



uaim

# Ra Ximhai

Publicación semestral de Ciencias Sociales

**El agroecoturismo como preservador territorial. Desde la cultura hasta la sustentabilidad de los recursos naturales**

Silvia Pimentel Aguilar y Mayra Antonieta Sandoval Quintero

**Las ADVC: una revisión crítica de su implementación para la conservación del patrimonio natural**

Luisa Araceli Juárez Martínez; María de Lourdes Hernández Rodríguez y Valentina Campos Cabral

**Innovaciones tecnológicas implementadas en la cadena agroproductiva amaranto (*Amaranthus spp.*) en la Ciudad de México por medio del programa extensionismo**

Georgel Moctezuma López; Eric Uriel Ramírez Sánchez y Ramiro Pérez Miranda

**Concientización ambiental para mitigar los residuos sólidos: Parque Nacional el Veladero, Acapulco, México**

Karla Rosalba Anzaldúa Soulé; Félix Noé Bahena Martínez y Mirella Saldaña Almazán

**Recursos naturales, reestructuración y protesta socioambiental en el Estado de Campeche**

Moisés Frutos Cortes; Giovanna Patricia Torres Tello y Esther Solano Palacios

**Sistemas agroforestales de café como alternativa de producción sustentable para pequeños productores de México**

Patricia Ruiz García; Jesús David Gómez Díaz; Eduardo Valdes Velarde y Alejandro Ismael Monterroso Rivas

**Plantas con valor de uso para la etnia yaqui en Sonora, México**

Adán Guillermo Ramírez García; Rodolfo Montes Rentería; Cesar Adrian Ramírez Miranda y Elvia Nereyda Rodríguez Saucedo

**Biotecnología transgénica y resistencias agroalimentarias**

Lorena del Pilar Baquero Sierra y María Virginia González Santiago

**Análisis de los cambios de uso de tierra y sus dinámicas territoriales en la cuenca baja del río Chilca, Perú**

Edwin Gabriel Campos y Alberto Enrique García Rivero

**Importancia, sentido de pertenencia y continuidad del sistema cultivo nopal verdura (*Opuntia ficus indica* L.) en Cuautlacingo, Otumba, Estado de México**

Ana Surazi Reyes Terrazas; Diego Flores Sánchez; Hermilio Navarro Garza; Ma. Antonia Pérez Olvera y Gustavo Almaguer Vargas

**Usos, festividades religiosas y conocimiento local de las orquídeas *Laelia autumnalis* y *Oncidium sphacelatum***

Adriana Martínez Morales; Ma. Antonia Pérez Olvera; Marcelina Ortiz Medel; María Liliana Hernández Pérez y Álvaro Rojas Moguel

**Las estrategias campesinas de los productores de pitaya (*Stenocereus pruinosus*) de Santiago Chazumba**

Javier Rosas Benitez y Artemio Cruz Leon

**Emprendimientos sostenible y liderazgo resonante e innovador binomio estratégico para el desarrollo sostenible en los territorios latinoamericanos**

Yamarú del Valle Chirinos Araque; Dorkys Coromoto Rojas Nieves; Douglas Adolfo García Gómez y Nataliya Barbera De Ramirez



# *Revista Científica Ra Ximhai*

*Ciencias Sociales*

*Vol. 16 Número 4 Especial julio-diciembre de 2020*

Publicación de la Universidad Autónoma Indígena de México

*Directora Editorial*

M. en E. S. María Azucena Caro Dueñas

*Editor General*

M. en C. Pedro Antonio López de Haro

*Asistente Administrativa Editorial*

Ing. Aminne Armenta Armenta

**ISSN-1665-0441**

D.R. © Ra Ximhai

Hecho en México

Printed in Mexico

## **Ra Ximhai**

### **El Nombre**

La identificación de esta revista con el nombre de Ra Ximhai (escrito en lengua hñahñú), que traducido al español significa “el mundo, el Universo o la vida”, hace referencia a la naturaleza desde un punto de vista cosmológico signado por los indígenas otomíes. La revista lleva este título como un homenaje a las culturas indígenas del país que forman parte importante de la riqueza cultural de México.

Diseño de portada: Ing. Aminne Armenta Armenta

Todos los artículos publicados son sometidos a arbitraje por especialistas. El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores. Se aceptan colaboraciones de acuerdo con las políticas de la revista. Enviar colaboraciones a [raximhai@uaim.edu.mx](mailto:raximhai@uaim.edu.mx)

# Ra Ximhai

---

## COMITÉ CIENTÍFICO EXTERNO

**DRA. CHANTAL CRAMAUSSEL VALLET**

Colegio de Michoacán

**DR. MARIO MAGAÑA MANCILLAS**

Universidad Autónoma de Baja California

**DR. BRUNO BARONNET**

Universidad Veracruzana

**DRA. ZULEMA TREJO CONTRERAS**

Colegio de Sonora

**DR. JOSÉ LUIS MOCTEZUMA ZAMARRÓN**

Instituto Nacional de Antropología e Historia/Sonora

**DR. SAMUEL OJEDA GASTELUM**

Universidad Autónoma de Sinaloa

**DR. EDUARDO ANDRÉS SANDOVAL**

**FORERO**

Universidad Autónoma del Estado de México

**DR. OSCAR VIRAMONTES OLIVAS**

Universidad Autónoma de Chihuahua

**DR. JOSÉ MANUEL JUÁREZ NÚÑEZ**

UAM-Xochimilco

**DRA. SONIA COMBONI SALINAS**

UAM-Xochimilco

**DR. GUNTHER DIETZ**

Universidad Veracruzana

**DR. JOSÉ GUADALUPE VARGAS**

**HERNÁNDEZ**

Universidad de Guadalajara

**DR. RAÚL ZIBECHI**

Multiversidad Franciscana de América Latina,  
Montevideo

**DR. ROBINSON SALAZAR PÉREZ**

Director de la Red de Investigadores por la  
Democracia y la Paz, Buenos Aires, Argentina

**DR. DANIEL MATO**

Universidad Nacional Tres de Febrero, Argentina

**DR. JOHN MASON HART**

University of Houston

**DR. JUAN PABLO DABOVE**

University of Colorado Boulder

**DR. VÍCTOR ANTONIO CORRALES**

**BURGUÑO**

Universidad Autónoma de Sinaloa

**DRA. BEATRIZ EUGENIA RODRÍGUEZ**

**PÉREZ**

Universidad Autónoma de Sinaloa

**DR. DANTE ARTURO SALGADO GONZÁLEZ**

Universidad Autónoma de Baja California Sur

**DRA. MARÍA DEL ROSARIO ECHEVERRÍA**

**GONZÁLEZ**

Universidad Intercultural del Estado de Puebla

## COMITÉ EDITORIAL INTERNO

**DRA. MARÍA GUADALUPE IBARRA  
CECEÑA**

Universidad Autónoma Indígena de México

**DR. ERNESTO GUERRA GARCÍA**

Universidad Autónoma Indígena de México

**DR. ESTUARDO LARA PONCE**

Universidad Autónoma Indígena de México

**DR. CELSO ORTIZ MARÍN**

Universidad Autónoma Indígena de México

**DRA. ELVIA NEREYDA RODRÍGUEZ**

**SAUCEDA**

Universidad Autónoma Indígena de México

**DRA. CLAUDIA SELENE CASTRO ESTRADA**

Universidad Autónoma Indígena de México

**DR. FRANCISCO ANTONIO ROMERO**

**LEYVA**

Universidad Autónoma Indígena de México

**DRA. LIZBETH FÉLIX MIRANDA**

Universidad Autónoma Indígena de México

**DR. JOSÉ EMILIO SÁNCHEZ GARCÍA**

Universidad Autónoma Indígena de México

**DR. IVÁN NOEL ÁLVAREZ SÁNCHEZ**

Universidad Autónoma Indígena de México

**DR. JESÚS RAMÓN RODRÍGUEZ APODACA**

Universidad Autónoma Indígena de México

**DRA. ANA LUIZA CORRALES**

**BALDENEBRO**

Universidad Autónoma Indígena de México

**M. en E. S. María Azucena Caro Dueñas**

Directora Editorial

Universidad Autónoma Indígena de México

**M. en C. Pedro Antonio López de Haro**

Editor General

Universidad Autónoma Indígena de México

**Ing. Aminne Armenta Armenta**

Asistente Administrativa Editorial

Universidad Autónoma Indígena de México

# Ra Ximhai

Ciencias Sociales

Vol. 16 Número 4

Especial

julio-diciembre 2020

ISSN-1665-0441

La revista *Ra Ximhai* está indexada en el **Master Journal List** (Clarivate Analytics), la Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico **REDIB**, el Sistema de Información Bibliográfica sobre las publicaciones científicas seriadas y periódicas producidas en América Latina, el Caribe, España y Portugal (**LATINDEX**), Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades (**CLASE**), Electronic Journals Service (**EBSCO**), Red de Revistas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (**REDALYC**), Servicios de Alertas y Hemeroteca Virtual de la Universidad de Rioja, España (**DIALNET**), el Directory of Open Access Journals (**DOAJ**), Hispanic American Periodicals Index (**HAPI**), **Academic Journals Database**, Revistas Electrónicas de Ciencia y Tecnología de la Organización de Estados Iberoamericanos (**OEI**), el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales de América Latina y el Caribe (**CLACSO**), el Instituto de Apoyo a la Investigación e Innovación (**INAPI**), In4referencial Científico (**in4ciencia**), **Revistas Indexadas de Actualidad Iberoamericana**, **Academia.edu**, **Researchgate**, **WorldCat** e **Indice de Publicaciones Periódicas REMERI**.

Es posible consultarla a través de las siguientes bibliotecas virtuales universitarias:

De **Alemania**: Technische Universität Braunschweig, Uppsala University Library, Kassel University Library.

De **Argentina**: Librería del Ministerio de Ciencia y Tecnología, Biblioteca Digital de Ciencia y Tecnología Administrativa.

De **Australia**: Library of Southern Cross University.

De **Canadá**: Memorial University of Newfoundland Libraries.

De **China**: Electronic Journal Library.

De **Colombia**: Centro de Estudios Superiores María Goretti.

De **España**: Biblioteca de la Universidad de Sevilla y MIAR (Matriz de Información para el Análisis de Revistas) Universitat de Barcelona.

De **Estados Unidos**: University of Georgia Libraries, Thomas Library de la Universidad Witteberg, Information Network of the State Library of Ohio, Albertsons Library of Boise State University, University of Tennessee Libraries, Columbia University Libraries, Binghamton University Libraries, Electronic Journals of Texas Tech University, University of Illinois at Urbana Champaign Library Gateway, Cornell University Library, Libraries of the University of South Florida (USF), Washington Research Library Consortium (WRLC), South Dakota State University, Georgetown University Library, Marymount University Library y The Catholic University of America.

De **Finlandia**: Tampereen Yliopiston Kirjasto Andor.

De **Francia**: Agence Bibliographique de l'Enseignement Supérieur, Centre National de la Recherche Scientifique, Bibliothèques Universitaires de l'Université de Caen Normandie, Université Jean Monnet (Saint-Etienne), Sciences Po Paris, Accès Unifié aux Référentiels HAL, Centre pour la Communication Scientifique Directe.

De **Inglaterra**: Oxford Brookes University, University of Leicester, University Library of University of Sheffield.

De **Italia**: Sistema Archivistico e Bibliotecario Politécnico Milano, Sapienza Digital Library, Biblioteca Universitaria di Lugano de la Università Della Svizzera.

De **Japón**: University of Tsukuba Library.

De **México**: e-journals y revistas de ciencias sociales UNAM.

De **Suecia**: Göteborg University Library

# Ra Ximhai

Ciencias Sociales

Vol. 16 Número 4 Especial julio - diciembre 2020

ISSN-1665-0441



**La presente coedición de la revista Ra Ximhai ha sido coordinada por las Doctoras Elvia Nereyda Rodríguez Saucedo, Raquel Rodríguez Saucedo, Profesoras Investigadoras de la Universidad Autónoma Indígena de México, y por parte de la Universidad Autónoma Chapingo los Doctores Adán Guillermo Ramírez García y Alejandro Ismael Monterroso Rivas, el primero adscrito al Centro Regional Universitario del Noroeste y el segundo al Departamento de Suelos.**

Todos los artículos publicados son sometidos a arbitraje por especialistas en el tema mediante el sistema de “pares ciegos”. El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores.

**Ra Ximhai**

**El mundo,  
El universo o  
La vida**

**ISSN-1665-0441**

**VOLUMEN 16 NÚMERO 4 ESPECIAL  
JULIO-DICIEMBRE 2020**



## CONTENIDO

Vol. 16 Núm. 4 Especial julio-diciembre 2020  
*Ciencias Sociales*  
ISSN-1665-0441

- 13** **Presentación**  
Elvia Nereyda Rodríguez Saucedo y Raquel Rodríguez Saucedo

### ARTÍCULO CIENTÍFICO

- 17** **El agroecoturismo como preservador territorial. Desde la cultura hasta la sustentabilidad de los recursos naturales**  
Silvia Pimentel Aguilar y Mayra Antonieta Sandoval Quintero
- 35** **Las ADVC: una revisión crítica de su implementación para la conservación del patrimonio natural**  
Luisa Araceli Juárez Martínez; María de Lourdes Hernández Rodríguez y Valentina Campos Cabral
- 67** **Innovaciones tecnológicas implementadas en la cadena agroproductiva amaranto (*Amaranthus spp.*) en la Ciudad de México por medio del programa extensionismo**  
Georgel Moctezuma López; Eric Uriel Ramírez Sánchez y Ramiro Pérez Miranda
- 91** **Concientización ambiental para mitigar los residuos sólidos: Parque Nacional el Veladero, Acapulco, México**  
Karla Rosalba Anzaldúa Soulé; Félix Noé Bahena Martínez y Mirella Saldaña Almazán
- 119** **Recursos naturales, reestructuración y protesta socioambiental en el Estado de Campeche**  
Moisés Frutos Cortes; Giovanna Patricia Torres Tello y Esther Solano Palacios
- 137** **Sistemas agroforestales de café como alternativa de producción sustentable para pequeños productores de México**  
Patricia Ruiz García; Jesús David Gómez Díaz; Eduardo Valdes Velarde y Alejandro Ismael Monterroso Rivas

- 159** **Plantas con valor de uso para la etnia yaqui en Sonora, México**  
Adán Guillermo Ramírez García; Rodolfo Montes Rentería; Cesar Adrian Ramírez Miranda y Elvia Nereyda Rodríguez Saucedo
- 185** **Biotechnología transgénica y resistencias agroalimentarias**  
Lorena del Pilar Baquero Sierra y María Virginia González Santiago
- 209** **Análisis de los cambios de uso de tierra y sus dinámicas territoriales en la cuenca baja del río Chilca, Perú**  
Edwin Gabriel Campos y Alberto Enrique García Rivero
- 229** **Importancia, sentido de pertenencia y continuidad del sistema cultivo nopal verdura (*Opuntia ficus indica* L.) en Cuautlacingo, Otumba, Estado de México**  
Ana Surazi Reyes Terrazas; Diego Flores Sánchez; Hermilio Navarro Garza; Ma. Antonia Pérez Olvera y Gustavo Almaguer Vargas
- 251** **Usos, festividades religiosas y conocimiento local de las orquídeas *Laelia autumnalis* y *Oncidium sphacelatum***  
Adriana Martínez Morales; Ma. Antonia Pérez Olvera; Marcelina Ortíz Medel; María Liliana Hernández Pérez y Álvaro Rojas Moguel
- 273** **Las estrategias campesinas de los productores de pitaya (*Stenocereus pruinosus*) de Santiago Chazumba**  
Javier Rosas Benítez y Artemio Cruz León
- 293** **Emprendimientos sostenible y liderazgo resonante e innovador binomio estratégico para el desarrollo sostenible en los territorios latinoamericanos**  
Yamarú del Valle Chirinos Araque; Dorkys Coromoto Rojas Nieves; Douglas Adolfo García Gómez y Nataliya Barbera De Ramírez

## CONTENTS

Vol. 16 Num. 4 Special July-December 2020  
*Social Sciences*  
ISSN-1665-0441

- 13** **Presentation**  
Elvia Nereyda Rodríguez Saucedo y Raquel Rodríguez Saucedo

### SCIENTIFIC ARTICLE

- 17** **Agroecotourism as a territorial preservative. From culture to the sustainability of natural resources**  
Silvia Pimentel Aguilar y Mayra Antonieta Sandoval Quintero
- 35** **The NAIVC: a critical review of its implementation for the conservation of the natural heritage**  
Luisa Araceli Juárez Martínez; María de Lourdes Hernández Rodríguez y Valentina Campos Cabral
- 67** **Technological innovations implemented in the amaranth (*Amaranthus spp.*) Agrop productive chain in Mexico City through extensionism program**  
Georgel Moctezuma López; Eric Uriel Ramírez Sánchez y Ramiro Pérez Miranda
- 91** **Environmental awareness to mitigate solid waste: the Veladero National Park, Acapulco, Mexico**  
Karla Rosalba Anzaldúa Soulé; Félix Noé Bahena Martínez y Mirella Saldaña Almazán
- 119** **Natural resources, restructuring and socio-environmental protest in the State of Campeche**  
Moisés Frutos Cortes; Giovanna Patricia Torres Tello y Esther Solano Palacios
- 137** **Coffee agroforestry systems as a sustainable production alternative for small producers of Mexico**  
Patricia Ruiz García; Jesús David Gómez Díaz; Eduardo Valdes Velarde y Alejandro Ismael Monterroso Rivas

- 159** **Plants with use value for the yaqui ethnic group in Sonora, Mexico**  
Adán Guillermo Ramírez García; Rodolfo Montes Renteria; Cesar Adrian Ramírez Miranda y Elvia Nereyda Rodríguez Saucedo
- 185** **Transgenic biotechnology and agro-food resistances**  
Lorena del Pilar Baquero Sierra y María Virginia González Santiago
- 209** **Analysis of land use changes and territorial dynamics in the low basin of the Chilca river, Peru**  
Edwin Gabriel Campos y Alberto Enrique García Rivero
- 229** **Importance, sense of belonging and continuity of the nopal vegetable cultivation system (*Opuntia ficus indica* L.) in Cautlacingo, Otumba, State of Mexico**  
Ana Surazi Reyes Terrazas; Diego Flores Sánchez; Hermilio Navarro Garza; Ma. Antonia Pérez Olvera y Gustavo Almaguer Vargas
- 251** **Use, religious events and local knowledge of orchids *Laelia autumnalis* and *Oncidium sphacelatum***  
Adriana Martínez Morales; Ma. Antonia Pérez Olvera; Marcelina Ortíz Medel; María Liliana Hernández Pérez y Álvaro Rojas Moguel
- 273** **The peasant strategies of the pitaya (*Stenocereus pruinosus*) producers of Santiago Chazumba**  
Javier Rosas Benítez y Artemio Cruz León
- 293** **Sustainable entrepreneurship and resonant and innovative leadership strategic binomium for sustainable development in latin american territories**  
Yamarú del Valle Chirinos Araque; Dorkys Coromoto Rojas Nieves; Douglas Adolfo García Gómez y Nataliya Barbera De Ramírez

## PRESENTACIÓN

*Elvia Nereyda Rodríguez Saucedo*

*Raquel Rodríguez Saucedo*

Los países actualmente confieren a la innovación, a la ciencia y a la gestión medio ambiental una muy especial importancia, esto debido a la repercusión que en la actualidad tiene sobre la sobrevivencia humana y el desarrollo social de los territorios. En este contexto se realiza la publicación de la revista Ra Ximhai con el objetivo de discutir, argumentar y proponer diversas temáticas y enfoques sobre la innovación, el territorio y el desarrollo sostenible en el proceso de gestión de la innovación tecnológica en el desarrollo de los territorios como contribución a su desarrollo sustentable. Este número especial de la revista esta segmentada en tres grandes secciones en la que se dividió la temática principal sobre innovación, territorio y desarrollo sostenible, las cuales se enumeran a continuación: 1. Sociedad y conocimiento tradicional en el desarrollo territorial 2. Innovación y sostenibilidad y 3. Gestión social y sostenibilidad de los recursos naturales. En este número se publicaron 13 artículos científicos sobre la temática de innovación, territorio y desarrollo sostenible, en ella participaron 26 árbitros y 45 autores y coautores, agradecemos su colaboración y tiempo para participar en este proyecto. A continuación, se mencionarán algunos de los trabajos que se publicaron en las diferentes secciones.

### **1. Sociedad y conocimiento tradicional en el desarrollo territorial**

Los diferentes conceptos de territorio y conocimiento tradicional llevan implícito un valor simbólico que les imprimen quienes, desde él se han configurado como seres sociales y actores de una realidad. Este valor simbólico se encierra en un primer concepto de territorio entendido como espacio; desde él se contempla la naturaleza por relaciones sociales y conocimiento tradicional que modifican y

transforman la naturaleza lo cual explica su inseparabilidad. La inseparabilidad de los sistemas de objetos de las acciones que propone esta definición son una forma de explicar la relación que existe entre los sistemas, los objetos y las acciones que se hacen parte de la vida, de las comunidades indígenas y campesinas dentro de un determinado territorio en donde, se crean y recrean relaciones sociales que producen los espacios y estos a su vez producen las relaciones sociales. En este primer apartado de la revista se propone mostrar algunos puntos en común entre los diferentes atributos del concepto de territorio y su relación con el conocimiento y saberes tradicionales como expresión de la soberanía y la resistencia que ejercen las comunidades tradicionales frente al modelo de desarrollo neoliberal y sus diferentes manifestaciones. Esta relación dialéctica en el tiempo, entre espacio y relaciones sociales, es una forma de construcción histórica de territorios y de realidades sociales en donde se entremezcla elementos de ambos conceptos, a partir de aquí la realidad como construcción, fruto del intercambio continuo de sentidos y significados. En este orden de ideas los autores Adán Guillermo Ramírez García, Rodolfo Montes Rentería, Cesar Adrián Ramírez Miranda y Elvia Nereyda Rodríguez Saucedo nos presentan las plantas con valor de uso para la etnia yaqui en Sonora, México; también los autores Adriana Martínez Morales, Ma. Antonia Pérez Olvera, Marcelina Ortiz Medel, María Liliana Hernández Pérez y Álvaro Rojas Moguel nos analizan los usos, festividades religiosas y conocimiento local de las orquídeas; en otras latitudes pero con la misma perspectiva se presenta el análisis de los cambios de uso de tierra y sus dinámicas territoriales en la cuenca baja del río Chilca, Perú de los autores Edwin Gabriel Campos y Alberto Enrique García-Rivero. Además, Silvia Pimentel Aguilar, Mayra y Antonieta Sandoval nos presentan el agroecoturismo como preservador territorial desde la cultura hasta la sustentabilidad de los recursos naturales. Finalmente, y en otro orden de ideas de esta sección los autores Rosas Benítez Javier y Cruz León Artemio, nos presentan las estrategias campesinas de los productores de pitaya de Santiago Chazumba, México.

## **2. Innovación y sostenibilidad**

El concepto de innovación al ámbito económico se define como el establecimiento de una nueva función de producción. La economía y la sociedad cambian cuando los factores de producción se combinan de una manera novedosa. Sugiere que invenciones e innovaciones son la clave del crecimiento económico. La innovación tecnológica y la sostenibilidad es parte de un proceso a escala de toda la sociedad, sistémico, dinámico, participativo, creativo, abierto y continuo, consistente en planificar, organizar, ejecutar y controlar las actividades científicas y de innovación tecnológica, con el objetivo de contribuir

a satisfacer las demandas tecnológicas de carácter institucional, gubernamental, del tejido empresarial y de la sociedad en general, mediante la utilización de mecanismos funcionales, empíricos o científicamente creados, de métodos operativos o procedimientos convenientemente diseñados. Es evidente que para una gestión eficiente y eficaz de la innovación y el territorio es imprescindible adoptar un enfoque sistémico, abarcar todo el universo de escenario en los que presenta alguna manifestación objetiva y dejar atrás intenciones empíricas para su gestión.

Como consecuencia los artículos en esta sección de innovación y territorio evidencian la inexistencia actual de un mecanismo que logre aglutinar a todos los entes que tributan a un proceso documentado, de manera que se reduzcan las dificultades presentes a la hora de atender prioritariamente las principales demandas del territorio y que se vea potenciado un desarrollo local sostenible. Se presentan trabajos que plantean resolver la problemática de la forma en que se ha de aportar al proceso de la ciencia y la innovación tecnológica el proceso de gestión de la ciencia y la innovación tecnológica en el territorio como contribución a su desarrollo sustentable. Para su cumplimiento se ha empleado en estos trabajos como método teórico el análisis y síntesis, el histórico lógico; como métodos empíricos se tienen de herramientas los procesamientos estadísticos, matemáticos y propiamente de prospectiva.

Así mismo también se abordan las innovaciones tecnológicas implementadas en la cadena agroproductiva de amaranto (*Amaranthus spp.*) en la Ciudad de México por medio del programa extensionismo por los autores Georgel Moctezuma López, Eric Uriel Ramírez Sánchez y Ramiro Pérez Miranda; a su vez Patricia Ruiz García, Jesús David Gómez Díaz, Eduardo Valdés Velarde y Alejandro Ismael Monterroso Rivas nos presentan los sistemas agroforestales de café como alternativa de producción sustentable para pequeños productores de México; finalmente Ana Surazi Reyes Terrazas, Diego Flores Sánchez, Hermilio Navarro Garza, Ma. Antonia Pérez Olvera, Gustavo Almaguer Vargas nos analizan la importancia, sentido de pertenencia y continuidad del sistema cultivo nopal verdura (*Opuntia ficus indica L.*).

La innovación tecnológica se aborda también en este apartado desde la perspectiva de las nuevas biotecnologías, así que Lorena del Pilar Baquero Sierra, María Virginia González Santiago nos presentan el papel de la biotecnología transgénica y resistencias agroalimentarias.

### **3. Gestión social y sostenible de los recursos naturales**

La gestión social de los recursos naturales es un elemento fundamental para un desarrollo sostenible y para la viabilidad de la agricultura familiar, tomando en

cuenta no sólo los aspectos económicos sino también los políticos, ambientales y sociales. Se hace necesario analizar y difundir las experiencias que se han realizados las organizaciones o comunidades indígenas y campesinas reforzar su capacidad para defender sus derechos y su acceso a recursos a través de la búsqueda de acuerdos para un desarrollo durable con la sociedad global, todo esto en un entorno de cambios acelerados que demandan gran versatilidad. El deterioro ambiental, sobre-aprovechamiento de los recursos naturales o uso extractivo de estos recursos, tales son, entre otras, algunas características que acompañan los procesos globalizados de desarrollo económico que se fundamentan en la competitividad entre actores y la asignación del recurso al más eficiente, desde un punto de vista estrictamente económico. ¿Pero de que eficiencia hablamos si este desarrollo marginaliza a millones de personas excluidas del acceso a recursos vitales como la tierra o el agua, y sigue poniendo en peligro al planeta futuro? En esta sección los autores Karla Rosalba Anzaldúa Soulé, Félix Noé Bahena Martínez y Mirella Saldaña Almazán presentan el artículo sobre la problemática de la concientización ambiental mitigar los residuos sólidos: parque nacional El Veladero, Acapulco, México; también los autores Giovanna Torres Tello, Moisés Frutos Cortes y Esther Solano Palacios abordan la temática sobre los recursos naturales y la protesta social en el Estado de Campeche. Finalmente, Yamarú del Valle Chirinos Araque, Dorkys Coromoto Rojas Nieves, Douglas Adolfo García Gómez y Nataliya Barbera de Ramírez presenta un trabajo sobre el emprendimiento sostenible y liderazgo resonante e innovador binomio estratégico para el desarrollo sostenible en los territorios latinoamericanos.

Con el fin de no hacer más larga y dilatada esta presentación, se pasa a los obligados agradecimientos. En primer lugar, quisiéramos mostrar nuestro agradecimiento a los autores que, desde muy numerosas disciplinas, colaboraron y enriquecieron los contenidos de este número de la revista. Por otra parte, agradecemos el nivel de entusiasmo y apoyo recibido por parte de árbitros, compañeros coordinadores, al comité editorial, directivos de la revista y autoridades de la Universidad Autónoma Indígena de México para que este número pudiera salir a la luz y que la Revista Ra Ximhai siga siendo hoy día una realidad.

## EL AGROECOTURISMO COMO PRESERVADOR TERRITORIAL. DESDE LA CULTURA HASTA LA SUSTENTABILIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES

### AGROECOTOURISM AS A TERRITORIAL PRESERVATIVE. FROM CULTURE TO THE SUSTAINABILITY OF NATURAL RESOURCES

Silvia **Pimentel-Aguilar**<sup>1</sup> y Mayra Antonieta **Sandoval-Quintero**<sup>2</sup>

#### Resumen

El objetivo de este artículo es describir y analizar la integración de las actividades agrícolas, ecológicas, culturales y comunitarias para distinguir la relevancia del Agroecoturismo como actividad económica y de participación comunitaria. Temas claves que guían nuestro análisis: (1) conceptualización del Agroecoturismo, (2) su interrelación con la actividad agrícola, (3) la ecología en su conservación de la naturaleza y (4) la cultura como proceso transversal, de enriquecimiento bilateral tanto para el visitante como para el hospederero, que en este caso es la familia campesina, la comunidad campesina en intercambio intercultural turístico.

**Palabras clave:** turismo rural comunitario, participación comunitaria, espacio rural, organización comunitaria, aprovechamiento territorial, patrimonio biocultural.

#### Abstract

The objective of this article is to describe and analyze the integration of agricultural, ecological, cultural and community activities in order to distinguish the relevance of Agroecotourism as an economic activity and community participation. Key themes that guide our analysis are: (1) conceptualization of Agroecotourism, (2) its interrelation with agricultural activity, (3) ecology in its conservation of nature and (4) culture as a transversal process, bilateral enrichment for both the visitor as for the host, which in this case is the peasant family, the peasant community in intercultural tourism exchange.

**Key words:** community rural tourism, community participation, rural territory, community organization, territorial use, biocultural heritage.

---

<sup>1</sup> Colegio de Postgraduados. silviapimentel@colpos.mx

<sup>2</sup> Instituto Universitario de Investigación en Estudios Latinoamericanos-UAH mayrasq@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

La agricultura en México está en crisis. El abandono del campo en México ha sufrido severos cambios en las últimas décadas a causa de la migración poblacional, dada a las ciudades o a otros países (principalmente al norte del continente americano) por la búsqueda de mejores condiciones de vida, así como la gran dificultad para mantener sembradíos y todos los gastos y esfuerzos que implican las labores agrícolas para lograr cosechas sanas. Aunado a esto, los cambios climáticos que en muchas ocasiones perjudican el buen logro de las cosechas.

Otra de las problemáticas que han desfavorecido al campo, es que los hijos y las hijas de los productores ya no quieren continuar con los patrones laborales tradicionales, en donde la producción agrícola a pequeña escala eran el sustento familiar, pues prefieren estudiar y, con suerte, convertirse en profesionista que no retribuyan al retorno comunitario en el campo (Pimentel y Sandoval, 2014; Kieffer, 2018a).

Acciones estratégicas, derivadas de la política desarrollista mexicana, han impulsado al turismo rural, el turismo de aventura, el turismo de naturaleza y otros tipos de turismo relacionados con los recursos naturales, están abriendo nuevos caminos que permitan a las familias campesinas no abandonar el campo, conservar sus actividades agrícolas y seguir sosteniendo sus tierras como uso del suelo en tierras cultivables y naturales. Una actividad que, además de ejercer una derrama económica en la comunidad rural, brindándoles la oportunidad de tener ingresos para mejorar la economía familiar, les permitirá establecer relaciones sociales y económicas con visitantes (Thomé, 2010; Sandoval *et al.*, 2017; Kieffer, 2018b).

El Turismo Rural Comunitario está siendo impulsado por campesinos y sus familias; propiciando una diversificación turística en el país, teniendo nuevas regiones y opciones turísticas con una nueva forma de hacer turismo (González, 2011; Díaz, 2013; Kieffer, 2018a). Al mismo tiempo, favorece una relación más personal con el proveedor de servicios, que en este caso son las mismas familias de los productores agropecuarios. Por ello, el agroecoturismo, como una forma de turismo rural, se está convirtiendo en una buena opción económica para contribuir con ingresos extras para las familias campesinas que lo practican.

El agroecoturismo, a diferencia del agroturismo o del turismo rural, tiene la gran ventaja de poder ofrecer una combinación de actividades variadas, que van desde el acercamiento a las actividades agrícolas, pecuarias o acuícolas, hasta el disfrute y conocimiento de la naturaleza que forma parte del bosque o selva en donde viven los mismos agricultores(as) y sus familias (Monge, 1994; Ramírez, 2014; Boullón y Boullón, 2008).

Colaborando al proceso educativo-cultural del visitante en materia de la relevancia del medio natural, del conocimiento de las plantas medicinales que funcionan como condimentos del lugar visitado; del avistamiento de diferentes especies de insectos, aves y otras especies animales; el beneficio de la oscuridad para el reloj biológico, las prácticas de actividades agrícolas o cotidianas de la vida rural que enriquecerán la experiencia turístico-rural del visitante.

La humanidad y su relación con la naturaleza ha permitido que sus relaciones cotidianas se impregnen por la continua depredación de la naturaleza, (guiadas la mayor parte por la ambición, la falta de ética y moral, e intereses para enriquecerse a costa de comprometer gravemente a los sistemas naturales) ha resultado la extinción de muchas especies vegetales y animales.

La ecología, es una rama de la biología, que tiene como propósito estudiar la relación de sistemas formados por seres vivos con el espacio físico que les rodea. El espacio físico que rodea a las familias campesinas es el campo agrícola y/o terreno de bosque o selva virgen. Ecosistemas que son ideales para visitar y conocer sus componentes, lo que los hace muy atractivos a turistas que gozan de la naturaleza y el campo (Boullón y Boullón, 2008; Hernández, Suárez y López, 2015).

La participación comunitaria de las comunidades rurales, en relación a la actividad del turismo rural, debe ser muy participativa. Es decir, debe funcionar directamente con la opinión, comunicación y participación en la toma de decisiones como son la conservación de la naturaleza, su uso y manejo de los recursos naturales en pro de la preservación de los mismos. Así, se fomentará la cultura de la preservación de los ecosistemas naturales de la región, y contribuirá a conservar el valor biológico y ecológico de la zona. No debe ser una imposición, sino una decisión compartida, para que los esfuerzos por proteger el ecosistema, tengan sentido para todos y puedan administrar los recursos naturales sin perjudicar dicho ecosistema (Díaz, 2013; González, Thomé y Osorio, 2018; Sandoval et. al., 2017; Sandoval *et al.*, 2018). Propiciando las estrategias de conservación incluyentes, que consideren la cultura, la historia de la comunidad, su economía, y considerando la experiencia campesina en el manejo de su propio ecosistema.

Precisamente, la importancia de este artículo radica en el valor de la integración de estos cuatro elementos: la cultura, la ecología y su relación con las comunidades, en integración con el agroecoturismo como una gran oportunidad de actividad económica, en la que la organización y participación comunitaria tienen un gran valor. Por lo cual tenemos el objetivo de describir y analizar la integración de las actividades agrícolas, ecológicas, culturales y comunitarias para distinguir la relevancia del agroecoturismo.

## Agroecoturismo

A través del paso de los años, la actividad turística se ha enfrentado a diferentes cambios, dejando de lado la estandarización en la calidad de los productos que eran ofertados en los destinos, los cuales generaban una visión unilateral, es decir, producían que el desarrollo turístico se ocasionara como el valor económico generado sobre la sociedad y el ambiente.

En los últimos años esto ha cambiado, ya que el turista/visitante ha creado la necesidad de estar más informado y sentirse sensible a su entorno, produciendo así que el espacio natural y rural tome una relevancia en la oferta turística (Ramírez, 2014; Sandoval, *et al.*, 2018; Kieffer, 2018a).

Así, las comunidades rurales se han ido introduciendo en la actividad turística, planteando su potencial en el aprovechamiento de actividades agrícolas tradicionales, su medio natural, su región y su modo de vida, que se transforma en los servicios que se ofertan, convirtiéndose en un interés para el turista de ciudad, quien busca realizar actividades distintas a su rutina (participación activa), lo que lo motiva a trasladarse a zonas rurales en las cuales puedan tener contacto con la naturaleza (Boullón y Boullón, 2008; González, 2011; Díaz, 2013).

Las comunidades rurales, al ser partícipes de la actividad turística, fusionan sus características culturales y comunitarias con su entorno natural, creando así el paradigma de una actividad turística muy particular, con el fin de que genere un aprovechamiento de todos los recursos con los que cuentan.

Autores como Montijn y Carré (2005), afirman que el Agroecoturismo surgió en Costa Rica en 1991, esto como “respuesta a la realidad de las áreas rurales de campesinos con potencial turístico”, impulsado por el Instituto de Desarrollo Agrario y el Instituto Costarricense de Turismo, asociando las actividades de agroturismo y ecoturismo, impulsando lo social, lo ético y lo participativo, generando una derrama económica sin depredar el ambiente.

El agroecoturismo es interpretado por Monge (1994) como una actividad complementaria a las actividades agrícolas de una comunidad, es decir, que no desplacen, ni cambien su actividad principal, ni sus costumbres, ya que son los elementos diferenciadores de los servicios turísticos que ofrecen a los visitantes, percibiendo una retribución por la conservación de su hábitat, con el objetivo de mejorar su calidad de vida.

Investigaciones siguientes han buscado enunciar el agroecoturismo, como es el caso de Ramírez (2014), quien después de una investigación bibliográfica y con la experiencia de su realización en Colombia, lo define como una actividad que es realizada en el medio rural, desarrollando actividades agropecuarias

propias de la comunidad y ofreciendo al turista “la posibilidad de contemplar los atractivos naturales de flora y fauna presentes en espacios reservados para tal, compartiendo la cultura, raíces y costumbres de sus habitantes” (Ramírez, 2014: 233).

Sin embargo, al revisar estas y más conceptualizaciones, es considerada la necesidad de incluir otras variables que son visibles en comunidades mexicanas, las cuales se desenvuelven en la actividad, pero mezclan otras corrientes turísticas para darle cara al agroecoturismo.

Sin más, para este artículo, lo definimos como las actividades realizadas por los turistas/visitantes en una comunidad rural receptora que se encuentra inmersa en un ambiente natural sin fuertes alteraciones, haciendo uso de al menos un elemento de la planta turística, es decir, hospedándose en la casa del campesino, alimentándose de la gastronomía típica de la región, realizando actividades agrícolas y/o artesanales, senderos interpretativos ecológicos y/o medicinales con el objetivo de preservarlo (educación ambiental) y conviviendo con la comunidad, aprendiendo sus usos y costumbres. Generando el menor impacto ambiental posible. La comunidad debe planear y ofertar los productos y servicios (no vertical, sino transversal con ayuda de expertos), aprovechando sus actividades sociales y laborales tradicionales sin que estas cambien o sean sustituidas.



**Figura 1.** Componentes del Agroecoturismo.

**Fuente:** Elaboración propia.

Es de esta forma que las comunidades rurales en América Latina, que cuentan con un medio natural importante y que consideran conservarlo, incursionan en la actividad turística, ofertando a los turistas/visitantes un polo opuesto al clásico turismo de masas, buscando hacer partícipes a los turistas/visitantes de su espacio rural y natural (Ramírez, 2014; Kieffer, 2018b). El agroecoturismo por ser una actividad turística propia de América Latina ha comenzado a detonar en diversos países, en varios casos olvidando los elementos más importantes de esta actividad.

Es importante señalar que la actividad agroecoturística debe siempre involucrar la parte agrícola y la parte de selva y/o bosque en cualquiera de sus acepciones (Boullón y Boullón, 2008; Pimentel y Sandoval, 2014) impulsada desde dentro de la comunidad.

Se ha observado en muchos casos confusiones de la actividad agroecoturística, con la agroturística, la rural, o la ecoturística, e incluso con la de turismo de naturaleza, que por sí solos no son actividades agroecoturísticas.

## La agricultura

Durante los últimos treinta años, las actividades agropecuarias en México han sufrido de transformaciones profundas, debido a la urbanización y cambios en el uso de la tierra, así como por los efectos de la globalización, y la “desagrarización” donde “las actividades no agrícolas en las áreas rurales representan más del 50% de los ingresos” (Escalante y Catalán, 2008).

El contexto agropecuario dentro del cambio climático, así como el manejo de los recursos naturales, tienen importantes efectos negativos en la seguridad alimentaria de América Latina como los reportados por el Panel Independiente sobre la Agricultura para el Desarrollo de América Latina y otros (PIADAL, 2013; Almeida y Sánchez, 2009), lo cual ha generado problemáticas en las comunidades que se localizan en los territorios rurales, dando las bases de las políticas y programas desarrollistas que buscan enfrentar y dar solución con otras actividades alternas para mitigar los impactos negativos.

En el desarrollo de la agricultura en México, se debe considerar que el trabajo agrícola va en decremento, así como la pobreza en las áreas rurales se ha ido incrementando, dando como resultado la disminución de los servicios de salud, de educación, de vivienda, de infraestructura carretera y de desarrollo económico.

En México, la OECD estimó que entre los años 1993-2010 el trabajo agrícola disminuyó en un 28%, observando también que el pago por la labor agrícola ha bajado mucho en las últimas décadas (OECD, 2011). Sin embargo, a pesar de que hasta el 2013, México estuvo entre los líderes productores de algunos productos cítricos como las limas y limones (1er lugar de producción), así como de frambuesa y maíz (3eros y 4os lugares mundiales respectivamente), el quinto en producción de frijol, aceite de coco, naranja, y el 6to. en producción de azúcar (UNCTAD, 2013); a pesar de esto, la producción agrícola mexicana va a la baja.

El cambio gubernamental de la CONASUPO a PROCAMPO (en el año de 1993), tampoco ha resultado muy satisfactorio para el territorio rural, ya que PROCAMPO ha beneficiado en mayor medida a grandes agricultores, en comparación con los pequeños agricultores (Yañez y Barceinas, 2000).

Si consideramos de igual manera que la pobreza rural está acorralando a los campesinos a: vender sus tierras; a migrar a ciudades, de manera nacional e internacional, principalmente a la frontera norte del país y a Estados Unidos, con el objetivo de trabajar y buscar mejores condiciones de vida fuera del campo agrícola. Estas situaciones, también son factores que afectan la producción agrícola del país.

La producción de semillas de buena calidad, es también un asunto trascendente para la economía y el desarrollo en el territorio rural, tanto de la agricultura del país como para el desarrollo sustentable del mismo, especialmente por la lucha del control de los recursos fitógenéticos y el desarrollo de productos transgénicos que tanta polémica y conflicto están causando en México y América Latina, así como en otras partes del mundo (Espinoza, *et al.* 2018, Vázquez y Lara, 2018).

Sin perder de vista la gran amenaza a las especies endémicas de la biodiversidad del lugar y a las prácticas tradicionales de siembra, y más aún con la política económica de desaparecer la Productora Nacional de Semillas (PRONASE) a partir del año 2002, de la cual las empresas privadas no han logrado cubrir el objetivo primordial que tiene este programa. Pareciera que la desaparición de PRONASE y la inclinación de terminar con los semilleros a nivel nacional, coincide con los intereses de quienes producen y desarrollan semillas transgénicas (Pérez, 2004).

Como ya sabemos, los productos transgénicos o genéticamente modificados, son aquellos productos alimenticios que han sido manipulados a través de la ingeniería genética, en otras palabras, son el resultado de incorporar genes de otra especie vegetal o animal para producir ciertas características deseadas (por ejemplo la resistencia a ciertas plagas).

Es importante señalar que pese a los avances científicos y tecnológicos respecto a la agricultura, los campesinos no se han beneficiado de esto y siguen en la posición de extrema pobreza (Yuñéz y Barceinas, 2000).

## **Ecología**

La conservación de la naturaleza es un tema muy importante y de preocupación para México, América Latina y el resto del mundo, es visible que la acción humana deteriora el ambiente cada vez más y a velocidades atemorizantes, amenazando la salud de todo el ecosistema presente en el territorio. Este deterioro alcanza a innumerables especies animales y vegetales, creando una lucha por su supervivencia o su extinción, donde la urbanización está avanzando rápidamente y consume el territorio rural y las superficies naturales donde viven las especies. La cultura de la humanidad por la naturaleza, se ha vuelto una opción que pudiera salvar la depredación ambiental (Márquez, 2002).

La depredación de selvas a causa de intereses para el enriquecimiento de poderosos inversionistas faltos de ética y moral sobre el enorme perjuicio que sus actos causan al ecosistema (Fink, 2011). La pobreza y la ambición, son factores

que contribuyen a la tala inmoderada de los bosques (Murga, 2013; Montoya, 2006).

Sabemos que la ecología es una rama de la biología que estudia las interrelaciones de los seres vivos, tanto entre sí mismos, como con su entorno físico (Cózar, 1993). Busca entender su funcionamiento e interacciones en y entre los sistemas de los seres vivos y el ambiente que les rodea. Nos ayuda no sólo a entender las relaciones de los seres humanos con la naturaleza, sino también la existencia y dinámica de los sistemas ecológicos y los organismos que los componen. Intercambios de energía, materia e información participan en las relaciones de la humanidad con el medio natural (Cañizares, 2018).

Una de las manifestaciones humanas es la cultura, la especie humana como parte de las especies animales tiene características diferentes a las demás, como por ejemplo la autoconciencia. El impacto humano sobre el equilibrio ecológico es una de las preocupaciones de la autoconciencia de la humanidad, sin embargo, las medidas que la sociedad ha hecho para remediarlo, no ha detenido el desequilibrio ecológico ni la depredación desmedida del de la especie humana a la naturaleza.

La capacidad humana de generar, acumular y aplicar información es lo que compone la cultura. Ésta es un atributo de formación compleja, es un instrumento adaptativo, es un medio para vivir y sobrevivir, la cultura también evoluciona y diversifica (Cañizares, 2018).

El sistema cultural responde a los cambios de lo que nos rodea, como, por ejemplo, la reacción ante la escases de alimentos o de agua, situación que causa conflictos sociales, los cuales pueden involucrar interconectividad humana y violencia con escasez ambiental.

La cultura humana debe fomentar la disminución de depredación de especies y creación de UMAS (Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre) para la protección de especies en peligro de extinción.

## **Cultural**

La cultura “engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales al ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias” (UNESCO, 1982).

Gilberto Giménez indica que estas representaciones simbólicas son el factor que hacen de la cultura un proceso transversal, enlazándose a todos los elementos de una sociedad, considerando que “la cultura es la acción y el efecto de ‘cultivar’ simbólicamente la naturaleza interior y exterior a la especie humana,

haciéndola fructificar en complejos sistemas de signos que organizan, modelan y confieren sentido a la totalidad de las prácticas sociales” (Giménez, 2005:68).

El término cultura ha tenido múltiples acepciones y cambios a lo largo de su historia: desde el cultivo de la tierra y el cultivo del espíritu, hasta la apreciación de las bellas artes y, más recientemente, ser un conjunto de conocimientos y elementos alrededor de un determinado tema. Al día de hoy, no existe un concepto único del término cultura, pues varía según el área de estudio desde la cual se aborde, o incluso el país donde se esté (Salas, 2015; Sánchez y Chaves, 2014).

Cultura y desarrollo son dos palabras que no siempre han ido unidas, ni se han trabajado en el mismo contexto. Sin embargo, en los últimos años encontramos nuevos elementos, instrumentos e ideas que promueven una cada vez mayor atención hacia esta pareja de conceptos.

Autores como Alfonso Martinell (2001; 2010 y 2018) y Néstor García Canclini y Maritza Urteaga Castro Pozo (2011) han coordinado libros en los cuales numerosos autores dan muestra de cómo se han acercado al binomio cultura y desarrollo, llegando a ideas que van desde la reactivación social, el impulso a la creatividad, las redes de colaboración, la sustentabilidad, el bienestar, y la esperanza; así como a diferentes aspectos que podríamos destacar dentro de este marco (derechos culturales, industrias culturales y creativas, diversidad cultural y lingüística, etc.). Podemos señalar también que aún queda camino por recorrer en este ámbito.

Barrios y Chávez (2014) señalan que la única manera de que “la sociedad reduzca la inequidad y la exclusión material y productiva, es acompañarla con la equidad y la inclusión simbólica, esto es, con la distribución del acceso al conocimiento, a la información y a la comunicación, pero más aún al reconocimiento, goce y disfrute de los derechos sociales y culturales de toda la población”, todo esto lo sustenta con que la cultura fortalece el tejido social, ya que esta es un eje transversal en el desarrollo integral con una visión colectiva (Figueroa, 2005; Maraña, 2010).

La cultura permea el espacio rural así como el urbano, si la cultura es un medio de ingreso al conocimiento; entonces, el “cultivar” el cuidado de la naturaleza que rodea los espacios rurales, con una conciencia de las relaciones que conllevan las plantas y animales del lugar (incluyendo los insectos) nos llevará a entender las relaciones de los sistemas naturales.

La cultura reafirma la identidad, positiva o negativa hacia ciertas especies animales o vegetales, asignándoles un valor falso, que puede contribuir a su destrucción; por ejemplo: el valor que se les asigna a los murciélagos, que se les ataca mucho moralmente impulsando el ataque social a los mismos, promoviendo

su matanza al desconocer su benéfico rol en la polinización de diversas especies de plantas (Escalante, 2006).

La cultura puede promover la unión de los pobladores para defender las especies animales o vegetales, y contribuir a la preservación de las especies y la mejor convivencia con la naturaleza.

De igual forma la cultura puede contribuir a la preservación de las tradiciones de los pueblos, sin embargo también cultiva creencias erróneas que perjudican a ciertas especies que al desaparecer, perjudican en cadena a muchas otras más. Por ejemplo, el temor y satanización de los murciélagos, quienes son de grandes beneficios en la polinización.

### **Espacio comunitario**

Es un área de coincidencia y convivencia que facilita el establecimiento de nexos entre personas de diferentes características o peculiaridades. Este tipo de espacios, son generalmente abiertos, con fines recreativos de distracción, deportivos, culturales, educativos, entre otros (Kieffer, 2018b). Dichos espacios pueden ser, por ejemplo: parques, jardines, explanadas.

El espacio comunitario, es una superficie o lugar público que proporciona a los ciudadanos(as) oportunidades de intercambio social (Almeida y Sánchez, 2009; Álavarez, 2012). Tanto el espacio público como el comunitario proveen lugares de recreación y descanso, esenciales para mejorar la calidad de vida, ya sea urbana o rural (Castellano y Pérez, 2003). Son espacios integradores, que propician o favorecen el proceso de cohesión social, al proveer el espacio de relación ya sea: individual, grupal o comunitaria. Donde la ayuda, el apoyo, la oportunidad o el intercambio, propician dichas relaciones de cohesión social.

Esto permite el desarrollo de las comunidades y mejora la calidad de vida de quienes moran en ellas; ya que favorecen en cada espacio comunitario, el proceso de participación, así como el empoderamiento de los vecinos y/o moradores.

Quienes conforman estos espacios comunitarios, pueden ser grupos unidos por una causa en común, con integrantes de diferente sexo y de diferentes edades. Los espacios comunitarios, también pueden favorecer la creación de redes sociales, relaciones comunitarias, que facilitan la autogestión para dar respuesta a las necesidades propias del grupo. Contribuyen a recuperar el sentimiento de comunidad y la gestión participativa ante las autoridades correspondientes (barriales, comunitarias, municipales, regionales, estatales, federales). Los espacios comunitarios, también contribuyen a revitalizar el tejido social,

abriéndoles oportunidades también a las mujeres (Pimentel y Sandoval, 2014; Kieffer, 2018b; Sánchez, 2014).

Así mismo, los espacios comunitarios, pueden ser digitales o cibernéticos, como, por ejemplo: Hi5, Facebook, Twitter, LinkedIn, Instagram, etc.

El espacio urbano es diferente que el rural. Éste último sufre en muchas ocasiones, por el crecimiento de las áreas urbanas absorben el espacio rural. Provocando la pérdida de áreas verdes que además son en muchas ocasiones tierras agrícolas, perjudicando el territorio rural y modificándolo notoriamente tanto en lo físico como en lo socioeconómico. Sin embargo, de acuerdo a Boullón y Boullón (2008), lo rural no puede dejar de existir, pues la humanidad lo necesita para su sobrevivencia, por lo que el turismo rural no está en peligro, sino al contrario: crecerán sus oportunidades.

## CONCLUSIONES

Encontramos que existe una gran confusión en la utilización del término agroecoturismo, que, dicho sea de paso, se caracteriza por la convivencia de la actividad agrícola con terrenos de selva o de bosque, confundiéndolo con términos como: agroturismo, turismo rural, turismo alternativo, turismo comunitario, entre otros. La inserción de eco puede que se justifique, pero complica la terminología y en ocasiones se utiliza para exagerar o maquillar el énfasis ecológico de prácticas usualmente tradicionales que no tienen que ver con el cuidado ambiental (Cózar, 1993).

El Agroecoturismo, es una modalidad de turismo rural, que promueve la armonía entre las personas y el medio natural; provoca una mayor interacción entre la comunidad y los visitantes/turistas, motivando a cambiar su comportamiento con relación a la naturaleza, al entendimiento de las labores relacionadas con la agricultura y, a su relación y respeto a la naturaleza; lo cual repercute en el mejoramiento de su conciencia ecológica social y contribuye a cultivar la cultura ecológica del turista.

Hay mucho por hacer en términos del turismo rural y sus variantes. Consideramos que la pobreza de recursos económicos y la gran carencia de educación formal en el medio rural, está muy permeada por los modelos políticos que dificultan el acceso a profesores preparados, escuelas dignas y necesarias para la educación básica a las comunidades rurales. Aunado a los modelos machistas que generan que la educación patriarcal contribuya a la inequidad en la educación, lo que impide una mejora en las condiciones educativas y sociales.

Contrariamente, nos encontramos que la situación que tienen los

campesinos que viven dentro de áreas naturales, en las que gozan del contacto de bosques y selvas y de una vida sin estrés, pero que pese a ello se encuentran limitados en el acceso a la educación y a la pobreza extrema que los orilla a deprender sus propios recursos naturales, poniendo en peligro de extinción a numerosas especies vegetales y animales, y/o cambiando el uso del suelo para realizar las actividades agropecuarias en terrenos con pendientes pronunciadas.

La agricultura está siendo sistemáticamente abandonada desde hace tiempo en México, donde la migración y las dificultades económicas y el cambio climático son factores para esta renuncia. Por lo que la alternativa turística, como el agroecoturismo, se sugiere muy completa e idónea para entusiasmar, motivar e incrementar los ingresos económicos de las familias campesinas.

En su revisión como concepto, se encontró que el Agroecoturismo, busca incluirse de manera completa y evitar que se siga utilizando erróneamente su concepto en estudios y artículos, al sólo señalarse la actividad turística en la parte ecológica y omitir la importancia de su actividad turística agrícola o viceversa; aunado a la exclusión de la intervención y preponderante papel de las familias campesinas en dicha actividad, donde ellos son sus propios jefes y los proveedores de servicios. El valor cultural de la familia campesina, en la actividad agroecoturística, provee de una enriquecedora comunicación social para aprender elementos de su cultura, y que facilitan el intercambio intercultural con el visitante.

## LITERATURA CITADA

- Almeida, E. y Sánchez, M. E. (2009). Desarrollo comunitario y desarrollo humano: aportes de una sinergia ONG-Universidad. *Sinéctica*. Vol. 32. Pp.11-13.
- Boullón, R. y Boullón, D. (2008). *Turismo rural: un enfoque global*. México: Trillas.
- Castellano Caldera, C. y Pérez Valencillos, T. (2003). El espacio barrio y su espacio comunitario, un método para la estructuración de lo urbano. *Revista INVI*, 18(48). Pp.76-90.
- Cañizares Fernández, J. A. (2018). *Agricultura y políticas de desarrollo rural enfocado al turismo en la montaña de alicante*. España: Universidad de Alicante.
- Cózar Escalante, J. M. (1993). Lenguaje y Ecología. *Contextos*. Vol. 11(21-22). Pp.133-144.

- Díaz Carrión, I. A. (2013). Mujeres y mercado de trabajo del turismo alternativo en Veracruz. *Economía, sociedad y territorio*. Vol. 13 (42). Pp.351-380.
- Escalante Semerena, R. I. (2006). Desarrollo rural, regional y medio ambiente. *Economía UNAM*. Vol. 3 (8). Pp.70-94.
- Escalante Semerena, R. I. Catalán, H. (2008). Situación actual del sector agropecuario en México: perspectivas y retos. *Economía informa*, 350. Pp. 7-25.
- Espinoza Pérez, J. Herrera Cabrera, B. E. Zizumbo Villareal, D. Delgado Alvarado, A. Salazar Rojas, V. M. (2018). Perfil de productor por intensidad de manejo sobre vainilla (*vanilla planifolia* Jacks. Ex Andrews) en la región totonacapan, México. *Agroproductividad*. Vol. 11 (3). Pp.58-63.
- Figuroa Miranda, G. A. (2005). La metodología de elaboración de proyectos como una herramienta para el desarrollo cultural. *Serie de Bibliotecología e Información*. No. 7, Septiembre. FONDART, Gobierno de Chile. Consejo Nacional de la Cultura y las Artes.
- Fink, C. K. (2011). El argumento de la depredación. *ÁGORA Papeles de Filosofía*. Vol. 30(2). Pp.135-146.
- García Canclini, N. Castro Pozo, M. (2011). Cultura y Desarrollo: una visión distinta desde los jóvenes. Madrid: Universidad Autónoma Metropolitana. Fundación Carolina, CeALCI. *Serie Avances de Investigación* (65). Pp.141.
- Giménez Montiel, G. (2005). *Teoría y análisis de la cultura*. México: CONACULTA.
- González Ávila, M. E. (2011). Una propuesta para desarrollar turismo rural en los municipios de Zacatecas, México: las rutas agro-culturales. *PASOS Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*. Vol. 9 (1). Pp.129-145.
- González Domínguez, I. Thomé Ortiz, H. Osorio González, R. (2018). Políticas turísticas y etnoturismo: entre la rururbanización y el desarrollo de capacidades. *PASOS Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*. Vol. 16 (1). Pp.21-36.
- Hernández Cruz, R. E. Suárez Gutiérrez, G. M. López, D. J. A. (2015). Integración de una red de agroecoturismo en México y Guatemala como alternativa de desarrollo local. *PASOS Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*. Vol. 13 (1). Pp.191-205.
- Kieffer, M. (2018a). Conceptos claves para el estudio del Turismo Rural Comunitario. *El Periplo Sustentable: revista de turismo, desarrollo y competitividad*. Vol. 34. Pp.8-43.

- Kieffer, M. (2018b). Turismo Rural Comunitario y organización colectiva: un enfoque comparativo en México. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 16 (2). Pp.429-441.
- Maraña, M. (2010). *Cultura y desarrollo: evolución y perspectiva*. España: UNESCO.
- Márquez, G. (2002). Ecología y cultura: cambio ambiental, evolución biológica y evolución cultural. *Politeia*. Vol. 28. Pp.41-56.
- Martinell Sempere, A. (2001). *Las relaciones entre las políticas culturales y las políticas educativas: una reflexión entre la necesidad y la dificultad. Apuntes para una ponencia. Jornadas sobre Políticas Culturales y Educación*. Cátedra Unesco España: Universitat de Girona.
- Martinell Sempere, A (coord.) (2010). *Cultura y desarrollo: un compromiso para la libertad y el bienestar*. Madrid: Fundación Carolina-Siglo XXI.
- Martinell Sempere, A (2018). *Periférica: Revista para el análisis de la cultura y el territorio*. Núm. 19. Pp. 154-165.
- Monge, R. (1994). Agroecoturismo en Costa Rica. En: Hernandez, C. R.E. et al. (2005). *Integración de una red de Agroecoturismo en México y Guatemala como alternativa de desarrollo local*. México: El Colegio de la Frontera Sur.
- Montijn, L. Carré, M. (2005). Estudio sobre ecoturismo en el corredor verde, Argentina, AECIAPN-Gobierno de Misiones. Recuperado de [[http://www.aecid.org.ar/administrador/publicaciones/TDR3\\_ECOTURISMO\\_Part1.pdf](http://www.aecid.org.ar/administrador/publicaciones/TDR3_ECOTURISMO_Part1.pdf)]
- Montoya Gómez, G. Hernández Ruiz, J. F. Velasco Pérez, A. Reygadas, L. Ramos Maza, T. (2006). Organización comunitaria para la conservación forestal: estudio de caso en la Selva Lacandona de Chiapas, México. *Papeles de población*, 12(49). Pp.177-204.
- Murga Alvarado, V. B. (2013). Principales causas que limitan el desarrollo del turismo sostenible en el área de conservación privada bosque natural el Cañoncillo. Recuperado de [<http://www.dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/8383/MURGA%20ALVARADO%20Vanessa%20Beatriz%28FILEminimizer%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>]
- OECD. (2011). *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation*. México: Chapter 11.
- Pérez U, M. (24 de Julio, 2004). A espaldas del Congreso y sin licitación, vendió instalaciones y bancos de semillas. Anomalías del gobierno foxista en el desmantelamiento de Pronase. *La Jornada*. Recuperado el 24 de Abril

2019 de  
<https://www.jornada.com.mx/2004/07/24/042n1soc.php?printver=1&fly>  
=

- PIADAL, (2013). *Perspectivas de la Agricultura y del Desarrollo Rural en las Américas: Una mirada hacia América Latina y el Caribe: 2014*. Santiago: CEPAL: FAO. San José: IICA.
- Pimentel Aguilar, S. Sandoval Quintero, M. A. (2014). Situación de la mujer en Tepexilotla, México. *Ra Ximhai*, Vol. 10 (7). Pp.159-163.
- Ramírez, E. (2014). Agroecoturismo: aportes para el desarrollo de una tipología turística en el contexto latinoamericano. *Anuario Turismo y Sociedad*. Vol. 15. Pp.223- 236.
- Salas, V. (2015). *Conceptos básicos en la promoción y gestión de la cultura*. México: Nodo.
- Sánchez Gómez, J. A. (2014). La gestión cultural como eje de integración comunitaria. *Trabajo Social*. Núm. 16. Pp. 221-235.
- Sánchez Nogueira, A. Chaves Zaldumbide, A. P. (2014). *Transformar la realidad social desde la cultura: planeación de proyectos culturales para el desarrollo*. México: CONACULTA.
- Sandoval Quintero, M. A. Pimentel Aguilar, S. Pérez Vázquez, A. Escalona Maurice, M. J. Sancho Comíns, J. (2017). El turismo rural en México: una aproximación conceptual al debate suscitado sobre las políticas públicas desarrolladas, la irrupción de agentes externos y las nuevas metodologías de acción endógena y participativa. *Estudios Geográficos*. Vol. 78 (282). 373-382.
- Sandoval Quintero, M. A. Arellano Soriano, F. Santos de la Puerta, J. D. (2018). Sierra mágica intercultural: inclusión de género y pueblos originarios en Pahuatlán Pueblo Mágico. En: Sandoval Quintero, M. A. (Editora). *Género e interculturalidad en el turismo de la Sierra Norte de Puebla*. UIEP: México.
- Thomé Ortiz, H. (2010). Turismo en áreas rurales, hacia un enfoque de espacios compatibles entre el campo y la ciudad. *Sociología Rural*. Núm. 9. Pp.65-78.
- UNCTAD (United Nations Conference on Trade And Development) (2013). *MEXICO'S AGRICULTURE DEVELOPMENT: Perspectives and Outlook*. New York: UNCTAD.
- UNESCO, (1982). Informe final de la conferencia mundial sobre políticas culturales. México y París. México: UNESCO.

- Vázquez Luna, D. Lara Rodríguez, D. A. (2018). Percepciones contrastantes como indicadores de análisis para el turismo alternativo: Reto del desarrollo sustentable en Veracruz, México. *El Periplo Sustentable: revista de turismo, desarrollo y competitividad*, Vol. 34. Pp.109-135.
- Yñez Naude, A. Barceinas, F. (2000). Efectos de la desaparición de la Conasupo en el comercio y en los precios de los cultivos básicos. *Estudios económicos*. Vol. 15 (2). Pp.189-227.



## LAS ADVC: UNA REVISIÓN CRÍTICA DE SU IMPLEMENTACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL

### THE NAIVC: A CRITICAL REVIEW OF ITS IMPLEMENTATION FOR THE CONSERVATION OF THE NATURAL HERITAGE

Luisa Araceli **Juárez-Martínez**<sup>1</sup>; María de Lourdes **Hernández-Rodríguez**<sup>2</sup> y Valentina **Campos-Cabral**<sup>3</sup>

#### Resumen

En este artículo se hace una revisión bibliográfica sobre las Áreas Naturales (AN) y la manera en que la relevancia cobrada a nivel global decantó en el intento de su protección y posterior aprovechamiento sustentable, a través de categorizaciones y nombramientos internacionales que se tomaron como base para realizar una propia en el contexto nacional, debido a la existencia de un importante acervo Natural. No obstante, la trascendencia del cuidado del Patrimonio Natural (PN) aún falta trabajar en la unificación de criterios en las instancias estatales que permitan concretar una conservación efectiva del Patrimonio

Natural. En este mismo contexto, la verticalidad de las políticas públicas ambientales impidió a los actores locales involucrarse en el cuidado del Patrimonio Natural, hasta que se evidenció la importancia de la participación de las comunidades en estas actividades a través del uso de un instrumento de gestión que combina la colaboración estatal y comunitaria: las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC).

**Palabras clave:** áreas naturales protegidas, patrimonio natural, política ambiental.

---

<sup>1</sup> Doctorante en Desarrollo Regional, El Colegio de Tlaxcala, A.C. Melchor Ocampo No. 28, Apetatitlán de Antonio Carvajal, Tlaxcala, México, C.P. 90600 e-mail: luisa.juarezmartinez@coltlax.edu.mx

<sup>2</sup> Doctora en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional, Profesora-Investigadora en El Colegio de Tlaxcala, A.C., Melchor Ocampo No. 28, Apetatitlán de Antonio Carvajal, Tlaxcala, México, C.P. 90600 e-mail: malourdes\_hernandez@coltlax.edu.mx

<sup>3</sup> Doctora en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional, Profesor-Investigador de la Universidad Iberoamericana, Puebla, Blvd. del Niño Poblano No. 2901 Unidad Territorial Atlixcáyotl C.P. 72197 San Andrés Cholula, Puebla, México e-mail: valiaacc@gmail.com

### Abstract

This article makes a bibliographical review of the Natural Areas (NA) and the way in which the relevance charged at the global level went in its protection and subsequent sustainable use, through categorizations and international appointments that were taken as a basis to make their own in the national context, due to the existence of an important Natural acquis. However, the transcendence of the care of the Natural Heritage (NH), it is still necessary to work in the unifying of criteria in the State authorities that allow to

concretize an effective conservation of the natural patrimony. In this same context, the verticality of environmental public policies, had prevented local stakeholders from engaging in Natural Heritage care, until the importance of community participation in these activities, was demonstrated to using a management tool, that combines state and community collaboration: The Natural Areas Intended Voluntarily to Conservation (NAIVC).

**Key words:** natural protected areas, natural heritage, environmental policy.

## INTRODUCCIÓN

La sobreexplotación de la naturaleza se originó en la concepción de infinidad, mercadería e incluso entidad dispuesta en todo momento para ser utilizada por la humanidad, y de cuya diversidad de recursos, se debía obtener algún beneficio, ya fuera económico o de bienestar (Fernández-Vargas, 2017; De la Maza-Hernández y Borges, 2011). Esta concepción del aprovechamiento de la naturaleza experimentó un revés en la posguerra europea del siglo XX, en que la escasez, el infortunio y la proximidad de la muerte, llevaron a replantear el sentido de la existencia humana sobre la Tierra y su relación con la naturaleza, ya no percibido como Capital Natural, sino como Patrimonio Natural (FAO/OAPN, 2008). Tal modificación en la conciencia humana llevó a crear una Agenda Global Ambiental, regida por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), a través de diversos programas con claros propósitos de preservación del legado que la humanidad a lo largo de su historia en el planeta ha recibido de sus antepasados, su Patrimonio Natural. Sus objetivos son:

- a) Adoptar una política general encaminada a atribuir al patrimonio cultural y natural una función en la vida colectiva y a integrar la protección de ese patrimonio en los programas de planificación general;
- b) Instituir en su territorio, si no existen, uno o varios servicios de protección, conservación y revalorización del patrimonio cultural y natural, dotados de un personal adecuado que disponga de medios que le permitan llevar a cabo las tareas que le incumban;
- c) Desarrollar los estudios y la investigación científica y técnica y perfeccionar los métodos de intervención que permitan a un Estado hacer frente a los peligros que amenacen a su patrimonio cultural y natural;

- d) Adoptar las medidas jurídicas, científicas, técnicas, administrativas y financieras adecuadas, para identificar, proteger, conservar, revalorizar y rehabilitar ese patrimonio; y
- e) Facilitar la creación o el desenvolvimiento de centros nacionales o regionales de formación en materia de protección, conservación y revalorización del patrimonio cultural y natural y estimular la investigación científica en este campo (INC, 2007:62-63).

En el entendido de que no todos los espacios naturales cuentan con las mismas características, las instituciones dedicadas a la conservación del Patrimonio Natural, clasificaron dichos espacios, en Áreas Protegidas terrestres y marinas y éstas a su vez, fueron sistematizadas por rasgos distintivos o preponderantes, donde además de la conservación de la flora, se priorizó la conservación de la fauna (CONANP, 2016a) cuyo eje rector es la clasificación que realizó la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (UICN, 2018a) replicada a nivel global, de manera deductiva.

Dado que las políticas de conservación dentro de las Áreas Naturales Protegidas (ANP), tienen como finalidad primordial preservar el Patrimonio Natural (PN), estas se han conciliado con actividades económicas, pues el patrimonio no puede ser solo contemplativo y limitarlo a la conservación, sino a un uso sustentable como el turismo (UNESCO, et al., 2014; Kooh, 2015) lo que en teoría significa un círculo virtuoso, ya que no sólo se preserva la naturaleza, sino se hace una apropiación de sus recursos con fines económicos: “El turismo dentro de las Áreas Naturales Protegidas es un mecanismo que genera beneficios socio-económicos a largo plazo a todos los actores involucrados, creando empleos y oportunidades para el desarrollo de negocios sustentables, manteniendo servicios ecosistémicos y conservando el patrimonio natural y cultural” (CONANP, 2016e:22). Opuesta al Estado benefactor, esta lógica neoliberal como parte de sus políticas, delega responsabilidades en la población local, quien ahora, cuenta con la autorización del gobierno para cuidar de su PN, brindándole a esta facultad, el nombramiento de ANP, que avala el compromiso de conservación voluntaria, ubicándolo en una categoría denominada Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) (Anta, 2007; De la Maza-Hernández y Borges, 2011).

Paralelamente, tanto el desconocimiento de la operatividad de una ADVC por parte de los dueños del PN, como las divergencias manifiestas en el manejo de diversos criterios entre instituciones, dificultan el manejo de las ANP. Asimismo, el desconocimiento de los lineamientos internacionales y la diversidad de criterios en la aplicación de los nombramientos a las ANP estatales, ponen de manifiesto, que la ADVC como condición ubicada en el fondo de la jerarquización de ANP en Tlaxcala, debería ocupar la categoría más importante,

debido a que, en la práctica, la voluntad de conservación de la comunidad, evidencia mayor compromiso que el del Estado.

En este sentido, surge la siguiente interrogante: Con base en la relevancia que el Estado otorga al nombramiento de ANP para la conservación ¿Qué repercusiones representa el no contar con criterios institucionales homogéneos para la salvaguarda del Patrimonio Natural?

Para responder a la pregunta anterior, se ha planteado el siguiente objetivo: Evidenciar la falta de coordinación en los criterios aplicados para la designación de ANP en los órganos gubernamentales que las administran en el estado de Tlaxcala.

### **La verticalidad de la política ambiental**

Víctor Ramiro (2008) menciona que existe un centro nodal hegemónico en el que se dictan las políticas públicas que más tarde se irradian hacia la periferia, en donde se llevan a cabo sin tomar en cuenta el contexto local. Esto, como consecuencia de la existencia de un modelo político y económico mundial que orienta las políticas públicas locales.

Los textos dedicados a explicar las razones de las brechas entre países desarrollados y emergentes se presentan a manera de apología del Desarrollo Regional o Local. A este fenómeno Ramiro (2008) lo asume como una moda en la que incluso los más letrados se han involucrado a petición, o con la aprobación de instituciones internacionales, argumentando la propuesta de soluciones a problemas de escala global. Sin embargo, el orden mundial que rige dichas instituciones impone no sólo un ritmo de trabajo, sino los paradigmas que guiarán los enfoques para realizar estudios académicos de tal relevancia, que son susceptibles de permear o inducir políticas públicas.

Así, Ramiro, expone la verticalidad con la que se conciben a manera de manual de buenas prácticas del desarrollo local, programas y políticas públicas creadas y probadas por y para países con circunstancias históricas, económicas, culturales, e incluso ambientales, totalmente distintas a las ideas que pretenden implementarse. Con estos criterios fueron establecidos los paradigmas de protección al ambiente que se aplican en contextos creados por el modelo económico global que Ramiro (2008) concibe como un entorno colonizado que a través de un discurso que apela al desarrollo, pensado este para la periferia como modelo para el crecimiento regional, transmite sus ideas y prácticas neoliberales a través de recursos humanos formados en el centro nodal, para reafirmar la dependencia de la periferia, legitimando su subordinación.

Es en este contexto presentado por Ramiro (*ibidem*) que el Modelo Económico, delegó funciones a la sociedad funciones en materia ambiental que anteriormente eran ejecutadas en una condición de un Estado benefactor que, con el devenir del tiempo, y el surgimiento de prioridades económicas, se creó un discurso que otorgó a las comunidades locales, un lugar en la participación del desarrollo; que además pretende, mejorar la eficacia en sus procedimientos (FAO/OAPN, 2008). Si bien esta situación dio oportunidad de empoderamiento a las comunidades, al tener la opción de manejar su PN pues, aunque no participan directamente de la creación de políticas públicas, a pesar de entender mejor que nadie, el entorno en que las AN proveen de valiosos servicios, si se incentiva un sentimiento de pertenencia y por tanto de cuidado de sus recursos naturales, percibidos, no sólo como capital, sino como naturaleza misma. En este mismo orden de ideas, los Recursos de Uso Común (RUC) asentados en las ADVC -para el caso de Tlaxcala- son percibidos en su conjunto por los actores locales como el PN, en tanto que se hace énfasis en “la necesidad de asegurar la supervivencia de especies y la protección de ambientes críticos, más allá de su posible uso económico” (Gudynas, 2010:47; Bojórquez-Vargas et al., 2018).

## MÉTODOS Y TÉCNICAS

Para la realización de este artículo, se efectuó un trabajo de revisión documental de la literatura emanada de instituciones internacionales y mexicanas dedicadas al cuidado del ambiente, lo que permitió efectuar una comparación substancial, en cuanto a la clasificación de Áreas Naturales Protegidas de naturaleza global, nacional y local, en las que se refiere a las categorías de manejo, como instrumento de conservación del PN, pero con paradigmas globales que demuestran la verticalidad de las políticas públicas ambientales de finales del siglo XX.

La revisión documental proporcionó la información suficiente para realizar cuadros comparativos de las categorías de Áreas Naturales Protegidas (ANP) existentes a nivel global, basados en un análisis deductivo que permitió encontrar coincidencias y discordancias existentes entre las designaciones internacionales, nacionales, regionales y locales; hecho que llevó a evidenciar divergencias tanto en designaciones, como en el reconocimiento de estas por parte de los tres órdenes gubernamentales, la falta en la coordinación o unificación de criterios al momento de designar un ANP, así como la escasez del diseño de un plan de manejo que permita tender a la sustentabilidad.

Para reafirmar los hallazgos, se utilizó la cartografía creada por la Red Nacional de Sistemas Estatales de Áreas Naturales Protegidas (RANP, 2013), con

la finalidad de mostrar la discordancia interinstitucional, al momento de reconocer ANP de cualquier categoría.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Tipología de las Áreas Naturales Protegidas

Para evidenciar las ventajas de la implementación de las ADVC, ha sido necesario realizar un análisis de las categorías de manejo de las ANP estimulando la creación de éstas, como estrategia de conservación del PN.

Para ello, se analiza la explotación poco racional de la Naturaleza como “base del desarrollo económico y social” (Maass, et al., 2010: 70) que se hizo evidente a los ojos del ser humano contemporáneo, hasta que fueron “...rebasados el umbral de resistencia y resiliencia del ecosistema” (ibidem). La acción gubernamental global para conservar el entorno natural se institucionalizó en la Convención de Estocolmo en 1972, en donde se originó uno de los organismos con mayor trascendencia en materia ambiental a escala global: el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP por sus siglas en inglés) (MUNTCP, 2017). Las Instituciones de mayor trascendencia en materia de protección ambiental a nivel mundial, se rigen por este programa, con la finalidad de aprovechar el PN, como parte fundamental de los objetivos de la Agenda ambiental global (ibidem). De manera que se idearon instrumentos con peso jurídico para la protección de la Naturaleza, entre los que sobresalen las ANP, cuyo concepto definido por instituciones internacionales, se muestra a continuación:

PNUMA define un ANP como un instrumento que busca fortalecer “la gestión sostenible de las pesquerías, controlar las especies invasoras, hacer frente al cambio climático y reducir los incentivos perjudiciales, como los subsidios, que amenazan la biodiversidad” (PNUMA, 2016, parr. 14).

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), conceptualiza las ANP tomando en cuenta, además aspectos espaciales y sociales que la determinan como: “Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado por medios legales y otros medios eficaces para lograr la conservación a largo plazo de la naturaleza y de los valores culturales y los servicios de los ecosistemas asociados” (Borrini-Feyerabend, et al., 2014: i). Para la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), las ANP “son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales

no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas” (CONANP, 2016a).

Todas estas acepciones de lo que a nivel mundial y nacional se entienden como ANP, han llevado a que en este trabajo se agrupen con fines analíticos en categorías nominal y ordinal, las cuales obedecen a escalas de medición que permiten su tipificación. Baste recordar que una escala nominal hace referencia a “la identificación de sujetos en una distribución y se establecen relaciones de igualdad/desigualdad” (González-Such, et al., 2010:1) mientras que una ordinal refiere a “un orden de sujetos, en función de alguna característica” (ibidem) en éste sentido, los nombramientos internacionales, que otorgan organismos ambientales de competencia global, así como las declaratorias a través de Convenciones o Alianzas pactadas entre países, conforman los indicadores de escala nominal en ANP, mientras que las dependencias gubernamentales de los tres órdenes, fundamentan la escala ordinal, es decir; que el rasgo distintivo tomado en cuenta para esta escala de categorización, se encuentra basado en una sucesión de jerarquías gubernamentales o niveles de conservación que requieran las AN.

### **Tipificación por categoría nominal**

Las designaciones que en seguida se presentan, son nombramientos internacionales asignados a las Áreas Naturales (AN), merecidos por alguna característica excepcional, que les brinda un valor notable (Pedersen, 2005). Los nombramientos que a continuación se presentan, son los establecidos por UICN, institución que a nivel mundial marca los lineamientos para el establecimiento de las Áreas Naturales Protegidas.

A partir de los esquemas gubernamentales de protección a las Áreas Naturales, los nombramientos internacionales para la conservación comenzaron a incrementarse con la finalidad de conseguir recursos para su preservación.

- a) Sitios Patrimonio Mundial (PM). Adjunta a la categorización de la UICN, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), como organismo internacional dedicado a resguardar el Patrimonio internacional, creó Programas de Protección y Manejo (PPyM) puestos en marcha a partir de la Convención para la Protección del Patrimonio Cultural y Natural en 1972, por la riqueza irremplazable de los sitios reconocidos como PM, mismos que crean cohesión social y sentido de pertenencia por sus características (UNESCO, 2017a).

- b) Reservas de la Biosfera, también conocidas como El hombre y la Biosfera (MaB, sus siglas en inglés), se componen de ecosistemas representativos del planeta, en los que, a diferencia de las áreas en las que la actividad antropogénica no es permitida con el propósito de resguardar el PN, este instrumento admite la interacción hombre – hábitat, con la finalidad de reconocer la importancia del PN y su preservación a través de actividades sustentables (UNESCO, 2015; UNESCO, 2011; UNESCO, 2017b).
- c) Sitios RAMSAR, surgidos de la Convención en RAMSAR Irán en 1971, refiere al nombramiento de protección internacional de humedales de importancia que sirven de refugio o hábitat a aves acuáticas, endémicas y migrantes (CONANP, 2016b).
- d) Áreas Marinas Protegidas de América del Norte (RAMPAN), coordinadas por la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA), la cual trabaja a través de una red de expertos miembros de Canadá, Estados Unidos y México, con el propósito de realizar investigaciones conjuntas que permitan conservación y aprovechamiento de recursos marinos (CCA, 2012).
- e) Áreas Hermanas con Áreas Protegidas de otros países, específica a ANP ubicadas en dos países colindantes, coordinadas para un manejo conjunto (SEMARNAP/INE, 1996).
- f) Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM). Ecosistema de cerca de 1 000 km de longitud y 400 cuencas hidrográficas, que dio origen a una sociedad compuesta por cuatro países de Centroamérica conformantes de la red biológica de arrecifes transfronterizo más extenso a nivel mundial, abarcando desde la Península de Yucatán, México hasta Honduras, pasando por Belice y Guatemala y cuyos objetivos, son resguardar y estudiar las barreras arrecifales, como componentes trascendentes en un hábitat específico (WWF, s.f; SEMARNAT, 2012).
- g) Corredor Biológico Mesoamericano (CBMM). Programa en el que participan los siete países que se encuentran en la región mesoamericana: Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y México. El corredor se compone de AN de distintas categorías; la misión del nombramiento es el resguardo de la continuidad biológica del área, así como suscitar la sustentabilidad en actividades productivas (CONABIO, 2009a; Godoy, 2003). “...Se impulsa como política la gestión territorial sostenible, transectorial y multiactores, centrada en proteger el patrimonio natural y cultural, mejorar la calidad de vida de los habitantes y elevar la capacidad de adaptación ante el cambio climático” (Álvarez-Icaza, 2013:3).

## Tipificación por categoría ordinal

Paralelamente a las categorías nominales, la UICN tiene el privilegio de asignar un orden de prelación a las AN, que puede influir en la jerarquización para asignar recursos o bien para alentar a la comunidad internacional sobre la preservación de un ecosistema en específico.

Tomando como base la categorización ordinal de la UICN (Cuadro 1) ésta se da por uso o aprovechamiento, tipo de propiedad, ubicación geográfica y urgencia de conservación.

Como parte fundamental de la UICN, está la Comisión Mundial de Áreas Naturales Protegidas (CMA) con una red de más de 2 000 miembros en 140 países (UICN, 2018b) cuyos propósitos de categorización ordinal, son definidos por Dudley (2008), González-Ocampo et al., (2014) y MUNTCP (2017).

Para la ONU, la conservación merece un solo nombramiento en el que se engloban los patrimonios natural y cultural (PN y PC), y su trascendencia en la sociedad a la que pertenece el acervo. Por otra parte, para la UICN, la conservación es más rigurosa: cuenta con seis escalas, que limitan o admiten según sea la necesidad de conservación, la actividad antropogénica en las áreas naturales a proteger.

Como puede observarse, la categorización ordinal de la UICN, por tratarse del resultado de un organismo de alcances globales, ha sido guía para la sistematización de ANP en el mundo y México, como se muestra en el *Tabla 1*.

## Categorías de manejo de las ANP en México

A nivel internacional, las Áreas naturales (AN) insertas en algún programa de conservación, son conocidas como Áreas Protegidas (AP), para México la denominación es Áreas Naturales Protegidas (ANP) y toma como referencia la clasificación internacional que tanto Naciones Unidas a través de la UNESCO y la UICN (MUNTCP, 2017) hacen del PN.

**Tabla 1. Categorías ordinales de manejo de Áreas Protegidas según UICN**

| Categoría | Tipo                         | Propósito  |
|-----------|------------------------------|--|
| I         | Ia. Reserva Natural Estricta | De protección estricta, reservada para la investigación. |

---

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     | Ib. Área Natural silvestre   | De protección estricta, busca la preservación de la naturaleza a través de la mínima intrusión del ser humano.                               |
| II  | Conservación y protección del ecosistema Parque Nacional   | Destinada para proteger ecosistemas extensos, y para recreación.   |
| III | Conservación de los rasgos naturales Monumento Natural   | Busca proteger recursos naturales específicos, de corta extensión como cuevas, lagos e incluso árboles.                                      |
| IV  | Conservación mediante manejo activo Área de manejo de hábitats/ especies                         | Protege hábitats con riqueza en biodiversidad, a través de la acción de gestión.   |
| V   | Conservación de paisajes terrestres y marinos y recreación, paisaje terrestre y marino protegido | Destinada a la protección de paisajes marino-terrestres en los que es relevante la relación ser humano- naturaleza y la recreación en ellos. |
| VI  | Uso sostenible de los recursos naturales Área Protegida manejada                                 | Área manejada para el uso sustentable y equitativa de ecosistemas naturales.   |

---

**Fuente:** Dudley, N. (2008); González-Ocampo et al., (2014); MUNTCP (2017), Borrini-Feyerabend, et al., (2014: i).

Paralelamente, en México, la LGEEPA (DOF, 2015) es la que define la categorización, dando la pauta para que otras Instituciones gubernamentales y no gubernamentales dedicadas al cuidado y protección al medio ambiente, proyecten sus planes de manejo, ya sea a nivel nacional como son el caso de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP, 2016c), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2009b) o nivel estatal como la Comisión Estatal de Parques Naturales y de Fauna del Estado de México (CEPANAF), entre otros (Cuadro 2).

Ese mismo cuadro muestra una diversidad de nombramientos, que mezclan sin aparente claridad niveles nominales y ordinales al jerarquizar las ANP

nacionales, que en su conjunto son categorías establecidas por UNESCO (2017a) y UICN (2018a, 2018b) cuyos nombramientos ya han sido descritos en la categorización nominal; adicionalmente para las ANP en México existen otras nominaciones, aplicadas y definidas a nivel local por CEPANF (s.f.), UV (Vázquez-Torres, et al., s.f), CONABIO (2012), IICA, et al., (2012), CGE (2013), POTDUET (2013), UACJ (2013), PNANP (PND, 2014), Kooh (2015), LGEEPA (DOF, 2015), CONANP (2016a; 2016b), descritas a continuación:

- a) Reservas de la Biosfera. Son áreas representativas, de uno o más ecosistemas, no alterados por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en las cuales habitan especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
- b) Parques Nacionales. Áreas con uno o más ecosistemas que destaquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones análogas de interés general. En estos parques está prohibido el aprovechamiento de los recursos naturales y el asentamiento de grupos humanos.
- c) Monumentos Naturales. Estas áreas contienen uno o varios elementos naturales, además, por su carácter único, valor estético, histórico o científico, se debe incorporar a un régimen de protección absoluta. No tienen la variedad de ecosistemas ni la superficie necesaria para ser incluidos en otras categorías de manejo.
- d) Áreas de Protección de Recursos Naturales. Están destinadas a la preservación y protección del suelo, cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos preferentemente de aptitud forestal.
- e) Áreas de protección de flora y fauna. Son áreas establecidas de conformidad con las disposiciones generales de la LGEEPA y otras leyes aplicables en lugares que contiene los hábitats de cuya preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de especies de flora y fauna silvestres.
- f) Santuarios. Son áreas establecidas en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitats de distribución restringida. Abarcan cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas.
- g) Reservas Ecológicas Estatales: Son áreas representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano, o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales

- habitan especies representativas de la biodiversidad nacional y estatal, incluyendo a especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
- h) Parques Estatales. Representaciones biogeográficas y ecológicas a nivel estatal de gran belleza escénica; con valor científico, histórico, educativo y de recreo; con existencia de flora y fauna, protegidas por su aptitud para el desarrollo del turismo o bien, por otras razones análogas de interés general. Sólo se permite la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna, la preservación de los ecosistemas y de sus elementos, la investigación, recreación, turismo y educación ecológica (UACJ, 2013:2).
  - i) Zonas de Reserva Ecológica: Son áreas representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano, o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habitan especies representativas de la biodiversidad nacional y estatal, incluyendo a especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción (UACJ, 2013:2).
  - j) ANP Privadas o ADVC. Son “instrumentos voluntarios de conservación del ambiente, que complementan a las disposiciones clásicas de comando-control, pero cuya eficacia depende de que sean asumidos por sus destinatarios” (De la Maza-Hernández y Borges, 2011:2). En un sentido más amplio, las ADVC, son instrumentos promovidos por el Estado para que la población, asumiendo su responsabilidad como parte de una sociedad democrática, participe directamente en la gestión y conservación ambiental. Para este caso, se reconocen predios sujetos a cualquier tipo de régimen de propiedad y como ADVC constituyen una categoría de manejo de ANP de competencia Federal (CONANP, 2016d).
  - k) ANP Comunitarias. Un Área Natural Protegida Comunitaria (ANPC), es una iniciativa civil de conservación voluntaria, basada en el manejo sustentable del territorio con una perspectiva de largo plazo. Se caracterizan por adaptarse a los cambios al tratarse de entes dinámicos, ya que se integran por diversos miembros de una colectividad agraria (ejido o comunidad) que utilizan su organización como un instrumento de construcción socio-territorial (Reyes Barrón y Sánchez Garay, 2012:11).
  - l) Unidades de Manejo Ambiental UMA's. Son un instrumento de trascendencia, tomado como un elemento supeditado a Áreas de Protección de Flora y Fauna, son las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre “que tienen como principal conservación y el aprovechamiento sustentable de especies de la vida silvestre” (Anta, 2007:2).
  - m) Zonas con valor ecológico y paisajístico. Constituyen una base heredada que ofrece bienes y servicios a una sociedad, que debe preservarse para

el disfrute tanto de las actuales como de futuras generaciones, son viables para el desarrollo de la investigación ecológica, la lúdica, el ocio, el esparcimiento y la recreación pasiva en condiciones de respeto y armonía con los valores del bien. Aportan a la regulación micro climática, a la diversidad biológica representativa de un municipio y a su calidad ambiental en general (Municipio de Medellín, 2009).

- n) Jardines Históricos. Áreas aledañas a monumentos históricos de interés de la Federación o del Estado, pobladas por flora no nativa (UACJ, 2013:2).
- o) Parques urbanos. El objetivo de estos, de acuerdo con Sosa (1951) citado por Santacruz García, (2005:11) es “...restaurar la vegetación forestal de esos lugares y sus contornos, con objeto de hacer resaltar la belleza natural de sus paisajes y los poblados inmediatos...”.

En México la CONANP cuenta con una tipología que define los diferentes tipos de ANP que pueden ser: Federal, Estatal, Municipal, Comunitaria, Ejidal y Privadas o Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) (CONABIO, 2012). Cabe aclarar que con la finalidad de fomentar la cobertura de ANP federales, dentro del perímetro de estas, no es posible decretar o solicitar el nombramiento de otra área protegida de igual o menor categoría. Sin embargo, en el contorno en el que se encuentra decretada una ANP estatal, municipal o de conservación voluntaria, es posible decretar una de jurisdicción federal (Íñiguez-Dávalos, et al., 2014).

Este escenario evidencia la necesidad Estatal de realizar una introspección que culmine en una mejora en la comunicación interinstitucional, para que se respeten, apliquen y lleven a cabo, nombramientos de talla internacional que expongan la trascendencia de contar con planes de manejo adecuados para la conservación del PN, en caso contrario, dichos nombramientos pueden ser cancelados y con ello, perder todas las prerrogativas que organismos internacionales les habían otorgado.

Si bien es primordial regirse por estándares internacionales, resulta de gran importancia contar con políticas públicas adecuadas para cada contexto, con la finalidad de cubrir necesidades reales para que estas, no sólo sean propuestas legislativas sin concretarse y al no operacionalizarse en la realidad, se conviertan en letra muerta (Alfie, 2016).

Con referencia la *Tabla 2*, es evidente que, a partir de los seis criterios de selección a nivel mundial, establecidos por la UICN y la ONU, como órganos rectores en materia de conservación del PN, se fija la pauta de protección a través de la sistematización de los programas de manejo (Castaño, 2005). Sin embargo, a pesar de tener como base estos criterios, en México existen inconsistencias en la categorización de ANP (Alfie, 2016:10). De manera que la conservación en

México es un tópico en proceso, pues un estudio detectó vacíos y omisiones en los procesos de gestión de las ANP terrestres (CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA-FCF, UANL, 2007).

Derivado de este análisis, se infiere que, las instituciones gubernamentales locales, determinan su aplicación a partir de diversos factores: la adaptación de la normativa internacional y federal a contextos y circunstancias específicas- sin duda el surgimiento de juicios acordes con el contexto local, permiten enriquecer los diversos instrumentos necesarios para la conservación del PN-, la falta de capacitación del personal para llevar a cabo las agendas ambientales de la mano de otras dependencias, así como a criterios basados en la disponibilidad presupuestal. Lo que ha creado confusión al momento de determinar planes de manejo o jerarquías, evidenciando con ello, la falta de coordinación en los criterios manejados de institución a institución.

**Tabla 2. Tipología de la Categorización de Áreas Naturales Protegidas en México por Esfera de Influencia**

| Mundial   |  | Federal   |  | Instituciones Estatales                                  |  |   |   | Otros                                |  |   |                              |  |
|---|--|---|--|--|--|---|---|--------------------------------------|--|---|------------------------------|--|
| Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) | Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) | Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEPA) | Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas (PNA NP) | Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) | Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) | Coordinación General de Ecología y Tlaxcala (CGE) | Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Tlaxcala (POTDUET) | Comisión Estatal del Parque Nacional | Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) | Cooperación Alemana de desarrollo (GIZ) | Universidad Veracruzana (UV) | Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) |
| Sitios Patrimoniales Mundiales  | Categoría I. Biosfera  | Reservas de la Biosfera   | Reservas de la Biosfera                                  | Reservas de la Biosfera                                  | Reservas de la Biosfera  | N/A   | N/A   | Parques Nacionales                   | N/A  | ANP federales                           | Reservas de la Biosfera      | Reservas de la Biosfera                      |
| N/A   | Categoría I.   | Parques Nacionales  | Parques Nacionales                                       | Parques Nacionales                                       | Parques Nacionales   | Parques Nacionales                                | Parques Nacionales  | Reservas ecológicas                  | N/A  | ANP estatales/municipales               | Parques Nacionales           | Parques Nacionales                           |

|     |                   |                                     |                                     |                                     |  |     |     |  |     |   |  |                                      |
|-----|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|-----|-----|--|-----|---|--|--------------------------------------|
|     |                   |                                     |                                     |                                     |  |     |     | federa<br>les  |     |   |  |                                      |
| N/A | Catego<br>ría II  | Monu<br>mento<br>s<br>Natura<br>les | Monu<br>mento<br>s<br>Natura<br>les | Monu<br>mento<br>s<br>Natura<br>les | Monu<br>mentos<br>Natural<br>es            | N/A | N/A | Áreas<br>de<br>Protec<br>ción<br>de<br>Recur<br>sos<br>Natura<br>les | N/A | Acuerdos<br>de Destino<br>y<br>Concesione<br>s<br>ZOFEMAT<br>/Ambientes<br>Costeros-<br>Ordenamien<br>tos<br>Pesqueros -<br>Planes de<br>Manejo<br>Pesquero-<br>Concesione<br>s de pesca<br>para<br>recursos<br>bentónicos -<br>Zonas de<br>Refugio | Monu<br>mentos<br>Natura<br>les            | Monu<br>mento<br>s<br>Nacio<br>nales |
| N/A | Catego<br>ría III | Áreas<br>de<br>Protec<br>ción<br>de | Áreas<br>de<br>protec<br>ción<br>de | Áreas<br>de<br>protec<br>ción<br>de | Áreas<br>de<br>Protecc<br>ión de<br>Recurs | N/A | N/A | Áreas<br>de<br>protec<br>ción<br>de                                  | N/A | Sitios<br>RAMSAR  | Áreas<br>de<br>Protec<br>ción de<br>Recurs | Áreas<br>de<br>Protec<br>ción<br>de  |

|     |              |   |   |   |   |                              |  |                               |      |   |   |   |
|-----|--------------|---|---|---|---|------------------------------|--|-------------------------------|------|---|---|---|
| N/A | Categoría IV | Recursos Naturales Áreas de protección de flora y fauna | recursos naturales Áreas de protección de flora y fauna | recursos naturales Áreas de protección de flora y fauna | os Naturales Áreas de Protección de Flora y Fauna | N/A                          | N/A  | Parques estatales             | N/A  | Unidades de Manejo Ambiental                          | os Naturales Áreas de Protección de Flora y Fauna /Santuarios | Recursos Naturales Áreas de protección de flora y fauna |
| N/A | Categoría V  | Santuarios  | Santuarios  | Santuarios  | Santuarios  | N/A                          | N/A  | Reservas ecológicas estatales | N/A  | Predios Federales para el Aprovechamiento Sustentable | Parques y Reservas estatales                                  | Santuarios  |
| N/A | Categoría VI | Parques y Reservas Estatales *                          | ADV C   | N/A   | N/A   | Parques y Reservas Estatales | Zonas de reserva ecológica (ANP estatales) | Parques municipales           | ANPC | Áreas de Refugio para proteger las especies Acuáticas | Zonas de preservación ecológica de los centros de             | Reservas Ecológicas Estatales                           |

---

|     |     |  |                             |     |     |     |  |                 |     |   |   |                   |
|-----|-----|--|-----------------------------|-----|-----|-----|--|-----------------|-----|---|---|-------------------|
| N/A | N/A | Zonas de conservación ecológica municipal* | Sitios RAM SAR fuera de ANP | N/A | N/A | N/A | Zonas con valor ecológico y paisajístico | Parques urbanos | N/A | ADVC – Servidumbres voluntarias - Usufructo | población"<br>ANP Estatales: Reservas ecológicas, parques estatales, Corredores biológicos, Zonas de restauración, Jardines de regeneración o conservación de | Parques estatales |
|-----|-----|--|-----------------------------|-----|-----|-----|--|-----------------|-----|---|---|-------------------|

---

|     |     |          |     |     |     |     |      |                                |     |   |   |                                |
|-----|-----|----------|-----|-----|-----|-----|------|--------------------------------|-----|---|---|--------------------------------|
|     |     |          |     |     |     |     |      |                                |     |   | especi<br>es,<br>Áreas<br>Privada<br>as de<br>Conser<br>vación  |                                |
| N/A | N/A | ADV<br>C | N/A | N/A | N/A | N/A | ADVC | Parqu<br>es sin<br>decret<br>o | N/A | Ordenamien<br>to<br>Ecológico<br>del<br>territorio<br>(OET) –<br>Ordenamien<br>to Turístico<br>del<br>Territorio<br>(OTT) -<br>Zonas de<br>Desarrollo<br>Turístico<br>Sustentable<br>(ZDTS) | ANP<br>Munici<br>pales:<br>Parque<br>s<br>ecológ<br>icos,<br>escena<br>rios,<br>Zonas<br>de<br>valor<br>escéni<br>co y/o<br>recreat<br>ivo y<br>urbano<br>s | Jardin<br>es<br>Históri<br>cos |

**Fuente:** Elaboración propia con datos de CEPANF (s.f.), UV (Vázquez-Torres, et al., s.f), CONABIO (2012), IICA, et al., (2012), CGE (2013), POTDUET (2013), UACJ (2013), PNANP (PND, 2014), Kooh (2015), LGEEPA (DOF, 2015), UNESCO (2015), CONANP (2016a; 2016b), UNESCO (2017a), UICN (2018b).

Así como sucede a nivel Federal, en el estatal, las ANP existentes en Tlaxcala, los Planes de Manejo no se registran en la literatura generada (CONANP, 2016c). Tal es el caso del parque Nacional Xicohténcatl y del Jardín Botánico de Tizatlán que se registran por la Red Nacional de Sistemas Estatales de Áreas Naturales Protegidas (RANP, 2013) como PN y ANP estatal respectivamente, pero no son reconocidos como ANP por la Coordinación General de Ecología de Tlaxcala (CGE) (2013).

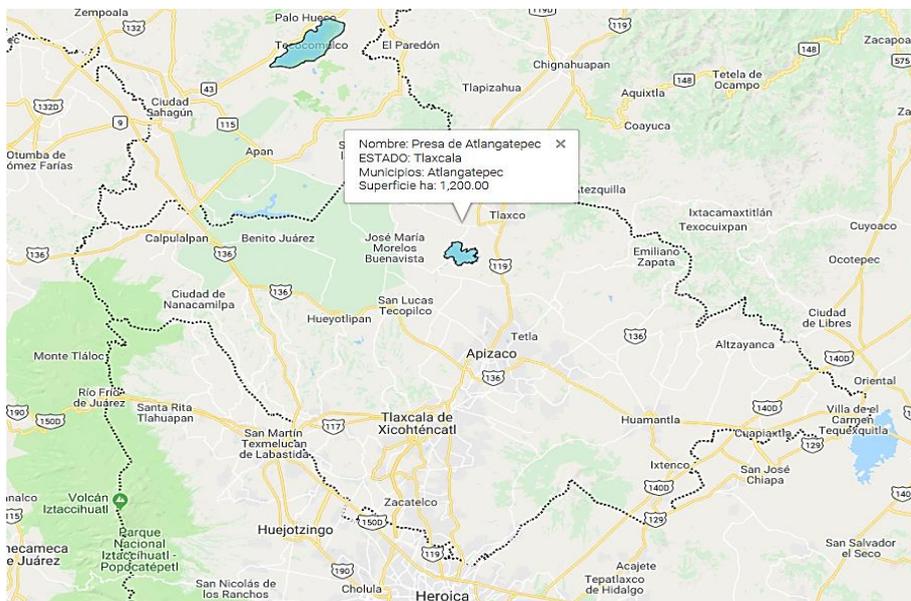
En la revisión de los catálogos existentes sobre los nombramientos de ANP a todos los niveles gubernamentales, es posible observar las inconsistencias en los reconocimientos por parte de las instituciones estatales, lo que deja entrever que las instancias gubernamentales se basan en criterios diferentes, pues se omiten ANP que otras instituciones nombran o reconocen. Asimismo, las contradicciones interinstitucionales provocan que los dueños de predios susceptibles de ser nombradas como ADVC, prefieran no optar por ser reconocidos bajo el sistema de manejo de ANP, para no frenar sus actividades económicas al convertirse en ANP.

## **Categorías de manejo de ANP en Tlaxcala**

### *Categorías Nominales*

En la antigüedad, todos los asentamientos humanos se establecían cerca de cuerpos de agua, los que no sólo servían para el consumo humano, sino como hábitat de especies diversas. En la actualidad, estas características siguen siendo preponderantes lo que les hace merecedores a un nombramiento internacional, que protege los humedales por su trascendencia para el desarrollo de la vida, no sólo humana sino animal y vegetal. En Tlaxcala, la única ANP en la categorización nominal, es la presa Atlangatepec (*Figura 1*), con una superficie de 1 200 ha., ubicada en el municipio del mismo nombre, al norte del estado y en cuyas aguas y riveras, se desarrollan la diversidad biológica y actividades productivas como el turismo y la ganadería; fue postulada y elegida Sitio RAMSAR en el año 2008.

La presa “Alberga importantes especies bajo alguna categoría de protección como el Pato Mexicano, el Garzón gris, Zambullidor menor, Garza norteña de tular, Ralo, barrado grisáceo, Ralo barrado rojizo y el ajolote, únicamente se tiene conocimiento de especies residentes al pato mexicano y pato tepalcate. Durante el invierno aumenta la diversidad de especies de anátidos y otras especies de aves acuáticas” (SEMARNAT, et al., 2012, parr. 6).



**Figura 1.** Ubicación geográfica de la Laguna de Atlangatepec, Sitio RAMSAR.

**Fuente:** tomado de RANP (2013).

Dicho reconocimiento, a pesar de su trascendencia, no se encuentra registrado por las instituciones gubernamentales de la entidad, aunque sí se enlista en la literatura generada por la SEMARNAT (2016) y CONANP (2016b).

### Categorías Ordinales de ANP en Tlaxcala

El caso de Tlaxcala es particularmente interesante, debido a que la información sobre las ANP, generada por instituciones de influencia global, federal y estatal como UICN (2018A), CONANP (2016a, 2016b), CONABIO (2012), CONANP (2017), RANP (2013), POTDUET (2013) CGE (2013) muestran que en el estado existen 26 ANP ordinales, agrupadas según la jerarquía territorial administrativa: federal estatal, municipal y privada. Sin embargo, la información es contradictoria en cuanto a que los nombramientos de ANP existentes difieren. Como se observa en la *Tabla 3*, instituciones como la UICN, sólo registra ANP consideradas significativas, y como se apuntó anteriormente, no se ocupa de reconocer la importancia de la presa Atlangatepec como sitio RAMSAR, a pesar de su trascendencia internacional y su importancia para los ecosistemas que la rodean.

De la misma manera, SEMARNAT y CONANP, autoridades institucionales en materia de ANP a nivel federal, no se ocupan de registrar ANP tan importantes como los Parques Nacionales Malinche y Xicohtencatl, ni las ANP con nombramiento estatal; no obstante, las ADVC sí son registradas por dichas instancias, por tratarse estas, de injerencia federal. Asimismo, el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP, 2016), no reconoce aquellas que no cuentan con planes de manejo. En el ámbito estatal, la RANP se ocupa de ANP estatales que no registra el gobierno del estado de Tlaxcala a través de la Coordinación General de Ecología, ni en el Programa De Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Tlaxcala (POTDUET) para el 2013; y las ANP registradas por estos, no coinciden en número ni en reconocimiento tanto entre estas dos instancias, como entre las federales. Como se presenta en la *Tabla 3*, lo anterior muestra las inconsistencias en los reconocimientos por parte de las instituciones estatales, lo que deja entrever que la colaboración interinstitucional no es muy estrecha, o sus criterios no se encuentran unificados, pues se omiten ANP que otras instituciones nombran o reconocen.

Con este contexto de conservación poco alentador, resalta la existencia de otras formas de conservación como las ADVC, manejadas por particulares. Éstas, a pesar de tratarse de propiedad privada, en su carácter de ANP, son consideradas de jurisdicción federal, lo que obliga al dueño o administrador de una ADVC, a definir un Plan de Manejo (PM) que bien llevado, le generará a un incentivo económico por parte de la federación vía los servicios ambientales prestados.

Las contradicciones interinstitucionales provocan que los dueños de predios susceptibles de ser nombradas como ADVC, prefieran no optar por ser reconocidos bajo el sistema de manejo de ANP, para no frenar sus actividades económicas al ser registradas bajo esta figura jurídica ambiental.

**Cuadro 3. Categorías de ANP en Tlaxcala con reconocimiento institucional**

| ANP en Tlaxcala / Esfera de<br>Influencia                     | Mundial |      | Federal             |       |      | Estatal                 |             |     |
|---|---------|------|---------------------|-------|------|-------------------------|-------------|-----|
|   | RAMSAR  | IUCN | SEMARNAT/<br>CONANP | SINAP | RANP | SECTUR/ GOB<br>EDO TLAX | POTDUE<br>T | CGE |
| <b>Internacional</b>  |         |      |                     |       |      |                         |             |     |
| Presas Atlangatepec (1)                                       | X       |      | X                   | X     | X    |                         |             |     |
| <b>Federal</b>  |         |      |                     |       |      |                         |             |     |
| Parque Nacional Malintzi (1)                                  |         | X    |                     | X     |      | X                       | X           |     |
| Parque Nacional Xicohténcatl<br>(1)                           |         | X    |                     | X     |      | X                       | X           |     |
| <b>Estatal</b>  |         |      |                     |       |      |                         |             |     |
| Jardín Botánico De Tizatlán (1)                               |         |      |                     |       | X    | X                       | X           |     |
| Rancho Pitzocales o El Carmen<br>(1)                          |         |      |                     |       | X    | X                       |             | X   |
| Rancho Teometitla (1)   |         |      |                     |       | X    | X                       | X           | X   |
| La Cueva Anexo Parque<br>Ecológico Diego Muñoz<br>Camargo (1) |         |      |                     |       | X    | X                       |             | X   |
| La Aguanaja (1)   |         |      |                     |       |      |                         | X           |     |
| La Ciénega (1)  |         |      |                     |       | X    | X                       | X           |     |
| <b>ADVC</b>   |         |      |                     |       |      |                         |             |     |
| Municipio de Tlaxco (16)                                      |         |      | X                   |       |      |                         |             |     |

---

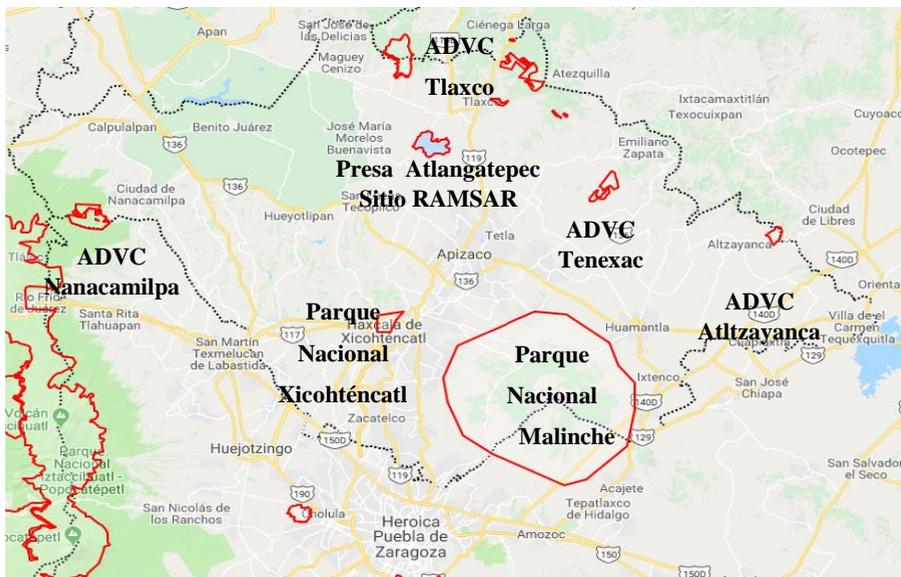
|   |   |
|---|---|
| Municipio de Terrenate,<br>Hacienda Tenexac) (1)  | X |
| Municipio de Atltzayanca (Área<br>Natural Protegida del<br>Bicentenario, Conjunto Predial<br>El Tecajete, Las Águilas y Santo<br>Tomás) (1) | X |
| Municipio de Nanacamilpa de<br>Mariano Arista (11)  | X |

---

**Fuente:** Elaboración propia con información de CONABIO (2012), CGE (2013), POTDUET (2013), RANP (2013), CONANP (2016a, 2016b), SINAP (2016), CONANP (2017), UICN (2018a).

La trascendencia de las ANP en Tlaxcala se presenta en la *Figura 2*, en la que se muestran todas las existentes en el estado, y que, no importando su esfera de influencia, son registradas por la RANP (2013), haciendo constar la importancia de estas que, por su cantidad, ubicación y aprovechamiento, brindan una importante cantidad de servicios ambientales a la sociedad, y que, sin embargo, pasan inadvertidas para los gobiernos estatal y municipal.

Como anotación final, puede resaltarse la subvaloración de las Áreas Naturales en las que es permitido construir desarrollos comerciales o gubernamentales, evidenciando así, que la naturaleza continúa siendo devastada en aras del progreso y requiere de programas en los que la acción de conservación se responsabiliza compartida entre gobierno y gobernados.



**Figura 2.** Ubicación geográfica de las ANP existentes en el estado de Tlaxcala.

**Fuente:** RANP (2013).

## CONCLUSIONES

El cuidado del ambiente se convirtió en un tema relevante a nivel internacional, en una época en la que se evidenció la disponibilidad finita de la Naturaleza, en su carácter de fuente de desarrollo en todos los aspectos. Sin embargo, a pesar de la trascendencia de la conservación del ambiente como un tema que compete a la

sociedad en lo general y en lo particular, este fue planificado a través de la protección de las Áreas Naturales como instrumento de Política Pública dictada de arriba-abajo, generalizando las necesidades de protección e institucionalizándolas de manera que fuera posible su aplicación en prácticamente todo el Orbe.

México, como país comprometido con acuerdos globales de conservación de la naturaleza, aplica la normatividad internacional en esta materia, y en función de ella adapta los programas de manejo y categorizaciones ya existentes, y realiza las modificaciones pertinentes a sus estatutos, aplicados de acuerdo con su esfera de influencia en cada entidad federativa. No obstante, cada una de estas, cuenta con leyes dictadas por el segundo y tercer órdenes de gobierno que se aplican localmente, de manera paralela a las del primer orden gubernamental.

En este escenario en el que se cuenta con actores de todas las esferas de influencia gubernamental, regidas -o por lo menos guiadas- por estatutos internacionales y Leyes Federales, se infiere una articulación organizacional y transversal, que permite la adecuada y puntual conservación de la naturaleza, ya no como Recurso o Capital, sino como Patrimonio.

Sin embargo, se evidenciaron las dificultades en la coordinación de las diversas instituciones que intervienen en la preservación del Patrimonio Natural a través de la implementación, categorización y reconocimiento de ANP, debido a que las relaciones interinstitucionales no son tan estrechas como deberían y ocasionan desconocimiento tanto de las ventajas de esta política ambiental, como de las esferas de influencia de las diversas administraciones públicas. Con lo anteriormente expuesto, en este trabajo de investigación, se evidenció que, en el estado de Tlaxcala el desconocimiento de los lineamientos de ANP y las áreas geográfico- administrativas jurisdiccionales de cada institución gubernamental, deriva en la desatención de áreas naturales con una esfera de influencia gubernamental local o estatal e incluso federal.

A pesar de estos virtuales inconvenientes, los nombramientos de ANP en el estado de Tlaxcala, se presentan como un instrumento de Política Pública flexible y susceptible de adaptación a cualquier contexto geográfico y social que se requiera, debido a la riqueza natural de la entidad y la posibilidad para clasificarla en las diversas categorías de ANP existentes. Resaltando de esta categorización, las ADVC que fomentan el cuidado de la Naturaleza por aquellos individuos, que en su carácter de administradores y/o propietarios de un predio, presentan un estrecho vínculo con el territorio a proteger, lo que convierte a la ADVC en una modalidad de ANP, viable y pertinente para la preservación del Patrimonio Natural en el estado de Tlaxcala.

## LITERATURA CITADA

- Alfie, M. (2016). Política ambiental mexicana. Montañas de papel, ríos de tinta y pocos cambios en cuarenta años en El cotidiano, México.
- Álvarez-Icaza, P. (2013). Corredor Biológico Mesoamericano en México. CONABIO, Biodiversas, 110. México.
- Anta, S. (2007). Áreas Naturales De Conservación Voluntaria. Estudio elaborado para la Iniciativa Cuenca.
- Bojórquez-Vargas, A., Zizumbo-Villarreal, L., Pérez-Ramírez, C., Márquez-Rosano, C. (2018) La gestión comunitaria del turismo. Análisis desde el enfoque de los bienes comunes y los sistemas socio-ecológicos en Ra Ximhai. Volumen 14 Número 1.
- Borrini-Feyerabend, G., N. Dudley, T. Jaeger, B. Lassen, N. Pathak Broome, A. Phillips y T. Sandwith (2014). Gobernanza de áreas protegidas: de la comprensión a la acción. No. 20 de la Serie Directrices para buenas prácticas en áreas protegidas Gland, Suiza: UICN.
- Castaño, J. (2005). Áreas Protegidas, Criterios Para su selección Problemáticas en su Conservación Boletín Científico, Centro de Museos, Museo de Historia Natural Vol. 10, págs. 79-10.
- CCA. (2012). Áreas marinas Protegidas de América del Norte. Las áreas marinas protegidas contribuyen al sustento de las comunidades y a preservar la vida marina. S.l. Recuperado de <http://www3.cec.org/islandora/es/item/10690-north-americas-marine-protected-areas-north-american-short-film-series-es.pdf>
- CEPANAF (s.f.). Categoría de Áreas Naturales Protegidas del Estado de México. Recuperado de [http://cepanaf.edomex.gob.mx/categorias\\_areas\\_naturales\\_Protegidas](http://cepanaf.edomex.gob.mx/categorias_areas_naturales_Protegidas)
- CGE (2013). Antecedentes de Áreas Naturales Protegidas. Recuperado de <http://cge-tlaxcala.gob.mx/antecedentes.html>
- CONABIO. (2009a). Biodiversidad Mexicana. Corredor Biológico Mesoamericano. Recuperado de <http://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredorbiomeso.html>
- CONABIO. (2009b). Áreas protegidas En México. Recuperado de <http://www.biodiversidad.gob.mx/region/areasprot/enmexico.html>
- CONABIO. (2012). Áreas Protegidas en México. Recuperado de <http://www.biodiversidad.gob.mx/region/pdf/AreasProtegidas/enmexico.pdf>

- CONABIO-CONANP-TNC-PRONATURA-FCF, UANL. (2007). Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad terrestre de México: espacios y especies. CONABIO/CONANP/ The Nature Conservancy Programa México/Pronatura, A.C./Facultad de Ciencias Forestales, UANL. México.
- CONANP (2016a). Áreas Naturales Protegidas. Recuperado de [www.conanp.gob.mx/regionales/](http://www.conanp.gob.mx/regionales/)
- CONANP. (2016b). Sitios RAMSAR de México. Recuperado de <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/sitios-ramsar>
- CONANP. (2016c). Programas de Manejo. Recuperado de [www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/programa\\_manejo.php](http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/programa_manejo.php)
- CONANP. (2016d). Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación. Recuperado de <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/areas-destinadas-voluntariamente-a-la-conservacion>
- CONANP. (2016e). Estrategia de Turismo Sustentable en Áreas Naturales Protegidas de México. México.
- CONANP. (2017). Áreas Naturales Protegidas, Región Centro y Eje Neovolcánico. Recuperado de <https://www.gob.mx/conanp/documentos/areas-naturales-protegidas-region-centro-y-eje-neovolcanico?state=published>
- De la Maza-Hernández, R. y Borges-Cornish, J. (2011) Instrumentos Voluntarios de conservación del Ambiente. Dirección General de Estudios Legislativos, Política y Estado del Instituto Belisario Domínguez del Senado de la República. México.
- DOF. (2015) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Última Reforma publicada DOF 09-01-2015.
- Dudley, N. (Editor) (2008). Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. Gland, Switzerland. IUCN.
- FAO/OAPN. (2008). Pueblos Indígenas y Áreas Protegidas en América Latina. Programa FAO/OAPN Fortalecimiento del Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en las Áreas Protegidas de América Latina / Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino de España. Chile.
- Fernández-Vargas, G. (2017). Análisis de la gestión ambiental desde el concepto de sistemas socio-ecológicos. Estudio de caso cuenca hidrográfica del río Guabas, Colombia. Gestión y Ambiente 20.
- Godoy-Herrera, J.C. (2003). Corredor Biológico Mesoamericano: Iniciativa de Integración Regional para promover la conservación del bosque. Actas

- del XII Congreso Forestal Mundial. Canadá. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/article/wfc/xii/ms15-s.htm>
- González-Ocampo, H., Cortés-Calva, P., Íñiguez-Dávalos, L., Ortega-Rubio, A. (2014). Las áreas naturales protegidas de México. Investigación y Ciencia, vol. 22, núm. 60, pp. 7-15. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México.
- González-Such, J., García-Bellido, R; Jornet, J.M y Bankieva, M. (2010). SPSS: Variables. Universidad de Valencia.
- Gudynas, E. (2010). Desarrollo sostenible: una guía básica de conceptos y tendencias hacia otra economía en Otra Economía - Volumen IV - N° 6, 1er semestre.
- IICA-SRA-RAN. (2012). Atlas de servicios ambientales y propiedad social en México IICA. México.
- INC. (2007). Documentos Fundamentales para el Patrimonio Cultural Textos internacionales para su recuperación, repatriación, conservación, protección y difusión. Perú.
- Íñiguez-Dávalos, L., Jiménez Sierra, C., Sosa Ramírez, J., Ortega-Rubio, A. (2014). Categorías de las áreas naturales protegidas en México y una propuesta para la evaluación de su efectividad en Investigación y Ciencia, vol. 22, núm. 60, pp.65-70 Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México.
- Kooh, V. (2015). Análisis Comparativo de Instrumentos para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad en el Golfo de California. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Por encargo del Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear. BCS. México.
- Maass, J.M., Jardel, E.J., Martínez-Yrizar, A., Calderón-Aguilera, L.E., Herrera, J. Castillo, A., Euán-Ávila, J., Equihua, M. (2010). Las áreas naturales protegidas y la investigación ecológica de largo plazo en México. Ecosistemas 19(2).
- Municipio de Medellín. (2009). "Patrimonio ecológico-paisajístico" en Acuerdo de protección del patrimonio No. 23. Recuperado de [http://servicios.medellin.gov.co/POT/ACUERDO\\_23\\_2009/ch02s08s04.html](http://servicios.medellin.gov.co/POT/ACUERDO_23_2009/ch02s08s04.html)
- MUNTCP. (2017). The opening of international markets and their worldwide presence in multilateral relationships between Member States. (s.l).

- Pedersen, A. (2005). Gestión del turismo en sitios del Patrimonio Mundial: Manual práctico para administradores de sitios Patrimonio Mundial. Serie Manuales, Núm. 1. UNESCO/PNUMA. Francia.
- PND 2013-2018. (2014). Plan Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Gobierno de la República. México.
- PNUMA. (2016). Aunque 15% de la tierra del planeta está protegida, aún quedan sin resguardo importantes zonas de biodiversidad. Recuperado de <https://www.unenvironment.org/es/news-and-stories/reportajes/aunque-15-de-la-tierra-del-planeta-esta-protegida-aun-quedan-sin>
- POTDUET (2013). Programa De Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Tlaxcala. Tlaxcala de Xicohténcatl: SECODUVI /Gobierno del Estado de Tlaxcala.
- Ramiro Fernández, V. (2008). Desarrollo Regional-local y nueva colonialidad del poder. Ideas, instituciones e intereses desde una perspectiva latinoamericana en Jiménez, Raúl, et al., (coord.), El desarrollo hoy en América Latina, El Colegio de Tlaxcala A. C.
- RANP (Red Nacional de Sistemas Estatales de Áreas Naturales Protegidas). (2013). Recuperado de <http://anpsestatales.mx/index.php>
- Reyes Barrón, M., Sánchez Garay, C. (2012). Red de Áreas Naturales Protegidas Comunitarias y Servicios Ambientales en Chiapas. Proyecto de Cooperación Técnica Registro Agrario Nacional – Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (Proyecto RAN-IICA). México.
- Santacruz-García (2005). El Parque Nacional Xicohténcatl: Áreas verdes y arbolado urbano El Colegio de Tlaxcala/Gobierno del estado/ CONACYT/ Ayuntamiento de Tlaxcala. Apetatitlán de Antonio Carvajal, Tlaxcala.
- SEMARNAP/INE (1996). Programa de Áreas Naturales Protegidas 1995-2000.
- SEMARNAT. (2012). Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM). Recuperado de <http://www.semarnat.gob.mx/temas/agenda-internacional/cooperacion-regional/frontera-sur/sistema-arrecifal-mesoamericano-sam>
- SEMARNAT (2016). Humedales Mexicanos inscritos en la convención RAMSAR. Recuperado de [http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_12/compendio/archivos/01/biodiversidad/D3\\_BIODIV01\\_06.pdf](http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/compendio/archivos/01/biodiversidad/D3_BIODIV01_06.pdf)
- SINAP (2016). Acciones y Programas. Recuperado de <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap>

- UACJ (2013). Introducción en Áreas Naturales Protegidas. Hoja Técnica De Divulgación Científica. N.º 4. Instituto de Ciencias Biomédicas, Programa de Biología, Unidad de Exhibición Biológica. Chihuahua, México.
- UICN. (2018a) Categorías de manejo de Áreas Naturales Protegidas. Recuperado de <https://www.iucn.org/es/regiones/américa-del-sur/nuestro-trabajo/áreas-protegidas/categorías-de-manejo-de-áreas-protegidas-de-uicn>
- UICN. (2018b). World Commission of Protected Areas WCPA. Recuperado de <https://www.iucn.org/es/node/238>
- UNESCO. (2011). Red Mundial de Reservas de la Biosfera: Lugares de Desarrollo Sostenible. UNESCO-MaB/ Ministerio del Medio Ambiente, Medio Rural y Marino de España. España. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0020/002070/207051s.pdf>
- UNESCO-SEMARNAT-CONANP. (2014). Convención Sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural. Recuperado de <http://designacionesunesco.conanp.gob.mx/>
- UNESCO (2015). Reservas de la Biosfera del Programa Hombre y Biosfera de la UNESCO (MaB). Recuperado de <https://datos.gob.mx/busca/dataset/listado-de-reservas-de-la-biosfera-del-mab-unesco-en-mexico/resource/2dc676a3-60b5-46c4-b499-dc2af364325e>
- UNESCO. (2017a). Patrimonio Mundial. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/mexico/work-areas/culture/world-heritage/>
- UNESCO. (2017b). Programa el Hombre y la Biosfera (MaB). Reservas de la Biosfera. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/santiago/natural-sciences/man-and-the-biosphere-mab-programme-biosphere-reserves/>
- Vázquez-Torres, S., Carvajal Hernández, C., Aquino Zapata, A. (s.f.) Biodiversidad Veracruzana. Universidad Veracruzana. México.
- WWF. (s.f.). Sistema Arrecifal Mesoamericano. Aspectos Generales. Recuperado de [http://www.wwfca.org/especies\\_yllugares/arrecife\\_mesoamericano/](http://www.wwfca.org/especies_yllugares/arrecife_mesoamericano/)

## **AGRADECIMIENTOS**

Las autoras agradecen el apoyo económico del Programa BECA MIXTA CONACYT para el desarrollo de la investigación del presente artículo.

## **SÍNTESIS CURRÍCULAR**

### **Luisa Araceli Juárez Martínez**

Doctorante en Desarrollo Regional por El Colegio de Tlaxcala, A.C. Ha publicado diversos artículos sobre temas históricos, turísticos y medioambientales, así como un capítulo en el libro “Guridi y Alcocer, la esencia en Cádiz”. Entre otras, dictó la Conferencia Magistral “La vida en Tlaxcala entre la insurgencia y el bandidaje. 1811-1815”. e-mail: [luisa.juarezmartinez@coltlax.edu.mx](mailto:luisa.juarezmartinez@coltlax.edu.mx)

### **María de Lourdes Hernández Rodríguez**

Doctora en Ciencias en Estrategias de Desarrollo Agrícola Regional. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) nivel I y Profesor-Investigador de El Colegio de Tlaxcala, A.C., es integrante de la REDGSMA y la REDISSA. Ha publicado 1 artículo JRC, 3 artículos en revistas con índice CONACYT, 21 indexados, 2 arbitrados, 17 capítulos de libro y colaborado en la coordinación y/o edición de 7 libros, e impartido cursos a nivel licenciatura y posgrado y dirigido 16 tesis en ambos niveles. e-mail: [malourdes\\_hernandez@coltlax.edu.mx](mailto:malourdes_hernandez@coltlax.edu.mx)

### **Valentina Campos Cabral**

Doctora en Ciencias en Estrategias de Desarrollo Agrícola Regional, por El Colegio de Postgraduados Campus Puebla, en México. Cuenta con estudios postdoctorales en la UNAM y BUAP. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) nivel I y Profesor-Investigador de la Universidad Iberoamericana Puebla. Es integrante de la Red Temática Género Sociedad y Medio Ambiente y la Red Waterlat-Gobacit. Ha impartido cursos de licenciatura y postgrado. Colabora con el Cuerpo Académico 201 (CA-201) Medio Ambiente y Educación. Ha publicado artículos indexados, arbitrados; capítulos de libro. e-mail: [valiacc@gmail.com](mailto:valiacc@gmail.com)

## INNOVACIONES TECNOLÓGICAS IMPLEMENTADAS EN LA CADENA AGROPRODUCTIVA AMARANTO (*Amaranthus spp.*) EN LA CIUDAD DE MÉXICO POR MEDIO DEL PROGRAMA EXTENSIONISMO

### TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IMPLEMENTED IN THE AMARANTH (*Amaranthus spp.*) AGROPRODUCTIVE CHAIN IN MEXICO CITY THROUGH EXTENSIONISM PROGRAM

Georgel **Moctezuma-López**<sup>1</sup>; Eric Uriel **Ramírez-Sánchez**<sup>2</sup> y Ramiro **Pérez-Miranda**<sup>1</sup>

#### Resumen

Estudio que tuvo como finalidad la de evaluar el desempeño de los extensionistas encargados de proporcionar asistencia técnica a productores de amaranto dentro del programa de extensionismo agrícola en la Ciudad de México (CDMX) para implementar tecnologías en sus unidades de producción que mejoren su productividad, vía incremento de rendimiento y/o reducción de costos de producción. Las entidades responsables del programa fueron la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) y la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Rural (SEMADER) del Gobierno de la CDMX. Además, se contó con el acompañamiento de dos instituciones; una dedicada a la capacitación

de productores rurales y una de investigación, la primera en la parte metodológica que recayó en el INCA Rural y la segunda, en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) que acompañó a los extensionistas en la parte de investigación e innovación. Se contó con la participación de dos asesores técnicos (extensionistas) y de una coordinadora que desarrollaron sus actividades en las alcaldías de Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco en las cuales se atendieron a una población de 84 productores de manera directa, mismos que implementaron 20 innovaciones en los eslabones primario, transformación, comercialización, abastecimiento de insumos y organización de productores. Las

<sup>1</sup> INIFAP. Investigador Titular del Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales. INIFAP. México, CDMX. moctezuma.georgel@inifap.gob.mx

<sup>2</sup> UNAM. Auxiliar de investigación. Escuela Nacional de Trabajo Social. ENTS. México, CDMX ramirez.sanchez.eric@gmail.com

innovaciones tecnológicas que se implementaron para el cultivo del amaranto tuvieron un ámbito pequeño de aplicación, en razón de que el número de extensionistas que se asignaron a la cadena de dicho cultivo, fue muy escaso.

**Palabras clave:** asistencia técnica, cadenas agroproductivas, pequeños productores, productividad, rentabilidad.

### Abstract

A study whose purpose was to evaluate the performance of the extension workers in charge of providing technical assistance to amaranthus producers within the agricultural extension program at Mexico City (CDMX) to implement technologies in their productions units that improve their productivity to increased yield and/or reduced production costs. The entities responsible for the program were the Ministry of Agriculture and Rural Development (SADER), before (SAGARPA) and the Ministry of Environment and Rural Development (SEMADER) of the Government of CDMX.

In addition, it was supported by two institutions; one dedicated to the training of rural producers and one of research, the first in the methodological part that fell to INCA Rural and the second, in the National Institute of Forestry, Agriculture and Livestock Research (INIFAP) that accompanied the extension workers in the part of research and innovation. Six technical advisers (extension agents) and a coordinator participated in the development of their activities in the town hall of Milpa Alta, Tlahuac and Xochimilco, where a population of 84 producers were directly assisted, which implemented 20 innovations in the primary links, transformation, commercialization, supply inputs and organization of producers. The technological innovations that were implemented for the amaranth crop had a small scope of application, because the number of extensionists assigned to the chain of such crop was very scarce.

**Key words:** technical assistance, agroproductive chains, small producers, productivity, cost effectiveness.

## INTRODUCCIÓN

La innovación tecnológica en el sector agrícola es parte del quehacer del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), misma que desarrolla en sus campos experimentales que tiene en todas regiones agroecológicas del país, mismas que una vez que se generan por sus investigadores y equipos de apoyo son validadas bajo condiciones normales fuera de sus campos de trabajo y generalmente con la ayuda de agricultores cooperantes y de esta manera tener puntos de referencia y de comparación con lo que obtuvieron a nivel experimental, posteriormente son sometidas a un proceso de transferencia de tecnología hacia los productores agrícolas (en este estudio se enfocaron a los amaranteros), mediante demostraciones en los campos experimentales, parcelas demostrativas de otros agricultores u otro tipo de eventos masivos para que las innovaciones sean adoptadas por los agricultores a

los que se dirigen en las cuales se busca que haga por el mayor número posible de productores. Lo anterior se apoya en las publicaciones del Instituto y en particular las que se conocen con el nombre de Agendas Técnicas Agrícolas, las cuales generalmente son publicadas a nivel estatal, en las cuáles se divulgan diversos paquetes tecnológicos encaminadas al incremento de los rendimientos, a la reducción de costos de producción, o bien a la combinación de ambos, así como de otros temas específicos del cultivo (INIFAP 2017 a, b, c, d, e, f, g).

El amaranto (*Amaranthus spp*) es una planta perteneciente a la familia de las Amaranthaceae con cerca de 70 géneros y más de 850 especies (Chagaray 2005) características que le permiten adaptarse a zonas con poca disponibilidad de agua y con temperaturas extremas (SAGARPA, 2015), lo cual le da ventajas en su cultivo ya que México es un país en el cual la mayoría de su superficie presenta escasas de agua, asimismo, el amaranto forma parte de la historia e identidad mexicana, ya que se considera uno de los centros de origen de esta planta y se cultiva en el país de hace 4,000 años (Alejandre Iturbe *et al.*, 2012; Casas *et al.*, 2001 y Ayala *et al.*, 2014).

Las alcaldías (antes delegaciones) de la CDMX en donde se realizan la mayor cantidad de actividades agrícolas en materia de producción de amaranto son: Xochimilco, Milpa Alta, y Tláhuac, en la primera de ellas es donde se concentra la mayor producción de amaranto, y la suma de la superficie de las tres alcaldías mencionadas alcanzan el 29.3% (Moctezuma, 2017 y 2018) de la superficie total de la CDMX. Con base a datos del SIAP (2018), la entidad cuenta con 123 hectáreas de superficie sembrada con amaranto, lo cual coloca a la entidad en el cuarto lugar a nivel nacional, después del estado de Puebla, Tlaxcala y Estado de México y en quinto lugar se sitúa Oaxaca.

Por otro lado, las cadenas agroproductivas permiten establecer prioridades de investigación y atención agrícola y determinan el tipo de estudio que deben realizar las instituciones de investigación agropecuaria y forestal y las organizaciones que atienden el desarrollo tecnológico e implementación de innovaciones con los productores del sector primario (Valle 2001). Sobre la base de éste principio una cadena agroproductiva puede ser conceptualizada de acuerdo a Gomes de C., *et al.*, (1998a, 19998b y 1998.c) como un subsistema del negocio agrícola, la cual está conformada por *un conjunto de componentes interactivos, incluyendo los sistemas productivos, proveedores de insumos y servicios, industrias procesadoras y transformadoras, agentes de distribución, almacenamiento y comercialización y los consumidores finales*. Bajo este contexto es que las autoridades de la SADER seleccionan a la cadena amaranto como una de las prioritarias de la CDMX, ya que éste producto es representativo de las actividades rurales de la capital mexicana.

La importancia del extensionismo agropecuario y acuícola en la Ciudad de México (CDMX) radica fundamentalmente en el enorme mercado de casi nueve

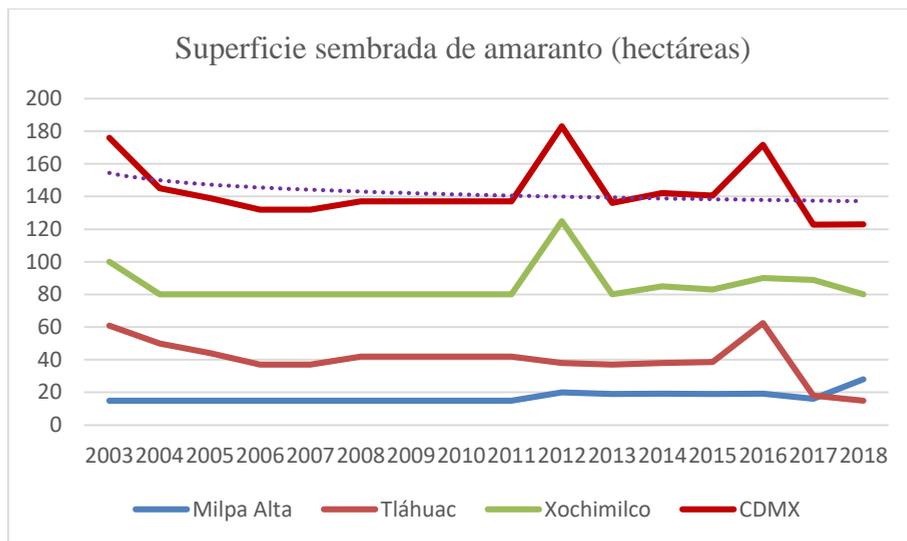
millones de habitantes (CONAPO 2015) que demandan una gran cantidad de productos alimenticios de los sectores agrícola, ganadero y acuícola. Durante el periodo 2000 – 2015, la tasa media de crecimiento anual para la población de la CDMX fue de 0.90% que es de las más bajas en la república mexicana y en contraste con lo anterior. La superficie sembrada en la CDMX para el mismo periodo presenta una disminución en su tasa media de crecimiento anual de -2.75%, lo cual hizo que en términos absolutos pasara de aproximadamente 27,000 hectáreas a 17,500 hectáreas (INEGI 2015), que en buena medida se debe a la presión de la mancha urbana. Ésta situación ambivalente, de que, por un lado, en términos absolutos se tenga un aumento población de casi tres millones de personas en un plazo de 15 años y de que por el otro se reduzca la superficie agrícola que se destina al suministro de alimentos agrícolas, pecuarios y acuícolas, hace que la CDMX no sea autosuficiente, y con mucho, en autoabastecerse, hace que sea un importador neto de alimentos provenientes de todos los estados de México.

Las innovaciones tecnológicas dirigidas a la cadena agroproductiva amaranto en la CDMX, se dirigieron fundamentalmente al eslabón de producción primaria, que son las que más interesan a los productores de amaranto en razón de que es donde obtienen la mayoría de sus ingresos y el mayor problema que se detectó por parte de los extensionistas y las instituciones que dieron acompañamiento (Inca Rural, UACH e INIFAP) a los técnicos asignados al programa de extensionismo de la Sader, fue el de bajo rendimiento en campo del amaranto, para lo cual las principales acciones innovativas se dirigieron a la aplicación de dosis de fertilización las cuales tuvieron su sustento en los análisis de suelos que se realizaron, así como aplicación de micorrizas, utilización de bocashi (abono orgánico fermentado), implementación de lombricompostas y en menor medida el uso de fertilizantes foliares y en el caso de control de plagas, en particular del pulgón del amaranto, se realizó la aplicación de extractos naturales. Estas prácticas de innovación fueron seleccionadas por los agricultores con la asesoría de los extensionistas por ser amigables con el medio ambiente.

En el eslabón de los proveedores de insumos, se implementó por parte de los amaranteros la compra consolidada de los diversos productos que requieren para su producción, tales como semillas, fertilizantes, insecticidas, entre otros con lo cual los ahorros por compras mayores les permitió una reducción del costo de producción y en el eslabón de transformación, se implementaron innovaciones relativas a la elaboración de productos que van directos al consumidor con lo cual, además de dar valor agregado a la producción de amaranto, se logran precios más altos para los productores.

El programa de apoyo al extensionismo rural de la CDMX durante el año de 2018 se dirigió principalmente hacia cinco cadenas productivas agrícolas,

entre ellas la de amaranto (además de nopal, hortalizas, ornamentales y maíz). La importancia y tendencia de la producción de amaranto se observa en la *Figura 1*.

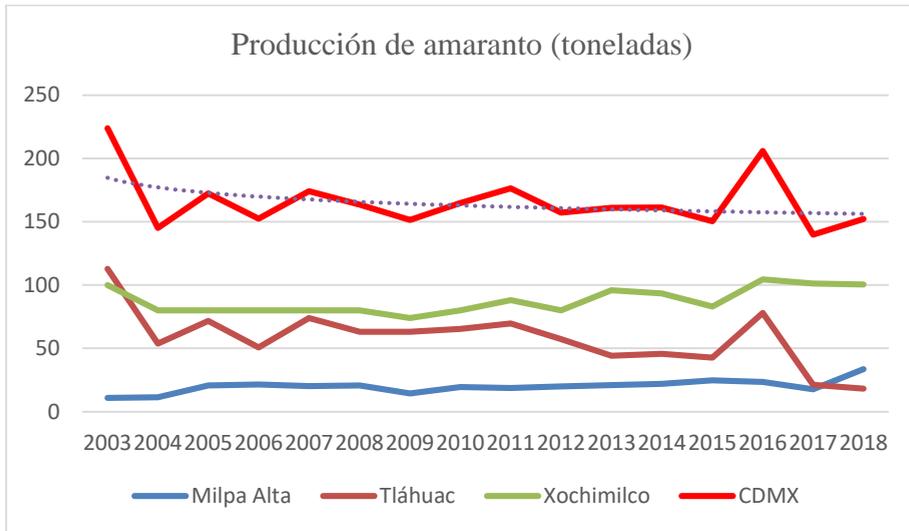


**Figura 1.** Superficie sembrada (has) de amaranto en la CDMX durante el periodo 2003–2018.

**Fuente:** SIAP – SIACOM, 2019.

La tendencia de 16 años en la superficie sembrada de amaranto en la CDMX muestra una pendiente de tipo negativa. La tasa media de crecimiento anual de la superficie sembrada con amaranto fue de -2.21% durante el periodo y para el último año de datos disponibles, el 65.0% de la superficie se dio en la alcaldía Xochimilco.

Con relación a la producción de amaranto y con datos de la misma fuente, en la *Figura 2* se muestra su comportamiento.

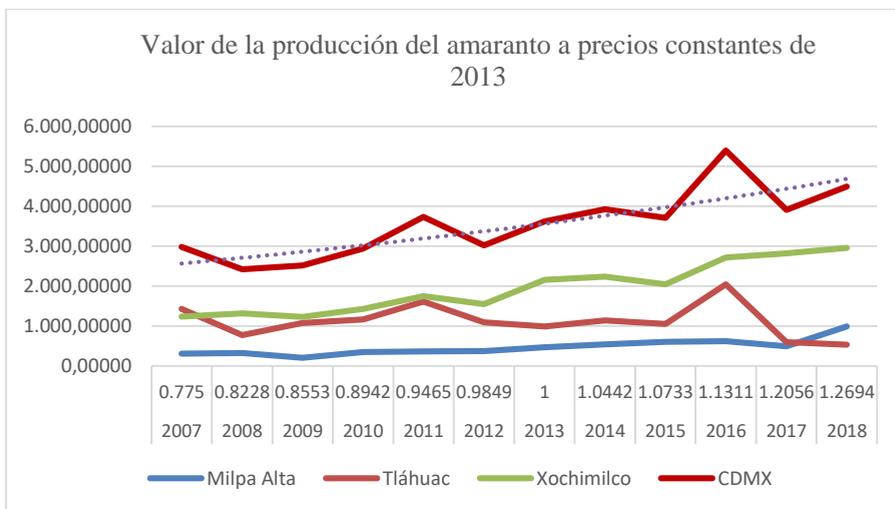


**Figura 2.** Producción (toneladas) de amaranto en la CDMX durante el periodo 2003–2018.

**Fuente:** SIAP – SIACOM, 2019.

La tendencia en la producción de amaranto en la CDMX durante el periodo 2003–2018 muestra una tendencia negativa y con una tasa media de crecimiento del -2.38%. La alcaldía más representativa de la producción de amaranto durante todo el periodo fue Xochimilco y muestra una tasa media de crecimiento anual fue del 0.03% y la participación de la producción de amaranto de esta alcaldía en el último año del periodo representó las dos terceras partes (66.0%) del total.

La anterior producción de amaranto en la CDMX en el año de 2018 dejó un valor \$ 4,492,622.00 bajo el enfoque de precios constantes, con año base de 2013 de acuerdo a la información de INEGI 2019 por medio de su índice deflactor y su tendencia se muestra en la *Figura 3*.



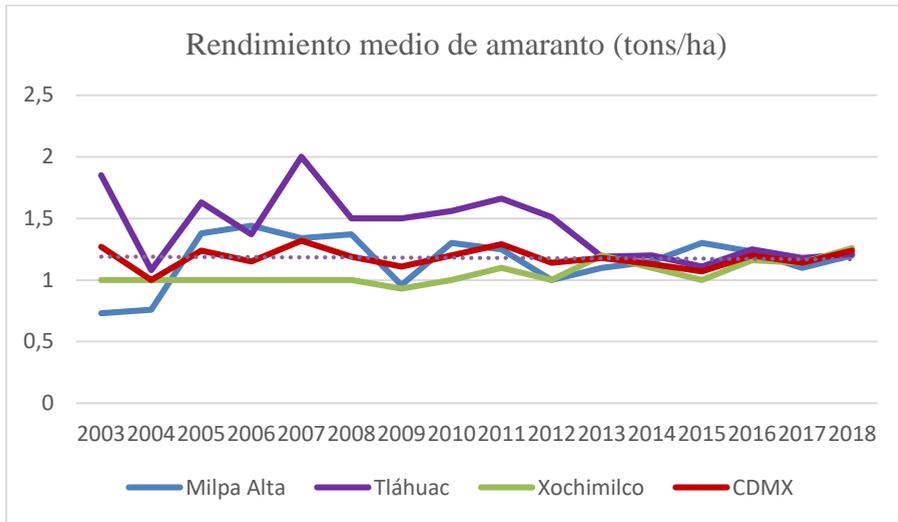
**Figura 3.** Valor de la producción de amaranto en la CDMX durante el periodo 2007–2018 a precios constantes de 2013.

**Fuente:** 1993-2018, INEGI; 2019-2020, estimaciones de crecimiento real y nominal del PIB, SHCP.

La anterior gráfica muestra una tendencia favorable y con una pendiente positiva, durante el periodo 2007–2018 alcanza una tasa de media de crecimiento anual de 3.48%, la alcaldía de Xochimilco es la que mayor aporte económico genera, razón por la cual su tasa media de crecimiento anual alcanzó el 7.53%. En el último año de la serie, Xochimilco alcanzó el 65.95% (prácticamente las dos terceras partes) del valor de la producción.

Los rendimientos medios por hectárea del amaranto en la CDMX se encuentran por debajo de la media nacional, ya que, mientras a nivel país, se reportan 2 toneladas por hectárea (SIAP 2019), para el último año (2018), en la capital de la república se anota una productividad de 1.24, lo cual lo coloca en un 38% por debajo, situación que abre una ventana de oportunidad para mejorar este indicador por medio de la tecnología agrícola y de la asistencia técnica que pueden impartir los extensionistas asignados en la cadena agroproductiva amaranto de la CDMX.

En la *Figura 4* se muestra la tendencia de los rendimientos medios por hectárea de las tres alcaldías en donde se produce el amaranto y el promedio de la CDMX.



**Figura 4.** Rendimiento medio (toneladas/hectárea) de amaranto en la CDMX durante el periodo 2003–2018.

**Fuente:** SIAP – SIACOM, 2019.

La anterior figura nos muestra una clara tendencia a que el rendimiento se iguale en las tres alcaldías, al inicio de la serie de tiempo, se dio un diferencial de 1.12 toneladas por hectárea, ya que, mientras en Tláhuac se dieron 1.85 en Milpa Alta solamente 0.73 y al final en 2018, la diferencia fue únicamente de 60 kilogramos, situación que en el corto plazo, con la tecnología agrícola existente se puede revertir y llegar a 1.85 toneladas y en el mediano plazo alcanzar y superar la media nacional de 2 toneladas.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el programa de trabajo de los extensionistas agrícolas de la cadena agroproductiva amaranto dirigido a pequeños productores dentro de los niveles I y II de la CDMX (aquellos que tiene las menores superficies), con el acompañamiento de un centro de investigación que en este caso fue el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), para a su vez presentar los resultados 2018 de la cadena agroproductiva amaranto ante las autoridades federales de la SADER y estatales del Gobierno de la CDMX.

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

El proceso metodológico que se utilizó para la evaluación de la cadena agroproductiva amaranto como parte del componente extensionismo fue el de tomar en cuenta las acciones propuestas dentro del proyecto de Contribución Tecnológica del INIFAP al Extensionismo Rural de la SADER, en el cual el INIFAP tuvo como actividad principal la del acompañamiento tecnológico a los extensionistas que se contrataron en el programa, (Moctezuma, *et al.*, 2017) la cual consistió de las siguientes fases:

1. *Selección de los extensionistas*, se realizó por medio de una convocatoria de tipo abierta por parte de la SADER en la cual los aspirantes llenaron sus solicitudes en el portal de SERMEXICANO y posteriormente, se les llamó para que realizaran un examen de conocimientos y a los que aprobaron el mismo, efectuaran una entrevista presencial de aptitudes y actitudes.
2. *Selección de cadenas de valor*, con base al plan estratégico agropecuario y acuícola de la CDMX, se seleccionaron cinco cadenas productivas agrícolas, entre ellas la de amaranto (además la de maíz, nopal, ornamentales y hortalizas).
3. *Elaboración de las agendas de innovación y programas de trabajo de los extensionistas a nivel individual y por cadena*, se solicitó a los extensionistas de manera individual y posteriormente de manera grupal sus programas de trabajo para de ahí derivar hacia la agenda de innovación de la cadena, la cual se basó fundamentalmente en la estrategia delineada por el Centro de Investigación en Estudios Sociales y Tecnológicos de la Agricultura y Agroindustria Mundial (CIESTAAM) de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH).
4. *Socialización de las agendas de innovación*, los extensionistas antes de iniciar sus labores de campo y de asistencia técnica realizaron reuniones de socialización con los productores de amaranto para dar a conocer la agenda de innovación y que los amaranteros emitieran sus comentarios, sugerencias, opiniones y retroalimentar a la agenda para la apropiación de la misma.
5. *Implementación de las innovaciones*, se realizó una preselección de cuáles serían las innovaciones que tendría mayores posibilidades de éxito en su implementación, así como que tuvieran facilidad de que en el corto plazo se pudieran obtener resultados.

6. *Recorridos de campo de supervisión*, actividad que se realizó con la idea central de constatar y verificar en los predios de los productores de amaranto, la aplicación o adopción de las innovaciones; durante éstos recorridos se contó con la participación de los directivos de la SADER, del Instituto Nacional de Capacitación Rural (INCA Rural) así como del INIFAP.
7. *Evaluación de la cadena agroproductiva amaranto*. para la valoración de la cadena, se utilizó como punto de partida la línea base que se definió tanto en el programa de trabajo de los extensionistas de la cadena agroproductiva amaranto como en la agenda de innovación 2018 y que tuvieran correspondencia con las metas que se establecieron y los resultados que lograron los productores.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una de las cadenas agrícolas de la CDMX menos atendida fue la de amaranto, a la cual solo se asignaron dos extensionistas, mismos que no fueron suficientes para atender la demanda de asistencia técnica de los amaranteros de la CDMX.

En el programa extensionismo agrícola en la CDMX, la participación de género es considerable ya que poco menos de las tres cuartas partes de los técnicos (71.4%) son mujeres, dentro del cual destacan por sus aportaciones y opiniones en el mejoramiento de las cadenas de valor agrícolas, así como en la implementación de las innovaciones tecnológicas propuestas por los extensionistas.

Con relación a los productores agrícolas de la cadena productiva amaranto, participantes en el proyecto de Apoyo al Extensionismo Rural, se solicitó por parte de la SADER y SEDEREC a cada uno de los extensionistas, la conformación de un padrón de por lo menos 30 productores de amaranto que estuvieran clasificados dentro de los niveles I y II de las reglas de operación del Componente Extensionismo para que se considerara su atención; la mayoría (57%) y más de la tercera parte (37%) se trató de amaranteros en transición con potencial productivo y la minoría (6%) fueron productores de alta tecnología con capacidad empresarial. Se atendió a un mayor número de productores, ya que la meta era de 60 y se contó con 84 amaranteros, con lo cual la meta se superó en un 40%. La mujer representó el 29.8% del universo de la población que se atendió, lo cual demuestra en parte la feminización de la actividad agrícola de la cadena agroproductiva amaranto.

Las tres alcaldías y las seis comunidades (Anexo 1) en las cuales se atendieron a los productores de amaranto fueron las siguientes:

- i) *Milpa Alta*: Santa Ana Tlacotenco y San Francisco Tecomitl. (13 productores)
- ii) *Xochimilco*: Santiago Tulyehualco y Santa Cruz Alcapixca. (62 productores)
- iii) *Tláhuac*: San Francisco Tlaltenco. (9 productores)

La mayor atención se focalizó en la alcaldía Xochimilco, ya que se ahí se concentró el 73.8% de los productores de amaranto.

### **Evaluación de innovaciones que se implementaron**

*Eslabón primario*; los indicadores que se utilizaron fueron tres: i) cantidad de semilla cosechada, se tomó como línea base una producción de 750 Kg/ha y la meta que se propuso fue de 850 Kg/ha ii) número de productores de amaranto participantes, se partió de una línea base de 40 y la meta propuesta fue de 80 y iii) muestras de suelos para realizar análisis físico químicos del suelo, se tomó como línea base la toma de una muestra y la meta propuesta fue de dos.

Los resultados que se dieron fueron los siguientes: para los dos primeros indicadores fue un incremento de 100 kilos por hectárea con lo cual el rendimiento se mejoró en un 13.3%, mismo que se logró en los 80 productores, con lo cual contribuyeron con 80 toneladas adicionales, las cuales reflejaron un ingreso adicional y para el tercer indicador se logró realizar muestras de suelos, con lo cual se pudo mejorar las condiciones de fertilización en el área de influencia.

Para mayor información se sugiere consultar (INIFAP, 2017 a, b, c, d, e, f, g) y para una adecuada recomendación los extensionistas promovieron ante los productores que realizaran un análisis de suelo para cada sitio en donde se sembraría con amaranto.

*Para la fertilización mediante abonos orgánicos de animal se utiliza*

Estiércol de bovino: se distribuye en montones alrededor de la planta, en una franja de 20 cm de diámetro.

Gallinaza: se coloca en círculo de 2.0 cm de alto y 1.0 cm de ancho, con una separación de 8 cm de la planta.

Al finalizar la fertilización se pasa el arado, lo que cubre la planta con tierra y se logra mayor soporte para los tallos.

### *En el caso de fertilización mediante productos químicos se utiliza*

Para que el cultivo de amaranto en su etapa fenológica de plántula se desarrolle sin problemas de deficiencias nutricionales, se recomienda incorporar al suelo en presiembra la dosis 40-40-20, lo cual se logra mediante la aplicación de mezcla integrada con los fertilizantes en las siguientes dosis: 200 kg de sulfato de amonio + 87 kg de superfosfato triple de calcio + 33 kg de cloruro de potasio. Esta mezcla se coloca en los depósitos de la máquina sembradora y se incorpora al suelo.

Para que el cultivo de amaranto produzca el volumen deseado de grano, que es el objetivo de todo sistema de producción agrícola, se recomienda realizar una aplicación complementaria de los siguientes fertilizantes: a los 49 días después de la siembra (dds), aplicar otros 200 kg de sulfato de amonio (40-00-00) para completar la dosis 80-40-20

El nitrógeno por su elevada solubilidad y movilidad en el suelo, se recomienda incorporarlo en dos partes: 50% al momento de la siembra y el resto a los 40 días después de ésta. El fósforo y el potasio se deben aplicar en su totalidad durante la siembra, procurando que estos sean incorporados cerca de donde será la zona radical de las plantas de amaranto. En ambos casos, se propone que la fertilización se realice cuando el suelo esté saturado de humedad; para lograr un mejor aprovechamiento, el fertilizante debe cubrirse con una capa superficial de tierra.

En el caso de suelos con fertilidad media se recomienda la dosis de 60-40-00 kg/ha y con fertilidad baja 80-40-00 kg/ha y la aplicación se efectúa cuando haya suficiente humedad en el suelo. Además, habrá que tomar en cuenta si se trata de variedades de ciclo medio o corto y también si se trata de temporal o riego.

Para una mayor información consultar IICA – COFUPRO 2010.

Lombricomposta, se utilizó por los productores como un mejorador de suelo a partir de residuos orgánicos que son ricos en nutrientes, mediante el lombricomposteo se obtiene un fertilizante natural rico en nitrógeno, fósforo y potasio, los cuales son absorbidos con mayor facilidad que los fertilizantes de tipo químico. La lombriz que se seleccionó para esta innovación por medio de talleres prácticos fue la roja californiana (*Eisenia fetida*) ya que es de la más usada

en este proceso debido a su habilidad de procesar residuos orgánicos y consume entre el 50% y 100% de su peso diario y su población se duplica en 90 días.

La materia prima que usaron los amaranteros fueron los residuos y desechos de las preparaciones de sus alimentos y que van directos a la basura tales como partes eliminadas de frutas y verduras en crudo como cáscaras de lechuga, melón, jitomate, plátano, sandía, etc., tallos de cilantro, perejil, yerbabuena, hojas de elote de amaranto, partes de calabaza. Los composteros pueden ser de diversos materiales, cajas grandes de plástico, rejas o tarimas de madera con cubiertas de plástico negro para mantener la humedad o incluso utilizar algunas piletas de malla y cemento. Una temperatura ideal para que trabajen eficientemente las lombrices es de entre 20° y 25° C y además traspalear cada tercer tres o cuatro días para evitar que en la parte inferior se acumule el calor y también para oxigenar la masa de desperdicios en proceso. Una vez que los componentes adquieren un color café oscuro y con un olor parecido al de la tierra húmeda, se hace la separación retirándola y poniéndola en plásticos y directamente al sol para que se sequen, se ponga en recipientes (botes, tambos, etc) y se agregue directamente al terreno en donde se encuentra la siembra de amaranto.

## **Control de plagas**

De acuerdo a las prácticas que se señalan en (IICA-COFUPRO, 2010), el pulgón y el chahuistle son las principales que afectan al cultivo del amaranto, para lo cual se procede al deshierbe y posteriormente se entierra las plantas que compiten con el cultivo y así evitar la contaminación y propagación de la plaga, esta operación se realiza entre septiembre y noviembre.

*Eslabón de transformación*, los indicadores que se utilizaron para el valor agregado implementado en la semilla fueron dos: i) la diversificación de productos transformados y ii) productores involucrados que adoptan el proceso de transformación. Las líneas base para cada uno de los indicadores fueron: de 2 productos diversificados y 10 productores respectivamente para cada uno de los indicadores y las metas que se propusieron fueron de 8, y 40 productores involucrados en la transformación del amaranto. Los resultados que se obtuvieron fueron de 6 nuevos productos industrializados, lo anterior significó que los logros que se alcanzaron fueron de un 25% por abajo de la meta en el primer caso, y para el segundo indicador, la meta se alcanzó al 400%. El segundo grupo de indicadores fueron cinco para los ingresos mejorados: i) semilla con valor agregado, ii) mercados identificados (Consume Local de la SEDEREC), III) variedades de semilla adaptadas a la región, iv) productores participando en mercados alternativos (Tianguis orgánicos: Chapingo, Mercado del 100, Aires

del Campo, Green Corner y ferias diversas) y v) productores participantes. Las líneas base para este segundo segmento de indicadores fueron: \$ 10.00 Kg; cinco mercados; siete variedades, tres mercados alternativos y cinco productores participantes. Los resultados que se lograron fueron de un 200% por arriba de la meta; para el segundo, la meta se superó en 400%, para el tercer indicador, la meta que se alcanzó fue de 81.4% por arriba; en el cuarto indicador fue superada la meta en 37.5% y para el último, la meta se superó en 400%.

Para la implementación de las innovaciones en el eslabón de transformación de productos derivados del amaranto se recurrió a realizar prácticas a nivel artesanal y de planta piloto y mediante cursos taller para que los productores aprendieran a industrializar la semilla de amaranto con la aplicación de buenas prácticas de manejo de alimentos, como fue la limpieza de las semillas y su humidificación para preparar el reventado de las mismas por medio de calor controlado y el molido de los granos y posterior amasado para la preparación de diversos dulces (alegrías) de diversos sabores y botanas (churritos con y sin chile, hojuelas).

La mayoría de los productores de amaranto realiza sus operaciones de manera artesanal, para lo cual en primera instancia humedecen los granos y posteriormente ponen los granos a tostar en comales, ya sea de barro o metálicos, los cuales se calientan con leña o gas. Una vez que el grano revienta, se enfría y luego se criba para separar los reventados de los que no alcanzaron a expandirse, se envasan en bolsas para su almacenamiento o venta como cereal o bien como insumo para otro tipo de productos; otra opción es molerlo para venderlo como harina que es la base para preparar diversos productos. En general cada productor tiene sus propias recetas para preparar los productos y es la alegría, el producto tradicional que se mezcla con miel, azúcar o piloncillo y algunos otros ingredientes como pepitas, cacahuete o nuez, para el enfriamiento se usan tarimas de madera en donde posteriormente se cortan y envasan en papel celofán. Entre otros productos, se encuentran las palanquetas, ya sea solo de amaranto o bien combinadas con miel y otras semillas como el ajonjolí, girasol, cacahuete, nuez, chocolate o garapiñados y la harina es la base de diversas frituras.

*Eslabón de comercialización*, los indicadores que se utilizaron fueron tres: i) logotipo de amaranto para mejora de precio de venta fuera del centro de acopio, ii) análisis bromatológico de la alegría y iii) promoción del consumo. Las líneas base para cada uno de los indicadores fueron de un logo, cero análisis bromatológicos y dos videos para incrementar el consumo y las metas que se propusieron por parte de los extensionistas fueron de dos logotipos, un análisis y tres videos. Los resultados que se dieron fueron de dos logos, un análisis y tres videos, con lo cual el logro que se alcanzó con el amaranto comercializado fue para el caso del logotipo en un 100% superada la meta, el análisis bromatológico

se cumplió, sin embargo, ante la carencia de línea base no se puede cuantificar el logro y en el caso de los videos se superó la meta en un 50%.

Dentro de las innovaciones del eslabón de comercialización, el logotipo jugó un papel fundamental ya que se trató del identificador del producto, el cual se desarrolló mediante un taller interactivo entre productores-extensionistas, mismo que inició mediante lluvia de ideas, después seleccionar figuras, colores, proporciones y mensaje que se quiere grabar al consumidor. La promoción de ventas se orientó hacia las gestiones para incorporar a los productores (credencialización) a la SEDEREC del Gobierno de la Ciudad de México y de esta forma tener acceso a las diversas acciones de divulgación en ferias y eventos de las distintas alcaldías de la CDMX y así aumentar su volumen de ventas y en consecuencia de sus ingresos.

*Eslabón de abasto de insumos*, los indicadores que se utilizaron fueron cuatro: i) costo de fertilizante triple 16, bulto de 50 Kg disminuido en 15%, ii) costo de fertilizante cañero reforzado, bulto de 50 Kg disminuido en un 15%, iii) costo de fertilizante sulfato de amonio, bulto de 50 Kg disminuido en 15% y iv) productores involucrados. Las líneas base para cada uno de los indicadores fueron de \$ 490.00/bulto de 50 Kg para el primer indicador, \$ 370.00 Kg/bulto de 50 Kg para el segundo indicador, \$ 290.00/bulto de 50Kg para el tercero y en el caso de productores involucrados, la línea base fue de cero. Las metas que se propusieron por parte de los extensionistas fueron de \$ 416.50/bulto de 50Kg, \$ 314.50/bulto de 50Kg, \$ 246.50/bulto de 50 Kg y 15 productores involucrados, respectivamente. Los resultados que se dieron fueron el de alcanzar la disminución del costo de adquisición de los tres tipos de fertilizantes, con lo cual se logra una disminución en la fertilización de \$ 172.50 que en promedio significó un ahorro para el productor de \$ 57.50 por cada bulto de fertilizante que se adquirió

Esta innovación de gestión que se orientó hacia la proveeduría de insumos (principalmente fertilizantes) fue a juicio de los productores de amaranto una de las que mayor beneficio les proporcionó, ya que, mediante la sensibilización y convencimiento de la estrategia de compras en común, tuvieron un ahorro en sus costos de producción, no obstante que esta acción innovativa aparentemente es fácil de lograr, el individualismo que se da entre los productores primarios es difícil de romper, requiere de una labor de concientización del beneficio a lograr.

*Eslabón de organización*, los indicadores que se utilizaron fueron dos: i) constitución de una figura jurídica y ii) productores participantes. Las líneas base para cada uno de los indicadores fueron de un documento de formación y no se tuvo línea base de productores organizados. Las metas que se propusieron fueron de dos documentos de constitución y 10 productores participantes para la constitución de una sociedad cooperativa respectivamente. Los resultados que se

dieron fueron de los dos documentos con lo cual la meta se superó en un 100% y se contó con el número estipulado para constituir la cooperativa.

Las innovaciones en la organización son difíciles de lograr por la escasa cultura que se tiene con relación a la pertenencia por parte de los agricultores hacia una agrupación que los represente, sin embargo durante el periodo de análisis se logró el consenso de 10 agricultores para conformar la sociedad cooperativa, mismas que privilegian el trabajo sobre el dinero, sin embargo, los trámites legales de constitución son largos y tardados, motivo por el cual solo alcanzó el periodo de trabajo de los extensionistas para conformar la figura jurídica, sin embargo, no se concretó en la formalización de la misma.

A manera de resumen se presentan los resultados que se obtuvieron en cada uno de los eslabones de la cadena agroproductiva amaranto que se atendió mediante la asistencia técnica de parte de los extensionistas de la CDMX y que se observan en el *Tabla 1*.

**Tabla 1. Comparativo entre la meta, el logro que se alcanzó y en qué porcentaje se superó la meta**

| Indicador  | U. medida | Meta | Logro | %     |
|--|-----------|------|-------|-------|
| <u>Eslabón producción</u>                        |           |      |       |       |
| Semilla cosechada                                | Kg/ha     | 750  | 850   | 13.3  |
| Productores participantes                        | Num.      | 40   | 80    | 100   |
| Análisis físico químico del suelo                | Muestra   | 1    | 2     | 100   |
| <u>Eslabón transformación</u>                    |           |      |       |       |
| Semilla con agregación de valor                  | \$/Kg     | 10   | 30    | 200   |
| Mercados identificados                           | No.       | 5    | 20    | 300   |
| Variedades de semillas adaptadas a la región     | No        | 7    | 9     | 28.6  |
|  | No        | 3    | 8     | 166.7 |
| Productores participando en mercado alternativos | No        | 5    | 20    | 300   |
| Productores participantes                        | No        | 2    | 8     | 300   |
| Diversificación de productos transformados       | No        | 10   | 40    | 300   |
| Productores involucrados                         |           |      |       |       |
| <u>Eslabón comercialización</u>                  |           |      |       |       |
| Logotipo   | Logo      | 1    | 2     | 100   |

|  |           |        |        |      |
|--|-----------|--------|--------|------|
| Análisis bromatológico del dulce alegría                       | Reporte   | 0      | 1      | n/a  |
| Promoción del consumo del dulce alegría                        | Video     | 2      | 3      | 50   |
| <u>Eslabón organización</u>                                    |           |        |        |      |
| Constitución de una figura jurídica                            | Documento | 1      | 2      | 100  |
| Productores participantes                                      | No        | 0      | 10     | n/a  |
| <u>Eslabón abasto de insumos</u>                               |           |        |        |      |
| Costo fertilizante triple 16                                   | \$/bulto  | 490.00 | 416.50 | -15  |
| Costo fertilizante cañero reforzado                            | \$/bulto  | 370.00 | 314.50 | -15  |
| Costo fertilizante sulfato de amonio                           | \$/bulto  | 290.00 | 246.50 | -15  |
| Productores involucrados                                       | No        | 0      | 15     | n/a  |
| Total de productores de nopal atendidos en todos los eslabones | No        | 30     | 84     | 67.5 |

**Fuente:** Elaboración propia con datos del componente extensionismo (cadena amaranto) 2018.

De lo anterior se desprende que a excepción de una de las metas (productos comercializados a base de nopal), las 15 restantes se cumplieron y llama la atención la del 12.5% en la mejora en el precio de venta en otro sitio al diferente del centro de acopio, ya que una de las variables más difíciles de influir por parte de los productores dentro del mercado es la del precio y la meta que se superó con mayor margen fue la que se implementó para que los productos tengan una mejor presentación que a su vez se traduzca en una mejor aceptación por parte del consumidor

Los beneficios que obtuvieron los productores de nopal que recibieron el apoyo del programa de extensionismo fueron: en la parte productiva, la utilización de buenas prácticas de manejo le deja a los agricultores una mejor comprensión de los avances tecnológicos que a su vez les permitió obtener mayores cantidades de nopal y que en consecuencia obtuvieron una mejora en sus ingresos, en la parte de la industrialización, mediante la capacitación, lograron colocar en el mercado productos con un valor agregado y una vida de anaquel más largo que el de las materias primas, en la comercialización por medio del marketing obtuvieron una nueva imagen de sus productos y mejor aceptación de los consumidores y finalmente en la organización, se vieron favorecidos al realizar compras consolidadas que les permitieron bajar el costo de producción por efecto de las economías de escala.

## CONCLUSIONES

El programa extensionismo en materia de amaranto en la CDMX se desarrolló fundamentalmente en tres alcaldías: Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco, en la última es dónde se concentra la mayor producción de nopal con las dos terceras partes (66%), en la misma proporción en lo relativo a la importancia económica, sin embargo, se observan disminuciones en la superficie sembrada y en la producción, lo cual se debe principalmente al crecimiento de la mancha urbana, sin embargo la tendencia en el valor de la producción es positiva por los precios que alcanza debido a la gran demanda de éste producto por los habitantes de la CDMX.

La meta de atención de las actividades vinculadas al cultivo del amaranto se superó en todos sus indicadores y se observó una participación de los productores del 40% por arriba de la meta, las mujeres tuvieron una aportación significativa en el trabajo de la cadena ya que alcanzó el 29.8% del total del universo de amaranteros, lo que indica que se inicia la feminización del campo mexicano en materia del cultivo, comercialización, organización e industrialización del amaranto. La participación de productores jóvenes en la cadena amaranto de la CDMX es escasa ya que sólo alcanzó un 17.9%

Las actividades de los extensionistas abarcaron cinco eslabones de la cadena: producción, transformación, comercialización, abastecimiento de insumos y organización. Además, implementaron 20 innovaciones de la siguiente manera: eslabón primario con seis, eslabón de transformación con nueve, tres en el eslabón de comercialización, uno en el de abasto de insumos y uno en el eslabón de organización.

Los principales logros que se obtuvieron por eslabón de la cadena agroproductiva amaranto fueron los siguientes: para el caso de producción primaria se obtuvo un incremento en el rendimiento medio por hectárea de 100 kilogramos, lo cual se reflejó en un mayor ingreso para el productor primario, en la transformación se consiguió que se elaboraran seis nuevos productos comestible a base de barras de alegría con un valor agregado, con relación a la comercialización los resultados fueron las acciones que se promovieron para incrementar el consumo de los productos del amaranto, en el abastecimiento de insumos se tuvo una reducción significativa al reducir el costo de la fertilización, lo cual se vio reflejado en un ahorro para el productor al haber aplicado las compras consolidadas y con relación a la organización, lo más relevante se tradujo en la gestión de una organización campesina bajo la modalidad de sociedad cooperativa en la cual se privilegia el trabajo de los productores sobre las aportaciones de capital.

El mayor beneficio que detectaron los productores de amaranto de la CDMX fue el del valor agregado por la transformación del amaranto en productos industrializados que lograron mejores precios, así como incrementos en el rendimiento medio por hectárea y mejores precios de venta por comercializar fuera del centro de acopio, lo cual les permitió incrementar sus ingresos, así como lograr economías de escala en el proceso de fertilización al realizar sus compras de manera consolidada.

## LITERATURA CITADA

- Agencia Española para la Calidad (AEC). 2019. *Transferencia de tecnología*. Recuperado de <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/transferencia-de-tecnologia>. Consultado en marzo de 2019.
- Alejandro Iturbide, G; Valdés Lozano, C. & García Pereyra J. 2012. Selección y adaptación de variedades criollas de amaranto (*Amaranthus cruentus* L.) en el noreste de México, en E. Espitia Rangel (ed.), *Amaranto: ciencia y tecnología. Libro Científico Num 2* (pp. 249-256). México: INIFAP/SINAREFI
- Ayala Garay, A. V; Rivas-Valencia, P; Cortés-Espinosa, L; de la O Olán, M., Escobedo-López, D. & Espitia-Rangel, E. 2014. La rentabilidad del cultivo del amaranto en la región centro de México. *Ciencia Ergo Sum* 21, (1), 47-54
- Casas, A., Valiente-Banuet, A., Viveros, J. L., Caballero, J., Cortés, L., Dávila, P., Lira, R. & Rodríguez, I. 2001. Plan Resources of Tehuacan-Cuicatlan Valley, México. *Economic Botany*, 55(1): 129-166
- Consejo Mexicano para el Desarrollo Rural Sustentable. (2015). *Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural*. Recuperado de [http://www.cmdrs.gob.mx/sesiones/Documents/2015/2a\\_sesion/4\\_extencionismo.pdf](http://www.cmdrs.gob.mx/sesiones/Documents/2015/2a_sesion/4_extencionismo.pdf)
- Chagaray A. 2005. *Estudio de factibilidad del cultivo del amaranto*. Dirección Provincial del Desarrollo. Colombia Ministerio de Producción y Desarrollo. Gobierno de la Provincia de Catamarca.
- Díaz, J. E. 2003. La Transferencia de Tecnología Apropriada al Pequeño Agricultor. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 3(1), 75-102. Ministerio da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, Brasil. Biblioteca Nacional de Agricultura – BINAGRI.

- Engel, P. 2000. *Facilitando el desarrollo sostenible: ¿hacia una extensión moderna?* Chile: Centro de Estudios y Gestión para el Desarrollo Rural Sostenible (CEDRO), Universidad de Concepción.
- Gomes de C. A. M., S. M. Valle, L. & A. de Freitas F. (1998a). *Análisis prospectivo de cadenas productivas agropecuarias*. Brasilia. Brasil. EMBRAPA.
- Gomes de C. A. M., S. M. Valle, L., W. J. Goedert, A. de Freitas F. & J. R. P. Vasconcelos (1998b). *Cadeias productivas e Sistemas Naturais: Prospecção Tecnológica*. Brasilia. Brasil. EMBRAPA - SPI.
- Gomes de C. A. M., S. M. Valle, L. y A. de Freitas F. (1998c). *Módulo de capacitación en Prospecção Tecnológica de cadenas productivas*. Brasilia. Brasil. EMBRAPA.
- Granger, A., Grierson, J., Quirino, T. R. & Romano L. (1995). *Evaluación en la Administración de la Investigación Agropecuaria. Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR), Módulo 4 de la serie de Capacitación en Planificación, Seguimiento y Evaluación para la Administración de la Investigación Agropecuaria*. Cali, Colombia: ISNAR.
- Instituto Interamericana de Cooperación para la Agricultura (IICA) y Coordinadora de Fundaciones Produce 2010. *Programa Elaboración de Casos de Éxito de Innovación en el Sector Agroalimentario*. México. 91 pp.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2019. Estimaciones de crecimiento real y nominal del PIB, SHCP. México. [https://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/work/models/PTP/Presupuesto/Programacion/Deflatores/Deflatores\\_PIB.xlsx](https://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/work/models/PTP/Presupuesto/Programacion/Deflatores/Deflatores_PIB.xlsx). Consultado enero de 2019
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 2017 a. *Agenda Técnica Agrícola*. Estado de México. Distrito Federal. México.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 2017 b. *Agenda Técnica Agrícola*. Morelos. Distrito Federal. México.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 2017 c. *Agenda Técnica Agrícola*. Nayarit. Distrito Federal. México.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 2017 d. *Agenda Técnica Agrícola*. Oaxaca. Distrito Federal. México.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 2017 e. *Agenda Técnica Agrícola*. Puebla. Distrito Federal. México.

- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 2017 f. Agenda Técnica Agrícola. San Luis Potosí. Distrito Federal. México.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 2017 g. Agenda Técnica Agrícola. Tlaxcala. Distrito Federal. México.
- Moctezuma, L.G., Romero, S. M.E., Galicia L.C.A. & Castillo, C. A. L. (mayo 2017). Extensionismo Agrícola en la Ciudad de México (CDMX). En Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria (ed.), *Memoria XXX Congreso Internacional de Administración en Empresas Agropecuarias. San José del Cabo, Baja California Sur*. México: SOMEXAA A. C.
- Moctezuma, L. G., Espinosa, G. J. A., Romero, S. M. E., Castillo, C. A. L. & Castillo A. R. (septiembre, 2017). Evaluación del Componente Extensionismo Pecuario en la Ciudad de México (CDMX). En Colegio de Postgraduados (ed.), *Memoria II Seminario Nacional de Investigación Socioeconómica y Ambiental de la Producción Pecuaria*. Colegio de Postgraduados. Puebla, Pue. México.
- Moctezuma, L. G., Espinosa, G. J. A., Romero, S. M. E., Castillo, C. A. L. y Pérez E. M. R. (noviembre, 2017). Extensionismo Pecuario en la Ciudad de México (CDMX). En Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (ed.). *Memoria 53 Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Año 3. Vol. 1. No. 1. Acapulco, Gro.* México: INIFAP.
- Moctezuma, L. G., Ramírez, S. E. U., Velázquez, F. L., Vélez, I. A. & Romero, S. M. E. (agosto, 2018). Extensionismo rural en la Ciudad de México: aportes del INIFAP al desarrollo de capacidades en el campo. En Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (ed.), *Memorias 60 Años de Investigación Forestal en Coyoacán. INIFAP. CENID – COMEF*. Ciudad de México. México: INIFAP.
- Reyes, O. S. (2013). *El Servicio de Extensión Rural en México. Propuestas de Política Pública*. México: Colegio de Postgraduados. Biblioteca Básica de Agricultura. Montecillo, Texcoco, Estado de México.
- Russo, R. O. (2009). Capacidades y Competencias del Extensionista Agropecuario y Forestal en la Globalización. *Comunicación*. 18(2), 86-91. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2019). *SIACOM 2009-2018*. Recuperado de <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/165998/bovlech.pdf>

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2019). *Panorama Agroalimentario 2019. Un campo productivo, inclusivo y sustentable para alimentar a México*. México: SADER.

Valle, L. M. S., A. M. Gomes de C., O. Mengo., M. Medina., A. Maestry B., V. Trujillo & O. Alfaro. (2001). “La Dimensión del Entorno en la Construcción de la Sostenibilidad Institucional”. Serie *Innovación para la Sostenibilidad Institucional*. San José, Costa Rica: Proyecto ISNAR Nuevo Paradigma.

## AGRADECIMIENTOS

A los asesores técnico que conforman el Componente Extensionismo de la SADER y del Gobierno de la Ciudad de México.

## SÍNTESIS CURRICULAR

### **Georgel Moctezuma López**

Ingeniero Agrónomo Especialista en Industrias por la Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo Mex. y Maestro en Ciencias en Economía Agrícola por el Colegio de Postgraduados. Investigador Titular del Programa de Socioeconomía del Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales del INIFAP. Vicepresidente de la Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria, A. C. en el anterior Comité Directivo y actualmente Asesor.

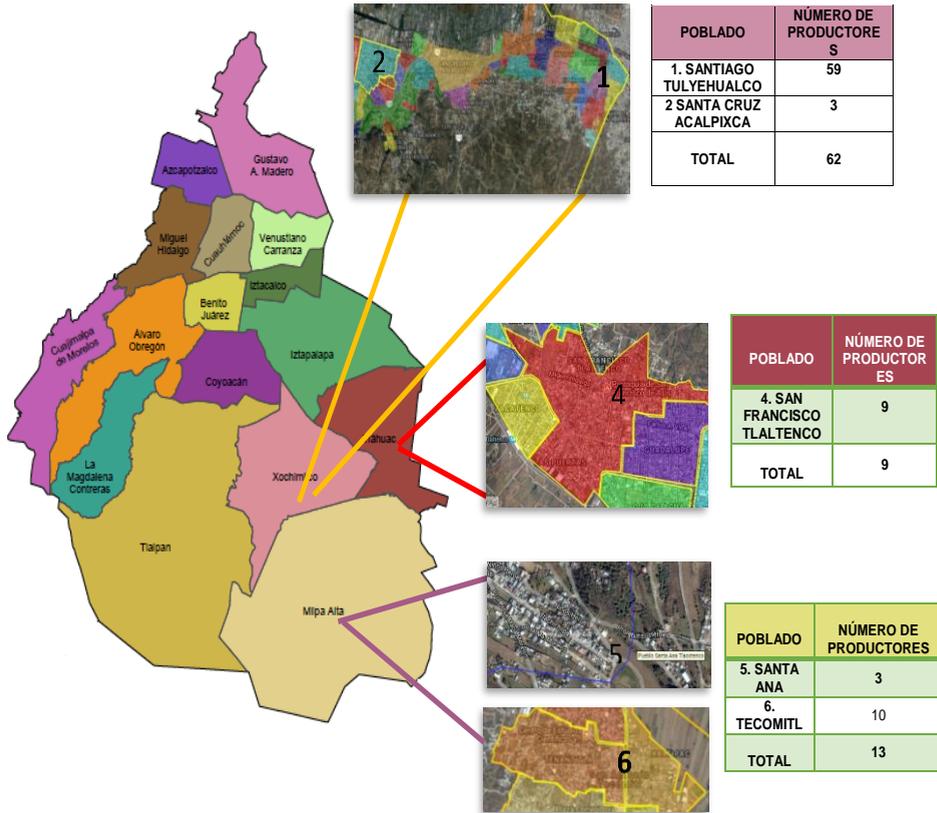
### **Eric Uriel Ramírez Sánchez**

Licenciado en Planificación para el Desarrollo Agropecuario por la Facultad de Estudios Superiores Aragón de la UNAM y Maestro en Ciencias por la Escuela Nacional de Trabajo Social de la UNAM. Auxiliar de Investigación de la ENTS y Asistente de Investigación del Programa de Socioeconomía del INIFAP.

**Ramiro Pérez Miranda**

Ingeniero Agrónomo en Agroecología por la Universidad Autónoma Chapingo, Maestro en Ciencias en Edafología por el Colegio de Postgraduados y Doctor en Ciencias en Ciencias Forestales por el Colegio de Postgraduados. Investigador Titular del Programa de Geomática del Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas Forestales del INIFAP.

## Anexo 1



Alcaldías en las que se atendió a productores de amaranto por parte de los extensionistas



Cultivo de amaranto en la CDMX

## CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL PARA MITIGAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS: PARQUE NACIONAL EL VELADERO, ACAPULCO, MÉXICO

### ENVIRONMENTAL AWARENESS TO MITIGATE SOLID WASTE: THE VELADERO NATIONAL PARK, ACAPULCO, MEXICO

Karla Rosalba **Anzaldúa-Soulé**<sup>1</sup>; Félix Noé **Bahena-Martínez**<sup>2</sup> y Mirella **Saldaña-Almazán**<sup>3</sup>

#### Resumen

La tendencia mundial es la concentración de poblaciones en ciudades urbanizadas, donde se presentan mayores desafíos para resolver inconvenientes urbanos, ambientales y de gobernanza, producido por una creciente urbanización. Un ejemplo es el municipio de Acapulco de Juárez, reconocido como el primer destino turístico internacional de México, el cual en el año 1900 contaba con 16 990 habitantes y de acuerdo al último censo en el 2015, el crecimiento poblacional es de 810 669 habitantes, es decir, el territorio tiene más de 793 679 habitantes. El destino turístico Acapulco adolezca de diversos inconvenientes económicos y socioambientales como: asentamientos humanos irregulares que propicia el

deterioro ambiental por la sobreexplotación de los recursos naturales, así como, diversos impactos ambientales debido al inadecuado manejo de los residuos sólidos urbanos. El problema social, económico y ambiental, se extiende en todo el territorio alcanzando el Área Natural Protegida, con categoría de Parque Nacional el Veladero, que geográficamente rodea gran parte de la zona urbana de Acapulco, reconocido como el pulmón natural del destino turístico. Es por ello, que el objetivo fue determinar la generación y caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) depositados por los visitantes para generar estrategias de su manejo, control y aprovechamiento, logrando concientizar ambientalmente a la población local para conservar el ambiente.

---

<sup>1</sup>Profesora Investigadora, Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Turismo. Correspondencia: karlasoule88@gmail.com

<sup>2</sup>Profesor Investigador, Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Ecología Marina, felixnoebahena@gmail.com

<sup>3</sup>Profesora Investigadora, Centro de Ciencias de Desarrollo Regional, Doctorado en Ciencias Ambientales, mirellasal@hotmail.com

La metodología es dictaminada por las Normas Oficiales Mexicanas: NMX-AA-61-1985, NMX-AA-15-198, NMX-AA-19-1985 y NMX-AA-22-1985 permitiendo la determinación de la cantidad, composición, caracterización por subproductos y determinación de peso volumétrico de los RSU, se georreferenciaron los sitios identificados con mayor cantidad de residuos, se aplicaron entrevistas actores clave y finalmente, con el apoyo en la información obtenida se diseñó y aplicó un taller participativo a la población local, donde se diagnosticó la problemática ambiental actual, permitiendo que la comunidad reconociera alternativas de aprovechamiento y mitigación de los inconvenientes ambientales. Como hallazgo, el peso volumétrico diario en promedio fue de 205.7 Kg/m<sup>3</sup>, durante la temporada vacacional Semana Santa de 2019, identificando 5 tiraderos a cielo abierto, finalmente, con base en los resultados se generaron propuestas para reducir las causas y efectos de la degradación de los recursos naturales, generando alternativas de concientización ambiental y manejo de residuos sólidos dirigidos a la población local para lograr que se minimicen los impactos de los residuos en el parque nacional.

**Palabras clave:** educación ambiental, áreas protegidas, participación local, residuos sólidos.

### Abstract

The global trend is the concentration of populations in urbanized cities, where there are greater challenges to solve urban, environmental and governance problems, caused by increasing urbanization. An example is the municipality of Acapulco de Juarez, recognized as the first international tourist destination in Mexico, which in 1900 had 16,990 inhabitants and according to the last census in 2015, population growth is 810 669 inhabitants, that is, the territory has more than 793 679 inhabitants. The tourist destination Acapulco suffers from various economic and socio-environmental

problems such as: irregular human settlements that lead to environmental deterioration due to the overexploitation of natural resources, as well as various environmental impacts due to the inadequate management of urban solid waste. The social, economic and environmental problem extends throughout the territory, reaching the Protected Natural Area, with the category of the Veladero National Park, which geographically surrounds a large part of the urban area of Acapulco, recognized as the natural lung of the tourist destination. The objective was to determine the generation and characterization of Urban Solid Waste (MSW) deposited by visitors to generate strategies for their management, control and use, achieving environmental awareness to the local population to conserve the environment. The methodology is dictated by the Official Mexican Standards: NMX-AA-61-1985, NMX-AA-15-198, NMX-AA-19-1985 and NMX-AA-22-1985 allowing the determination of the quantity, composition, by-product characterization and determination of volumetric weight of the MSW, the sites identified with the greatest amount of waste were georeferenced, key actors interviews were applied and finally, with the support in the information obtained, a participatory workshop was designed and applied to the local population, where the current environmental problem was diagnosed, allowing the community to recognize alternatives for the use and mitigation of environmental problems. As a finding, the average daily volumetric weight was 205.7 Kg/m<sup>3</sup>, during the Holy Week holiday season of 2019, identifying 5 open-air dumps, finally, based on the results proposals were generated to reduce the causes and effects of degradation of natural resources, generating alternatives for environmental awareness and solid waste management aimed at the local population to minimize the impacts of waste in the national park.

**Key words:** environmental education, protected areas, local participation, solid waste.

## INTRODUCCIÓN

El turismo durante décadas fue reconocido como la industria sin chimeneas, haciendo alusión a la no generación de impactos negativos al ambiente o a las culturas que recibían a los visitantes; no obstante, existen estudios que demuestran que los impactos negativos percibidos por el turismo se enmarcan en tres categorías: económicos, sociales y medio ambientales (Almeida, Martín, y Cárdenas, 2016; Legorreta y Osorio, 2011).

Los impactos medio ambientales se reconocen como: daños en el paisaje, aumento de la contaminación, masificación de espacios de ocio y destrucción de ecosistemas locales (Castillo y Sanchez, 2017). Algunas causas que se relacionan con el origen del deterioro ambiental por el turismo son: el uso recreativo desordenado, la falta de interés de las comunidades por conservar sus recursos y la generación de residuos sólidos urbanos (Esquivel, Cruz, Cadena, y Zizumbo, 2014; Tinoco, 2014).

Los RSU acumulados en territorios de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son considerados consecuencias negativas derivadas de las visitas, debido a que atentan contra la belleza del paisaje y producen alteraciones de los ecosistemas existentes. Asimismo, producen degradación de los suelos, deterioro de los cuerpos de agua, obturan los cuerpos de agua subterráneos y superficiales, bloquean drenajes y circulación del agua en cauces (LEGEEPA, 2015; Moreno y Rincón, 2009).

Aun cuando las Áreas Protegidas tienen la función de mantener un desarrollo sustentable para asegurar la conservación de la naturaleza y la herencia cultural de los espacios, evitando los impactos negativos de los visitantes. Existen Áreas Naturales Protegidas con categoría de Parques Nacionales que presentan alteraciones por el desarrollo de la actividad turística como: el Desierto del Carmen, Desierto de los Leones, El Tepozteco, Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, los cuales reflejan presión social, un desarrollo turístico desordenado, generación de residuos por los visitantes (Saldaña, Serrano, Pastor, y Palmas, 2018; Vargas, 1997).

Tal es el caso, del Parque Nacional el Veladero, donde existen desplazamientos de visitantes sin control, mismos que realizan actividades no establecidas y reguladas, el parque no cuenta con programa de manejo aprobado desde hace 39 años de su decreto. Por lo tanto, la presencia de residuos sólidos en el parque nacional se contraponen a sus fines de conservación, ya que esta zona no debe alterarse significativamente por la acción humana, puesto que, representan un ambiente único de la diversidad ecológica natural.

En este sentido, la investigación realizó la determinación de la cantidad, composición, caracterización por subproductos y determinación de peso

volumétrico de los residuos sólidos urbanos en el Parque Nacional el Veladero, ubicado en el municipio de Acapulco de Juárez para determinar estrategias de manejo, control y aprovechamiento de los RSU, logrando la concientización ambiental en la población local para que salvaguarden el territorio.

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

El Área Natural Protegida con categoría de Parque Nacional comparte su territorio con los municipios de Acapulco de Juárez y el de Coyuca de Benítez. La zona de estudio está localizado dentro del territorio del Parque Nacional el Veladero, en el municipio de Acapulco de Juárez, en la localidad rural de carácter ejidal el Carabalí, la ruta analizada está asentada en el cerro el Encinal.

En la *Figura 1* se puede observar el territorio del Veladero, el espacio geográfico del ejido el Carabalí y el centro del poblado, la zona considerada para desarrollar asentamientos humanos, la degradación ambiental desarrollada dentro del parque y el acceso de la ruta que conduce al punto más alto del cerro el Encinal.

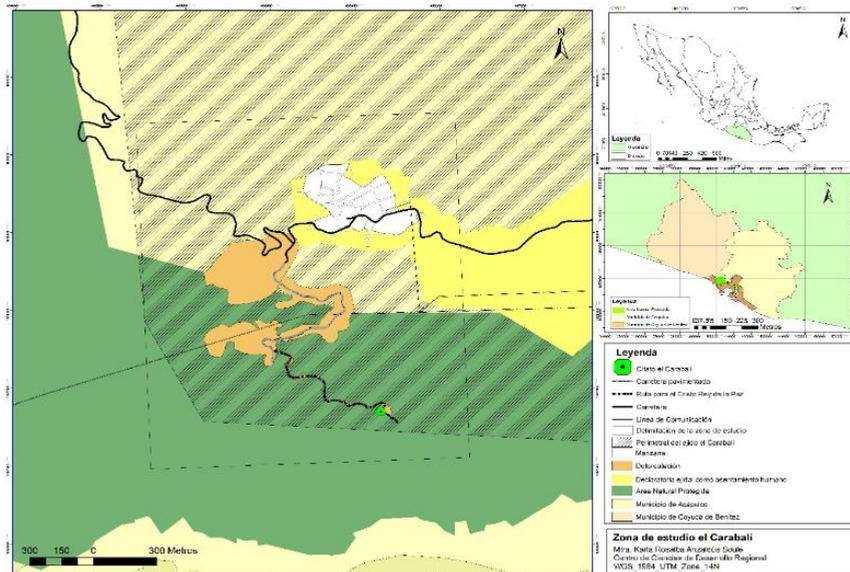


Figura 1. Zona de estudio.

El proceso metodológico fue efectuado en cuatro fases: en la primera, se realizó un estudio documental que permitió conocer las condiciones sociales, económicas y ambientales de la zona de estudio donde se realizan los desplazamientos de los visitantes.

En la segunda fase: se aplicó la metodología cualitativa de la entrevista por medio de un guion de preguntas a los actores clave para conocer mejor sus ideas y su forma de actuar respecto al tema socioambiental, dirigido al comisario ejidal, líderes naturales, sacerdote y locatarios que tienen relación directa con las actividades religiosas que se realizan en la zona, con el objeto de conocer su percepción sobre el tema de residuos sólidos, las acciones que realizan para el control, así como sus propuestas para un mejor manejo, la descripción del perfil del visitante y temporalidad de desplazamiento.

En la tercera fase: se procedió a la caracterización de los residuos sólidos urbanos (RSU) del Parque Nacional el Veladero en la zona del cerro el Encinal perteneciente al ejido de Carabalí, el proceso metodológico fue dictaminado por las Normas Oficiales Mexicanas; la determinación de la cantidad, composición, caracterización por subproductos y determinación de peso volumétrico de los RSU.

Toda vez que los RSU presentan ciertas semejanzas intrínsecas con las fuentes que las originan y que a su vez están determinadas por las actividades particulares que en ellas se desarrollan, lo que permitirá contar con indicadores que orienten las diversas alternativas para su manejo, control y aprovechamiento (Legorreta y Osorio, 2011).

Las Normas Mexicanas (NMX) mostradas en la *Tabla 1*, marcadas por la Secretaría de Economía, ayudan a determinar la generación, composición y peso volumétrico de residuos:

**Tabla 1. Normas Mexicanas sobre Residuos Sólidos**

| Normas Mexicanas | Descripción                                | Objetivo   |
|------------------|--|--|
| NMX-AA-61-1985   | Determinación de la generación             | Para determinar la generación per capita                                   |
| NMX-AA-15-1985   | Método de cuarteo                          | Determinar composición de los residuos sólidos                             |
| NMX-AA-19-1985   | Determinación del peso volumétrico in situ | Calcular el peso volumétrico de los residuos in situ, en kg/m <sup>3</sup> |
| NMX-AA-22-1985   | Selección y cuantificación de subproductos | Determinar el peso volumétrico in situ                                     |

**Fuente:** Elaboración propia con base en SEMARNAT, Dirección General de Estadística e Información Ambiental, octubre, 2015.

## **Cuantificación de residuos**

El estudio fue aplicado en la temporada vacacional de Semana Santa con fecha del 9 al 16 de abril el 2019, la extensión territorial donde se efectuó el análisis fue 2.50 kilómetros, considerando el sendero que recorren los visitantes desde el centro del Ejido el Carabalí hasta el Cristo Rey de la Paz.

Con base en los datos especificados, se procedió a realizar una adaptación de la norma mexicana NMX-AA-61-1985 acorde con las características de la zona de estudio.

## **Identificación de las fuentes generadoras**

Las fuentes generadoras se clasifican en función de las actividades de los visitantes. Para este caso partimos del hecho de que los residuos generados en el Parque Nacional el Veladero están dentro de la categoría de residuos sólidos urbanos que son los que se generan en las casas habitación como resultado de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas de los productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques o los que provienen también de cualquier otra actividad que se desarrolla dentro de los establecimientos o en la vía pública, con características domiciliarias, y los resultantes de las vías y lugares públicos siempre que no sean considerados como residuos de otra índole (SEMARNAT, 2012).

## **Fuentes de residuos sólidos con base en su origen**

De acuerdo con esta clasificación, los residuos provenientes del parque corresponden a una fuente denominada áreas y vías públicas, dentro de los llamados residuos sólidos municipales, que en esencia no deberían contener residuos peligrosos, sin embargo, es factible encontrarlos dentro de cualquiera de las categorías mencionadas, por lo que, deberán tratarse y clasificarse de manera separada.

El primer paso para el desarrollo del estudio de generación es la planeación de las actividades de gabinete y campo, donde se identificarán el siguiente lugar como el principal para realizar el estudio.

- a) Botes de Basura: son acumuladores de residuos, al estar ubicados en la entrada del Parque.

- b) Tiradero a cielo abierto: Es un acumulador de residuos. Se identificará una pequeña porción de terreno en donde se observa una gran cantidad de residuos. En este sitio se desarrollará el muestreo, caracterización, identificación y cuantificación de subproductos.

## **Muestreo**

En el lugar muestreado se vaciaron los residuos sólidos dentro de una tarja con las siguientes dimensiones: 14.4 cm de radio; 37 cm de altura; un peso de 1 Kilo; el volumen del recipiente será de 0.024 m<sup>3</sup>, se usará éste, por ser de fácil manejo para efectuar las medidas de peso y, posteriormente, la cuantificación de subproductos.

- a) Se limpió la zona de estudio previo al levantamiento y aplicación de la metodología para la caracterización de residuos.
- b) Se realizará una recolección de residuos durante el recorrido marcado por los visitantes desde la entrada del Parque Nacional el Veladero hasta la explanada donde se localiza la escultura del Cristo Rey de la Paz.

Para la aplicación de las normas se requirió de los siguientes materiales y equipo:

- Báscula de piso con capacidad de 100 Kg
- Bolsas de polietileno de 1.10 m x 0.90 m y calibre mínimo del No. 200
- Palas curvas
- Bieldos
- Overoles
- Guantes de hule para uso industrial
- Escobas
- Botas de hule
- Mascarillas protectoras
- Cédulas de campo
- Papelería en general

## **Determinación de la generación de residuos sólidos**

Sujetándose a la normatividad establecida, específicamente a la Norma NMX-AA-61-1985, proporciona los elementos para realizar la determinación del tamaño de la muestra representativa que está en función del nivel de confianza que se desea obtener identificando las áreas (por estratos socioeconómicos). Sin embargo, debido a que la actividad de los visitantes implica la movilidad de personas de diferentes zonas y diversos estratos socioeconómicos, el uso de esta Norma carece de utilidad, por lo que, no es posible determinar este índice.

Para la determinación de los residuos sólidos generados por cualquier fuente, exceptuando la industrial, deberá realizarse empleando las normas mexicanas siguientes:

- NMX-AA-15-1985 Muestreo - Método de cuarteo
- NMX-AA-19-1985 Peso volumétrico *in situ*

### **Método de cuarteo**

La NMX-AA-15-1985 hace referencia a la forma de realizar un muestreo para residuos sólidos municipales, establece el método de cuarteo para las diferentes determinaciones de campo y laboratorio. El objetivo es contar con residuos de características homogéneas.

#### *Procedimiento*

1. Para realizar el cuarteo, se toman los residuos sólidos resultados del muestreo para el estudio de generación.
2. El contenido se vacía formando un montón o pila sobre un área plana horizontal de 4m por 4m.
3. El montón de residuos sólidos se traspalea hasta homogeneizarlos, se divide en cuatro partes iguales A, B, C, D y se eliminan las partes opuestas A y C o B y D, repitiendo esta operación hasta dejar un mínimo de 50 kg, para selección de subproductos.
4. De las partes eliminadas del primer cuarteo se toman 10 kg, para análisis físicos, químicos y biológicos. Con el resto se determina el peso volumétrico. Para el caso de este estudio no se realizó ningún tipo de análisis físico, químico o biológico.

## Determinación del peso volumétrico *in situ*

En esta parte se aplicó la NMX-AA-19-1985 para determinar el peso volumétrico, que es una relación entre el peso y el volumen de una sustancia. En este caso, dicha sustancia es el conjunto de residuos sólidos de diferente naturaleza que se encuentran reunidos en un mismo sitio (tiradero) o confinados en un mismo contenedor (botes) (Legorreta y Osorio, 2011).

La determinación de indicadores volumétricos es de suma importancia para la definición y diseño de contenedores, así como la de las áreas de almacenamiento que ayuden al correcto manejo de los residuos, teniendo una buena distribución se evitan los malos olores, la proliferación de fauna nociva, los daños al ambiente y a la salud (SEMARNAT, 2012).

Tomando en cuenta las indicaciones de la norma, el peso volumétrico de los residuos sólidos se calcula con base en la siguiente fórmula:

$$Pv = \frac{P}{v}$$

En donde,

Pv = Peso volumétrico del residuo sólido en kg / m<sup>3</sup>

p = Peso de los residuos sólidos (peso bruto menos tara) en kg

v = Volumen del recipiente en m<sup>3</sup>

### *Procedimiento*

Para determinar el peso volumétrico *In situ*, de las muestras de basura sin compactar procedentes de domicilios y comercios, se deben tomar los residuos eliminados de la primera operación de cuarteo. Para efectuar esta determinación se requieren cuando menos dos personas.

1. Verificar que el recipiente esté limpio y libre de abolladuras (tambos con capacidad de 200 L).
2. Se pesa el recipiente.
3. Se llena el recipiente hasta el tope con residuos sólidos homogeneizados obtenidos de las partes eliminadas del primer cuarteo. Golpear el recipiente contra el suelo tres veces, dejándolo caer desde una altura de 10 cm.

4. Nuevamente se agregan residuos sólidos hasta el tope, teniendo cuidado de no presionar.
5. Se debe obtener el peso neto de los residuos sólidos, se pesa el recipiente con éstos y se resta el valor de la tara.
6. El peso volumétrico del residuo se calcula mediante:

$$\rho \text{ Residuos} = \frac{P}{V}$$

$\rho$  = peso volumétrico de los residuos sólidos kg/m<sup>3</sup>

P= peso bruto de los residuos sólidos menos la tara. En kg

V= volumen del recipiente en m<sup>3</sup>

### **Selección y cuantificación de subproductos**

En esta sección se aplicó la NMX-AA-22-1985 para realizar la selección y cuantificación de subproductos. El porcentaje de peso de los subproductos será calculado de acuerdo con lo establecido en la Norma, bajo la siguiente expresión:

En donde,

$$PS = \frac{G1}{G} (100)$$

PS = Porcentaje del subproducto considerado.

G1 = Peso del subproducto considerado en kg descontando el peso de la bolsa empleada.

G = Peso total de la muestra.

El resultado obtenido de la suma de los diferentes porcentajes deberá ser mayor al 98% del total de la muestra (G), de lo contrario, se deberá repetir la determinación.

### *Procedimiento*

1. La muestra se extrae como se establece en la Norma Mexicana NMX-AA-15-1985 y se toman como mínimo 50 kg, que procede de las áreas del primer cuarteo que no fueron eliminadas o bien otra de la manera de realizar esta operación, es trabajar con la muestra que vienen del tambo de 200 L con la cual se realizó la obtención del peso volumétrico.
2. Se seleccionan los subproductos depositándolos en bolsas de polietileno o los recipientes de boca ancha hasta agotarlos, de acuerdo con la siguiente clasificación mínima:
  - a) Algodón: incluye material de curación, toallas sanitarias, fibras naturales (estopa), relleno de sillas y sillones.
  - b) Cartón, considerando materiales de empaque liso, rugoso, natural (café), con pintura o blanqueado.
  - c) Cuero, piel curtida de cualquier origen, en cualquier forma y color.
  - d) Residuo fino que pase la criba M 2.00.
  - e) Envase de cartón encerado, del tipo de envases de leche fresca o tetrapack.
  - f) Fibra dura vegetal, como tallos y raíces (estructuras delgadas y largas).
  - g) Fibras sintéticas como el nylon, poliéster entre otras.
  - h) Hueso y materiales cartilagosos, que no procedan de desperdicios de comida, pero sí de carnicerías o expendios de pollo.
  - i) Hule, como empaques, ligas, llantas, suelas de zapato.
  - j) Latas de fierro y aluminio.
  - k) Loza y cerámica, que por lo regular se presentan en padecería (platos, tazas, ollas).
  - l) Madera, ya sea como materiales de desecho de utensilios domésticos, pero no de escombros de construcción.
  - m) Material de construcción, como escombros, tiroles, yeso, cemento, cimbras, marcos metálicos de puertas y/o ventanas, etc.
  - n) Material ferroso, diferente a las latas y material de construcción.
  - o) Material metálico no ferroso, como aluminio, pero que sea diferente a las latas y a los escombros de construcción (ejemplo: salpicaderas, estructuras de bicicletas, etc).
  - p) Papel, en todas sus formas (periódico, de oficina, higiénico, de empaque, texturas y colores, pudiendo venir o no con cobertura de aluminio, encerado o plástico
  - q) Pañal desechable sencillo o con gelatinizador de líquidos.

- r) Plástico de película o polietileno de baja densidad (LDPE), con el que se fabrican la mayoría de las bolsas, con color o transparentes.
- s) Plástico rígido, dentro del cual se encuentran el polietilentereftalato (PET o #1), polietileno de alta densidad (HDPE o # 2), el cloruro de polivinilo (PVC o #3), polipropileno (PP o #4); materiales de los cuales están elaborados la mayor parte de los empaques comerciales.
- t) Poliuretano, plástico con el que se elaboran varios de los objetos de uso doméstico como cubetas, tinas, baldes, etc.
- u) Poliestireno expandido o unicel, material empleado como aislante o empaque.
- v) Residuos alimenticios provenientes de casas habitación, restaurantes y/o centros de servicio.
- w) Residuos de jardinería, como pasto, material de poda, hojarasca, etc.
- x) Trapo, de origen vegetal o sintético.
- y) Vidrio de color, ámbar, verde, azul, rojo.
- z) Vidrio transparente

Otros: en esta categoría se encuentra cualquier otro residuo no clasificado anteriormente, como: medicamentos, baterías, productos de limpieza, objetos de uso doméstico, etc.

Nota: es importante comentar que la clasificación anterior es minina, es decir, puede variar de acuerdo al tipo de enfoque que se le dará al estudio, así pues, en los subproductos se pueden tener un mayor o menor desglose en alguno de ellos.

3. Los productos ya separados se pesan por separado en la balanza y se registra el resultado.
4. El porcentaje en peso de cada uno de los subproductos se calcula así:

$$PS = \frac{G1}{G} \times 100$$

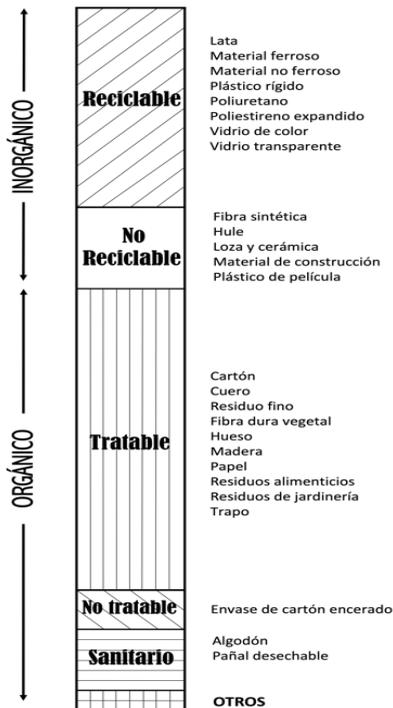
PS = Porcentaje del subproducto considerado

G1 = Peso del subproducto considerado, en Kg, descontando el peso de la bolsa empleada

G = Peso total de la muestra (mínimo 50 Kg)

## Categorías aprovechables

Las 27 divisiones presentadas en la Norma Mexicana pueden agruparse en seis categorías de manejo práctico de acuerdo a su naturaleza (orgánica e inorgánica), pero también de acuerdo a su vocación de tratamiento. En el presente estudio se usará la categoría mostrada en la *Figura 2*.



**Figura 2.** Categorías de subproductos según vocación.

**Fuente:** (Hernández, Hernández, Piedra, y Piedra, 2006).

Por último, se diseñó, implemento y evaluó un Taller de Educación Ambiental Comunitario (TEAC), reconocido como un modelo teórico, metodológico y práctico que supera el modelo educativo tradicional y logra explicar la concepción sobre el medio ambiente y de desarrollo (Bennett, 1993; Páramo y Muñoz, 2018); el cual se estructura en cuatro etapas generales:

**La primera etapa** se desarrolla con un **fundamento teórico y metodológico**, donde se utilizó como análisis de contexto el estudio documental

que analiza las condiciones socioambientales de la zona de estudio. Partiendo de los enfoques comunitarios, sistémicos e interdisciplinarios Covas (2004).

Lo anterior sirvió para el desarrollo de la **segunda etapa**, relacionado con la **estructuración** del taller. En el cual, se diseñó y elaboró el programa de manera general. Se consideró un formato que contenía los ejes, las horas, la competencia general y las temáticas, resultado de la primera etapa, así mismo, los lineamientos pedagógicos y didácticos para aplicarlo.

Para la **tercera etapa** que consistió en la **programación** se elaboró la secuencia didáctica que tuvo como sustento la etapa de estructuración a fin de, realizar una planeación específica de las actividades. En esta misma etapa, se considera la implementación del programa, de acuerdo con lo que establece en la planeación didáctica. Promoviendo la participación de la población en la gestión y resolución de problemas ambientales que afectan al Área Natural Protegida con clasificación Parque Nacional “El Veladero” (Ander-Egg, 2012; Gonzáles, Cortés, Íñiguez, y Ortega, 2014; Salazar, 1992).

Para la **última etapa** que consistió en la evaluación (diagnóstica y final) del taller aplicado. En este estudio participaron 35 asistentes provenientes de la comunidad del Ejido el Carabalí. Fueron 24 hombres y 11 mujeres, la edad fluctuó entre 18 y 65 años; lo que dio una edad promedio de 52 años. Sobre su formación académica 18 dijeron tener escolaridad completa de Primaria; 9 Secundaria, y 8 Preparatoria.

Para lo cual se aplicaron encuestas con 10 preguntas abiertas y cerradas dirigido a los participantes del taller. Terminada la recolección de los datos, se efectuó la captura de las encuestas de los participantes, siguiendo la escala de Likert para determinar el nivel de los aprendizajes y competencias adquiridos mediante un análisis comparativo elaborando frecuencias simples de cada una de las variables mediante el programa SPSS v. 20.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Condiciones sociales, ambientales y turísticas del Parque Nacional el Veladero

En lo que respecta al análisis social: el área de estudio denominado cerro el Encinal perteneciente al ejido de Carabalí, territorio que comparte su espacio con el Parque Nacional el Veladero. El ejido cuenta con una población rural de 448 habitantes, con un grado de marginación alto y un total de 120 viviendas

(Secretaría de Desarrollo Social, 2013). En comparación con el registro de población que sustenta el ejido del Carabálí, los datos de población han sido rebasados en un 35 por ciento.

En el aspecto ambiental en los alrededores existen tres tipos de vegetación selva perennifolia, selva caducifolia y bosque de encino mismos que le proporcionan un contraste escénico al paisaje. El clima es cálido subhúmedo. El tipo de suelo es leptosol que cuenta con la característica de ser delgado, pedregosos y poco desarrollados, ya que contienen gran cantidad de material calcáreo, por lo tanto, su potencial agrícola es limitado (SEMARNAT, 2007).

Por otro lado, en el aspecto turístico, se identificó que en el 2009 fue colocada una escultura de concreto de Cristo Rey de la Paz en la parte más alta del cerro el Encinal, dentro del territorio del Parque el Veladero. Hecho que ha propiciado diversos desplazamientos humanos dentro del área natural protegida con el objeto de realizar actividades religiosas (festividades en Semana Santa y peregrinaciones en el mes de diciembre), deportivas, educativas y de recreación.

Dichas actividades necesitan ser planeadas con medidas de seguridad social y ambiental para lograr la aplicación del uso racional de los recursos, con forme al análisis de las fichas de observación y las entrevistas a las actores clave, identificó actividades que han propiciado algunos impactos ambientales como: deforestación y degradación de la cobertura vegetal, principalmente en algunos puntos de la ruta de los visitantes hasta la mitad del recorrido.

Es recomendable que la comunidad participe en implementar actividades de reforestación de árboles, planeación y señalización de la ruta de los senderos y puntos de concentración de residuos sólidos. Con el propósito de propiciar el acercamiento de la comunidad receptora a los valores ambientales y culturales que posee su entorno, para generar iniciativas que se produzcan en el seno de los grupos sociales, obedeciendo sus necesidades económicas, sociales y culturales.

Para el destino turístico Acapulco el aprovechar los recursos del Parque Nacional el Veladero, puede representar una alternativa que le permita diversificar su productor turístico tradicional que es el de sol y playa, logrando incursionar en un nuevo segmento de turismo que busca el contacto con la naturaleza, siendo este tipo de turista más responsable con el ambiente.

Esta premisa se respalda con las nuevas tendencias mundiales, donde el visitante está buscando: actividades ecoturísticas en Parques Nacionales; los visitantes son más exigentes de vivir una experiencia; buscan autenticidad cultural y contacto con comunidades locales y aprendizaje sobre los ecosistemas singulares y las formas de conservación (Martínez-Quintana, 2017).



|  |       |     |       |        |        |       |        |       |
|--|-------|-----|-------|--------|--------|-------|--------|-------|
| <b>recipiente,<br/>m<sup>3</sup></b>                           |       |     |       |        |        |       |        |       |
| <b>Peso de<br/>residuos, kg</b>                                | 44.2  | 40  | 36.12 | 35.01  | 44.15  | 41.28 | 43.25  | 45.12 |
| <b>Determinación de Peso Volumétrico Diario y en Promedio</b>  |       |     |       |        |        |       |        |       |
| <b>Peso<br/>volumétrico,<br/>kg/m<sup>3</sup></b>              | 221   | 200 | 180.6 | 175.05 | 220.75 | 206.4 | 216.25 | 225.6 |
| <b>Peso<br/>volumétrico<br/>promedio,<br/>kg/m<sup>3</sup></b> | 205.7 |     |       |        |        |       |        |       |

### Cuantificación de subproductos

Una vez efectuado el cuarteo y seccionada la totalidad de la muestra para cada una de las determinaciones, se procedió a segregar los subproductos especificados en la Norma Mexicana correspondiente. Los trabajos de campo correspondientes a la determinación de la generación peso volumétrico, se iniciaron el 9 de abril del 2019 de la temporada vacacional Semana Santa, el levantamiento de muestras se realizó a partir de las 8:00 de la mañana efectuando el recorrido del sitio a partir del día nueve de abril al dieciséis de abril del 2019.

Los residuos sólidos fueron recolectados en la línea de camino con una distancia de 2.5 kilómetros del recorrido de los visitantes del Parque el Veladero, abarcando un área de 8 metros de ancho y cinco metros a cada costado. La Tabla 2 presenta el peso volumétrico por día en kilogramos sobre metros cúbicos ( $\text{kg/m}^3$ ); observando que los días domingo son los que tuvieron la mayor cantidad de residuos con  $225.6 \text{ kg/m}^3$  y  $221 \text{ kg/m}^3$  seguido de los jueves con  $220.75 \text{ kg/m}^3$ , finalmente, el peso volumétrico diario en promedio fue  $205.7 \text{ kg/m}^3$ . Estos datos coinciden con los resultados de las entrevistas a actores clave quienes mencionaron que el mayor desplazamiento según la temporada de Semana Santa fueron los domingos ya que se realiza la misa en conmemoración al Cristo Rey de la Paz.

La

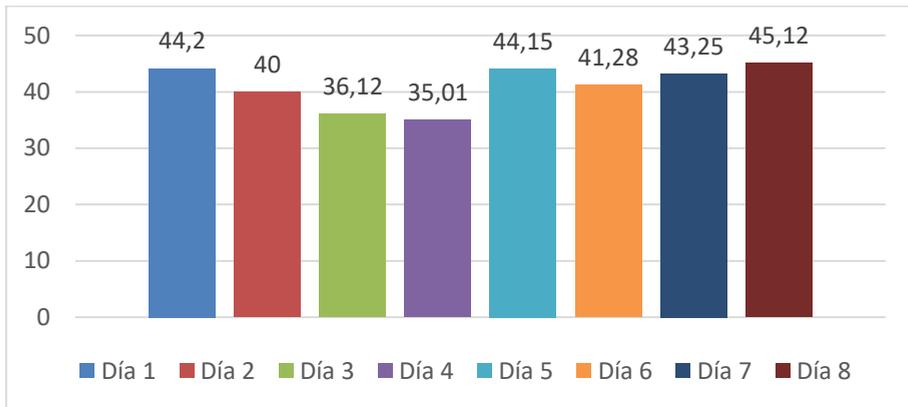
*Tabla 3* presenta la distribución en porcentajes del peso de los subproductos de acuerdo a su composición física.

**Tabla 3. Cuantificación de subproductos**

| Días de muestreo:       |                             | 1                         | 2    | 3    | 4     | 5     | 6     | 7     | 8            |
|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| Condiciones climáticas: |                             | Caluroso, cielo despejado |      |      |       |       |       |       |              |
| Fecha: mes de abril     |                             | 09                        | 10   | 11   | 12    | 13    | 14    | 15    | 16           |
| N.                      | Subproductos                | Kg                        | Kg   | Kg   | Kg    | Kg    | Kg    | Kg    | Kg           |
| 1                       | Cartón                      | 5.67                      | 2.1  | 4.3  | 1.7   | 5.2   | 5.3   | 5.2   | <b>3.8</b>   |
| 2                       | Latas de aluminio           | 2.1                       | 5.3  | 1.5  | 3.1   | 3.2   | 3.02  | 5.3   | <b>3.01</b>  |
| 3                       | Material ferroso            | 2.89                      | 3.2  | 1.4  | 1.3   | 3.5   | 3.4   | 2.1   | <b>2.01</b>  |
| 4                       | Materiales peligrosos       | 0                         | 1.1  | 1.3  | 1.7   | 2     | 2.3   | 0.99  | <b>2.1</b>   |
| 5                       | Pañal es/toallas sanitarias | 1.1                       | 2.9  | 1.4  | 1.5   | 1     | 2.1   | 2.3   | <b>2.7</b>   |
| 6                       | Papel sanitario             | 0.52                      | 2.9  | 0.65 | 1.8   | 0.5   | 2.9   | 0.57  | <b>2.4</b>   |
| 7                       | Polietileno de tereftalato  | 19.61                     | 5.9  | 8.47 | 8.65  | 7.3   | 8.5   | 9.3   | <b>8.5</b>   |
| 8                       | Poliestireno (UNICEL)       | 1.21                      | 3.83 | 1.5  | 3.4   | 4.95  | 4.3   | 3     | <b>2.6</b>   |
| 9                       | Plásticos varios            | 4.12                      | 3.02 | 0.95 | 2.9   | 2.1   | 1.7   | 1.99  | <b>3.2</b>   |
| 10                      | Tetrapak                    |                           | 3.1  | 2.9  | 2.2   | 3.2   | 0.9   | 2.5   | <b>2.9</b>   |
| 11                      | Trapo (natural y sintético) | 2.2                       |      | 3.2  | 2.9   | 5.4   | 1.3   | 1.3   | <b>1.5</b>   |
| 12                      | Vidrio de color             | 3.02                      | 3.4  | 4.25 | 0.56  | 3.5   | 3.3   | 5.4   | <b>3.5</b>   |
| 13                      | Vidrio transparente         | 1.58                      | 3.2  | 4.3  | 3.3   | 2.3   | 2.26  | 3.3   | <b>3.1</b>   |
| 14                      | Otros                       |                           |      |      |       |       |       |       | <b>3.8</b>   |
| <b>Total separado</b>   |                             | 44.02                     | 40   | 36.1 | 35.01 | 44.15 | 41.28 | 43.25 | <b>45.12</b> |

En la *Figura 1* se muestra el peso volumétrico promedio de 205.7 kg/m<sup>3</sup>, la distribución en días muestra que el domingo de Ramos se identificó la mayor presencia de residuos sólidos con un 45.12 kg, seguido del domingo de Resurrección con un 44.2 kg, seguido del jueves con 44.15 kg, sábado con 43.25

kg y disminuyendo gradualmente la presencia de residuos los días viernes con 41.28 kg, lunes con 40 kg, martes con 36.12 kg y miércoles con 35.01 kg.



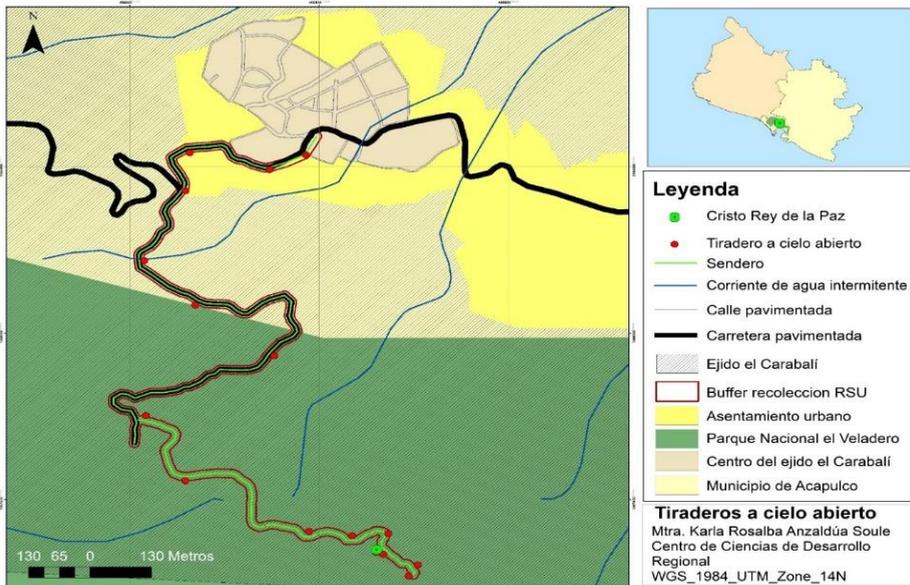
**Figura 1.** Peso de residuos (kg).

Por otra parte, se localizaron nueve tiraderos a cielo abierto dentro del territorio del Veladero y 6 tiraderos cerca de los límites del mismo. Además, se identificó un manejo inadecuado de los residuos por parte de la población como: la quema de residuos sólidos cerca de los límites del parque el Veladero, acciones que afectan a la zona protegida y pueden ocasionar graves problemas como un incendio forestal, contaminación del aire y suelo (*Figura 2*).

Coincidiendo con Speake y Carbone (2019), en cuanto a que, son acciones que afectan a la zona protegida y que ocasionan problemas como: contaminación atmosférica, terrestre y acuática, por el lixiviado de los mismos (Speake y Carbone, 2019), produciendo impactos ambientales directos a la flora y fauna (Martínez Guiro, 2008).

Los resultados de esta investigación son semejantes a los problemas ambientales existentes en ANP donde se realizan actividades turísticas como: la Isla de Holbox, Quintana Roo, Sierra de San Pedro Mártir, Constitución 1857, Baja California, el Parque Nacional Natural Gorgona, Colombia y el Parque Nacional la Cangreja, lo que repercute en el deterioro de la calidad ambiental (Marrufo y Hernández, 2014; Medina-Castro, Roldán-Clarà, y Aguilera, 2019; Montañó, 2009; Valverde, 2016).

Es por ello, que una alternativa para mitigar los problemas ambientales es el diseño de estrategias de educación ambiental en la comunidad y concientización de los visitantes, logrando transformar la forma de pensar y su comportamiento, afirmación que concuerda con la de Di Ciommo y Schiavetti (2011) y Fabela (2013).



**Figura 2.** Tiraderos a cielo abierto.

En cuando a los tipos de subproductos identificados el PET y el UNICEL fueron los de mayor presencia y sumando todos los plásticos representan el 36.78 por ciento, seguido del vidrio con un 14.26 por ciento, cartón con 10.13 por ciento, pañales, papel y toallas sanitarias con un 8.28 por ciento, latas de aluminio con 8.06 por ciento, el 6 por ciento materiales ferrosos, textil, tetra pack, el 4 por ciento materiales peligrosos y el 1 por ciento otros.

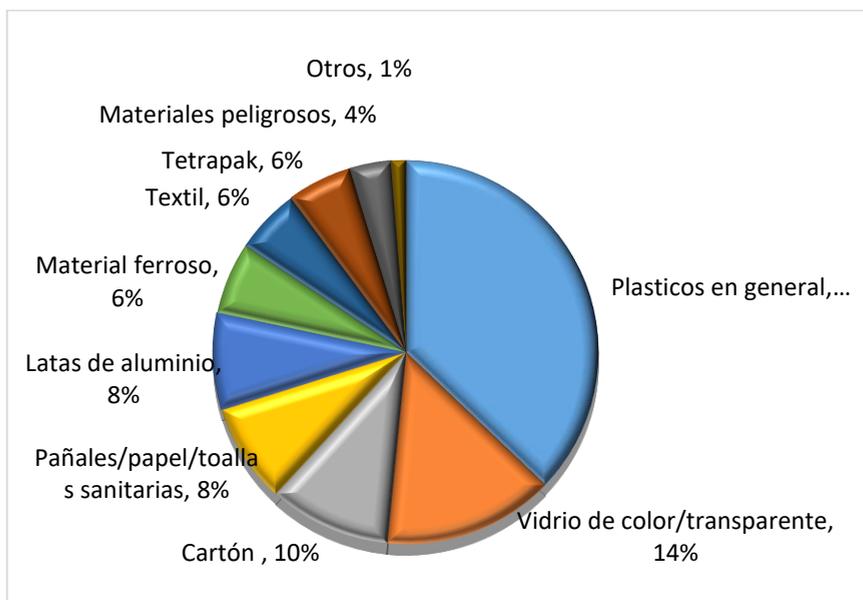
Es evidente que los visitantes desechan materiales no peligrosos (Mora y Molina, 2017). Por lo que respecta a los materiales peligrosos fueron reconocidos como: aceite quemado, solventes, trapos contaminados, entre otros. Interpretando que su origen fue producto del manejo inadecuado del personal encargado de la reconstrucción de la carretera que llega a las antenas en el Cerro de las Trincheras. Con el fin de proteger el PN, es necesario tomar medidas urgentes que permitan reducir el ingreso de materiales peligrosos que afecten al ambiente como: concientizar a la población y a los visitantes, colocar señalización que restrinja su introducción al territorio o bien muestre el correcto manejo y depósito de desechos.

Del total de residuos que se generan en el Veladero el 69% lo representan productos que tiene valor comercial como el PET, vidrio, cartón y aluminio. Por lo tanto, es factible generar estrategias para fomentar la separación y el reciclaje en la población local.

Como explican Mezúa y Domínguez (2016) son desechos que pueden generar ingresos extras para la comunidad. Sin embargo, como menciona Montaña (2009), se debe ejecutar un manejo de desechos en coordinación con las entidades públicas y privadas del orden regional y local, y con las comunidades que implementen el manejo de RSU y la conservación del ANP.

Por lo tanto, en concordancia con García-Vargas, E., y García-Arreola (2016) y Legorreta y Osorio (2011) es factible fomentar estrategias de participación de la población e instituciones educativas para resolver el problema de la generación innecesaria, una estrategia de aplicación de la regla de Las 3R (reducir, reutilizar, reciclar) y fomentar la clasificación de los RSU.

Para lograr una buena gobernanza en El Veladero, con el fin de atender y prever conflictos sociales, se requiere implementar programas de sensibilización dirigidos particularmente, para la población local para que reconozcan que el gobierno no es el único responsable de la gestión de los asuntos ambientales, sino también la sociedad (Binnquist, Chávez, y Colín, 2017).



**Figura 3.** Composición física de los RSU generados en el Veladero.

Finalmente, TEAC se centró en sensibilizar a los participantes sobre los problemas ambientales para que percibieran el valor y la importancia del cuidado del medio ambiente, considerando los aspectos socioambientales del Parque Nacional el Veladero.

Al inicio de las evaluaciones los resultados indicaron que la población objeto mostraron un bajo nivel de conocimiento sobre los problemas ambientales generados dentro del Parque Nacional el Veladero; sin embargo, posterior a la intervención del TEAC sus conocimientos aumentaron significativamente y pueden interpretarse como positivos con respecto a las variables que se presentan en la *Tabla 4*.

**Tabla 4. Resultados de la evaluación diagnóstica y final sobre el conocimiento que tienen la población objeto de estudio, sobre los principales problemas ambientales**

| Preguntas del cuestionario  | Evaluación diagnóstica (%) | Evaluación final (%) |
|---|----------------------------|----------------------|
| ¿Sabe qué es del medio ambiente?  | 15                         | 80                   |
| ¿Sabe qué es el impacto ambiental y los problemas ambientales generados por el uso de sus recursos naturales? | 5                          | 85                   |
| ¿Sabe qué es la deforestación y sus principales causas?   | 30                         | 80                   |
| ¿Sabe qué es la erosión?  | 10                         | 70                   |
| ¿Cuáles considera los principales problemas ambientales en el Parque Nacional el Veladero?                    | 35                         | 80                   |

Finalmente, con base en los hallazgos del taller participativo se identificó que el 80 por ciento de los participantes comprenden el significado de medio ambiente, el 85 por ciento conoce o ha escuchado sobre los problemas y el impacto ambiental generado; al inicio del taller de los 35 asistentes, sólo el 30% sabía qué es la deforestación y sus principales causas y el 5% sabía qué es la erosión, lo cual es preocupante, porque, estas dos causas están relacionadas con el al impacto en el medio físico y social inducido diversas actividades en un área natural protegida, evidenciado una realidad que expone al medio ambiente a un escenario de riesgo que incide en aspectos socioambientales, sin embargo, posterior a la intervención del TEAC Su conocimiento aumentó significativamente en un 80 y 70% respectivamente. De igual forma, se identificó que la problemática ambiental con mayor valoración es la presencia de basura en cerro el Veladero, arroyos y calles, que sumados cuantifican el 80%.

Estos resultados pueden explicarse, debido a que la preparación y planeación de las estrategias que promovieron la adquisición de saberes ambientales y aprendizajes generados en los participantes al TEAC, fue a través de un proceso formativo de enseñanza con fundamentos en las teorías del constructivismo, que se centra en la adquisición del conocimiento como lo plantean Barriga y Hernández (1999) y Barriga y Hernández (2002). En consecuencia, los niveles de conocimientos, valores, competencias, actitudes y aptitudes ambientales se ampliaron y fortalecieron acorde al desarrollo del programa. Adicional a lo anterior, los resultados se deben principalmente, porque el proceso de intervención se orientó hacia su propia realidad social. En coincidencia Coto y Dirckinck (2007) señalan que un programa de educación ambiental comunitario debe estar vinculado a los problemas que enfrenta la comunidad, porque en esa relación los individuos pueden encontrar los aspectos que les motivan, encauzando el proceso de trabajo hacia la solución de sus problemas existentes. Por lo tanto, es fundamental implementar acciones con base en la educación ambiental que impulsen mejorar el desempeño de la comunidad en el ambiente para alcanzar la calidad ambiental anhelada.

## CONCLUSIONES

La educación ambiental implementada en Áreas Naturales Protegidas considerando el involucramiento de la población y de los visitantes es factible para generar acciones de conservación y gestión sustentable de sus recursos naturales.

Como premisa es recomendable desarrollar programas de educación ambiental que impulsen la mitigación de problemas ambientales en Áreas Naturales Protegidas en México, teniendo en cuenta que la participación comunitaria articulada con los niveles de gobierno, en conjunto con las dependencias, asociaciones y grupos naturales es la alternativa para transformar los comportamientos individuales y colectivos que demeritan la calidad de los recursos naturales y culturales.

Se espera que la propuesta sea útil para impulsar la conservación y un uso turístico sustentable donde se pueda reducir por medio de una planeación y ejecución de acciones que permitan rescatar, conservar y aprovechar los recursos naturales, priorizando siempre la calidad ambiental. Sustentado en los principios de la Agenda 2030 y Objetivos del Desarrollo Sustentable que expresan que la educación ocupa un papel preponderante para fomentar y formar la conciencia de las futuras generaciones sobre el desarrollo sostenible.

## LITERATURA CITADA

- Almeida, I., Martín, G., y Cárdenas, O. (2016). Uso ambientalmente recomendado de las unidades de paisaje para las actividades agropecuarias y forestales en el municipio Los Palacios, Cuba. *Ciencias de la Tierra y el Espacio*, 17(1), 45-55.
- Ander-Egg, E. (2012). *Repensando la Investigación-Acción Participativa* (Vol. 4): Colección, política, servicios y trabajo social.
- Barriga, D. F. y Hernández, G. (1999). *Cap. 5. Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos. Predicción. Cap. 6. Estrategias para el aprendizaje significativo: fundamentos, adquisición y modelos de intervención. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista.* (1-27). México. McGraw-Hill.
- Barriga, D. F. y Hernández G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Constructivismo y evaluación Psicoeducativa. Capítulo 8: Tipos de evaluación.* 2da. Ed. México: McGraw Hill.
- Bennett, J. (1993). *Toward Ethnorelativism: A Developmental Model of Intercultural Sensitivity.* Yarmouth: Education for the Intercultural Experience
- Binnqüist, G., Chávez, M., y Colín, G. (2017). *Evaluación del programa de conservación y manejo del Parque Nacional Huatulco. Política y cultura*, 167-199.
- Castillo, A., y Sanchez, S. (2017). Desarrollo turístico en Cabo Verde en base al turismo comunitario: Actitudes de los residentes. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 26, 644-661.
- Coto, C. M. y Dirckinck, H. L. (2007). Diseño para un aprendizaje significativo. Teoría de la Educación. *Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 8(3), 135-148.
- Covas, Á. O. (2004). Educación Ambiental a partir de tres enfoques: comunitario, sistémico e interdisciplinario. *Revista Iberoamericana de Educación*, 34(2), 1-7.
- Di Ciommo, R. C., y Schiavetti, A. (2011). Turismo en un área protegida Marina en Corumbau-Brasil. La valoración de los turistas. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 20(4), 891-907.
- Esquivel, S., Cruz, G., Cadena, C., y Zizumbo, L. (2014). El turismo como instrumento de política ambiental en el Santuario de la Mariposa Monarca El Rosario. *Economía, Sociedad y Territorio*, 14, 141-174.

- Fabela, I. (2013). *Propuesta de programa de manejo ambiental para el parque estatal Lic. Isidro Fabela*. Universidad Autónoma Del Estado De México.
- García-Vargas, M., E., R.-G., y García-Arreola, A. (2016). Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos del Municipio de Zitácuaro, Michoacán. *21 Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México*, 2(1), 20.
- González, H., Cortés, P., Íñiguez, L., y Ortega, A. (2014). Las áreas naturales protegidas de México. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 60, 7-15.
- Hernández, L., Hernández, T., Piedra, K., y Piedra, L. (2006). *Diagnóstico de la microcuenca del manantial de "Las Animas" en Xalapa, Veracruz, México*. Universidad Veracruzana, México. Retrieved from <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/42180>
- LEGEEPA. (2015). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Diario Oficial de la Federación Retrieved from <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf>.
- Legorreta, A., y Osorio, M. (2011). Identificación de los residuos sólidos generados por el turismo dentro de un área natural protegida: Caso Parque de los Venados. *El Periplo Sustentable: revista de turismo, desarrollo y competitividad*, 21, 61-100.
- Marrufo, E., y Hernández, C. (2014). Generación y manejo de residuos sólidos en áreas naturales protegidas y zonas costeras: el caso de Isla Holbox, Quintana Roo. *Sociedad y Ambiente*, 1(5), 92-114.
- Martínez Guiro, G. (2008). *Turismo, residuos sólidos y áreas protegidas: aproximación al sistema de manejo de residuos sólidos en el centro de visitantes Yewaé del Parque Nacional Natural Amacayacu*. Universidad Nacional de Colombia. Sede Amazonia.
- Martínez-Quintana, V. (2017). El turismo de naturaleza: un producto turístico sostenible. *Arbor*, 193(785), 193-785. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2017.785n3002>
- Medina-Castro, Y. E., Roldán-Clarà, B., y Aguilera, J. C. L. (2019). Impactos del turismo en dos Parques Nacionales y áreas aledañas de Baja California, México: el caso de Sierra de San Pedro Mártir y Constitución de 1857. *Sociedad y Ambiente*, (19), 165-194.
- Mezúa, L., y Domínguez, V. M. (2016). Plan de manejo integral de residuos sólidos para la comunidad de Pijibasal, zona de amortiguamiento del Parque Nacional Darién, República de Panamá. *Revista de Iniciación Científica*, 2(2), 46-55.

- Montaño, N. A. (2009). *Programa de manejo integral de residuos sólidos en el Parque Nacional Natural Gorgona, Cauca, Colombia*. Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ciencias Ambientales.
- Mora, A., y Molina, N. (2017). Diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el parque histórico Guayaquil. *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*, 26, 72-83.
- Moreno, O., y Rincón, M. (2009). Nociones de basura y prácticas en el manejo de residuos sólidos en encerramientos residenciales. *Revista de Trabajo Social e Intervención Social*, 14.
- Páramo, P., y Muñoz, A. (2018). Monitoreo de los procesos de educación ambiental: propuesta de estructuración de un sistema de indicadores de educación ambiental. *Revista Colombiana de Educación*, 74, 81-106.
- Salazar, M. (1992). *La investigación-acción participativa: inicios y desarrollos (Vol. 1)*. España: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura: Sociedad Estatal Quinto Centenario.
- Saldaña, O., Serrano, R., Pastor, M., y Palmas, Y. (2018). *Análisis interpretativo del impacto del turismo en el patrimonio cultural artesanal*. Tepoztlán, México. doi: 10.14198/INTURI2018.16.03
- Secretaría de Desarrollo Social. (2013). *Catálogo de localidades*. 1, 1. <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=120010092>
- SEMARNAT. (2007). *Suelos*. México: Recuperado de: [http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_12/pdf/Cap3\\_suelos.pdf](http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Cap3_suelos.pdf).
- SEMARNAT. (2012). *Compendio de Estadísticas Ambientales*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SEMARNAT. (2015). *Dirección General de Estadística e Información Ambiental*. Recuperado de: [https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15\\_completo.pdf](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15_completo.pdf)
- Speake, M. A., y Carbone, M. E. (2019). *Reserva natural costera Bahía Blanca: ¿área desprotegida? Paper presented at the XXI Jornadas de Geografía de la UNLP 9 al 11 de octubre de 2019 Ensenada, Argentina*. Construyendo una Geografía Crítica y Transformadora: En defensa de la Ciencia y la Universidad Pública.
- Tinoco, O. (2014). Los impactos del turismo en el Perú. *Industrial Data*, 6, 047. doi: 10.15381/idata.v6i1.5982
- Valverde, G. J. (2016). Problemática ambiental del Parque Nacional La Cangreja y de las comunidades aledañas. *Biocenosis*, 25(1-2).

Vargas, F. (1997). *Parques Nacionales de México*. México: Instituto Nacional de Ecología

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Centro de Ciencias de Desarrollo Regional de la Universidad Autónoma de Guerrero, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, a los comisarios Ejidal y Municipal y a la localidad del Carabalí por haber apoyado la realización de la investigación presentada.

## SÍNTESIS CURRICULAR

### **Karla Rosalba Anzaldúa Soulé**

Licenciada en Turismo (Universidad Autónoma de Guerrero), Maestra en Administración e Innovación del Turismo (Instituto Politécnico Nacional) y Doctorante en Ciencias Ambientales (CCDR-UAGro). Profesora Investigadora invitada en el Centro de Investigación Turística de la Universidad de Santiago de Compostela. Profesora Investigadora de la Facultad de Turismo-UAGro. Correo electrónico: karlasoule88@gmail.com

### **Félix Noé Bahena Martínez**

Licenciado en Ecología Marian (Universidad Autónoma de Guerrero). Doctor en Ciencias Ambientales (Centro de Ciencias de Desarrollo Regional - UAGro.), Profesor Investigador de la Facultad de Ecología Marina -UAGro.

### **Mirella Saldaña Almazán**

Ingeniera en Sistemas Computacionales (Instituto Tecnológico de Acapulco), Maestra en Administración (Unidad de Estudios de Posgrado e Investigación - Universidad Autónoma de Guerrero), actualmente Doctorante en Ciencias Ambientales (Centro de Ciencias de Desarrollo Regional - UAGro.). Profesora Investigadora de Tiempo Completo en CCDR-UAGro. Perfil PRODEP 2019-2021.



## RECURSOS NATURALES, REESTRUCTURACIÓN Y PROTESTA SOCIOAMBIENTAL EN EL ESTADO DE CAMPECHE

### NATURAL RESOURCES, RESTRUCTURING AND SOCIO- ENVIRONMENTAL PROTEST IN THE STATE OF CAMPECHE

Moisés **Frutos-Cortes**<sup>1</sup>; Giovanna Patricia **Torres-Tello**<sup>2</sup> y Esther **Solano-Palacios**<sup>3</sup>

#### Resumen

El sureste de México es una región de profundos contrastes sociales, económicos, ambientales y políticos, con una vasta riqueza natural, y por esto mismo, factor de constantes conflictos ambientales desde hace varias décadas. Por ello, uno de los aspectos críticos que abordaremos en este trabajo de manera puntual, se refiere a la lógica perversa conocida en la literatura especializada como “la paradoja de la abundancia” o “la maldición de los recursos naturales” (Acosta, 2016: 391), que trata de la marcada contradicción entre la riqueza generada por la extracción y exportación de los abundantes recursos naturales y los magros beneficios para el grueso de la población.

Esa histórica riqueza natural ha sido, paradójicamente, el detonante de las grandes

transformaciones sociales y económicas vinculadas a los intercambios internacionales y el proceso de globalización. Bajo ese tenor, con las políticas desarrollistas se ha acelerado en la región un proceso de desencuentro de los sectores productivos inmersos en la modernización, con una parte significativa de la sociedad enfrentada a un clima de incertidumbre y violencia, pues en el sureste mexicano se está generando una fragmentación y diferenciación social acentuada.

Este trabajo pretende ser un acercamiento sobre todo descriptivo, de conflictos y protestas socioambientales en Campeche. Con base en una revisión hemerográfica de los diarios locales de mayor circulación e impacto, tales como *Por Esto*, *Tribuna de Campeche* y *Expreso de Campeche*. Del año 2011 hasta mediados del 2017 se registraron

<sup>1</sup> Universidad Autónoma del Carmen. Correo electrónico: mfrutos@pampano.unacar.mx

<sup>2</sup> Universidad Autónoma del Carmen. Correo electrónico: gtorres@pampano.unacar.mx

<sup>3</sup> Universidad Autónoma del Carmen. Correo electrónico: esolano@pampano.unacar.mx

39 conflictos de corte ambiental, los cuales se tipificaron de la siguiente manera: agrícola, pesquero, forestal, industrial y urbano. Esto permitirá construir un análisis socio territorial de las acciones colectivas socioambientales en el estado y sus respectivas respuestas como acciones colectivas de los actores involucrados.

**Palabras clave:** recursos ambientales, reestructuración, problemas ambientales.

### Abstract

Southeast Mexico is a region of profound social, economic, environmental and political contrasts, with vast natural wealth, and for this reason, a factor in constant environmental conflicts for several decades. For this reason, one of the critical aspects that we will address in this work in a specific way, refers to the perverse logic known in specialized literature as "the paradox of abundance" or "the curse of natural resources" (Acosta, 2016: 391), which deals with the marked contradiction between the wealth generated by the extraction and export of abundant natural resources and the meager benefits for the bulk of the population.

This historical natural wealth has been, paradoxically, the trigger for the great social

and economic transformations linked to international exchanges and the globalization process. Under this tenor, development policies have accelerated in the region a process of disagreement between the productive sectors immersed in modernization, with a significant part of society facing a climate of uncertainty and violence, since in the Mexican southeast generating a fragmentation and accentuated social differentiation.

This work pretends to be a first approach, especially descriptive, of the socio-environmental conflicts in Campeche. Based on a newspaper review of the local newspapers with the highest circulation and impact, such as *Por Esto*, *Tribuna de Campeche* and *Expreso de Campeche*. From 2011 to mid-2017, 39 environmental conflicts were registered, which were classified as follows: agricultural, fishing, forestry, industrial and urban. This will allow the construction of a socio-territorial analysis of the collective socio-environmental actions in the state and their respective responses as collective actions of the actors involved.

**Key words:** environmental resources, restructuring, environmental problems.

## INTRODUCCIÓN

Durante los últimos treinta años los impactos antrópicos en el medio ambiente, con sus múltiples consecuencias sociales, económicas y culturales, se han convertido en un tema central en el ámbito político y académico. Desde diferentes disciplinas se realizan estudios de temas vinculados al medio ambiente (cambio climático, contaminación, deforestación, depredación, erosión), reconociendo los procesos que más amenazan el equilibrio ecológico y generando propuestas alternativas dentro de la perspectiva de la sustentabilidad. En la actualidad, el pensamiento ambientalista se ha diversificado y ganado relevancia en las discusiones científicas, desde perspectivas multidisciplinarias e

interdisciplinarias, tanto en los planteamientos teóricos como en el abordaje de los casos empíricos.

Sin embargo, los problemas relacionados con el medio ambiente tradicionalmente se han abordado desde ópticas disciplinarias estrechas, sea el conservadurismo biológico o el culturismo antropológico, que coincidían en una fórmula ideológica que encontró en el hombre “la raíz de la problemática ambiental” (Toledo, 1983: 42). En este marco, algunos autores tienden a ser antropocéntricos y tener una visión utilitaria de la Tierra, es decir, la naturaleza existe para la gente y se va a gestionar para satisfacer las necesidades de la gente (Brenes, 2020). Parten de la teoría y ética tradicional que sólo incorporan la problemática ambiental para derivar planteamientos y preceptos morales orientados a la conservación y preservación de la naturaleza como medida necesaria para asegurar la sobrevivencia del hombre. Se trata de una concepción del hombre y de la naturaleza que plantea que el ser humano es el centro y el eje del universo por su capacidad de razonar y de actuar conforme a fines, lo cual le permite transformar a la naturaleza y crear una realidad para sí mismo. De esta forma, se establece la superioridad del hombre sobre todo miembro de la biosfera y se adopta a la ciencia y a la tecnología como los principales instrumentos para sujetar el mundo natural a los fines del hombre (Ibarra, 2009: 12).

Ante esto, existen otros planteamientos teóricos alternos que consideran la ética ambiental biocéntrica, en la cual el hombre se considera como un miembro más de la comunidad biosfera y no como un ser superior a las otras especies. Esta perspectiva rompe entonces con la posición de dominio del hombre sobre la naturaleza basada en una relación jerárquica que sitúa al hombre en la cúspide y le otorga privilegios. Sus propuestas éticas incluyen el respeto y la consideración moral para con la naturaleza (Ibarra, 2009: 15). En este tenor podemos ubicar estrategias de “desarrollo” promovidas con un nuevo estilo fundado en las condiciones y potencialidades de los ecosistemas regionales y en el manejo prudente de sus recursos; en la construcción de un futuro posible fundado en los límites de las propias leyes de la naturaleza, en los potenciales ecológicos de cada región, en la producción de sentidos sociales aprovechando la diversidad étnica y la participación de la población (Leff, 2002: 17).

En este mismo sentido, Ludger (2010) plantea que sería adecuado considerar a la ecología política como una manera de percibir, interpretar y explicar las razones sociales de la alteración del medio ambiente, que muchas veces (pero no siempre) se reflejan a través de un cambio de uso de suelo, y con frecuencia llevan consigo una disminución de la biodiversidad. Así, la ecología social surge como una alternativa en los programas de conservación o manejo de recursos naturales (antropocéntricos), que pueden conocerse como “administración ambiental” y que consideran a la naturaleza al servicio del hombre donde se aprovechan la minimización del impacto ambiental.

La gran riqueza de recursos naturales que se pregona en México se debe a sus regiones heterogéneas que poseen además de capital natural<sup>1</sup> una gran riqueza cultural, arqueológica, monumental e histórica asentada a lo largo y ancho del país. Razón que ha caracterizado a México como un país megadiverso en términos culturales y biológicos; pese a esto, la vasta biodiversidad que posee se ve amenazada por la interacción que los grupos sociales, políticos y económicos, con sus diversos intereses, tienen con el ambiente. En el caso particular del sureste, con las políticas desarrollistas se ha acelerado en la región un proceso de desencuentro de los sectores productivos inmersos en la modernización. Lo que está sucediendo en algunas comunidades de Campeche es precisamente la interacción de diversos actores e instituciones que desde diferentes escalas están involucrados en la gestión ambiental y el manejo de los recursos naturales (*El Financiero*, 4/08/2014) gestándose así, la aparición de conflictos socioambientales de tipo productivos agrícola, pesquero, forestal, urbanos, agrarios, entre otros.

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

El eje del que se parte es a través del análisis de De la Garza (2000) que menciona que la reestructuración productiva como categoría analítica comprende dos elementos de importancia para comprender las acciones colectivas de los sujetos sociales de las cuales serían: a) política de producto (tipos de mercados), en modelos, diversidad y calidad; y b) organización productiva y laboral, es decir son aquellos métodos y medios para llevar a cabo la política de producto. La organización y relación laboral son referidas al mismo espacio de interacciones de los trabajadores, con mandos medios y con los medios de producción con el objetivo de evitar algún tipo de conflictividad laboral.

En cuestión de estabilidad social y laboral, señala De la Garza (1997), no se puede lograr permanentemente porque los actores del trabajo van construyendo cotidianamente los consensos necesarios para que el orden relativo se consiga, por lo que la necesidad de la negociación cotidiana del orden impide congelar a los actores en las estructuras (De la Garza, 1997) y hace depender la productividad sólo de factores estructurales; en esta medida, una reestructuración

---

<sup>1</sup> El *capital natural* consta de tres componentes principales: (1) recursos no renovables, tales como petróleo o minerales que son extraídos de los ecosistemas; (2) recursos renovables, como peces, madera y agua para consumo humano que son producidos y mantenidos por los procesos y funciones de los ecosistemas; y (3) servicios ambientales, tales como la conservación de la calidad de la atmósfera, el clima, la operación del ciclo hidrológico, que incluye el control de inundaciones y el suministro de agua potable, asimilación de residuos, reciclamiento de nutrientes, generación de suelos, polinización de siembras, provisión de productos marinos y el mantenimiento de una vasta biblioteca genética (INE: 2007).

productiva debe implicar no sólo a la cultura laboral de los productores, sino además considerar que los procesos productivos dan sentido a una realidad concreta (De la Garza, 1997).

Creemos que dentro de la reestructuración productiva toman diversas acciones las estratégicas que posibilitan la superación de incertidumbres. Las formas particulares en los modelos se las otorgan los sujetos (en este caso empresarios del sector petrolero) concibiendo que el modelo productivo se pueda pensar como un repertorio de posibilidades de estrategias productivas. Afirmamos que para comprender en la práctica estas estrategias productivas (modelos productivos) requiere del enfoque de los sujetos que van orientando sus acciones frente a nuevos y variados modelos productivos y no solamente frente a un solo modelo.

En este sentido, coincidimos que los sujetos van construyendo cotidianamente los consensos y negociaciones para que exista un orden por lo que es imposible conceptualizar al sujeto de forma pasiva en las estructuras o determinado por ellas mismas ni hacer depender la productividad sólo de factores estructurales, sino por el contrario, aquí evidenciamos al sujeto activo en constante interacción e incrustado en densas redes empresariales, y en esta medida, se implementa la conformación de una reestructuración productiva que implica no solamente la articulación de factores estructurales (tecnología, organización laboral, etc.) y de la cultura local de los sujetos, sino también de la subjetividad como un proceso de dar sentido a la actividad económica y ambiental.

Enrique Leff (2008) señala que la crisis ambiental está marcada por una reestructuración productiva en materia de crisis energética que se conjuga con una dificultad alimentaria, y no es una crisis cíclica más del capital, ni la de una recesión económica –aunque se esté en ese proceso- es más bien una crisis civilizatoria “una crisis del conocimiento con el cual hemos construido y destruido el mundo, nuestro planeta y nuestros mundos de vida”. En este contexto, la ecología política se posiciona como un marco teórico para realizar estudios socio ambientales, como un marco conceptual amplio y heterogéneo influido por diferentes disciplinas y orientaciones científicas, que destaca la diversidad de actores e instituciones que desde diferentes escalas están involucrados en la gestión ambiental y el manejo de los recursos naturales.

La propuesta que asumimos es entonces, en el marco de la ecología política, que parte de una concepción de la naturaleza como un espacio de interacción social, “donde tienen lugar cotidianamente diversas tensiones, conflictos y contradicciones entre distintos actores sociales”. Y es que ante la realidad socio ambiental en México, caracterizada por procesos severos de daño ambiental, existe la necesidad de un cuestionamiento central sobre la utilidad de continuar planteando el problema de la degradación ambiental y la conservación,

considerando la búsqueda de la tan ansiada sustentabilidad, como “un problema básicamente de conocimiento, acuerdos, sensibilidad y responsabilidad” (Durand, *et al*, 2012).

La ecología política la entendemos como un marco teórico amplio y multidisciplinario, que ofrece técnicas y herramientas analíticas para comprender la complejidad de las causas y consecuencias involucradas en las transformaciones socio ambientales en diversos contextos económicos, políticos y culturales.

Por otra parte, la ecología política demuestra que existen grandes retos en la actualidad, uno de ellos es como integrar los aspectos ecológicos, sociales, culturales, económicos y políticos en las transformaciones ambientales de una manera fresca e innovadora, tanto teórica como metodológicamente y a través de análisis sobre las posibilidades de los pequeños productores y las comunidades rurales del sur para elegir las formas de ganarse la vida y su concepción de la calidad de vida, inmerso en la presión de las cadenas globalizadas de producción, revelan el entretejido de las *comodificaciones*<sup>2</sup> de la naturaleza y de las comunidades sureñas en las imágenes construidas en el comercio global (Goodman 2004 y Walsh 2010, citados por Durand, *et al*, 2012).

En la perspectiva eco-política, un marco teórico de utilidad es aquel que analiza las relaciones entre los tres poderes más significativos de toda sociedad: el *poder político* representado por los partidos y los gobiernos que resultan del juego de una democracia representativa o formal, el *poder económico* representado por las empresas, corporaciones y mercados, y finalmente el *poder social* o ciudadano, es decir, comunidades, asociaciones, cooperativas, sindicatos, organizaciones profesionales, etc. Esta distinción llamada el “modelo de las tres partes” (Cohen y Arato, 1994, citado por Toledo, 2014: 3).

En México, los cada vez más agudos procesos de destrucción ambiental han ocurrido, como ha sucedido en el resto del mundo, a partir del desmantelamiento del Estado nacionalista, y la aplicación de políticas bajo la ideología neoliberal ocurrida en por lo menos los últimos veinte años. Lo ocurrido en México coincide con el proceso global neoliberal, es decir de la expansión sin límites del capital en su fase corporativa. Lo anterior desencadenó una creciente complicidad del *poder político* (gobiernos mexicanos) con el *poder económico* (nacional y transnacional).

---

<sup>2</sup> La definición de comodificación según Cooper *et al*. Es cuando las demandas del turismo llevan a la mutación y algunas veces destrucción del significado cultural de las tradiciones y eventos'. Se da cuando los turistas tienen diferentes expectativas sobre los residentes locales y esto puede resultar un cambio de costumbre, actos religiosos y tradiciones para satisfacer el gusto de los turistas.

## RESULTADO Y DISCUSIÓN

Los conflictos, las protestas y las resistencias socioambientales en México, aunados a una reestructuración productiva, se han multiplicado en las últimas dos décadas. Estos giran en torno a la contaminación industrial, las actividades mineras, el cambio de uso de suelo, la deforestación, la construcción de puertos, la introducción de semillas genéticamente modificadas, la imposición de monocultivos, el mal manejo de desechos sólidos y la privatización de tierra, agua y biodiversidad, entre otros. Las comunidades pobres suelen ser las más perjudicadas en este tipo de actividades ecológicamente destructivas, y se enfrentan a promotores privados y del estado que detentan el poder. Así, en las comunidades marginadas a lo largo y ancho del país, organizaciones populares emergen para proteger el medio ambiente, la salud y los medios de vida que las sostienen (Tetreault, et al, 2012: 13).

Durante los últimos años, las protestas ambientales se han manifestado en muchas partes de México, ahora no solo en el campo sino también en contextos urbanos. Las causas estructurales de los conflictos tienen dos vertientes que no se excluyen mutuamente: “una económica, vinculada a los procesos de desarrollo, expansión del capital y privatización de los bienes naturales, y otra política, que se expresa a través de la imposición, la corrupción, el cambio en el rol del Estado y las luchas de poder que debilitan las capacidades políticas en los ámbitos locales”.

Lo anterior, está relacionado con la política neoliberal que se ha impuesto en nuestro país y erosiona la capacidad productiva de la nación, lo despoja de los bienes comunes más vitales y estratégicos y cede toda la soberanía al capital privado nacional y extranjero

El costo de este tipo de políticas ha sido asentar sus bases en las reformas constitucionales, como en la generación de un marco legislativo y normativo permisible subordinado a los intereses del capital, sobre todo, para las empresas transnacionales.

Por otro lado, este modelo, no es más que la continuidad de la explotación de la naturaleza y de sus habitantes, con varias consecuencias. La primera es, la multiplicación de actores e interés en un mismo territorio, que da plena apertura a la inversión privada en territorios ricos en recursos naturales, al mismo tiempo que se produce una mayor heterogeneidad de impactos; la segunda, el territorio está controlado por unas cuantas empresas, sobre todo, transnacionales, lo que da paso a la consolidación de monopolios y oligopolios; la tercera, es el uso de técnicas que amplían la escala y el territorio susceptibles a explotación; la cuarta, es la explotación del trabajador y de los bienes comunes se aceleran y, quinta, el interés privado se hace pasar como interés público para lograr mayor impunidad

y control, no obstante son proyectos para el enriquecimiento de grandes capitales.  
3

Los conflictos socioambientales, han tendido a volverse luchas sociales en contra del Estado mexicano y los actores sujetos de los beneficios que el Estado les concede. La defensa no sólo de los recursos naturales, sino también del territorio y de sus estilos de vida comunales, se juntan con otras problemáticas como la pobreza, el cacicazgo, corrupción, procesos políticos electorales, migración, y aún contra el modelo de desarrollo extractivista que el neoliberalismo ha profundizado por todo el país.

Existe una clasificación aún vigente de los tipos de conflictos socioambientales que se han generado en la nación, a saber: los de carácter biogénéticos, energéticos, hidráulicos, turísticos, urbanos, mineros. En ese marco, para el año 2016 se reportaban 420 conflictos socioambientales, de los cuales, la mayoría estaban ligados a la explotación minera (120), energía (80) y agua (75), principalmente Comunidades indígenas: Campeche, Oaxaca y Yucatán (*La Jornada*, 16/02/2016).

Ahora bien, como se ha visto, han surgido decenas de movimientos de resistencia socioambiental esencialmente rurales realizando diversas protestas, y primordialmente en las regiones indígenas del sur del país. En estas protestas socioambientales, se defienden al mismo tiempo la naturaleza, el territorio, la cultura, la memoria histórica, la vida colectiva y la autogestión comunitaria. Las protestas socioambientales adquieren dos principales expresiones: (1) las resistencias, de carácter defensivo, que buscan evitar la implantación de proyectos destructivos; y (2) aquellas que impulsan y realizan proyectos alternativos al modelo dominante (Toledo, 2014:7).<sup>4</sup>

En la región del sureste de México, (Tabasco, Campeche, Chiapas, Yucatán, Quintana Roo), el neoliberalismo ha sido acorde a las políticas que desde el Estado mexicano se han dictaminado y ha repercutido en profundizar la desigualdad regional en comparación con otras regiones del país además de agudizar profundamente las condiciones históricas estructurales como economías de enclaves, polos de desarrollo, crecimiento de ciudades inequitativo, exclusión social, marginación, pobreza.

En estos estados del sureste el turismo y los recursos energéticos han sido la base del supuesto crecimiento. El petróleo sin embargo se constituyó en la base

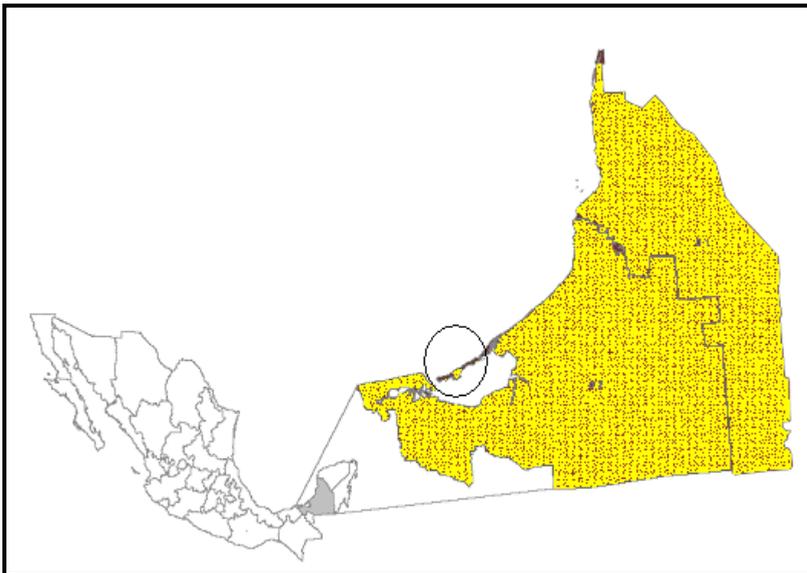
---

<sup>3</sup> Estas consecuencias han sido planteada por el Movimiento Mesoamericano contra el Modelo Extractivo Minero en [http://www.biodiversidadla.org/Principal/Secciones/Noticias/Mexico\\_Amenaza\\_neoliberal\\_a\\_los\\_bienes\\_comunes\\_panorama\\_nacional\\_de\\_megaproyectos\\_mineros\\_electricos\\_e\\_hidrocarburos](http://www.biodiversidadla.org/Principal/Secciones/Noticias/Mexico_Amenaza_neoliberal_a_los_bienes_comunes_panorama_nacional_de_megaproyectos_mineros_electricos_e_hidrocarburos) consultado el 1 de octubre de 2017.

<sup>4</sup> Este es un informe obtenido de la Asamblea Nacional de Afectados Ambientales (ANNA) en <http://www.afectadosambientales.org/> consultado el 1 de octubre de 2017.

del modelo petrolero nacional ya agotado. Primero Veracruz con la Nueva Faja de Oro en los años 50 del pasado siglo XX, donde surgieron ciudades exclusivamente como centro de la explotación petrolera a la par que el istmo oaxaqueño participaba también con el *boom* petrolero veracruzano; en los años 70 Tabasco y Chiapas fueron los nuevos campos petroleros que activó una economía basada en la cadena del mercado petrolero; desde los años 80 hasta el 2017 el turno fue de Campeche, recibió la ola del boom petrolero con la explotación del mayor campo petrolero de México, Cantarell, 30 años de petróleo y aún no se logra el desarrollo esta entidad.

Por su parte, Quintana Roo ha desarrollado economías basados en el turismo y se encuentra dentro del mercado global dependiendo de las derramas económicas extranjeras generadas por el turismo extranjero; y en el caso de Yucatán, el desarrollo de la industria ha sido una de sus palancas económicas y en donde el petróleo no ha sido una fuente de actividad aún por ser uno de los ejes que el Estado mexicano ha detenido. No obstante, la presencia de recursos naturales como los minerales energéticos, entre otros, en la región sureste y peninsular se ha conformado conflictos socioambientales entre diversos actores (indígenas-campesinos, empresarios, pobladores rurales y urbanos, entre otros).



**Figura 1.** Ubicación de la zona de estudio (Campeche).

El estado de Campeche no ha sido la excepción en torno a la presencia de protestas a conflictos socioambientales, los cuales son producto de los procesos del extractivismo histórico que durante décadas ha padecido esta entidad, al igual que todo el sureste mexicano. Para explicar la gestación de los conflictos socioambientales en esta entidad, surgen dos preguntas: 1) ¿cómo se ha dado el proceso de transformación del medio en las comunidades de Campeche para la generación de conflictos socioambientales? y, 2) ¿qué tipo de actores y conflictos se generan en las comunidades a partir del uso y manejo de los recursos naturales?

El estado de Campeche está situado en el suroeste de la Península de Yucatán, al sureste de la República Mexicana. Limita al norte con el estado de Yucatán, al sur con el estado de Tabasco y la República de Guatemala, al este con el estado de Quintana Roo y Belice, y al oeste con la Bahía de Campeche en el Golfo de México. Tiene una superficie de 56 mil 858.84 kilómetros cuadrados, lo cual equivale aproximadamente al 2.9% del territorio nacional (INEGI, 2010). Políticamente el estado de Campeche se divide en doce municipios: Calkini, Calakmul, Candelaria, Escárcega, Hecelchakán, Tenabo, Campeche, Hopelchén, Champotón, Carmen, Palizada y Seybaplaya como nueva entidad municipal a partir del año 2021.

Desde el punto de vista geográfico, el estado de Campeche cuenta con más de 523 kilómetros de línea costera que abarca cinco de los 11 municipios costeros, a saber: Carmen, Champotón, Campeche, Tenabo, Hecelchakán, Calkini. En su interior, el sur del estado de Campeche cuenta con una extensa red de ríos y lagunas abundante en paisajes marinos y terrestres que forman parte de la macrocuenca hidrológica Grijalva-Usumacinta, de donde devienen ríos como el Chumpan, Candelaria, Palizada y la propia Laguna de Términos.

Históricamente, al igual que las entidades que hoy conforman la región sureste de México y de la región Península de Yucatán, Campeche ha sido parte de las economías de enclaves desde el siglo XVI hasta el presente siglo XXI, por lo que ha transitado de la explotación de recursos naturales como las maderas preciosas (forestal) pasando por la extracción pesquera y petrolera.

Para contextualizar las respuestas a las dos preguntas que se plantearon líneas atrás, primeramente, tendríamos que caracterizar al modelo dominante vigente cuyo origen es el capitalismo tardío y dependiente de la entidad y particularmente de la región sur del estado de para delimitarlo a una escala regional. Históricamente, el modelo dominante vigente ha preponderado la explotación de los recursos naturales generando el beneficio a menor número de población y pobreza, desempleo, subempleo, atraso económico, y problemas ambientales a mayor número de población.

De tal suerte, que el modelo de desarrollo dominante en esta región sur del estado de Campeche, que incluye a los municipios de Carmen, Palizada,

Candelaria, Escárcega y Calakmul, está en un proceso de continuidad de expansión del capitalismo con la explotación de sus recursos naturales, antes lo fue con el palo de tinte, con la palma de coco, las maderas consideradas preciosas, y hoy en día el petróleo, los motocultivos (palma de aceite, soya) y posiblemente el turismo en un futuro no muy lejano, como está planteado en los planes y programas de desarrollo gubernamental.

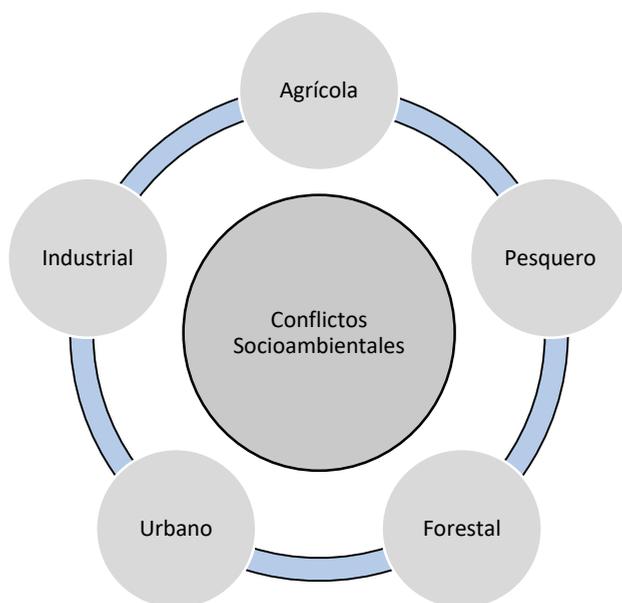
Por otra parte, la denominada región sur del estado de Campeche, desde la perspectiva histórica regional, es una zona estratégica importante en el contexto económico, social y cultural por tener en su geografía ríos caudalosos como el Palizada, Candelaria, Chumpan, y Mamantel, pertenecientes a las cuencas hidrológicas Grijalva-USUMACINTA y la Laguna de Términos con afluencias al Golfo de México, por donde desde el siglo XVIII y XIX se dieron importantes movimientos de población y mercancías, como fue el palo de tinte y otras maderas consideradas preciosas por el comercio interoceánico y la sociedad europea. Aunado a ello, la riqueza cultural del mundo maya permite que haya actividades turísticas en las zonas arqueológicas de Calakmul, una de las reservas naturales de la biosfera del estado y la región de Mesoamérica.

Actualmente, la región sur ocupa un territorio de siete mil kilómetros cuadrados y desde mediados del siglo XX a la fecha esta región ha sido objeto de planes y proyectos de desarrollo de carácter gubernamental con la explotación de sus recursos naturales del mar como los hidrocarburos en las costas de la Sonda de Campeche. Su articulación al desarrollo regional ha comprendido desde políticas de poblamiento y colonización (Candelaria y Escárcega en los años 60's) hasta el desarrollo de obras de infraestructura carreteras, puentes, aeropuertos, puertos marítimos, como ejes articuladores de la expansión capitalista de carácter agro-productivo primero, y posteriormente, de exportación pesquera como las especies comerciales de camarón y de hidrocarburos en los últimos 40 años.

Sin embargo, en la revisión hemerográfica que se realizó tomando como referencia temporal los últimos siete años (2011-2017) y como escala espacial varias localidades de los municipios de Carmen, Champotón, Campeche, Calkiní, Hecelchacán, Tenabo Hopelchén, Candelaria y Seybaplaya, se identificaron los principales tipos de protestas socioambientales relacionados con los procesos de reestructuración productiva a las que están sujetos sus habitantes, sus territorios y sus recursos naturales (*Figura 2*):

1. *Conflictos agrícolas*: estos se caracterizan por la siembra de cultivos como la soya que empresas transnacionales como Monsanto (Bayer) están impulsando entre agricultores locales de los campos menonitas asentados en los municipios de Hopelchén y Hecelchacán.

2. *Conflictos pesqueros*: estos se identifican por la conflictividad que tienen los pescadores con la empresa cementera Monserrat S.A. de C. V. en la localidad de Seybaplaya, municipio de Champotón.
3. *Conflictos forestales*: relacionados con la quema y tala de árboles donde están involucrados cazadores furtivos, así como incendios de la reserva de la biosfera denominada Los Petenes.
4. *Conflictos urbanos*: los cuales están vinculados con procesos de infraestructura inmobiliaria, puentes y caminos que afectan a comunidades indígenas mayas de localidades de Hopelchén y pobladores urbanos del municipio de Campeche.
5. *Conflictos industriales*: están vinculados con problemas de contaminación de cuerpos de agua, como la Laguna de Términos al sur del estado de Campeche (Ciudad del Carmen) así, como con actividades de desechos industriales que afectan a la población pesquera y a los habitantes aledaños a la Laguna.



**Figura 2.** Tipología de conflictos y ámbitos de la protesta socioambiental en Campeche.

**Tabla 1. Registro de protestas y conflictos ambientales en Campeche (2011-2017)**

| <b>Tipo</b>             | <b>Localidades de ocurrencia</b>  | <b>Actores involucrados</b>  |
|-------------------------|---|--|
| <b>Agrícola</b>         | Campeche, Calkiní, Hecelchakán, Pomuch, Hopelchén, Tenabo Carmen, Candelaria, Palizada  | Monsanto; ejidatarios de Pomuch; comunidades mayas, autoridades municipales de Calkiní<br>Palmatica S.A. de C.V.<br>Unión de palmicultores<br>Comisarios ejidales<br>PROFEPA<br>Dirección de la ANP-LT |
| <b>Forestal</b>         | Atasta, Isla Aguada, Hecelchakán, Los Petenes, Ciudad del Carmen, Candelaria, Champotón | Grupos de invasores de tierras, SEMARNAT   |
| <b>Apícola/Agrícola</b> | Champtón, Campeche Carmen   | Agrupaciones indígenas, apícolas y sociales<br>SAGARPA<br>SENASICA   |
| <b>Pesquero</b>         | Ciudad del Carmen, Seybaplaya, Champotón, Campeche, Isla Arena, Isla Aguada, Calkiní    | Pescadores vs Cementera Monserrat S.A. de C.V.; EMARNAT, PEMEX, Redmanglar   |
| <b>Industrial</b>       | Campeche, Ciudad del Carmen   | Greenpeace e Indignación A. C. Grupo ambientalista Marea azul  |
| <b>Urbano</b>           | Hopelchén, Campeche, Champotón, Isla Aguada Ciudad del Carmen                           | Constructora Gordillo, Banobras, Movimiento campesino “Tierra y libertad”, Pedro Celestino May Can Constructora Tradeco, Cooperativas de pescadores  |

**Fuente:** Elaboración propia con base en revisión hemerográfica.



Figura 3. Ubicación de las protestas socioambientales en Campeche (2017).

## CONCLUSIONES

En el estado de Campeche existen reportes de múltiples conflictos ambientales generados bajo el esquema de “acumulación por desposesión”, donde empresarios locales o extranjeros, así como agencias del gobierno se apropian de grandes extensiones de territorio a través de la compra, a bajo costo, de parcelas ejidales. Del mismo modo, la mercantilización de la tierra de uso comunal generalmente se destina para el desarrollo de proyectos turísticos, habitacionales o de explotación intensiva de los recursos (*Por Esto*, 4/04/2014; 28/04/2014; 3/05/2014).

En esta primera aproximación sobre reestructuración productiva y protestas socioambientales en Campeche, cabe hacer las consideraciones siguientes:

- a) La causa primera y última de la crisis ecológica a toda escala, incluido el cambio climático, ha sido el modelo que busca mercantilizar los procesos naturales, explotar lo que se ha denominado el *capital natural*. En el caso

mexicano, esta realidad fue enmascarada bajo una política doble: por un lado, haciendo compromisos retóricos y concesiones irrelevantes mientras se facilitaban los grandes proyectos depredadores de la naturaleza. Como sucede en muchos países, en México la *cosmética verde* se volvió una práctica común. Corporaciones, empresas, gobiernos y elites científicas se hacen la corte de manera recíproca, se conceden premios, se hacen cómplices, inventan espectáculos, guardan silencio y terminan formando parte de un círculo perverso. Esto fue especialmente notable durante el gobierno 2006-2012 (Toledo, 2014: 8).

- b) De seguir el modelo de desarrollo neoliberal vigente en la región sureste, continuarán profundizándose y aumentado las protestas socioambientales, particularmente, en las diversas regiones del estado de Campeche, que cuenta con recursos naturales pero que son objeto de políticas públicas gubernamentales de acuerdo a los intereses de los capitales nacionales y extranjeros.
- c) Se considera que los conflictos socioambientales están relacionados con la carencia de un modelo de desarrollo sustentable propio del Estado, y la sobreexplotación de los recursos naturales que sea endógeno e integral donde participen los actores sociales, económicos y políticos involucrados. De lo contrario, estos empezarán a agudizarse y a adquirir nuevos niveles de confrontación que rayen en la violencia y en el despojo de los recursos naturales y del territorio que por años ha sido ocupado por la población originaria de la entidad.
- d) La mayoría de las protestas y resistencias sociales, lejos de construir una alternativa que logre consolidar la organización y la participación de los distintos actores, al topar inevitablemente con la intransigencia de la autoridad estatal y el desdén del sistema sociopolítico estatal, terminan por diluir toda forma de movilización social. Tarde o temprano, producto del desgaste y de la falta de elementos unificadores, los sectores movilizados se debilitan y toda acción colectiva se vuelve endeble, perdiendo la cohesión y unidad que en un inicio eran la base de su fortaleza y motivación.
- e) Por último, es importante poner atención a las protestas y resistencias vinculadas con los proyectos de la llamada Cuarta Transformación (4T) para el sureste y Golfo de México, pues para esta región el gobierno federal está planteando tres megaproyectos, vinculados a los energéticos (una refinería en Dos Bocas, Tabasco); al turismo y al comercio (Tren Maya); y el corredor Transístmico, entre Veracruz y Oaxaca.

## LITERATURA CITADA

- Acosta, A, y Cajas, J. (2016). “Patologías de la abundancia. Una lectura desde el extractivismo”. En *Burchardt, H.; Domínguez, R.; Larrea, C. & Peters. S (eds) Nada dura para siempre Perspectivas del neo-extractivismo en Ecuador tras el boom de las materias primas*, Universidad Andina Simón Bolívar, Ediciones Abya-Yala, Quito-Ecuador, pp. 391-426.
- Brenes, E. (2020). *Liderazgo ambiental*. España, Ediciones Ambientales.
- Durand, L. et al (eds.) (2012). La naturaleza en contexto: hacia una ecología política mexicana. UNAM/CIICH/CRIM/CSL, México.
- De la Garza, E. (2006). *Los límites de la reestructuración productiva en México*. Ponencia presentada en el Seminario Internacional. Balance Laboral de dos gobiernos, México y Brasil, Organizado por la UAM y la Universidad de Campiñas, México D.F, abril.
- Ibarra, R. (2009). “Ética del medio ambiente”. *Elementos: Ciencia y cultura*. Vol. 16, (73), enero-marzo, pp: 11-17.
- Instituto Nacional de Ecología (INE), (1997). *Programa de Manejo de la zona de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos*. INE, México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), (2010), *Archivo histórico de localidades* (en línea). Disponible en <http://mapserver.inegi.org.mx/AHL/realizaBusqueda.do>, recuperado el 20 de agosto de 2017.
- Leff, E. (2008). (2008). *Sustentabilidad, diversidad cultural y diálogo de saberes. Discursos sustentables*. Siglo XXI, México.
- Leff, E. (2002). *Saber ambiental, sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México: Siglo XXI.
- Ludger, B. (2010). Gobernanza ambiental, actores sociales y conflictos en las Áreas Naturales Protegidas mexicanas. *Revista Mexicana de Sociología Núm. 2, 72*.
- Martínez, P. y Corgos A. (2014). “La pesca artesanal en Jalisco. Conflictos en torno a la conservación biocultural y la reproducción del capital. El caso de Careyitos”. En *Sociedad y Ambiente*, vol. 1, (4), pp.23-38.
- Tetreault, D.; Ochoa, H. y Hernández, E. (2012). “Introducción”. En Tetreault, Darcy V. (coord.) *Conflictos socioambientales y alternativas de la sociedad civil*, Guadalajara, México, ITESO, pp: 13-26.

- Toledo, V.M.; Garrido, D. y Barrera, N. (2014). “Conflictos socio-ambientales, resistencias ciudadanas y violencia neo-liberal en México”. En *Ecología Política Cuadernos de Debate Internacional*, Núm. 46, Barcelona, pp 115-124.
- Toledo, V. y Ortiz-Espejel, B. (2014). *México, regiones que caminan hacia la sustentabilidad. Una geopolítica de las resistencias bioculturales*. Puebla, México, Universidad Iberoamericana Puebla.
- Toledo, V. (1983). “La crisis ecológica”. En González Casanova, P. y H. Aguilar Camín (coords). *México en crisis. El impacto social y cultural. Las alternativas*, México, D.F., Siglo XXI editores, pp. 27-51.

### **Fuentes hemerográficas**

- *Por Esto*
- *Tribuna de Campeche*
- *Expreso de Campeche*
- *El Financiero*, 4/08/2014
- *La Jornada* 16/02/2016

## **SÍNTESIS CURRICULAR**

### **Moisés Frutos Cortés**

Maestro en Ciencias Sociales, Profesor de Tiempo Completo adscrito a la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen. Línea de investigación: Procesos sociales, económicos y ambientales del Sureste de México. Correo electrónico: mfrutos@pampano.unacar.mx

### **Giovanna Patricia Torres Tello**

Doctora en Estudios Sociales, Profesora de Tiempo de Completo adscrita a la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen. Línea de investigación: Reestructuración laboral, cultura y estrategias empresariales. Correo electrónico: gtorres@pampano.unacar.mx

**Esther Solano Palacios**

Maestra en Desarrollo Regional, Profesora de Tiempo Completo adscrita a la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Universidad Autónoma del Carmen. Línea de investigación: Procesos sociales, económicos y ambientales del Sureste de México. Correo electrónico: [esolano@pampano.unacar.mx](mailto:esolano@pampano.unacar.mx)

## SISTEMAS AGROFORESTALES DE CAFÉ COMO ALTERNATIVA DE PRODUCCIÓN SUSTENTABLE PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES DE MÉXICO

### COFFEE AGROFORESTRY SYSTEMS AS A SUSTAINABLE PRODUCTION ALTERNATIVE FOR SMALL PRODUCERS OF MEXICO

Patricia **Ruiz-García**<sup>1</sup>; Jesús David **Gómez-Díaz**<sup>2</sup>; Eduardo **Valdes-Velarde**<sup>3</sup> y Alejandro Ismael **Monterroso-Rivas**<sup>4</sup>

#### Resumen

Los sistemas agroforestales de café son considerados como un modo de producción estratégico enfocado en el desarrollo sustentable, debido a que es el modo de subsistencia de pequeños productores y de alrededor de 30 grupos indígenas del país. A pesar de ello, existen múltiples amenazas sociales, económicas y ambientales que ocasionan una reducción en la superficie dedicada a este modo de producción. Por lo tanto, es indispensable resaltar los beneficios ambientales, sociales y económicos que generan estos sistemas en comunidades

marginadas para evitar que se reduzca aún más la superficie con dicho sistema. El objetivo del presente ensayo fue analizar el papel que juegan los sistemas agroforestales de café en el desarrollo sustentable de pequeños productores de México mediante la técnica de investigación documental para tener evidencia científica sobre los principales beneficios ambientales, sociales y económicos e identificar las principales amenazas con el objeto de ayudar a futuras investigaciones en el mejoramiento y conservación de los sistemas agroforestales de café. Se encontró que este sistema genera

---

<sup>1</sup> Posgrado en Agricultura Multifuncional para el Desarrollo Sostenible. Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Km 38.5 carretera México-Texcoco, Chapingo, México C.P. 56230. E-mail: patyrug31@gmail.com

<sup>2</sup> Departamento de suelos. Universidad Autónoma Chapingo. Km 38.5 carretera México-Texcoco, Chapingo, México C.P. 56230. E-mail: dgomez@correo.chapingo.mx

<sup>3</sup> Centro de Agroforestería para el Desarrollo Sustentable. Universidad Autónoma Chapingo. Km 38.5 carretera México-Texcoco, Chapingo, México C.P. 5623. E-mail: valdevela@gmail.com

<sup>4</sup> Departamento de suelos. Universidad Autónoma Chapingo. Km 38.5 carretera México-Texcoco, Chapingo, México C.P. 56230. E-mail: aimrivas@correo.chapingo.mx

una gama de servicios ecosistémicos, entre los que resaltan el potencial de captura de CO<sub>2</sub> y la capacidad para la conservación de la biodiversidad nativa. El conocimiento tradicional de los campesinos influye en la conservación y mantenimiento de los sistemas agroforestales de café. A pesar de las múltiples amenazas sociales, los pequeños productores dedicados a este modo de producción se resisten a abandonar esta práctica porque es una vía para subsistir y mantener su sistema de reproducción social, sin importar los retos que se presenten. Los pequeños productores que han logrado un aumento significativo en su economía son aquellos que están organizados en cooperativas para producir cafés orgánicos especializados de alta calidad con un enfoque de exportación. La migración, edad avanzada de los productores, mal manejo del sistema, enfermedades fitosanitarias y el cambio climático son las principales amenazas identificadas. Existe una amplia evidencia científica sobre los beneficios ambientales que aportan los sistemas agroforestales de café en México; sin embargo, es necesario ampliar la información en el ámbito social y económico para obtener estrategias que ayuden a los pequeños productores de comunidades marginadas a alcanzar el desarrollo sustentable que tome en cuenta el mejoramiento de su calidad de vida, la reducción de las principales amenazas que lo aquejan y la disminución de la vulnerabilidad ante el cambio climático actual y futuro.

**Palabras clave:** servicio ecosistémico, beneficio ambiental, beneficio económico, amenazas, cooperativas.

### Abstract

Coffee agroforestry systems are considered as a strategic mode of production focused on sustainable development, because it is the livelihood of small producers and about 30 indigenous groups in the country. Despite this, there are multiple social, economic and environmental threats that have generated a

reduction in the area dedicated to this mode of production. Therefore, it is essential to highlight the environmental, social and economic benefits that these systems have generated in marginalized communities to avoid further reducing the surface with said sustainable production system. The objective of this essay is to analyze the role that coffee agroforestry systems have played in the sustainable development of small producers in Mexico through the documentary research technique to have scientific evidence on the main environmental, social and economic benefits and identify the main threats to guide future research in order to improve and conserve coffee agroforestry systems. It was found that this system has generated a range of ecosystem services, among which the potential for CO<sub>2</sub> capture and the capacity for the conservation of native biodiversity stand out. Despite the multiple social threats, small producers dedicated to this mode of production are reluctant to abandon this practice because it is a way to survive and maintain their social reproduction system, regardless of the challenges that arise. The small producers that have managed to generate a significant increase in their economy are those who have organized in cooperatives to produce specialized organic coffees of high quality with an export focus. Migration, advanced age of producers, poor management of the system, phytosanitary diseases and climate change are the main threats identified. There is ample scientific evidence on the environmental benefits of coffee agroforestry systems in Mexico; however, it is necessary to expand the information in the social and economic field to obtain strategies that help small producers from marginalized communities to achieve sustainable development, taking care of improving their quality of life, reducing the main threats that afflict them and the reduction of vulnerability to current and future climate change.

**Key words:** ecosystem service, environmental benefit, economic benefit, threats, cooperatives.

## INTRODUCCIÓN

El 90% de la superficie en México dedicada a la actividad cafetalera se centra en la utilización de árboles nativos e introducidos de interés económico para sombra del cafeto. Este modo de producción alternativo lo manejan principalmente pequeños productores y alrededor de 30 grupos indígenas del país (Escamilla y Díaz, 2016)

Se estima que el 95.4% de todos los productores se incluyen en la categoría de campesinos con superficies de cultivo que no sobrepasan las 5 ha. Los estados de Chiapas, Veracruz y Oaxaca son los principales productores de café bajo sombra (Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria [CEDRSSA, 2018]).

Así mismo, los sistemas agroforestales de café se consideran ejes del desarrollo comunitario y regional, ya que tienen la capacidad de mantener cadenas productivas, generar divisas, empleos, conservar la biodiversidad y proporcionar una serie de servicios ecosistémicos a la sociedad (Escamilla et al., 2005). Además de generar una gama de beneficios ambientales, sociales y económicos que merecen especial atención y mayor impulso (Ruelas-Monjardín, Nava-Tablada, Cervantes y Barradas, 2014). Sin embargo, a pesar de los múltiples servicios que proporciona, la cafeticultura bajo sombra está perdiendo importancia, debido al aumento del cultivo a pleno sol, incremento de caña de azúcar y agricultura convencional (Machado y Ríos, 2016).

Por lo que el presente ensayo tiene como objetivo analizar el papel que juegan los sistemas agroforestales de café en el desarrollo sustentable de pequeños productores de México mediante la técnica de investigación documental para tener evidencia científica sobre los principales beneficios ambientales, sociales y económicos e identificar las principales amenazas con el objeto de ayudar a futuras investigaciones en el mejoramiento y conservación de los sistemas agroforestales de café.

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Se empleó la técnica de investigación documental (Posada-González, 2017) para analizar el papel que juegan los sistemas agroforestales de café como alternativa de producción en el desarrollo sustentable de pequeños productores de México. Para ello, se sistematizó, organizó y analizó información de artículos originales e información oficial generados en México y reportados en la literatura científica en los últimos 15 años. En primera instancia, se decidió abordar el concepto y

evolución del desarrollo sustentable para dar pauta al análisis de la importancia de los sistemas agroforestales de café como alternativa de producción sustentable en comunidades marginadas. Posteriormente, se discutió sobre los beneficios ambientales, sociales y económicos que tienen los sistemas agroforestales de café en dichas comunidades; así mismo, se investigaron las principales amenazas que afectan a los sistemas agroforestales de café y de qué manera pueden ser minimizadas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Concepto y evolución del desarrollo sustentable

El concepto de desarrollo sustentable que se documentó en el informe de Brundtland en 1987 a pesar de tener definiciones e interpretaciones que eran controvertidas e incluso difusas, ayudaron a establecer el hecho de que los sistemas de producción deben considerar aspectos sociales, económicos y naturales para un mejor funcionamiento del sistema (Saura y Hernández, 2008).

A pesar de ello, el término de sustentabilidad bajo este enfoque no fue operativo, principalmente por la dificultad que implicó entender los aspectos filosóficos e ideológicos de la sustentabilidad en la capacidad de tomar decisiones al respecto (Aragónés, Izurieta y Raposo, 2003).

Por tal motivo, Sarandón et al. (2006) generaron una definición de agricultura sustentable, el cual considera un enfoque multidisciplinario y deja de lado la visión reduccionista. Dicha definición establece que la agricultura sustentable *“permite mantener en el tiempo un flujo de bienes y servicios que satisfagan las necesidades socioeconómicas y culturales de la población, dentro de los límites biofísicos que establece el correcto funcionamiento de los sistemas naturales (agroecosistemas) que lo soportan”*.

Esta definición, a pesar de ser más realista, olvidó el hecho de que existen elementos externos que afecta de alguna u otra manera al sistema natural que soporta al sistema. Por lo que, se generó una nueva corriente de pensamiento con una mirada holística, ética y sistémica, que analiza las relaciones que se dan entre el todo y las partes en la organización de un sistema y toma en cuenta las relaciones entre los ámbitos globales, locales y regionales (Urbaniec, Mikulcic, Rosen y Duic, 2017).

Es importante mencionar que esta nueva idea de desarrollo sustentable considera al cambio climático como un elemento externo, el cual, es una realidad que debe afrontarse desde el ámbito local, lo cual obliga a contemplar la sustentabilidad local y nacional en estrecha relación con las dinámicas de la globalización económica y con la problemática ecológica entendida en su escala macro (Murga-Menoyo y Novo, 2017).

Por esta razón, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sustentable, establece una visión transformadora hacia la sustentabilidad económica, social y ambiental mediante la implementación de 17 objetivos de desarrollo sustentable, siendo el objetivo 13 el que insta a adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos (Naciones Unidas [NU, 2016]).

De acuerdo con el Panel intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2012) el avance hacia un desarrollo sustentable y resistente en el contexto de los fenómenos climáticos extremos cambiantes, puede mejorarse con enfoques destinados a la gestión de riesgo de desastres, adaptación y mitigación para fomentar nuevos patrones de respuesta. Por lo que es importante que estos aspectos sean considerados en investigaciones que impliquen fomentar el desarrollo sustentable.

Recientemente surgió un nuevo concepto denominado desarrollo territorial que Murga-Menoyo y Novo (2017) lo definen como un amplio mosaico de relaciones, nexos, vínculos económicos y sociales, que configuran una realidad compleja que está enfrentando problemas como el cambio climático.

El desarrollo territorial busca la transformación productiva e institucional desde el ámbito local para impulsar las políticas tecnológicas que fomentan las potencialidades de cada zona, y considera a los recursos ambientales como activos de desarrollo (Boisier, 2015). Sin embargo, la falta de una adecuada comprensión del territorio y sus implicaciones puede mermar la capacidad de incidencia de las políticas públicas en el presente, mientras que ignorar las consideraciones de sustentabilidad puede limitar los alcances de éstas en el futuro.

Tomando en consideración lo expuesto anteriormente, el actual gobierno de México, en la Gaceta Parlamentaria 2019-2024, estableció el eje transversal 3 denominado “Territorio y desarrollo sustentable”, que plantea que todas las acciones que se realicen en esta administración para apoyar a los sectores desprotegidos deberán ser sustentables económica, social y ambientalmente. De igual forma, menciona que toda política pública deberá contemplar, entre sus diferentes consideraciones, la vulnerabilidad ante el cambio climático, el fortalecimiento de la resiliencia y las capacidades de adaptación y mitigación, especialmente si impacta a las poblaciones o regiones más vulnerables (Plan Nacional de Desarrollo [PND, 2019]).

Una alternativa de producción que puede dar respuesta a las diversas políticas públicas y al concepto actual de desarrollo sustentable, son los sistemas agroforestales que pueden ayudar a las comunidades más vulnerables a tener herramientas para hacer frente a las diversas crisis tanto ambientales como económicas (Dendoncker et al., 2018). Debido a su capacidad para aumentar la contribución de la diversidad funcional y los servicios ecosistémicos a la producción (Duru, Therond y Fares, 2015).

Este es el caso de los sistemas agroforestales de café, los cuales, son considerados como ejes del desarrollo comunitario y regional, ya que tienen la capacidad de mantener cadenas productivas, generar divisas, empleos, conservar la biodiversidad y proporcionar una serie de servicios ecosistémicos a la sociedad (Escamilla et al., 2005).

## **Sistemas agroforestales de café y el desarrollo sustentable**

Los sistemas agroforestales de café son un modo de producción estratégico que se enfoca en el desarrollo sustentable, debido a que es el modo de subsistencia de pequeños productores y de alrededor de 30 grupos indígenas del país; se estima que el 95.4% de todos los productores se incluyen en la categoría de campesinos con superficies de cultivo que no sobrepasan las 5 ha; los estados de Chiapas, Veracruz y Oaxaca son los principales productores de café bajo sombra (CEDRSSA, 2018).

Se sabe que estos sistemas son capaces de mantener la biodiversidad de la zona, generar beneficios del ecosistema y bienestar humano (Vallejo-Ramos, Moreno-Calles y Casas, 2016). El tipo de manejo que se realiza en la mayoría de las fincas cafetaleras bajo sistemas agroforestales es mediante técnicas tradicionales heredadas de generación en generación, con poca o nula tecnología agrícola, debido principalmente a la falta de recursos económicos y al marcado relieve que dificulta, en algunos casos, el acceso a las parcelas cafetaleras (Bautista, Ordaz, Gutiérrez, Gutiérrez y Cajuste, 2018).

De igual forma, existe una incorporación de elementos culturales y religiosos, así como una cosmovisión distinta sobre el manejo de su sistema, que permite que se genere de manera fortuita el desarrollo sustentable local que beneficia a las unidades familiares (Guevara, Téllez y Flores, 2015).

De acuerdo con Moguel y Toledo (1999) existen cinco formas de manejo de las fincas cafetaleras en México clasificadas como sistema de montaña, sistema de policultivo tradicional, sistema comercial, sistema especializado y sistema intensivo a pleno sol. Los dos primeros consisten en el uso de especies

nativas para sombra del café, la diferencia entre ellos es que el primero no tiene manejo, mientras que, en el segundo, el manejo es indispensable. En cuanto al sistema comercial, este consiste en la utilización de especies nativas o introducidas con alto valor comercial que funcionan para sombra del café.

El uso del sistema especializado consiste en la eliminación total de la diversidad de especies de sombra y promueve la introducción de nuevas variedades altamente productivas, mientras que el cultivo a pleno sol elimina completamente el uso de árboles para sombra. Sin embargo, la economía de los productores que implementan estos sistemas es altamente dependiente del café y por tanto vulnerable a los altibajos en el precio de éste (Escamilla y Díaz, 2016).

Los productores que a través del tiempo se han sostenido económicamente e incluso desarrollarse, son los que han impulsado los policultivos comerciales y tradicionales, cuyos ingresos netos son positivos y generan ventajas adicionales por los aportes en alimentación, medicina, vivienda y otros (Escamilla y Díaz, 2016). Esto se debe a que los sistemas de policultivo tradicional y comercial al ser considerados como sistemas agroforestales, tienen un enfoque integrado para el uso sustentable de la tierra, debido a su producción y beneficios ambientales (Nair, Kumar y Nair 2009).

A pesar de todos los beneficios que aportan los sistemas agroforestales de café para alcanzar el desarrollo rural sustentable, la promoción de la agricultura intensiva pone en peligro su permanencia. De acuerdo con datos del SIAP, a nivel nacional, la superficie sembrada de café bajo sombra disminuyó drásticamente de 2010 a 2017 de 781,015.99 ha a 717,388 ha (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP, 2018]). Por lo tanto, es indispensable resaltar los beneficios ambientales, sociales y económicos que generan estos sistemas en comunidades marginadas para evitar que se reduzca aún más la superficie con dicho sistema de producción sustentable.

## **Beneficios ambientales**

En la mayoría de las regiones cafetaleras de México, el cultivo de café bajo sombra contribuye a la conservación de la biodiversidad de la vegetación nativa de la zona (Ruelas-Mojardín et al., 2014). Se considera que la riqueza de especies nativas preservadas en los sistemas agroforestales de café está influenciada por la riqueza existente en los bosques asociados, pero el principal impulsor es el pequeño productor que ha tratado de preservar los beneficios de los componentes y funciones de los ecosistemas (Vallejo-Ramos et al., 2016).

De acuerdo con diversos investigadores (De Beenhouwer, Aertsb y Honnay, 2013; Machado y Ríos, 2016; Jha, Bacon, Philpott, Médez, Läderacg y Rice, 2014) los sistemas agroforestales de café proveen una gama de servicios

ecosistémicos entre los que destacan la polinización, control de plagas, regulación climática, secuestro de carbono, almacenamiento de nutrientes y conservación de la biodiversidad de especies nativas (*Tabla 1*).

**Tabla 1. Principales servicios ecosistémicos proporcionados por los sistemas agroforestales de café en México**

| <b>Servicio ecosistémico</b>                               | <b>Descripción</b>   | <b>Fuente consultada</b>  |
|--|--|---|
| <b>Polinización</b>  | -Aumento en la riqueza de especies y abundancia de polinizadores.  | Moreno-Calles, Toledo y Casas (2013)  |
| <b>Control de plagas</b>                                   | -Mayor abundancia de individuos y especies de predadores<br>-Disminución de plagas.  | Hernández-Martínez y Velázquez-Premio (2016)  |
| <b>Regulación climática</b>                                | -Reducción de la temperatura ambiente y del suelo.<br>-Disminución de la radiación solar fotosintéticamente activa.<br>-Velocidad del viento más baja.<br>-Menores tasas de evaporación del suelo y evapotranspiración de la planta.<br>-Regulación hídrica<br>-Reducción de daños por heladas.<br>-Disminución de fluctuaciones de temperatura y radiación solar. | Lin (2007)<br>Ruelas-Monjardín et al. (2014)  |
| <b>Secuestro de carbono y almacenamiento de nutrientes</b> | - Aumento en el almacenamiento de carbono sobre el suelo y carbono orgánico total.   | Masuhara et al. (2015)<br>Soto-Pinto y Jiménez-Ferrer (2018)<br>Espinoza-Domínguez, Krishnamurthy, Vázquez- |

| Servicio ecosistémico                            | Descripción  | Fuente consultada  |
|--|--|--|
| <b>Conservación de biodiversidad de especies</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Incremento en la mineralización de nitrógeno</li> <li>-Disminución de contaminación de nutrientes.</li> <li>-Mayor actividad microbiana en el suelo.</li> <li>-Aumento en el pH del suelo y capacidad de intercambio catiónico, calcio y magnesio.</li> <li>-Mayores concentraciones de nitrógeno en las hojas.</li> <li>-Incremento en la disponibilidad de fósforo disponibles para cultivos agrícolas.</li> </ul> | Alarcón y Torres-Rivera, (2012)<br>Pineda-López, Ortiz-Ceballos y Sánchez-Velásquez (2016)   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Incremento en la riqueza y abundancia de especies nativas de flora y fauna.</li> </ul>   | Vallejo-Ramos et al. (2016)<br>Leyequien y Toledo (2009)<br>García, Valdez, Luna y López (2015)<br>Macip-Ríos y Casas-Andreu (2008)<br>Escamilla-Prado et al. (2012) |

Según Bacon et al. (2014) la producción de café bajo sombra también genera oportunidades de recreación, esparcimiento, cultura, mejoramiento de la sustentabilidad y resiliencia de los sistemas agrícolas. Así mismo, son resistentes a los aumentos de temperatura esperados en el futuro cercano como resultado del cambio climático (Souza et al., 2012).

El potencial de captura de CO<sub>2</sub> que tienen los sistemas agroforestales de café para mitigar el cambio climático actual, genera que sea uno de los servicios ecosistémicos más estudiados en la literatura científica, gracias al contenido potencial de este elemento en las múltiples especies de árboles y arbustos que están íntimamente interrelacionados en el sistema (Masuhara et al. 2015). En algunos casos el carbono almacenado en la biomasa viva, materia orgánica

muerta y materia orgánica del suelo sobrepasa los 100 MgC/ha (Soto-Pinto y Jiménez-Ferrer, 2018).

El manejo tradicional de los sistemas agroforestales de café, aunado con un manejo moderno de la producción agrícola, pueden coexistir de manera conjunta para mantener y mejorar el sistema tradicional, con el objeto de mantener y aumentar los servicios ecosistémicos y la integridad del ecosistema al tiempo que mejora la calidad de vida de los pequeños productores de café (Vallejo-Ramos et al., 2016).

Un ejemplo, es el manejo que realizan las comunidades indígenas de la región montañosa de la parte norte del estado de Chiapas, en donde utilizan para sombra del cafetal a más de la mitad de los árboles de especies nativas diversificadas; aprovechan la sucesión secundaria para sombra temporal, lo que genera una conservación de la biodiversidad nativa y una serie de servicios ecosistémicos (Soto-Pinto et al. 2007).

## **Beneficios sociales**

La crisis económica del café a principios de los 90s provocada por la inestabilidad del precio internacional del producto en conjunto con la desaparición del Instituto Mexicano del Café (INMECAFE) indujeron a que las comunidades marginadas que se dedicaban a esta actividad experimentarían una fuerte migración, principalmente de los integrantes más jóvenes. Esto ocasionó que los pequeños productores que quedaban tuvieran que realizar ajustes en sus modos de producción local (Murguía, Duran, Rivera y Barton, 2014).

Los productores que quedaron al frente de las fincas cafetaleras bajo sombra tienen una edad que sobrepasa los 45 años, con variaciones regionales de entre 43 y 54 años, lo cual muestra que su población está envejeciendo; tanto la migración como el envejecimiento poblacional constituyen un problema social que representa una amenaza para el sector (Escamilla et al., 2005).

Aunado a ello, el cultivo de café bajo sombra ya no es del interés de las nuevas generaciones, pues consideran que no es posible subsistir de dicho cultivo. Esta situación produce una desintegración social que pone en riesgo la conservación de costumbres y tradiciones culturales que propicia de alguna u otra manera el desarrollo sustentable (Morales, 2013).

A pesar de esto, la mayoría de los pequeños productores que utilizan a los sistemas agroforestales para producir café, se resisten a abandonar esta práctica porque es una vía para subsistir y mantener su sistema de reproducción social, sin importar los retos que se presenten (Sánchez, 2015).

A su vez un gran número de productores está organizado en cooperativas que buscan incorporar nuevas tecnologías para incorporarse al mercado de café orgánico y comercio justo, lo cual es una ruta de desarrollo alternativo que genera una reducción en la vulnerabilidad de sus modos de vida, lo que ayuda a estabilizar sus vidas comunitarias y reforzar el desarrollo alternativo sustentable (Rodríguez, 2014).

Los estados de la república en donde se han generado un gran número de cooperativas son Chiapas, Oaxaca, Veracruz y Puebla. Entre las organizaciones más exitosas están UCIRI, ISMAM, CEPCO, Majomut, MICHIZA, La Selva, Federación Indígena Ecológica, Tiemelonla Nich K Lum, Tosepan Titataniske, Unión Regional de Huatusco y REDCAFES, por citar algunas (CEDRSSA, 2018).

### **Beneficios económicos**

Después de que desapareciera el INMECAFE la economía de los pequeños productores se vio severamente afectada, ya que al no tener una fuente de financiamiento y por sus escasos recursos económicos, no logran dar valor agregado a su café, debido a que al venderlo en forma de cereza y en el mejor de los casos en forma de pergamino, no pueden generar una ganancia significativa en su economía (González-Romo, González-Gómez y Sánchez-Torres, 2019). El problema se agudiza al no existir una organización entre los pequeños productores y al no haber una diferenciación del producto.

Los pequeños productores que han logrado tener ganancias económicas significativas son aquellos que están organizados en cooperativas para generar cafés especializados, principalmente orgánicos de la especie *Cofea arabica*, ya que tiene calidad con potencial de exportación (Escamilla et al., 2005).

Los principales estados exportadores son Chiapas, Oaxaca, Veracruz y Puebla, que exportan directamente a mercados de especialidad de Estados Unidos, Alemania, Holanda, Suiza, Japón, Italia, Dinamarca, España, Francia, Australia, Inglaterra y Bélgica (CEDRSSA, 2018). Esto convierte a México en el principal proveedor mundial de café orgánico especializado, ya que envía más de 28 mil toneladas a países europeos; anualmente se produce un volumen de 350 mil sacos de 60 kilos, lo que lo coloca como el segundo productor mundial de café orgánico de alta calidad (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación [SAGARPA, 2017]).

De acuerdo con Ferro-Soto y Mili (2013) los pequeños productores organizados en cooperativas reducen costos y obtienen mayores beneficios como consecuencia directa de las sinergias generadas por el reagrupamiento. Estos productores tienen como rasgo común la inversión de la prima del comercio justo,

por lo que los precios pagados son más altos en comparación con los canales convencionales. Por tal motivo, se incrementan los beneficios económicos y se integran elementos religiosos y modos culturales locales que refuerzan el desarrollo rural sustentable (Rodríguez, 2014).

De igual forma, al tener una diversidad de productos dentro del sistema, existe una mejor relación costo-beneficio frente a los sistemas convencionales y obtienen un ingreso mayor al 23% según datos obtenidos por Jezeer, Verweij, Santos y Boot (2017). Un ejemplo es que algunos productores del centro de Veracruz incorporan especies maderables como sombra del cafetal obteniendo ingresos adicionales, sin comprometer la calidad física del grano (Sánchez, Escamilla, Mendoza y Nazario, 2018).

### **Principales amenazas que afectan a los sistemas agroforestales de café**

A pesar de que los sistemas agroforestales de café tienen múltiples beneficios que propician el desarrollo sustentable y reducen la vulnerabilidad de los pequeños productores ante diversas amenazas, no significa que estén exentos de ellas.

La migración y la edad avanzada de los pequeños productores dedicados a este sistema de producción alternativo, representa una amenaza social que limita la transmisión de conocimiento empírico, el cual es valioso para la producción, beneficiado y comercialización del café (Morales, 2013); así mismo, propicia al abandono de los cafetales y por consecuencia al cambio de uso del suelo que conlleva a la degradación del ecosistema (Guevara et al., 2015).

De acuerdo con Escamilla et al. (2005) las principales amenazas de manejo que provocan la baja productividad del sistema son la edad avanzada de las plantaciones, inadecuada poda de los cafetos, mala regulación de sombra, deficiente protección fitosanitaria y limitada aplicación de abonos.

La roya de la hoja del café (*Hemileia vastatrix*) es la principal amenaza fitosanitaria que genera una fuerte caída en la producción de grano, se sabe que afecta principalmente a plantaciones viejas, mal nutridas y que presentan otras afectaciones como nemátodos u otros hongos (Hernández-Martínez y Velázquez-Premio, 2016).

El daño ocasionado por este hongo es menor en los sistemas agroforestales de café con densidades entre 1500-2000 p/ha en comparación con cultivos a pleno sol, ya que el microclima y otros organismos que se encuentran en el sistema evitan que la plaga se desarrolle a tal grado de ocasionar daños severos; sin embargo, el cambio climático puede generar un ambiente propicio para el desarrollo descontrolado de este hongo (Libert, Ituarte-Lima y Elmqvist, 2019).

Ante esta problemática, se crearon variedades mejoradas de café que son tolerantes a la roya, esto podría ser una solución a corto plazo, pero de acuerdo con Libert et al. (2019) estas variedades de café pueden traer nuevos problemas si no se considera la compatibilidad con los ecosistemas locales.

De acuerdo con diversas investigaciones, los sistemas cafetaleros de México son altamente vulnerables ante el cambio climático (Brigido, Nikolskii, Terrazas y Herrera, 2015; Monterroso, Conde, Gómez y López, 2007; Gay, Estrada, Conde y Eakin, 2006). Lo que lo confiere como la principal amenaza climática que afecta a los sistemas agroforestales de café, a pesar de que el daño resulte menor en comparación con otros sistemas de producción. Ante ello, se hace indispensable implementar acciones de adaptación que disminuyan el impacto negativo del cambio climático actual y futuro (Lin, 2007).

La baja diversificación de productos dentro de las parcelas cafetaleras está directamente relacionada con la baja capacidad adaptativa de los pequeños productores. De acuerdo con lo anterior, se esperaría que al incrementar la diversidad de productos en los sistemas cafetaleros bajo sombra conllevaría a tener una alta capacidad adaptativa y una reducción en los efectos negativos del cambio en las variables del clima (Rahn et al., 2014).

Según De Sousa, Zonneveld, Holmgren, Kindt y Ordoñez (2019) las investigaciones actuales no consideran el impacto que tendrán los árboles utilizados para sombra del cafetal bajo las condiciones climáticas futuras, siendo altamente vulnerables ante dicho cambio, por lo que es urgente generar investigaciones con un enfoque planificador del uso de la tierra para evaluar nuevas combinaciones de especies agroforestales en las plantaciones de café, tomando en cuenta los efectos del cambio climático presente y futuro.

El uso adecuado de árboles para sombra del café, sobre todo de especies de lento crecimiento (Pérez, Jandl y Sánchez, 2007) y el mejoramiento de actividades silvícolas y agronómicas, pueden ayudar a aumentar el potencial de mitigación en los cafetales y reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> de la atmosfera (Rahn et al., 2014).

De acuerdo con Soto-Pinto y Jiménez-Ferrer (2018) los sistemas agroforestales de café manejados en pequeña escala son estratégicos, ya que tienen un alto potencial de mitigación al cambio climático, genera una gama de productos diversificados y promueve la conservación de especies y funciones ecosistémicas. Sin embargo, para estos autores, existen limitantes en los beneficios económicos y necesidades de organización para el mercado. Por lo que se necesitan investigaciones en el diseño de sistemas agroforestales que consideren este rubro, sin descuidar la parte ambiental y social para tener éxito en los beneficios locales y globales.

## CONCLUSIONES

Los sistemas agroforestales de café juegan un papel importante en el desarrollo sustentable de pequeños productores de México, los cuales incorporan elementos culturales y religiosos dentro del manejo del sistema. Existe una gama de servicios ecosistémicos generados por el uso del cultivo de café bajo sombra, entre los que destacan la polinización, control de plagas y enfermedades, regulación climática, conservación de la biodiversidad, almacenamiento de carbono y nutrientes.

Las crisis económicas por el precio del café, la migración, plagas y enfermedades y la vulnerabilidad ante el cambio climático son amenazas que limitan la transmisión de conocimiento empírico y conllevan al abandono de los cafetales. Sin embargo, el uso de este modo de producción representa para el campesino una vía para subsistir y mantener su sistema de reproducción social.

La organización por medio de cooperativas es la clave para que los pequeños productores se mantengan y logren ganancias económicas significativas a través de la incursión de la producción orgánica y comercio justo para la venta de cafés especializados con calidad de exportación. La incorporación de especies de usos múltiples logra una diversidad de productos para obtener beneficios económicos extra y conlleva a tener una alta capacidad adaptativa ante los efectos negativos del cambio climático.

### Recomendaciones

Se tiene un mayor número de estudios enfocados a los servicios ecosistémicos que generan los sistemas agroforestales de café. Existen pocos trabajos que abordan el aspecto social y económico que generan dichos sistemas en México. Por lo tanto, se recomienda realizar estudios a nivel local que exploren el impacto directo que tiene la migración y el abandono de los cafetales sobre el tejido social de las comunidades dedicadas a este modo de producción; así como la importancia de las organizaciones a nivel cooperativa como alternativa para incrementar los beneficios económicos que ayudan a los pequeños productores de comunidades marginadas a alcanzar el desarrollo sustentable y mejorar su calidad de vida. De igual forma, se recomienda explorar con mayor detalle las principales amenazas climáticas y del manejo del sistema para generar estrategias a nivel local que permitan reducir las principales amenazas y disminuir la vulnerabilidad ante el cambio climático actual y futuro.

## LITERATURA CITADA

- Aragonés, J. I., Izurieta C., y Raposo G. (2003). Revisando el concepto de Desarrollo Sostenible en el discurso social. *Psicothema*, 15 (2), 221–26.
- Bacon, C. M., Sundstrom, W. A., Flores, G. M. E., Méndez, V. E., Santos, R., Goldoftas, B., y Dougherty, I. (2014). Explaining the ‘hungry farmer paradox’: Smallholders and fair trade cooperatives navigate seasonality and change in Nicaragua’s corn and coffee markets. *Global Environmental Change*, 25, 133-149. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.02.005>
- Bautista, C. E. A., Ordaz, C. V. M., Gutiérrez, C. M. C., Gutiérrez, C. E. V., y Cajuste, L. B. (2018). Sistemas Agroforestales de Café En Veracruz, México: Identificación y Cuantificación Espacial Usando SIG, Percepción Remota y Conocimiento Local. *Revista Terra Latinoamericana*, 36 (3), 261–73. doi: <https://doi.org/10.28940/terra.v36i3.350>.
- Boisier, S. (2015). Bioregionalismo: Una Ventana Hacia El Desarrollo Territorial Endógeno y Sustentable. *Terra: Revista de Desarrollo Local*, 2015 (1), 42–66. doi: <https://doi.org/10.7203/terra.1.4589>.
- Brigido, J.G., Nikolskii I., Terrazas, L., y Herrera, S.S. (2015). Estimación del impacto del cambio climático sobre fertilidad del suelo y productividad de café en Veracruz, México. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 6(4), 101-116. Recuperado de: <http://www.revistatyca.org.mx/ojs/index.php/tyca/articleCms/view/1182/1085>.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). (2018). El café en México Diagnóstico y Perspectiva. Recuperado de: <http://www.cedrssa.gob.mx/files/10/31El%20caf%C3%A9%20en%20M%C3%A9xico.pdf>.
- De Beenhouwer, M., Aerts, R., y Honnay, O. (2013). A global meta-analysis of the biodiversity and ecosystem service benefits of coffee and cacao agroforestry. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 175,1–7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2013.05.00>.
- De Sousa, K, van Zonneveld, M., Holmgren, M., kindt, R., Ordoñez, J.C. (2019). The future of coffee and cocoa agroforestry in a warmer Mesoamérica. *Scientific Reports*, 9, 8828. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-45491-7>.

- Dendoncker, N., Boeraeve, F., Crouzat, E., Dufrêne, M., König, A., y Barnaud, C. (2018). How can integrated valuation of ecosystem services help understanding and steering agroecological transitions? *Ecology and Society*, 23(1),12. doi: <https://doi.org/10.5751/ES-09843-230112>.
- Duru, M., Therond, O., y Fares, M. (2015). Designing agroecological transitions: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, 35(4), 1237-1257. doi: <https://doi.org/10.1007/s13593-015-0318-x>.
- Escamilla, P. E. O., Ruiz R. G., Díaz, P. C., Landeros, S. D. E, Platas, R. A., Zamarripa, C., y González H. V. A. (2005). El Agroecosistema Café Orgánico en México. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología* (Costa Rica), 76, 5–16. Recuperado de: <http://www.cafeybiodiversidad.mx/archivos/A1853e.pdf>.
- Escamilla, P. E., y Díaz, S. C. (2016). Sistemas de cultivo de café en México. Huatusco, Veracruz. CENACAFE. Recuperado de: <http://www.cenacafe.org.mx>.
- Escamilla-Prado, E., Escamilla-Femat, S., Gómez-Utrilla, J. M., Tuxtla, A. M., Ramos-Elorduy, J., y Pino-Moreno, J. M. (2012). Uso Tradicional de Tres Especies de Insectos Comestibles En Agroecosistemas Cafetaleros Del Estado de Veracruz. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 15 (SUPPL. 2), S101-S109. Recuperado de: <http://www.revista.ccba.uady.mx/ojs/index.php/TSA/index>.
- Espinoza-Domínguez, W., Krishnamurthy, L., Vázquez-Alarcón, A., y Torres-Rivera, A. (2012). Almacén De Carbono En Sistemas Agroforestales Con Café. *Revistas Chapingo Seria Ciencias Forestales y Del Ambiente*, 18 (1), 57–70. doi: <https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2011.04.030>.
- Ferro-Soto, C., y Samira, M. (2013). Desarrollo rural e internacionalización mediante redes de comercio justo del café. Un estudio del caso. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 10 (72), 267–89. doi: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr10-72.drim>.
- García, M. L. E., Valdez, H. J. I, Luna, C. M., y López, M. R. (2015). Structure and Diversity of Arboreal Vegetation in Coffee Agroforestry Systems in Sierra de Atoyac, Veracruz. *Madera y Bosques*, 21 (3), 69–82. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/mb/v21n3/v21n3a5.pdf>.
- Gay, G. C., Estrada, F., Conde, C., y Eakin, H. (2006). Potential impacts of climate change on agriculture: A case of study of Coffee production in Veracruz, México. *Climatic Change*, 79, 259-288. doi: <https://doi.org/10.1007/s10584-006-9066-x>.

- González-Romo, A., González-Gómez, D. X., y Sánchez-Torres, Y. (2019). Pobreza y adversidades en los cafetaleros de la Sierra Otomí-Tepehua en México. *Ra Ximhai*, 15(2), 61-78. Recuperado de: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rxm/article/view/71718>.
- Guevara, R., M. L., Téllez, M. M. B. R., y Flores, L. M. L. (2015). Aprovechamiento Sustentable de Los Recursos Naturales Desde La Visión de Las Comunidades Indígenas: Sierra Norte Del Estado de Puebla. *Nova Scientia*, 7 (14), 511. doi: <https://doi.org/10.21640/ns.v7i14.94>.
- Hernández-Martínez, G., y Velázquez-Premio, T. (2016). Análisis integral sobre la roya del café y su control. *Revista Internacional de Desarrollo Regional Sustentable*, 1(1), 92-99. Recuperado de: <http://rinderesu.com/index.php/rinderesu/article/view/9>.
- Jha, S., Bacon, C. M., Philpott, S. M., Méndez, V. E., Läderach, P., y Rice, R. A. (2014). Shade coffee: Update on a disappearing refuge for biodiversity. *BioScience*, 64 (5), 416-428. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/biosci/biu038>.
- Jezeer, R. E., Verweij, P. A., Santos, M. J., y Boot, R. G. A. (2017). Shaded Coffee and Cocoa – Double Dividend for Biodiversity and Small-scale Farmers. *Ecological Economics*, 140, 136-145. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.04.019>.
- Leyequien, E., y Toledo, V.M. (2009). Floras y aves de cafetales: Ensamblajes de biodiversidad en paisajes humanizados. CONABIO. Biodiversitas, 83, 7-10. Recuperado de: <http://bibliotecasibe.ecosur.mx/sibe/book/000047189>.
- Libert, A. A., Ituarte-Lima, C., y Elmqvist, T. (2019). Learning from Social–Ecological Crisis for Legal Resilience Building: Multi-Scale Dynamics in the Coffee Rust Epidemic. *Sustainability Science*. doi: <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00703-x>.
- Lin, B. B. (2007). Agroforestry Management as an Adaptive Strategy against Potential Microclimate Extremes in Coffee Agriculture. *Agricultural and Forest Meteorology*, 144 (1–2), 85–94. doi: <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2006.12.009>.
- Machado, V. M. M., y Ríos, O. (2016). Sostenibilidad en agroecosistemas de café de pequeños agricultores: Revisión sistemática. *IDESIA*, 32(2), 15-23. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292016005000002>.
- Macip-Ríos, R., y Casas-Andreu, G. (2008). Los Cafetales En México y Su Importancia Para La Conservación de Los Anfibios y Reptiles. *Acta*

*Zoológica Mexicana* (N.S.), 24 (2), 143–59. doi: <https://doi.org/10.21829/azm.2008.242710>.

- Masuhara, A., Valdés, E., Pérez J., Gutiérrez, D., Vázquez, J., Salcedo, P. E., Juárez, H. M., y Merino, G. A. (2015). Carbono almacenado en diferentes sistemas agroforestales de café en Huatusco, Veracruz, México. *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, 4 (1), 66–93. Recuperado de: <https://revistas.proeditio.com/REVISTAMAZONICA/article/view/195>.
- Moguel, P., y Toledo V. M. (1999). Biodiversity Conservation in Traditional Coffee Systems of Mexico. *Conservation Biology*, 13 (1), 11–21. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1999.97153.x>.
- Monterroso, R. A., Conde, A. C., Gómez, D. J., y López, G. J. (2007). Vulnerabilidad y Riesgo en Agricultura por cambio climático en la Región Centro del Estado de Veracruz, México. *Zonas Áridas*, 11(1), 47–60. Recuperado de: <http://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/rza/article/view/203>.
- Morales, B. I. (2013). La vida en torno al café: marginación social de pequeños productores en San Pedro Cafetitlán, Oaxaca, México. *Diálogos Revista Electrónica*, 14 (1), 79–96. doi: <https://doi.org/10.15517/dre.v14i1.8110>.
- Moreno-Calles, A.I., Toledo, V. M., y Casas, A. (2013). Los sistemas agroforestales tradicionales de México: Una aproximación biocultural. *Botanical Sciences*, 91(4), 375-398. Recuperado de: <http://www.monitoreoforestal.gob.mx/repositorioidigital/items/show/539>.
- Murga-Menoyo, A., y Novo, M. (2017). Sostenibilidad, desarrollo glocal y ciudadanía planetaria. Referentes de una pedagogía para el desarrollo sostenible. *Ediciones Universidad de Salamanca*, 29 (1), 55-78. doi: <http://dx.doi.org/10.14201/teoredu20172915578>.
- Murguía, V. A., Durán, M. E., Rivera, R., y Barton, B. D. (2014). Cambios En La Cobertura Arbolada de Comunidades Indígenas Con y Sin Iniciativas de Conservación, En Oaxaca, México. *Investigaciones Geográficas*, 83 (83), 55–73. doi: <https://doi.org/10.14350/rig.34975>.
- Nair, P. K. R., Kumar, B. M., y Nair, V. D. (2009). Agroforestry as a strategy for carbon sequestration. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 172, 10–23. doi: <https://doi.org/10.1002/jpln.200800030>.
- Naciones Unidas (UN). (2016). Objetivos de desarrollo sostenible. Recuperado de: [www.un.org/sustainabledevelopment/es](http://www.un.org/sustainabledevelopment/es).
- Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). (2012). Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change

- Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA.
- Pérez, P. S., Jandl, R., y Rubio, S.A. (2007). Modelación del secuestro de carbono en sistemas forestales: efecto de la elección de especies. *Ecología*, 21, 341-352. Recuperado de: <http://oa.upm.es/48573/>.
- Plan Nacional de Desarrollo (PND). (2019). Gaceta parlamentaria. Año XXII. Número 5266-XVIII. México: Cámara de diputados. Recuperado de: <https://www.gob.mx/shcp/prensa/comunicado-no-021-plan-nacional-de-desarrollo-2019-2024>.
- Pineda-López, M. R., Ortiz-Ceballos, G., y Sánchez-Velásquez, L. R. (2016). Los Cafetales y Su Papel En La Captura de Carbono: Un Servicio Ambiental Aún No Valorado En Veracruz. *Madera y Bosques*, 11 (2), 3–14. doi: <https://doi.org/10.21829/myb.2005.1121253>.
- Posada-González, N. L. (2017). Algunas Nociones y Aplicaciones de La Investigación Documental Denominada Estado Del Arte. *Investigación Bibliotecológica*, 31 (73), 237–63. doi: <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2017.73.57855>.
- Rahn, E, Laderach, P, Baca, M, Cressy, C, Schroth, G, Malin, D, Rikxoort, H, y Shriver, J. (2013). Climate change adaptation, mitigation and livelihood benefits in coffee production: where are the synergies? *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 19, 1119-1137. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/257623275\\_Climate\\_change\\_adaptation\\_mitigation\\_and\\_livelihood\\_benefits\\_in\\_coffee\\_production\\_where\\_are\\_the\\_synergies](https://www.researchgate.net/publication/257623275_Climate_change_adaptation_mitigation_and_livelihood_benefits_in_coffee_production_where_are_the_synergies).
- Rodríguez, M. J. R. (2014). ¿Es posible desarrollarse en torno al café orgánico? Las perspectivas de un negocio local-global en comunidades Mayas. *Antipoda*, 19, 217–41. doi: <https://doi.org/10.7440/antipoda19.2014.10>.
- Ruelas-Monjardín, L. C., Nava-Tablada, M. E., Cervantes, J., y Barradas, V. L. (2014). Importancia ambiental de los agroecosistemas cafetaleros bajo sombra en la zona central montañosa del estado de Veracruz, México. *Madera y Bosques*, 20 (3), 27–40. doi: <https://doi.org/10.21829/myb.2014.203149>.
- Sánchez, H., Escamilla, P. E., Mendoza, B. M., y Lezama M. N. (2018). Calidad del café (*coffea arabica* L.) en dos sistemas agroforestales en el centro de Veracruz, México. *Agroproductividad*, 11, 80–86. Recuperado de:

<http://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/274>.

- Sánchez, J. G. K. (2015). Participación campesina en el mercado global de café. Cafeticultores organizados en Chiapas. Nóesis. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 24 (47–2), 1–19. doi: <https://doi.org/10.20983/noesis.2015.13.1>.
- Sarandón, S. J., Marasas, M. E., Dipietro, F., Belaus, A., Muiño, W., y Oscars, E. (2006). Evaluación de la sustentabilidad del manejo de suelos en agroecosistemas de la provincia de La Pampa, Argentina, mediante el uso de indicadores. *Revista Brasileira de Agroecología*, 1(1), 497-500. Recuperado de: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/5931>.
- Saura, C. P., y Hernández, P. M. (2008). La Evolución Del Concepto de Sostenibilidad y Su Incidencia En La Educación Ambiental. *Teoría de la Educación*, 20, 179–204. doi: <https://doi.org/10.14201/ted.989>.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2018). Avance de siembras y cosechas. Resumen por estado. Recuperado de: <https://www.gob.mx/siap/articulos/cafe-datos-preliminares-a-2017-indican-una-produccion-nacional-de-839-mil-toneladas>.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2017). Principales estados productores de café. Recuperado de [http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/distritofederal/boletines/Paginas/JAC\\_00264\\_03.aspx](http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/distritofederal/boletines/Paginas/JAC_00264_03.aspx).
- Soto-Pinto, L., y Jiménez-Ferrer, G. (2018). Contradicciones socioambientales en los procesos de mitigación, asociados al ciclo del carbono en sistemas agroforestales. *Madera y Bosques*. doi: <https://doi.org/10.21829/myb.2018.2401887>.
- Soto-Pinto, L., Villalvazo-López, V., Jiménez-Ferrer, G., Ramírez-Marcial, N., Montoya, G., y Sinclair, F. L. (2007). The role of local knowledge in determining shade composition of multistrata coffee systems in Chiapas, Mexico. *Biodiversity and Conservation*, 16 (2), 419–36. doi: <https://doi.org/10.1007/s10531-005-5436-3>.
- Souza, H. N., Ron G.M., Brussaard, G. L., Cardoso, I. M., Duarte, E. M.G., Fernandes, R. B. A., Gomes, L. C., y Pulleman, M. M. (2012). Protective shade, tree diversity and soil properties in coffee agroforestry systems in the atlantic rainforest biome. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 146 (1), 179–96. doi: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2011.11.007>.

- Urbaniec, K., Mikulcic, H., Rosen, M., Duic, N. (2017). A holistic approach to sustainable development of energy, water and environment systems. *Journal of cleaner production*, 155(1), 1-11. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.119>.
- Vallejo-Ramos, M., Moreno-Calles, A. I., y Casas, A. (2016). TEK and Biodiversity Management in Agroforestry Systems of Different Socio-Ecological Contexts of the Tehuacán Valley. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 12 (1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s13002-016-0102-2>.
- Velázquez-Premio, G., Hernández-Martínez, T. (2016). Análisis integral sobre la roya del café y su control. *Revista internacional de Desarrollo Regional Sustentable*, 1 (351), 92–99. Recuperado de: <http://rinderesu.com/index.php/rinderesu/article/view/9>.

## AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). A la Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Fitotecnia y Suelos, así como al Programa de Doctorado en Agricultura Multifuncional para el Desarrollo Sustentable. A los revisores anónimos cuyos comentarios ayudaron a mejorar el manuscrito.

## SÍNTESIS CURRICULAR

### **Patricia Ruiz García**

Maestra en Ciencia en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible. Estudiante de doctorado en Agricultura Multifuncional del Departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo, México. Sus intereses de investigación incluyen sinergias entre la adaptación y la mitigación al cambio climático en los sistemas agrícolas y naturales. Autor para correspondencia: [patyruig31@gmail.com](mailto:patyruig31@gmail.com).

### **Jesús David Gómez Díaz**

Maestro en Ciencias del suelo. Doctor en Edafología. Profesor e investigador de tiempo completo en el Departamento de Suelos de la Universidad Autónoma Chapingo, México. Sus intereses de investigación incluyen la vulnerabilidad al

cambio climático y el impacto en los recursos agrícolas y naturales, también la gestión sustentable de la tierra y los servicios del medio ambiente. Correo electrónico: dgomez@correo.chapingo.mx.

### **Eduardo Valdes Velarde**

Maestro en ciencias en Agroforestería para el desarrollo sostenible. Doctor en Ciencias Agrícolas con Especialidad en Edafología. Profesor e investigador de tiempo completo en el Departamento de Fitotecnia. Director del Centro de Agroforestería para el Desarrollo Sostenible. Sus intereses de investigación incluyen el estudio de sistemas agroforestales para el desarrollo sustentable. Correo electrónico: valdevela@gmail.com.

### **Alejandro Ismael Monterroso Rivas**

Maestro y Doctor de Geografía. Profesor e investigador de tiempo completo en el Departamento de Suelos de la Universidad Autónoma Chapingo, México. Sus intereses de investigación incluyen la vulnerabilidad al cambio climático y el impacto en los recursos agrícolas y naturales. Correo electrónico: aimrivas@correo.chapingo.mx.

## PLANTAS CON VALOR DE USO PARA LA ETNIA YAQUI EN SONORA, MÉXICO

### PLANTS WITH USE VALUE FOR THE YAQUI ETHNIC GROUP IN SONORA, MEXICO

Adán Guillermo **Ramírez-García**<sup>1</sup>, Rodolfo **Montes-Rentería**<sup>2</sup>, Cesar  
Adrian **Ramírez-Miranda**<sup>3</sup> y Elvia Nereyda **Rodríguez-Sauceda**<sup>4\*</sup>

#### Resumen

Las especies vegetales útiles cumplen un papel decisivo de soporte y subsidio en los medios de vida de los pobladores de las comunidades rurales. En el caso de la Etnia Yaqui, el patrimonio etnobotánico con el que cuentan es un elemento identitario y referencial cuyos rasgos se han transmitido generacionalmente, confiriéndoles cohesión interna mediante signos comunes, además de contribuir a preservar la cultura culinaria, medicinal y ceremonial. La presente investigación tiene como objetivo identificar las plantas nativas e introducidas con valor de uso en la comunidad Yaqui de Vícám Pueblo, Guaymas, México. La investigación se llevó a cabo bajo un enfoque de

Investigación Acción Participativa y protocolos empleados en estudios etnobotánicos. Se aplicaron 60 encuestas semiestructuradas con preguntas de respuesta abierta y algunas preguntas de una respuesta. Se identifican 42 plantas con diferente uso: combustibles, medicinales, alimenticias, forrajeras, construcción, ceremoniales o religiosas, ornamentales y cercos vivos. Las plantas que reconocen como útiles son aprovechadas de diversa manera, y dependiendo de la especie, es la parte morfológica aprovechada. Se encontró que según la especie se aprovechan las hojas, la flor, el fruto, el tallo, la raíz y la semilla. Lo anterior ejemplifica que la etnia yaqui es capaz de aprovechar sus conocimientos

<sup>1</sup> Profesor Investigador, Centro Regional Universitario del Noroeste, Universidad Autónoma Chapingo, Colima 163, Ciudad Obregón, Sonora, México.

<sup>2</sup> Estudiante del Doctorado en Ciencias en Desarrollo Rural Regional, Universidad Autónoma Chapingo, Km 38.5 Carretera México-Textcoco, Chapingo, México.

<sup>3</sup> Profesor-Investigador, Dirección de Centros Regionales, Universidad Autónoma Chapingo, Km 38.5 Carretera México-Textcoco, Chapingo, México.

<sup>4</sup> Profesora-Investigadora, Universidad Autónoma Indígena de México, Miguel Hidalgo s/n, Mochicahui, Mochicahui, El Fuerte, Sinaloa, México. \*Autor por correspondencia: nery89\_8@hotmail.com

ancestrales para el aprovechamiento de las plantas presentes en la región.

**Palabras clave:** etnobotánica, seguridad alimentaria, plantas medicinales, semidesierto, etnoagronomía.

### Abstract

The useful plant species play a decisive role of support and subsidy, in the livelihoods of the inhabitants of rural communities. In the case of the Yaqui ethnic group, the ethnobotanical heritage they have is an identity and referential element whose traits have been transmitted generationally, giving them internal cohesion through common signs, in addition to contributing to preserve the culinary, medicinal and ceremonial culture. The objective of this research is to identify native and introduced plants with use value in the Yaqui community of Vicam Town, Guaymas, Mexico. The research was

carried out under a participatory action research approach and protocols used in ethnobotanical studies. Sixty semi-structured surveys with open-ended questions and some questions of one answer were applied. 42 plants with different uses are identified: fuel, medicinal, food, forage, construction, ceremonial or religious, ornamental and living fences. The plants that they recognize as useful are used in different ways, and depending on the species, it is the morphological part taken advantage of. It was found that according to the species the leaves, the flower, the fruit, the stem, the root and the seed are used. The foregoing exemplifies that the Yaqui ethnic group is able to take advantage of their ancestral knowledge for the use of the plants present in the region.

**Key words:** ethnobotany, food safety, medicinal plants, semi-desert, ethnoagronomy.

## INTRODUCCIÓN

Las zonas áridas y semiáridas ocupan más de la mitad del territorio mexicano y están cubiertas por diversos tipos de comunidades arbustivas. De acuerdo con Rzedowski (1978) es matorral xerófilo y alterna pastizales y con algunos manchones aislados de vegetación arbórea. Las zonas áridas ofrecen considerable potencial de recursos naturales catalogados con posibilidades de ser aprovechados y contribuir al mejoramiento de los niveles de vida porque ofrecen alternativas recursos maderables, alimenticios, forrajeros, industriales, energéticos, ornamentales, artesanales y/o medicinales (Cervantes, 2005).

El aprovechamiento de los recursos naturales, por los grupos humanos, ha permitido acumular conocimiento sobre la biología de las especies y de los procesos ecológicos en los agroecosistemas de México por los pueblos originarios (Reyes y Martí, 2007); México es considerado un país multicultural y es uno de los ocho países con mayor diversidad de pueblos indígenas (Bastardas, 2003). En los últimos años se ha hecho énfasis en la necesidad de incorporar a pobladores locales y su conocimiento tradicional en el manejo de los recursos naturales (patrimonio etnobotánico) mediante modelos de manejo adaptativos, flexibles, democráticos y de aprendizaje continuo (Stringer *et al.*, 2006; Sater y Campbell, 2001).

Este patrimonio etnobotánico es un elemento identitario y referencial de las comunidades nativas y cuyos rasgos se han transmitido de una generación a otra. Esta transmisión confiere cohesión interna. Dado que este patrimonio es especialmente frágil por la erosión cultural, motivado por los procesos de globalización económica, se requieren aproximaciones desde sus connotaciones tangibles e intangibles, para su conservación y preservación integral (Pardo de Santayana y Gómez, 2003). En este sentido, los saberes ancestrales tienen un rol trascendental en la dinámica social y productiva de una sociedad y de la gestión alternativa del conocimiento. En la actualidad, dichos saberes han sido desprestigiados, deslegitimados e incluso usurpados y puestos en una jerarquía inferior respecto al avance del conocimiento científico (Crespo y Vila, 2014).

Diversos autores destacan la importancia del desarrollo de enfoques interdisciplinarios centrados en la población para desarrollar nuevas alternativas de manejo y oportunidades de conservación de los recursos naturales, las cuales potencialicen y protejan los saberes locales, y surjan mediante diálogo de saberes (Ghimire *et al.*, 2004; Toledo, 2004; González y Galindo, 1999; Paz-Niño, 1998; Davidson-Hunt y Berkers, 2003; Beckers y Ghimire, 2003; Folke, 2004).

Los saberes ancestrales, también, son de gran interés para muchas instituciones gubernamentales, sociales y educativas. La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI, 2002) se interesa en la protección de los conocimientos tradicionales porque se consideran elementos para promover la preservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos. Asimismo, los saberes ancestrales son considerados diversidad cultural; y la UNESCO (2005) menciona que la diversidad cultural es el conjunto de los rasgos distintivos espirituales, materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social y que abarca, además de las artes y las letras, los modos de vida, las maneras de vivir juntos, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias. Mendizábal (2013) afirma que la diversidad cultural es la base del desarrollo de la humanidad, tanto como lo es la diversidad natural para los ecosistemas.

El conocimiento ancestral de los pueblos nativos, basado en el aprovechamiento de los recursos naturales, ha sido empleado, entre otros objetivos, para el uso de especies vegetales y animales nativas e introducidas a lo largo del tiempo.

En la constante búsqueda por satisfacer las necesidades de las familias locales, el aprovechamiento de las especies naturales puede convertirse en explotación, convirtiéndose en amenaza para el medio natural. Es así que, las especies vegetales útiles cumplen un papel decisivo de soporte y subsidio en los medios de vida de los pobladores locales.

Una de las primeras y principales acciones a realizar para la conservación consiste en elaborar un inventario y documentar, apropiadamente, la flora

existente en las regiones de interés, a fin de obtener información básica que facilite la preparación de estrategias de conservación y de esta forma establecer mecanismos apropiados para su aprovechamiento racional (Alcorn, 1995; Aldete, Magali y Candeira *et al.*, 2006). Para ello, debe tenerse en cuenta que en México gran parte de las especies silvestres útiles se encuentran en zonas de propiedad común, donde la gente local obtiene de forma tradicional diversos productos de su ambiente inmediato, que son útiles para su supervivencia.

Un ejemplo de un grupo que aprovecha las plantas de su región son los yaquis. Hernández (2002) menciona que, desde tiempos inmemorables, los yaquis se ubican a las orillas del río Yaqui. Una de las características principales del territorio yaqui fue la productividad de sus tierras.

Los pueblos yaquis adquirieron gran importancia, tanto por su situación estratégica como por la participación de sus habitantes, en las actividades productivas y económicas de la región. Son dueños de un valle fértil y apto para desarrollar actividades agrícolas y ganaderas; además, es un territorio ecológico que proporciona gran cantidad de productos para la vida cotidiana y es impulsor de las actividades económicas del Sur del Estado de Sonora.

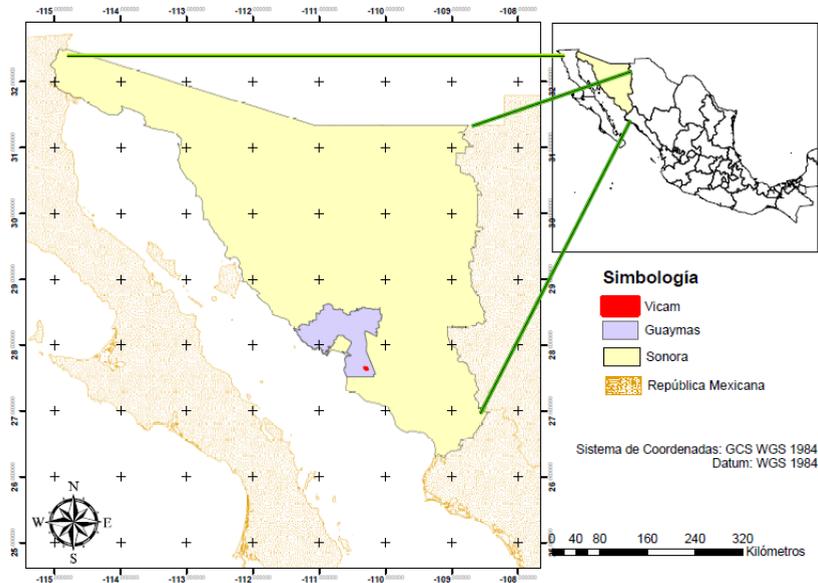
Velasco (1993) menciona que los yaquis aprovechaban las crecientes del río para cultivar las riberas y, mediante canales de derivación, tenían pequeñas parcelas irrigadas. De acuerdo con Moctezuma (2007), los yaquis consideran la tierra como una parte del espacio, geográfico y social, simbólico y religioso con el cual se vincula la historia pasada y presente de la tribu y no como un simple instrumento de producción agrícola, ganadera o acuícola.

El objetivo de la presente investigación es identificar las plantas nativas e introducidas con valor de uso en la comunidad Yaqui de Vicam, Guaymas, México.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Zona de estudio**

El presente estudio fue llevado a cabo en la localidad de Vicam Pueblo, municipio de Guaymas, en el estado de Sonora, México. Vicam Pueblo es considerada la población “corazón” de la etnia yaqui (Zamarrón, 2007); aunque la composición poblacional indica que la mayoría de la población no es de ascendencia indígena (CDI, 2018). Cuenta con una superficie de 491.11 ha y una población total de 957 habitantes, de ellos 385 hombres y 374 mujeres.



**Figura 4.** Localización de la zona de estudio.

El territorio Yaqui comprende tres zonas fisiográficas: el área serrana, denominada Sierra de Bacatete; zona costera, que abarca desde los poblados de Guásimas hasta Bahía de Lobos; y el valle, donde se localizan tierras irrigadas. El tipo de suelos es areno-arcilloso y areno húmico. La temperatura en la región oscila entre 0 y 47°C (CDI, 2015).

## Metodología

La metodología para realizar este estudio fue la investigación acción participativa (Balcazar, 2003), ya que es una estrategia que permite los sujetos de estudio incorporarse a los procesos de investigación y hacer consciente el autorreconocimiento de los saberes ancestrales y lo importante que es para las comunidades.

El método utilizado fue basado en la propuesta de Berdegú y Larraín (1987) quienes proponen realizar análisis los fenómenos sociales y naturales como un todo y desde la perspectiva de sistema con una visión de complejidad e interdisciplinariedad.

Se aplicaron 60 encuestas semiestructuradas mediante la metodología bola de nieve hasta que algún encuestado ya no agregara plantas nuevas. Las preguntas fueron de respuesta abierta y algunas preguntas de una respuesta, adaptando los

protocolos comúnmente empleados en estudios etnobotánicos (Alexiades, 1996; Cunningham, 1996; Martin, 2001) con el objetivo de determinar usos tradicionales de las plantas identificadas. Además, se realizó una amplia revisión bibliográfica.

Los principales elementos que integraron la encuesta fueron los siguientes:

- a) Registrar el municipio y la localidad de origen de los encuestados.
- b) Se pide el nombre, pero se confirma que todos los datos serán tratados con confidencialidad.
- c) El sexo se registra con la intención de identificar si existe diferencia en la cantidad de plantas conocidas y utilizadas por género.
- d) Edad del encuestado, con la intención de identificar si existe relación entre la edad y el número de plantas que identifica y usa en su vida cotidiana.
- e) Ocupación del encuestado, con la idea de analizar la relación que existe entre la ocupación del entrevistado y el número de plantas que identifica y usa en su vida cotidiana.
- f) Escolaridad del encuestado para estudiar si es que existe relación entre la escolaridad y el número de plantas que identifica y usa.
- g) Preguntas sobre si conoce y/o utiliza las plantas que existen en la región. Al encuestado se le pregunta por usos dados a la planta, parte aprovechada de la planta. Otras preguntas fueron en relación con la comercialización y la estacionalidad del año en que las plantas son aprovechadas.
- h) Al encuestado se le pregunta sobre si han cultivado alguna planta, el espacio físico donde siembra, el método de propagación y los cuidados brindados a la planta cultivada.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las encuestas realizadas fueron 60 en la comunidad de Vicam Pueblo. La ocupación de los encuestados varía significativamente, el 63.33% de los encuestados es ama de casa y hay jornaleros y estudiantes, incluso dos comerciantes y cuatro que se dedican a la medicina tradicional.

En el rango de edades, el 13.33% de los encuestados son menores de 20 años, el 20% de los encuestados se ubican en el rango de 21 a 30 años, el 30% de los encuestados se encuentra en el rango de 31 a 40 años, el 6.67% corresponde al grupo de edades entre de 41 a 50 años, el 13.33% corresponde al rango de

edades de 51 a 60 años y de más de 61 años los encuestados corresponden al 16.67%.

El 86.66% mencionan que el dialecto yaqui lo hablan, lo entienden y lo escriben en su totalidad; el resto menciona que no dominan la lengua en su totalidad: algunos solo entienden el 80%, otros hablan el 20%; incluso, cuatro encuestados mencionan que no hablan la lengua en ninguna forma.

40 encuestados mencionan que cultivan plantas; el resto no cultiva ninguna planta. Sin embargo, los encuestados utilizan las plantas de otro origen: compra en las tiendas naturistas cercanas o con quienes las cultivan en la comunidad, recolección de las plantas en el campo, en las riberas de los ríos o en el monte, la donación por los vecinos o familiares.

Del total, 10 personas cultivan las plantas dentro del hogar ya sea en macetas o en el mismo suelo; 4 personas realizan el cultivo de las plantas en el jardín; 18 entrevistados cultivan las plantas en el patio y 18 personas cultivan en traspatio.

### Plantas identificadas

Los encuestados identifican un total de 42 plantas con algún tipo de uso. A continuación, se muestran en la *Tabla 1*:

**Tabla 4. Lista de plantas con valor de uso para la etnia yaqui**

| N. común  | N. científico                           | N. común    | N. científico                   |
|-----------|---|-------------|---------------------------------|
| Mezquite  | <i>Prosopis laevigata</i>               | Palo dulce  | <i>Eysenhardtia polystachya</i> |
| Guamúchil | <i>Pithecellobium dulce</i>             | Choya       | <i>Opuntia acanthocarpia</i>    |
| Carrizo   | <i>Arundo donax</i>                     | Siviri      | <i>Opuntia arbuscula</i>        |
| Pitaya    | <i>Stenocereus thurberi</i>             | Cosahui     | <i>Krameria grayi</i>           |
| Guayaba   | <i>Psidium guajava</i>                  | Igualama    | <i>Vitex mollis</i>             |
| Higo      | <i>Ficus carica</i>                     | Estafiate   | <i>Artemisa mexicana</i>        |
| Nopal     | <i>Opuntia ficus-indica</i>             | Sábila      | <i>Aloe barbadensis</i>         |
| Orégano   | <i>Origanum vulgare</i>                 | Albahaca    | <i>Ocimum basilicum</i>         |
| Chiltepín | <i>Capsicum annum var glabriusculum</i> | Babis       | <i>Anemopsis californica</i>    |
| Yoyomo    | <i>Spondias purpurea</i>                | Ruda        | <i>Ruta graveolens</i>          |
| Verdolaga | <i>Portulaca oleracea</i>               | Hierbabuena | <i>Mentha spicata</i>           |

|                |                               |            |                             |
|----------------|-------------------------------|------------|-----------------------------|
| Mostaza        | <i>Brassica campestris L.</i> | Citavaro   | <i>Vallesia glabra</i>      |
| Epazote        | <i>Dysphania ambrosioides</i> | Agave      | <i>Agave spp</i>            |
| Mariola        | <i>Solanum hindsianum</i>     | Moringa    | <i>Moringa oleifera</i>     |
| Guareque       | <i>Maximowisda sonorae</i>    | Datil      | <i>Phoenix dactylifera</i>  |
| Batamote       | <i>Baccharis glutinosa</i>    | Copalquín  | <i>Hintonia latiflora</i>   |
| Biznaga        | <i>Ferocactus wislizenii</i>  | Granada    | <i>Punica granatum</i>      |
|                |                               |            | <i>Phaulothamnus</i>        |
| Palo de Brasil | <i>Haematoxylon brasileño</i> | Barchata   | <i>spinescens</i>           |
| Barbudilla     | <i>Dorstenia drakena</i>      | Sangregado | <i>Jatropha cordata</i>     |
| Jengibre       | <i>Zingiber officinale</i>    | Musaro     | <i>Lophocereus schottii</i> |
| Palo fierro    | <i>Olneya tesota</i>          | Anís       | <i>Pimpinela anisum</i>     |

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados de las encuestas realizadas.

N. común: nombre común.

N. científico: nombre científico.

Cabe mencionar que el nombre común plasmado en la *Tabla 1* corresponde al nombre con el que la población yaqui reconoce la planta.

**Tabla 5. Número de plantas utilizadas o identificadas con algún tipo de uso por persona**

| Número de plantas    | Personas (%) |
|----------------------|--------------|
| Cuatro a ocho        | 13.33        |
| Nueve a diez         | 23.33        |
| Once                 | 33.33        |
| Doce a catorce       | 13.33        |
| Quince a diecinueve  | 10.00        |
| Veinte a veinticinco | 6.67         |

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados de las encuestas realizadas.

La *Tabla 2* muestra que el número medio que de plantas que una persona utiliza es entre 9 y 14. Las personas dedicadas a la medicina tradicional son las que mencionan la mayor cantidad de plantas reconocidas como útiles para la etnia.

Las plantas más utilizadas son el carrizo, el chiltepín, el mezquite y la pitaya siendo mencionados por 96.67% de personas; el guamúchil mencionada por 86.67%; la guayaba, el nopal y el orégano fue mencionado por 80%; el higo y la verdolaga fueron mencionados por 76.67% y la ciruela por 70%. En menor medida, la albahaca fue mencionada por 23.33% de las personas, el batamote y la hierbabuena fue mencionada por 16.67%. Las plantas con menor número de menciones son: el palo fierro, raíz de choya (13.33% de las personas), barbudilla, barchata, ruda y guareque (10% de las personas); el anís, babis, copalqui, dátíl, epazote, estafiate, igualama, mariola, moringa, sangregado, sábila (6.67% personas) y el agave, agengible, biznaga, cosahui, granada, mostaza, musaro, palo de Brasil, palo dulce y siviri (3.33%).

### Usos de las plantas

Por sus usos, los entrevistados hablaron sobre: combustibles, medicinales, alimenticias, forrajeras, construcción, ceremoniales o religiosas, ornamentales y cercos vivos. En este caso, el mezquite es la planta más utilizada como combustible (siendo mencionado por 56.67% de las personas); el guamúchil, el carrizo, la mostaza y el palo fierro son, también, plantas utilizadas como combustible.

A la vez, el mezquite también es utilizado como planta medicinal (46.67% de las personas lo mencionan), el guamúchil, la pitaya, la guayaba, el batamote, el albahacar y la hierbabuena son de las plantas mencionadas en segundo orden (26.67%, 20.00%, 23.33%, 16.67%, 23.33% y 16.67%, respectivamente); finalmente, otras plantas también reconocidas como medicinales (pero en una escala de mención muy pequeña) se encuentran descritas en la *Tabla 3*.

**Tabla 6. Listado de plantas con uso medicinal**

| N. común      | Personas (%) | N. común  | Personas (%) | N. común       | Personas (%) |
|---------------|--------------|-----------|--------------|----------------|--------------|
| Raíz de choya | 13.33        | Estafiate | 6.67         | Carrizo        | 3.33         |
| Guareque      | 10.00        | Sábila    | 6.67         | Ciruela        | 3.33         |
| Barbudilla    | 10.00        | Babis     | 6.67         | Palo de Brasil | 3.33         |
| Ruda          | 10.00        | Sitabaro  | 6.67         | Agengible      | 3.33         |
| Nopal         | 6.67         | Moringa   | 6.67         | Palo dulce     | 3.33         |
| Orégano       | 6.67         | Copalqui  | 6.67         | Siviri         | 3.33         |
| Chiltepín     | 6.67         | Barchata  | 6.67         | Cosahui        | 3.33         |

|             |      |            |      |        |      |
|-------------|------|------------|------|--------|------|
| Mariola     | 6.67 | Sangregado | 6.67 | Agave  | 3.33 |
| Palo fierro | 6.67 | Anís       | 6.67 | Dátil  | 3.33 |
|             |      |            |      | Musaro | 3.33 |

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados de las encuestas realizadas.

Las plantas identificadas con uso alimenticio son la pitaya y el chiltepín y se mencionan por 96.67% de las personas; la guayaba fue mencionada por 80.00% de las personas, el guamúchil, el higo, el nopal y el orégano fueron mencionadas por 76.67% de las personas, la verdolaga por 70% de las personas y la ciruela por el 63.33% de los encuestados; mientras, y en menor escala, el mezquite fue identificado por 23.33% de las personas, el epazote y la biznaga por 6.67% y el agengible, la igualama, la sábila, la granada y la barchata fueron mencionadas por 3.33% de las personas.

Las plantas con uso forrajero, las personas identifican la verdolaga (23.33% de las personas), el mezquite (20.00% de las personas) y el carrizo y la raíz de choya (3.33% de las personas).

En cuanto al uso en la construcción, el carrizo es la planta con mayor reconocimiento, ya que 96.67% de las personas lo mencionan, tanto de las viviendas como de elementos tradiciones religiosos y comunales; el mezquite también es una planta muy importante ya que 43.33% de los encuestados la identifican; en menor escala, la pitaya (13.33%), el palo fierro (6.67%) y el palo dulce y el guamúchil (3.33% de los encuestados) son, también, plantas utilizadas para la construcción.

Las plantas utilizadas para usos ceremoniales y religiosos son: el carrizo (13.33% de las personas lo señalan), el mezquite y el palo fierro son referencias de 6.67% de las personas; mientras que el chiltepín, el palo de Brasil y la pitaya son referidas por el 3.33% de los encuestados.

El mezquite, otra vez, es la planta que las personas encuestadas refiere como principal planta como uso ornamental (13.33% de las personas); mientras que la pitaya, la guayaba, el palo de Brasil, el palo fierro y el sitabaro son otras plantas mencionadas por 3.33% de las personas. Como cercos vivos, 6.67% de los encuestados mencionan que la pitaya y el carrizo son buenos ejemplares para ello; mientras que 3.33% de los encuestados refieren que el mezquite, el palo de Brasil y el palo fierro son útiles también para protección del solar y la casa.

## Parte morfológicas de las plantas aprovechadas

Las plantas que reconocen como útiles son aprovechadas de diversa manera, y dependiendo de la especie, es la parte morfológica aprovechada. En este sentido, los encuestados respondieron que aprovechan las hojas, la flor, el fruto, el tallo, la raíz y la semilla.

El orégano, la verdolaga y el mezquite son las plantas con mayores referencias cuando se trata de aprovechar la hoja. En menor medida, la guayaba, el guamúchil, el albahacar y el batamote también se aprovecha la hoja; 6.67% de las personas reconocen que utilizan hierbabuena, ruda, epazote, barbudilla, sábila, sitabaro, moringa, sangregado y anís; 3.33% de las personas prefieren usar carrizo, mostaza, mariola, palo de brasil, estafiate, babis, agave, dátil, copalqui, barchata y musaro.

En cuanto a la flor, las plantas provechadas son mezquite, carrizo, orégano, mostaza y cosahui, todas fueron mencionadas por 3.33% de las personas.

En cuanto al fruto la pitaya y el chiltepín son consideradas las especies más importantes para la etnia, 96.67% de las personas la mencionan. El guamúchil, guayaba y el higo son también muy importantes (76.67% los identifican), al igual que la ciruela (63.33% de las personas). En menor medida, las plantas como mezquite, igualama, nopal, biznaga, raíz de choya, siviri, estafiate, dátil y granada son también aprovechadas por los yaquis.

Por el uso del tallo, el carrizo es la planta más utilizada, ya que el 100% de los encuestados respondió que lo aprovechan. Mientras, el 90% reconoce el mezquite para aprovechar el tallo, y el nopal también aprovechan el tallo para uso forrajero, principalmente. En menor medida, la pitaya, el guamúchil, la verdolaga y el palo fierro son plantas de las que se aprovecha el tallo. Mientras, la raíz de choya, la guayaba, el higo, la mariola, el palo dulce, la sábila y el copalqui son mencionadas por el 3.33% de las personas entrevistadas.

La raíz de choya es la planta más utilizada cuando se habla de aprovechar la raíz (13.33% de las personas la mencionan), mientras guareque, pitaya, palo fierro, babis y barchata son mencionados por el 6.67% de los encuestados; mientras, palo de brasil, barbudilla, agengible y estafiate son plantas que también son mencionadas por 3.33% de los encuestados.

En cuanto al aprovechamiento de la semilla, el mezquite es la planta más importante, mencionada por 16.67% de las personas; el carrizo y el palo de Brasil son plantas mencionadas por 3.33% de los encuestados.

## Estado fisiológico de la planta

Todas las plantas tienen su estado fisiológico óptimo para utilizarse; esta condición, depende en gran medida, de la parte morfológica aprovechada. En este sentido, las personas respondieron tierno, maduro, fresco y seco. Para los encuestados “maduro” hace referencia al momento en que la planta o el fruto ha alcanzado la madurez organoléptica; la referencia sobre “seco” pasó la madurez fisiológica de la planta; la fase “tierno” es el estado previo a la madurez fisiológica; y, el aprovechamiento de “frescos” hace referencia a las plantas que son consumidas tan pronto como son “cortados” o “desprendidos” de la planta.

En este sentido, las plantas utilizadas en tierno son: el nopal es mencionado por 73.33% de las personas, convirtiéndola en la planta más conocida por la etnia; mientras, la verdolaga fue aludida por 36.67% de los encuestados. Con menor número la pitaya, el guamúchil y el chiltepín fueron mencionadas por 3.33% de los encuestados.

Las plantas aprovechadas en estado “maduro” son: guamúchil mencionado por 26.67% de las personas, el mezquite por 23.33% y el chiltepín por 16.67% de los encuestados. En menor medida, la verdolaga (mencionada por 13.33% de los encuestados), nopal y orégano por 6.67% de las personas; higo, palo de Brasil e igualama fueron mencionadas por 3.33% de los encuestados (*Tabla 4*).

Las plantas utilizadas aprovechadas en fresco son mencionadas a continuación:

**Tabla 7. Listado de plantas utilizadas en fresco por la etnia yaqui**

| N. común  | Personas (%) | N. común  | Personas (%) | N. común      | Personas (%) |
|-----------|--------------|-----------|--------------|---------------|--------------|
| Igualama  | 90.00        | Ruda      | 10.00        | Barbudilla    | 3.33         |
| Mezquite  | 80.00        | Barchata  | 10.00        | Agengible     | 3.33         |
| Verdolaga | 80.00        | Chiltepín | 6.67         | Raíz de Choya | 3.33         |
| Guamúchil | 66.67        | Ciruela   | 6.67         | Siviri        | 3.33         |
| Nopal     | 66.67        | Mariola   | 6.67         | Estafiate     | 3.33         |
| Orégano   | 60.00        | Biznaga   | 6.67         | Babis         | 3.33         |
| Pitaya    | 60.00        | Cosahui   | 6.67         | Agave         | 3.33         |
| Carrizo   | 43.33        | Sábila    | 6.67         | Moringa       | 3.33         |
| Higo      | 40.00        | Sitabaro  | 6.67         | Granada       | 3.33         |
| Albacar   | 23.33        | Dátil     | 6.67         | Sangregado    | 3.33         |

|             |       |          |      |        |      |
|-------------|-------|----------|------|--------|------|
| Hierbabuena | 16.67 | Copalqui | 6.67 | Musaro | 3.33 |
| Epazote     | 10.00 | Mostaza  | 3.33 | Anis   | 3.33 |
| Palo Dulce  | 10.00 | Guareque | 3.33 |        |      |

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados de las encuestas realizadas.

Por otra parte, las plantas aprovechadas en seco son: el carrizo y el chiltepín fueron mencionadas por 93.33% de las personas, el orégano por 80.00% y el mezquite por 70.00% de las personas. En menor escala, las plantas mencionadas son: batamote por 16.67% de las personas; el guamúchil, palo fierro y la guayaba por el 13.33% de las personas; pitaya, epazote y mariola fueron mencionadas por el 6.67% de las personas; finalmente, mostaza, guareque, agengible, palo dulce, raíz de choya, cosahui, albacar, babis, moringa y sangregado fueron identificadas por el 3.33% de las personas.

### Intercambio de las plantas

Los pobladores de la etnia yaqui, como parte de su cultura, son proclives a ayudarse unos a otros; en este sentido, las plantas nativas e introducidas también son artículos que entran en procesos de intercambio en la comunidad: entre familias se regalan plantas o partes de las plantas continuamente, algunas plantas se comercializan (compra - venta en la comunidad o en otras comunidades) y, en ocasiones, el intercambio es mediante trueque.

Las principales plantas ofertadas en la comunidad (con uso para la población) son: el orégano (mencionado por el 13.33% de las personas); mezquite, carrizo, guayaba y nopal fueron mencionadas por el 6.67% de las personas; guamúchil, pitaya, chiltepín, ciruela y verdolaga fueron mencionadas por el 3.33% de los encuestados.

En el caso de las plantas vendidas (en la misma comunidad o en las comunidades cercanas) son: mezquite, pitaya, mariola y estafiate son mencionados por el 3.33% de las personas. El precio promedio al que se vende/compra las plantas se muestra en la *Tabla 8*.

**Tabla 8. Precio promedio de compra/venta de las plantas comercializadas**

| N. Común  | Precio (\$) | Unidad              | N. Común | Precio (\$) | Unidad             |
|-----------|-------------|---------------------|----------|-------------|--------------------|
| Chiltepín | 1600        | Kilogramo           | Ciruela  | 26          | Kilogramo          |
| Carrizo   | 700         | Tercio <sup>a</sup> | Pitaya   | 22          | Bolsa <sup>c</sup> |

|           |     |                    |           |    |                    |
|-----------|-----|--------------------|-----------|----|--------------------|
| Mezquite  | 560 | Carga <sup>b</sup> | Guayaba   | 22 | Kilogramo          |
| Biznaga   | 100 | Kilogramo          | Guamúchil | 20 | Bolsa <sup>d</sup> |
| Nopal     | 50  | Kilogramo          | Orégano   | 11 | Bolsa <sup>e</sup> |
| Verdolaga | 10  | Manejo             | Mariola   | 50 | Bolsa <sup>f</sup> |
| Estafiate | 25  | Manejo             |           |    |                    |

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados de las encuestas realizadas.

<sup>a</sup>: la planta se vende y equivale a la cantidad de carrizo que una persona es capaz de sujetar con sus brazos extendidos y se vende seco.

<sup>b</sup>: la leña es el único beneficio de la planta de mezquite que se comercializa y equivale, aproximadamente, a 100 leños. La péchita (el fruto y la semilla) se consume en el campo, ya sea por el ganado o por las personas. La corteza (uso medicinal) es recolectada en el campo.

<sup>c</sup>: la pitaya se vende en una bolsa con 3 piezas.

<sup>d</sup>: el guamúchil se vende es una bolsa con, aproximadamente, 50 vainas (para aprovechar el fruto en fresco).

<sup>e</sup>: bolsa, de aproximadamente, 10 gramos; la hoja se recolecta en el campo y se envasa en los hogares o se adquiere en las tiendas de la comunidad o en las comunidades cercanas.

<sup>f</sup>: se vende en bolsas de, aproximadamente, 100 gramos; es una planta utilizada, principalmente, para remedio natural.

## Estacionalidad en el aprovechamiento de plantas útiles

La época del año determina la disponibilidad y aprovechamiento de las plantas por la Etnia; es importante mencionar que, a excepción de plantas como ciruela, verdolaga, cosahui e igualama, todas las demás plantas son usadas durante todo el año. Las plantas mencionadas con aprovechamiento estacional son plantas nativas o cultivadas en las comunidades yaquis y el clima determina el aprovechamiento vegetal. La verdolaga aparece en la época de lluvias en los campos y en el monte, la ciruela madura en ciertas épocas del año (ya que se aprovecha el fruto maduro y en fresco), la igualama madura en ciertas épocas del año y se aprovecha el fruto en fresco y maduro; mientras, el cosahui se utiliza en los meses de agosto, septiembre y octubre, cuando las flores maduran. El carrizo y el mezquite son las plantas más referidas como útiles durante todo el año ya que cumplen diferentes roles en los procesos comunitarios y sociales (*Tabla 6*).

## Recolección de la planta

Las comunidades yaquis conservan conocimientos sobre agricultura, pesca, ganadería, recolección y uso de plantas medicinales. En este caso, la recolección de las plantas representa una de las actividades culturales más importantes para la etnia y se recrea en familia: los más pequeños acompañan las excursiones de la familia al campo o al monte como una estrategia de heredabilidad de los conocimientos sobre la cultura y sus conocimientos ancestrales.

En general, la familia sale a campo o al monte para recolectar las plantas necesarias. Los hombres son responsables de conseguir las plantas que requieren mayor trabajo físico: el carrizo; aunque, también pueden participar en la recolección de la leña de mezquite, la leña de guamúchil, la fruta fresca de la pitaya, la penca de nopal, orégano, chiltepín y verdolaga.

Mientras, las mujeres son las responsables de recolectar pitaya y nopal; en menor medida, los encuestados mencionan que las mujeres se encargan de juntar mezquite, guamúchil, carrizo, guayaba, orégano, chiltepín, verdolaga y barbudilla. En este caso, se hace una diferenciación porque las mujeres acuden por separado del hombre a realizar la colecta de plantas.

**Tabla 9. Estacionalidad de las plantas utilizadas por la etnia yaqui**

| Período     | Meses             | Plantas   |
|-------------|-------------------|---|
| Todo el año | Enero a diciembre | Mezquite, guamúchil, carrizo, pitaya, guayaba, higo, nopal, orégano, chiltepín, mostaza, epazote, mariola, guareque, batamote, biznaga, palo de Brasil, barbudilla, agengible, palo fierro, palo dulce, raíz de choya, siviri, estafiate, sábila, albacar, babis, ruda, hierbabuena, sitabaro, agave, moringa, dátil, copalqui, granada, barchata, sangregado, musaro y anís. |
| Cinco meses | Junio a octubre   | Verdolaga   |
| Tres meses  | Junio a agosto    | Círuela e igualama  |
|             | Agosto a octubre  | Cosahui   |

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados de las encuestas realizadas.

Los encuestados mencionan que los niños, en algunos casos, salen solos a campo o al monte a recoger pitaya, mezquite, guamúchil, carrizo, orégano, chiltepín y verdolaga. Los pobladores especifican que los niños son capaces de buscar dichas plantas porque son inquietos y aprenden rápido la diferencia de una planta útil de una planta que cumple funciones ecosistémicas. En este caso, la encuesta no diferenció géneros: niño o niña (se consideraron en conjunto).

## **Herencia del conocimiento ancestral**

La diversidad de plantas nativas e introducidas en la región yaqui y que son aprovechadas por la etnia ha favorecido que, por muchas generaciones, el conocimiento haya sido transmitido de generación en generación. Aun cuando, en la actualidad, muchas prácticas relacionadas con las plantas han caído en desuso porque la modernidad y las relaciones sociales con el entorno han obligado a que la sociedad de la comunidad busque incorporarse a las relaciones de mercado. Además, el uso de las plantas en la etnia se encuentra estrechamente vinculada a su cultura.

En este sentido, la enseñanza sobre el uso de las plantas fue preguntado a los encuestados. Se observa que la familia es la fuente de la transmisión de conocimientos de una generación a otra; solamente el higo es la única especie vegetal cuyo conocimiento ha sido compartido por vecinos de la misma comunidad sin relación familiar. Y en el caso del nopal es la única especie vegetal que han aprendido nuevas formas de aprovecharlo gracias a la intervención de un agente externo a la comunidad: programa gubernamental propuesto por el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (antes Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, CDI).

## **Abundancia absoluta de las plantas**

La abundancia absoluta de las plantas utilizadas por la etnia yaqui fue clasificada, por los mismos encuestados, en tres grandes grupos: escasa, suficiente y abundante. La clasificación brindada por la población encuestada hace referencia a:

- a) Escasa: bajo estas condiciones, es una planta cuyas cantidades, en las épocas más necesarias, puede ser insuficiente para satisfacer las demandas o necesidades de la comunidad.

- b) Suficiente: se trata de una situación donde el número de plantas de dicha especie, en las épocas más necesarias, existe en cantidades que garantizan que cualquier persona puede satisfacer sus necesidades; sin embargo, se corre el riesgo que se agote si no se toman las precauciones debidas para su conservación.
- c) Abundante: se trata de una especie vegetal, cuyo número de individuos es suficiente para que toda la población que requiera la planta satisfaga sus necesidades y, aún después de utilizarla, el número de plantas permite que no se agote a corto plazo.

En este sentido, las plantas consideradas como escasas son: mostaza, epazote, mariola, guareque, biznaga, palo de Brasil, barbudilla, agengible, palo dulce, raíz de choya, siviri, cosahui, igualama, estafiate, sábila, babis, ruda, hierbabuena, sitabaro, agave, moringa, dátil, copalqui, granada, barchata, sangregado, musaro y anís. Mientras, y de acuerdo con los encuestados, las plantas en estado suficiente se encuentran: carrizo, guayaba, higo, nopal, chiltepin, ciruela, palo fierro y albacar. Finalmente, las plantas en un estado de abundancia son las siguientes: mezquite, guamúchil, pitaya, orégano y verdolaga.

### Ubicación de la planta útil

El territorio yaqui es muy vasto y las especies vegetales útiles por la Etnia se encuentran en múltiples lugares. Los encuestados mencionan que la ubicación donde las plantas pueden encontrar las plantas útiles es: el campo, los hogares, la ribera del río, el dren, el traspatio, son plantas cultivadas y el mercado (cuando son plantas introducidas). La distribución de las plantas, de acuerdo a su ubicación, se muestra a continuación:

**Tabla 10. Distribución de las plantas de acuerdo con su ubicación**

| Ubicación                 | Plantas  |
|---------------------------|--|
| En el monte               | Mezquite, pitaya, chiltepín, mostaza, epazote, Mariola, guareque, batamote, biznaga, palo de Brasil, agengible, palo dulce, raíz de choya, siviri, cosahui, igualama, estafiate, babis, sitabaro, agave, moringa, copalqui, barchata, sangregado, musaro, anís |
| En el monte y en el campo | Verdolaga  |
| En las casas              | Sábila, ruda, hierbabuena y dátil  |

---

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| En el monte y en las casas                                  | Barbudilla, palo fierro y albacar |
| En el monte, en el campo y en las casas                     | Guamúchil                         |
| En el campo, en las casas, en la ribera del río y en drenes | Carrizo                           |
| Traspatio   | Granada                           |
| Cultivo y en el campo                                       | Nopal                             |
| En el traspatio y en el mercado                             | Guayaba, higo y ciruela           |
| En el monte y en el mercado                                 | Orégano                           |

---

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los resultados de las encuestas realizadas.

## DISCUSIÓN

El uso de las plantas nativas e introducidas es de suma importancia para la vida cotidiana del grupo étnico: las plantas son utilizadas en casi todas las actividades en la Etnia: Las plantas sustentan las viviendas (como materiales de construcción), respaldan la alimentación de las familias (plantas que sirven como alimento), curan a las personas (uso medicinal), son parte fundamental de los ritos religiosos (importante en la cosmovisión del indígena), y, además, asumen el rol, muy importante, en el adecuado funcionamiento de la naturaleza que les rodea y que son parte esencial en la identidad del territorio yaqui. Sin menoscabar, el uso de las plantas nativas tiene relevancia con el conocimiento tradicional que se hereda, de generación en generación, y que brinda la identidad a la comunidad Yaqui. Es de notar que una parte de la Etnia son conscientes de brindar, a las nuevas generaciones, todos los conocimientos ancestrales para conservar, tanto la riqueza natural como la riqueza cultural basada en el uso de las plantas. La Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2011) menciona que el conocimiento tradicional es una de las formas en que las comunidades han desarrollado el conocimiento de las diferentes propiedades de los recursos biológicos y su utilización.

También, Crespo y Vila (2014) mencionan la importancia del conocimiento tradicional en la resistencia de las comunidades indígenas al impacto de la colonialidad, a la modernidad y al capitalismo global que prevalece hoy en día. En este sentido, la etnia yaqui, aun si proponérselo, ha sido capaz de resistir los embates del capitalismo moderno y la globalidad; ya que, el uso

cotidiano y tradicional de las plantas propicia que el conocimiento tradicional siga permeando entre las personas y el conocimiento científico, y considerado hegemónico, no sea un elemento prioritario para tomar decisiones importantes de la vida cotidiana de la comunidad.

La idea principal de identificar si el género tiene relevancia con el conocimiento de los usos de las plantas nativas e introducidas en el territorio Yaqui arroja que no existe relación directa entre el género y en número de plantas reconocidas como útiles para la comunidad Yaqui. Las mujeres yaquis han sido reconocidas como baluarte de la etnia para evitar, incluso, el exterminio; hace algunos años, las mujeres yaquis fueron enviadas como emisoras de la paz, cuando las guerras amenazaban a la comunidad entera (Núñez, 2013).

Las mujeres son quienes enseñan a los más pequeños la lengua indígena. En años recientes, la dinámica social en la Etnia ha promovido que las mujeres se abran paso en áreas donde antes no se les permitía participar. Por ejemplo, las mujeres jóvenes se han sumado a realizar estudios, incluso profesionalmente, y al área laboral, principalmente en las maquilas en el municipio (Guaymas y Empalme). Esto ha conllevado una modificación en la participación de la mujer en el uso y conocimiento de las plantas nativas.

Anteriormente, la mujer era la encargada, solamente, de cuidar el hogar y la familia por lo que el conocimiento tradicional tenía mucho valor en el hogar; mientras, el varón era el portavoz de la familia en la comunidad; sin embargo, el hecho que la mujer haya incursionado en otros aspectos de la vida cotidiana promueve que las mujeres busquen el conocimiento tradicional y no tradicional como instrumentos de ayuda en la mejora en la calidad de vida, tanto de la familia como individualmente. Esto ya lo reportó Jiménez (2013) en el documento que integra las estrategias femeninas para ganar autonomía en los hogares yaquis.

Por otra parte, la edad es una de las variables más importantes al momento de la interacción personal con las plantas. De acuerdo con el estudio aquí realizado, no existe una relación directa entre la edad y el número de plantas identificadas. En este caso, la propuesta es que los integrantes de la comunidad, desde pequeños, sea aleccionados en el reconocimiento de las propiedades de las plantas, promoviendo que todos conozcan usos y formas de aprovecharlas.

Sin embargo, los entrevistados reconocen que las personas mayores si poseen mayor conocimiento sobre el uso de plantas; es decir, la edad y el conocimiento de plantas y el uso de las mismas si tiene una relación directa: a mayor edad mayor posibilidad de conocer las potencialidades de plantas. Esto ya lo ha mencionado Muchavisoy y Narciso (1997) en su trabajo realizado en Colombia y mencionan que los ancianos son “bibliotecas vivientes” para las comunidades por el conocimiento tradicional que poseen de las plantas. Incluso, los autores mencionan que la muerte de uno de ellos significa una “extinción” de una parte importante de la historia e identidad para la comunidad nativa.

Respecto a la ocupación del encuestado y el número de plantas que identifica o utiliza, el análisis indica que no existe relación directa. Esto quiere decir, que, independientemente de la ocupación se pueden conocer las plantas y su uso tradicional. En términos de promedio, los dedicados a la medicina tradicional reconocen la mayor cantidad de plantas: 19.5; mientras, los estudiantes reconocen la menor cantidad: 9.66. Sin embargo, el promedio de plantas reconocidas, por ocupación es de 11.66 plantas por persona; como se observa, la ocupación no es determinante en el número de plantas utilizadas.

En orden de reconocer el valor cultural de los empleos de la etnia se indica que la población ya sale de la comunidad en busca de mejorar los ingresos familiares y pasan menor tiempo en el territorio. El hecho de compartir menor tiempo con sus iguales puede ser, a largo plazo, un factor que induzca la pérdida del conocimiento ancestral sobre el uso de plantas. La pérdida del conocimiento ancestral puede dar cabida para la pérdida de la multiculturalidad mexicana, conduciendo a otro tipo de problemas que afectan, sobre todo, el patrimonio de un pueblo, y, según Cruz (2017), el hecho de afectar la cultura de un pueblo se atenta contra los derechos humanos.

Con respecto a la escolaridad y el número de plantas identificadas por los encuestadas se observa que no existe relación directa entre las variables: es decir, el hecho de estudiar no significa conocer más plantas y sus usos. En promedio, quienes estudiaron la secundaria conocen mayor número de plantas (13.9), mientras, las personas con escolaridad primar conocen 10.28 plantas y con prepa y universidad reconocen 10.2 y 105 plantas, respectivamente. Quienes no asistieron a la escuela reconocen 11.16 plantas.

En resumen, a mayor grado de estudio convencional (en escuelas) conocen menor número de plantas sin que exista una relación estadística concluyente. Esta conclusión, si bien no es determinante en la dinámica de la comunidad, da pie para estudios posteriores en la búsqueda de entender los procesos sociales involucrados en aquellos que salen del pueblo para buscar otras formas de conocimiento y el alejamiento de los conocimientos ancestrales. La escolaridad formal tiene que ver con la influencia del paradigma modernista del pensamiento occidental extendido por todo el mundo y que desconoce otras formas de conocimiento y otras epistemologías (Breidlid, 2016). Los individuos que salen de su pueblo reciben influencia, muy fuerte, de otras formas de pensar que, posiblemente, las alejan de su identidad como Etnia y el uso tradicional de plantas deja de ser de su interés.

Este proyecto tiene cabida en un proyecto más ambicioso que trata sobre soberanía alimentaria y la seguridad hídrica. El proyecto para poner en marcha en la región es la soberanía alimentaria basada en el aprovechamiento de las plantas nativas y recuperar los saberes ancestrales. El proyecto busca recuperar

el diálogo de saberes porque que la comunidad se interesa por recuperar los conocimientos ancestrales; por lo tanto, el siguiente factor consiste en que el entorno y las políticas públicas no impidan que la etnia lleve a cabo sus propósitos. Se recuerda la importancia, entonces, de un actor que, hasta este momento, no se ha mencionado en este documento y que juega un papel fundamental en la continuidad de un proyecto que puede significar la punta de lanza en la búsqueda de otros desarrollos o de desarrollos alternativos (Gudynas, 2009) en la región y en el país: el estado y su cota de poder.

Por tanto, la etnia tiene la posibilidad de, mediante el diálogo de saberes, la acción-participación de la población, la integración de un grupo multidisciplinario de trabajo y la disponibilidad de los recursos naturales propios de la región pueda establecer ensayos y ejercicios participativos para lograr su soberanía alimentaria.

Visto como un proceso político, la soberanía tiene implicaciones muy fuertes dentro de la sociedad, no solo para la etnia. El control sobre la producción de alimentos tiene una connotación muy poderosa del control que una sociedad ejerce sobre otra. En días recientes, la presencia de grandes empresas transnacionales que poseen la patente de semillas mejoradas genéticamente, la posesión de la tierra para la producción de monocultivo y con poca apertura por las instituciones para otras posibilidades, la injerencia del capital extranjero para controlar los precios de compra de los cultivos aun en regiones aisladas o en pequeñas superficies, la especulación realizada por algunos grandes empresarios al abaratar costos para eliminar competidores, las prácticas monopólicas de grandes agricultores en la apropiación de los principales nichos de mercado, son solo algunos ejemplos que el poder político de los alimentos sostiene en nuestros días.

Al final, un prototipo de soberanía alimentaria pueda constituirse en la región: con una superficie dada y determinada por la disponibilidad familiar o grupal, una disposición adecuada de elementos tecnológicos y tradicionales, el objetivo familiar o grupal.

## CONCLUSIONES

Las personas entrevistadas pertenecen a la Etnia Yaqui y las plantas identificadas, y señaladas en el documento, representan las plantas que la Etnia utiliza para sus actividades cotidianas. El uso de las plantas por la Etnia Yaqui abarca todas las aristas de su cultura y sus conocimientos ancestrales. El rol de género es importante para la dinámica social de la Etnia Yaqui; sin embargo, el género no determina el número de plantas reconocidas como útil. Además,

independientemente del género, la población reconoce las partes morfológicas de cada planta como útil para cada. La planta, de acuerdo con la comunidad Yaqui, puede ser utilizada casi en su totalidad; es decir, desde la raíz y hasta el fruto; esta percepción puede brindar elementos de soporte ante algunas eventualidades escasez de alimento, contingencias climáticas, incremento de los costos en alimentos ofertados en el mercado.

La edad no es una limitante para el conocimiento de plantas, pero si puede favorecer, que, entre más edad mayor sea el conocimiento de las propiedades de las plantas; asimismo, a mayor edad es posible que se conozcan mayor cantidad de usos de las plantas. La ocupación, en términos estadísticos, no determina el número de plantas reconocidas como útiles para la comunidad Yaqui. Sin embargo, se estima que cuando una persona se aleja de la comunidad para trabajar en las maquilas puede reducir el uso de plantas por el escaso tiempo que comparte con sus iguales y por la integración a otro modelo de apreciar la vida. La escolaridad es una variable que, estadísticamente, no determina el número de plantas utilizadas o reconocidas como útil; sin embargo, se aprecia que, entre mayor escolaridad menor es la cantidad (en promedio) de plantas reconocidas y usadas.

El cultivo de las plantas es una alternativa muy importante que en la comunidad puede realizarse, siempre en la búsqueda de mejorar la calidad de vida de los integrantes del hogar; sin embargo, en la comunidad puede haber impedimentos: escasez de agua, superficies pequeñas para el cultivo en el hogar, escasez de semillas originarias. La idea es que la comunidad sea capaz de producir muchas de las plantas aquí mencionadas en el patio para disponer de ellas cuando se requieran. Los principales usos de las plantas para la Etnia Yaqui son: combustible, medicinal, alimenticio, forraje, construcción, ceremoniales, ornamentales y cercas vivas. Las partes morfológicas de las plantas usadas van desde la hoja, flor, fruto, tallo, raíz y semilla. Los estadios vegetativos en que se utilizan la planta (reconocidas por los encuestados) son: tierno, maduro, fresco y seco. Algunas de las plantas tienen valor comercial y se venden o se compran. La venta o compra puede ser en la misma comunidad o en las ciudades cercanas a las comunidades Yaquis. La forma de comercializar va desde la compra/venta con dinero en efectivo, trueque. Incluso, algunos miembros de la comunidad comparten sus plantas con las familias y vecinos, por la forma de apoyo mutuo que existe en la Etnia.

Las plantas, dependiendo de la especie, pueden ser aprovechadas durante todo el año. En algunos casos, como las frutas solo son aprovechadas durante pocos meses. El carrizo y el mezquite son las plantas susceptibles de usarse durante todo el año. En la recolección de las plantas contribuye toda la familia, convirtiendo esta actividad en una forma de convivencia sana y reforzamiento de la unión familiar y la heredabilidad de conocimientos ancestrales a los integrantes

más jóvenes de la familia. La enseñanza del uso de plantas, regularmente, son de la misma Etnia. Esto refuerza la posibilidad de reconocer la importancia de la socialización del conocimiento entre los miembros de la comunidad. La disponibilidad de las plantas, aún en días de alta demanda por el aumento desmedido de la población, es suficiente. Esto quiere decir que, las plantas que utilizan los Yaquis no tienen problemas, al menos localmente, por algún problema de sobreexplotación del recurso. Las formas de conseguir las plantas en la región son en: el monte, el campo, las casas, la ribera río, el dren, el traspatio (cuando son cultivadas) y el mercado (tanto local como regional).

### LITERATURA CITADA

- Alcorn, J. B. (1995). The scope and aims of ethnobotany in a developing world. In: Schultes, R. E. & S. Von Reis (eds.). *Ethnobotany: Evolution of a discipline*. Dioscorides Press. Portland, USA. pp. 23-39.
- Aldete, J.M., Magali, M., y Candeira, C. (2006). El estado del arte de los recursos genéticos en las Américas: conservación, caracterización y utilización. Foro de las Américas para la Investigación y el Desarrollo Tecnológico Agropecuario. Brasilia, Brasil.
- Alexiades, M. (1996). *Selected Guidelines for Ethnobotanical Research: a Field Manual*. New York Botanical Garden, Nueva York, EEUU. 306 pp.
- Balcazar, F. E. (2003). Investigación acción participativa (iap): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamentos en humanidades*. Universidad Nacional de San Luis, Año IV - N° I/II (7/8), pp. 59-77.
- Bastardas, B. A. (2003). *Ecodinámica sociolingüística: comparaciones y analogías entre la diversidad lingüística y la diversidad biológica*. Departamento de Lingüística General, Universidad de Barcelona. Vol. 3, 30 pp.
- Beckers, D. C., y Ghimire, K. (2003). Synergy between traditional ecological knowledge and conservation science support forest preservation in Ecuador. *Conservation Ecology*, Nova Scotia, Vol. 8, Num. 1.
- Berdegué, J. y Larraín B. (1987). *Como trabajan los campesinos. I. Una propuesta metodológica*. Grupo de Investigación Agraria. Academia de Humanismo Cristiano. Santiago. Chile. 63 p.

- Breidlid, A. (2016). Educación, conocimientos indígenas y desarrollo en el Sur global: cuestionando los conocimientos para un futuro sostenible- 1a Ed., Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO.
- Cervantes, M. (2005). Plantas de importancia económica en zonas áridas y semiáridas de México. Colegio de Geografía Facultad de Filosofía y Letras UNAM, México.
- CDI. (2015). Atlas de los Pueblos Indígenas de México. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- CDI. (2018). Etnografía del pueblo yaqui de Sonora. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Crespo, J. M., y Vila, D. (2014). Saberes y conocimientos ancestrales, tradicionales y populares: el buen conocer y el diálogo de saberes dentro del proyecto Buen Conocer – Flok Society. Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación y el Instituto de Altos Estudios Nacionales del Ecuador.
- Cruz, M. E. (2017). Multiculturalidad, clave del respeto a derechos humanos. Milenio. Disponible en: <http://www.milenio.com/opinion/eufrosina-cruz-mendoza/columna-eufrosina-cruz-mendoza/multiculturalidad-clave-del-respeto-a-derechos-humanos> (última consulta el 16 de diciembre de 2018).
- Cunningham, A. (1996). Professional ethics and ethnobotanical research. En Alexiades M (Ed.) Selected Guidelines for Ethnobotanical Research: a Field Manual. New York Botanical Garden. Nueva York, EEUU. pp. 19-51.
- Davidson-Hunt, I., y Berkers, F. (2003). Learning as you journey: Anishinaabe perception of social-ecological environments and adaptive learning. Conservation Ecology, Nova Scotia, Vol. 8, Num. 1.
- Folke, C. (2004). Traditional knowledge in social-ecological systems. Ecology and Society, Nova Scotia, Vol. 9, Num. 3.
- Ghimire, S. *et al.* (2004). Heterogeneity in ethnoecological knowledge and management of medicinal plants in the himalayas of Nepal: implications for conservation. Ecology and Society, Nova Scotia, Vol. 9, Num.3.
- González, F., y Galindo, M. (1999). Elementos para la consideración de la dimensión Ético-Política en la valoración y uso de la biodiversidad. Ensayos I. Bogotá: Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo IDEADE- JAVEGRAF. 93 p.
- Hernández, H. C. (2002). Los pueblos yaquis y los circuitos económicos de Sonora a principios del siglo XIX. Desacatos, (10), 94-112.

- Jiménez, V. E. (2013). Género, etnia y globalización: Identificación y análisis de tres estrategias que realizan las mujeres yaquis dentro de sus hogares para ganar autonomía. *Frontera Norte*. 25 (49).
- Martin, G. (2001). *Etnobotánica: Manual de métodos*. Nordan-Comunidad. Montevideo, Uruguay. 240 pp.
- Mendizábal, A. (2013). Conocimiento ancestral, desarrollo comunitario y Universidades Indígenas. *Universidad del País Vasco*. 2 (3): 104-119. Florencia, Colombia.
- Moctezuma, J. (2007). *Yaquis*. México: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Muchavisoy, J., y Narciso, J. (1997). Los saberes indígenas son patrimonio de la humanidad. *Nómadas (Col)*, núm. 7, septiembre, pp. 64-72.
- Núñez, E. S. (2013). Mujeres yaquis, una voz que se hace escuchar. Defienden su cultura y mantienen valores indígenas. *Cimacnoticias*. Disponible en: <https://www.cimacnoticias.com.mx/node/62673> (última consulta el 14 de diciembre de 2018).
- OMPI (2002). Comité Intergubernamental sobre propiedad intelectual y recursos genéticos, conocimientos tradicionales y folclore. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual. Tercera Sesión. Ginebra, Suiza.
- Pardo de Santayana, M., y Gómez, E. (2003). Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, Madrid, V. 60, N.1, pp. 171-182.
- Paz-Niño, G. (1998). El valor de la diversidad Biológica y sus vínculos con la Diversidad Cultural. En: DIAZ, J.M.; CASADO, M.A. *Diversidad biológica y cultura rural en la gestión ambiental del desarrollo*: Madrid: Mundi-Prensa, pp. 57-64.
- Reyes, G. V., y Martí, S. (2007). Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. *Revista Ecosistemas* 16 (3): 46-55.
- Rzedowski, J. (1978). Análisis de la distribución geográfica del Complejo *Prosopis* en Norteamérica. *Acta Botánica Mexicana*, num. 3, México, pp. 7-9.
- Sater, J. A., y Campbell, B. (2001). Research to integrate productivity enhancement environmental protection development. *Conservation Ecology*, Nova Scotia, Vol. 5, Num. 2.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2011). *Convenio sobre la Diversidad Biológica: ABS. Conocimiento tradicional*. Canadá: PNUMA.

- Stringer, L. C. *et al.* (2006). Unpacking “participation” in the adaptive management of social–ecological systems: a critical review. *Ecology and Society*, Nova Scotia, Vol.11, Num. 2.
- Toledo, V. (2004). La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes locales. *Leisa- Revista de Agroecología*, Managua, Vol. 20, Num. 4.
- UNESCO. (2005). “Diversidad cultural. Materiales para la formación del docente y el trabajo del aula”. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Volumen 3. Santiago, Chile.
- Velasco, J. (1993). Autonomía y territorialidad entre los yaquis de Sonora, México. *Actas Latinoamericanas de Varsovia*, XV, pp. 155-176.
- Zamarrón, M. (2007). “Yaquis. Pueblos indígenas del México contemporáneo”. Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. México. 55 pp.

## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Chapingo que ha favorecido todos los medios para llevar a cabo el presente estudio. A todas las personas de la comunidad Yaqui de Vicam Pueblo que desinteresadamente participaron con el equipo de trabajo en las encuestas, ya que sin ellos este documento no hubiera sido posible llevarlo a cabo y que participaron entusiastamente proporcionando la información solicitada.

## BIOTECNOLOGÍA TRANSGÉNICA Y RESISTENCIAS AGROALIMENTARIAS

### TRANSGENIC BIOTECHNOLOGY AND AGRO-FOOD RESISTANCES

Lorena del Pilar **Baquero-Sierra**<sup>1</sup> y María Virginia **González-Santiago**<sup>2</sup>

#### Resumen

La educación ambiental promueve el conocimiento sobre los daños que causa el cultivo, comercialización y consumo de los organismos genéticamente modificados (OGM), esta teoría fortalece los estudios sobre ruralidad alterna al vincular los distintos actores que participan en los Sistemas Agroalimentarios (SAA) globales. El presente trabajo explica cómo diversas estructuras del SAA local están siendo modificadas, debido a que se mueven hacia complejas redes a nivel global, relacionadas con una cadena agroalimentaria fraccionada en diversos métodos particulares de apropiación y sustitución industrial, este es un modelo complejo que busca promover los intereses de un determinado grupo de corporaciones transnacionales (CTN), proceso el cual se apoya en los OGM quienes de forma progresiva modifican el

rostro de la producción, distribución y consumo en el SAA, en contraposición se realiza un acercamiento a las resistencias agroalimentarias y finalmente se ejemplifica brevemente con el maíz en México como centro de origen, sus semillas nativas son antagónicas a la biotecnología transgénica. Las resistencias se instauran desde la educación ambiental hasta las comunidades agroalimentarias, con la preocupación latente por en contratar nuevos modos de producción que rompan con la lógica inherente a la globalización.

**Palabras clave:** biotecnología transgénica, transnacionales, resistencias, semillas nativas, comunidades agroalimentarias.

#### Abstract

Environmental education promotes knowledge about the damage caused by the

<sup>1</sup>Doctora en Ciencias Agrarias, DEIS-Sociología Rural, Universidad Autónoma Chapingo, juanitalento@hotmail.com <https://orcid.org/0000-0003-1245-5435>

<sup>2</sup>Profesora-Investigadora, DEIS-Agroecología, Universidad Autónoma Chapingo, marvirginia2000@yahoo.com.mx <https://orcid.org/0000-0002-9726-7136>

cultivation, competition and consumption of genetically modified organisms (GMOs), this theory strengthens studies on alternate rurality by linking the different actors that participate in Agri-Food Systems (SAA) global. The present work explains how various structures of the local SAA are being modified, because they move towards complex networks at a global level, related to an agrifood chain divided into various particular methods of industrial appropriation and substitution, this is a complex model that seeks promotion the interests of a certain group of transnational corporations (CTN), a process which relies on GMOs who progressively modify the

face of production, distribution and consumption in the SAA, in contrast, an approach to agrifood resistance and Finally, it is briefly exemplified with corn in Mexico as the center of origin, its native seeds are antagonistic to transgenic biotechnology. Resistances are established from environmental education to agri-food communities, with the latent concern to hire new modes of production that break with the logic inherent in globalization.

**Key words:** transgenic biotechnology, transnationals, resistances, native seeds, agri-food communities.

## Los Organismos Genéticamente Modificados en el Sistema Agroalimentario

El SAA ha atravesado diversas etapas partiendo de sus formas de organización y procesos de acumulación que se caracteriza con el predominio del capital financiero en los circuitos internacionales y con ello, sienta las bases que debilitan al Estado-Nación con la generación de flujos de mercancías y capital que trascienden la jurisdicción espacial del Estado seguidos por el sistema en conjunto (Bonanno, 2003). El uso de cultivos de origen transgénico u OGM están cambiando parte del SAA, debido a que, hoy por hoy la mayoría de alimentos que están a nuestra disposición para el consumo sufrieron diversas transformaciones (Shaper y Parada, 2001). Dado que, de estas herramientas biotecnológicas se obtienen muchos productos que llegan en la actualidad al mercado. Sin embargo, estos grandes cambios ya muestran implicaciones en la naturaleza, una pérdida de control de los campesinos de sus procesos productivos, ya que las semillas son producidas y controladas por las corporaciones transnacionales del agronegocio y de esta problemática global México no es la excepción.

En los años 80, se destaca un régimen denominado “alimentario corporativo” Bonanno, 2003; Castells, 1996 mencionan que, este régimen promueve redes de producción y consumo global como parte de un proyecto político y socioeconómico, además de ser un fenómeno fidedigno y transformador, es como las transnacionales aparecen como la nueva expresión organizativa de la producción y consumo agrícola global frente a los pueblos.

Ahora bien, la visión de la agricultura convencional también llamada Revolución Verde es algo más que una revolución de laboratorio y algo menos

que una estrategia de modernización. Ésta quizá tuvo “buenas intenciones” visto que, busco la seguridad alimentaria, promovió ávidamente monocultivos con el uso de semillas híbridas/mejoradas, además de la aplicación intensiva de agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, fungicidas y plaguicidas sintéticos) como parte de la evolución histórica de la producción después de la segunda guerra mundial. A la par, suscito la dependencia de paquetes tecnológicos y la manipulación genética tanto en plantas como en animales, desarrolló sistemas de irrigación donde el agua es un componente restrictivo para la elaboración de alimentos (Wojtkowski, 2010; Gliessman, 2007; Hewitt, 1978). Para algunos está es la evidencia más tangible de los excesos a los que se puede llegar en la relación del dominio del hombre en términos genéricos sobre la naturaleza.

Las semillas a través de la historia juegan un papel esencial, puesto que, poseen múltiples significados desde lo agrodiverso, ambiental, cosmogónico, cultural, económico, genético, sociopolítico y como patrimonio de la humanidad, asimismo, en la reproducción de la agricultura familiar en donde de manera cotidiana se recolectan, conservan, preservan e intercambian las simientes libremente. Estas semillas se catalogan como bien común excluyéndose así del mercado (Perelmuter, 2011; McMichael y Myhre, 1991). En contracorriente, se encuentra la idea exclusiva del beneficio mercantil con un nuevo régimen de marco jurídico de propiedad intelectual. Por consiguiente, uno de los elementos esenciales para la apropiación de semillas fue la invención de los Derechos de Obtentor en un intento por “reconocer derechos de propiedad intelectual de los investigadores y fitomejoradores” (Domínguez, 2014). Por lo cual se estableció la Unión Internacional para la Protección de Obtentores Vegetales (UPOV) con Acta de Convenio del mes de octubre de 1978, esto es prueba de ser un instrumento valioso de cooperación internacional del cual México es miembro (en este país resultado de un proceso de diálogo mediante la puesta en marcha de la Ley Federal de Variedades Vegetales (LFVV) en 1997, determinó la adopción Acta de 1978).

Espinosa *et al.*, (2014:295) indican que hacia el año 2007 en México ejercieron presión para que en este territorio se pusiera en marcha la UPOV con Acta 1991, con el objetivo de “abrirle las puertas a las CTN de semillas con un marco jurídico conveniente para la promoción de plantaciones de maíz transgénico comercialmente”, y ante la aparición de eventos de contaminación en maíces criollos y variedades mejoradas, reclamar derechos de patente y demandar regalías. Se revisó la aplicación del Convenio con el objetivo de evidenciar las mudanzas tecnológicas en el campo del mejoramiento de plantas y la experiencia adquirida.

“[...] Las reformas realizadas a la Ley Federal de Variedades Vegetales contravienen los derechos de la carta magna, los derechos humanos, los

derechos de nosotros los agricultores, las prácticas milenarias de los campesindios (como dice Armando Bartra), incentiva a patentar variedades, (sic) además de proteger en exceso al obtentor y reducir los derechos del agricultor... continua... (porque mira)...la contaminación de los maíces criollos o nativos en México es muy conveniente para la agroindustria de la biotecnología transgénica, puesto que es favorable para su capitalización, asimismo consolida la concentración de los territorios, la apropiación de las semillas y el uso escandaloso de paquetes tecnológicos con base en agroquímicos de los oligopolios transnacionales”<sup>1</sup>

Las CTN con la introducción de patentes alteraron radicalmente el panorama “todo un monopolio corporativo de semillas biotecnológicas” (Nadal, 2013). Es decir, se pasó de la autonomía a la autodeterminación alimentaria mediante el intercambio de semillas entre comunidades a la dependencia de paquetes tecnológicos ofrecidos por las CTN “un ejército de abogados de propiedad intelectual” resultado de lo anterior, está la reducción del germoplasma para el trabajo de fitomejoradores (Baquero, 2020).

McMichael y Myhre (1991) plantean que este proceso liberal económico lo fomentan algunos actores internos del mercado (financieros y exportadores) que se benefician del proceso de desnacionalización de los Estados, muestra de ello es la Revolución Verde, puesto que fue y aun es la base del circuito transnacional agrícola y el eje fundamental de la agricultura industrial cada vez más distantes de las periferias nacionales.

## **Producción, distribución y consumo en el Sistema Agroalimentario**

En pleno siglo XXI, podremos ser testigos del regreso de la prerrogativa de la agricultura tradicional, sin embargo, ésta representa el principal obstáculo ante la búsqueda del capital de imponerse y unificar los procesos de producción en el SAA. En la actualidad la agricultura se concibe de forma prediseñada, puesto que, transforma las materias primas para las necesidades industriales específicas (Goodman et al., 1987). De acuerdo con lo anterior, toda la agricultura industrial brindará productos con derechos de propiedad intelectual y cubrirá los diversos eslabones que dominan las CTN, bien sea de semillas, agroquímicos o fármacos.

---

<sup>1</sup>Entrevista realizada a Pánfilo Hernández Ortiz, integrante del Grupo Vicente Guerrero, Tlaxcala, México, organización campesina pionera de la preservación de semillas y la promoción de la producción agroecológica desde hace 30 años, diserta sobre los OGM en la agricultura mexicana, Conferencia Magistral “Soberanía alimentaria frente a las tecnologías recombinantes corporativas: enfoque científico” Universidad Autónoma Chapingo (UACH), 8 de agosto de 2018, Chapingo, México.

Baquero (2013), en una investigación precedente sobre *Soberanía Alimentaria, Semillas y Resistencia a la Dominación de Corporaciones Transnacionales (Grupo Vicente Guerrero, Tlaxcala)* se expone que:

“El SAA en la última década experimenta un cambio orgánico con particularidades notables, visto que, se afirma que las diversas fases de transformación industrial y la distribución se concentran en unas cuantas CTN, es así como a partir de los años 50 y 60, el destino inmediato de los productos agrícolas ya no son el consumidor final y pasaron a ser parte de un complejo circuito de producción y distribución de alimentos” (Baquero, 2013:14)

Delgado (2010), en su artículo sobre *El SAA globalizado: imperios alimentarios, degradación social y ecológica* asevera lo siguiente:

“En esta etapa, los procesos de producción, distribución y consumo alimentario se integran por encima de las fronteras estatales, de modo que las formas de gestión de las organizaciones empresariales que modulan la dinámica del sector contemplan ahora el acceso, tanto a los recursos como a los mercados a escala global” (Delgado, 2010:33)

Tradicionalmente el mercado agroalimentario se encontraba determinado por la oferta, mientras que con el SAA dominante el modelo de organización económico lo determina la demanda, por medio de un consumo etéreo e individual (Sanz, 2004). Entonces, se puede afirmar que el cambio en el modelo agroalimentario evidencia el surgimiento de nuevos valores sociales que inciden en la elección de los consumidores.

Lo anterior, contribuye a la comprensión de que la elaboración y el consumo de alimentos, se aparta gradualmente de su vinculación directa con la agricultura y se integra en un modelo complejo que busca dar solución a inquietudes puntuales de qué, cómo, para qué y para quién es la producción, distribución y consumo de alimentos (Constance, *et al.*, 2014). El actual modelo agroalimentario no está capacitado para dar una resolución a desafíos de la realidad ni de aprovechar sus oportunidades, por lo tanto, se requieren modelos que transformen el rostro del campo y del campesino para que sea productivo, competitivo, justo, sustentable y rentable, puesto que, esta es un área importante de estudio para académicos y profesionales debido a que algunos Movimientos Agroalimentarios Alternativos (MAA) representan críticas radicales a la agricultura convencional y desafían el sistema existente (Baquero, 2020).

## Resistencias Agroalimentarias

Existen resistencias agroalimentarias no como fenómeno aislado sino como parte de las estrategias de tipo individual y familiar, es decir, coexisten caminos que articulan estas estrategias y mudanzas en los estilos de vida y esto se ve reflejado en los espacios colectivos del cotidiano. Por lo anterior, surgen dinámicas de acción colectiva que plantean giros en el paradigma político alimentario, como lo señala Calle *et al.*, (2009:86) “a) nuevos estilos agroalimentarios con una agricultura diferente que opera e incide por completo en el SAA, b) nuevos cultivos sociales para la introducción de formas de economía solidaria y ecológica que dan lugar a cooperativas emergentes de productores y consumidores y c) nuevos movimientos globales en un dialogo continuo con las protestas antiglobalización, a partir de diversas narrativas de democracia radical (desde las bases), se desprenden propuestas sobre el SAA ligadas a redes sociales críticas sobre el proceso de mundialización”.

Durante los últimos años, los MAA han buscado nuevas prácticas de movilización y de democracia, que irrumpen en escenarios tanto locales como regionales y algunos globales. Estos movimientos recurren a herramientas de construcción horizontal como la agroecología, la agricultura urbana y la autosuficiencia, autonomía, seguridad y justicia alimentaria en términos comunitarios, además del derecho a la alimentación saludable. Asimismo, se incluye el análisis de políticas y prácticas locales diferentes, donde sea posible vislumbrar los elementos que generan resistencias como pauta de que otros modos de vivir son posibles y necesarios, es por ello que, “[...] la principal dificultad de la sociología es el comprender como una sociedad se funda en el conjunto de orientaciones, aunque este dirigida y organizada por un poder, vislumbrar que la sociedad es una y doble, historicidad y relaciones de dominación” (Touraine, 1995:26).

Es indispensable comprender que las CTN acaparan grandes propiedades agrícolas dedicadas al monocultivo, donde se emplea menos mano de obra que los minifundistas o pequeños productores, se incrementa el uso de maquinaria agrícola, semillas transgénicas, fertilizantes, herbicidas, plaguicidas (Goodman, *et al.* 1987). Se trata de un sistema globalizado que se establece principalmente por la concentración de la riqueza, genera hambre, marginación, crisis ambiental, entre otros. Al estar a la vanguardia de la tecnología y los oligopolios de poder, sin embargo, plantean la idea de que sólo la tecnología, y su producción industrial puede ser una solución ante la crisis alimentaria, entonces, en la búsqueda de procesos de corresponsabilidad social de los actores del SAA, emergen los MAA en contraposición a esta lógica, lo cuales experimentan emancipaciones continuas

en comunidades y organizaciones locales que al auto-organizándose retan al orden establecido alimentado por el capital (Baquero, 2020).

El quehacer de un movimiento social no es lineal, ni estático, debe expresar su conducta inexorable de resistencia ante el dominio y explotación del capital, estos últimos elementos son inmanentes de la naturaleza antagónica de la relación intrínseca social capitalista (Vakaloulis, 1998:2). Calle (2009); Touraine (1995) y Tarrow (1994) expresan que lo anterior auxilia a aceptar la tesis de la existencia del conflicto, de igual forma la movilización social sitúa de manifiesto la importante labor dialéctica histórica, es así como se puede afirmar que lo dialéctico de la acción colectiva sólo puede tener un impacto al tener en cuenta sus límites, hasta donde se puede llegar, lo referente a lo fenomenológico (los hechos) y su capacidad de incidencia política con transparencia, entonces es preciso resaltar que siempre que hay luchas está vigente un movimiento social.

El hecho es que pocos MAA logran materializarse o converger en objetivos comunes<sup>2</sup> con dirección transparente en su quehacer político por medio de un tejido de redes críticas, con bases sociales fuertes e iniciativas de protesta dinámicas, como sobrevino en un comienzo con las manifestaciones contra los OGM en el mundo (Quiroga, 2013).

### **Análisis del contexto en que la resistencia emergió**

Álvarez *et al.*, (2011:33) señalan que “la fragmentación de las comunidades por motivos político-partidarios y religiosos y la desarticulación de las organizaciones y los movimientos, favorecen la pérdida del control social del territorio y del conjunto de bienes naturales”

Carreón y San Vicente (2011) mencionan que muestra de ello es la presencia de la industria de producción de semillas GM o transgénicas que es dominada por un número cada vez menor de transnacionales, oligopolios financieros con tecnología de alta gama como la ingeniería genética y biotecnología, como un intento avasallador de dominio de los ecosistemas, culturas y territorios.

“[...] Dos décadas de liberación económica y desregularización en el mercado internacional han permitido que las empresas acaparen mercados

---

<sup>2</sup>Como Flores (2016), en su artículo *La batalla entre la globalización y las identidades* publicado en La Jornada, el día martes 26 de enero, expresando: “[...] Es claro que vivimos un tiempo de grandes esfuerzos y resistencias de todo tipo, [...] dando como consecuencia la visualización de importantes movimientos, ante la novedad de estilo y forma de los movimientos sociales” en razón de que, “[...] estos movimientos reivindican intereses como la cultura, el reconocimiento de la identidad, la justicia social, la promoción de los derechos humanos, la protección del medio ambiente y muchos otros aspectos”, además, “su interés se centra en la acción colectiva” ante la explotación en estos tiempos tan difundida por los intereses de las CTN.

para lograr monopolios y oligopolios sobre diferentes eslabones de la cadena productiva de los alimentos” (Carreón y San Vicente 2011:177)

En contraparte, estas especies vegetales han sido el motor de la articulación de comunidades campesinas e indígenas, como un tejido de relaciones sociales que contienen trabajo, cultura, identidad y territorio. Ante la crisis Mejía (2009) manifiesta que las identidades culturales se han reforzado y han puesto al descubierto aquellas identidades, que por mucho tiempo se mantuvieron soterradas. Este cuestionamiento hace repensar a los campesinos sus lazos comunitarios y sociales.

El debate es mucho más amplio e involucra numerosos actores y diversos polos del espacio rural y urbano, para lo cual es necesario que la población esté informada y tenga conocimiento con antelación sobre los derechos de los ciudadanos - consumidores, sumado a los derechos de los productores, sean campesinos, mestizos o indígenas, esto, para que estos y aquellos como protagonistas en el mercado tengan una visualización, participación eficaz y rompan el cerco invisible que tienen ante el “poder” de las grandes CTN (Constance *et al.*, 2014; De Grammont, 2004).

### **México: defensa de las semillas nativas vs biotecnología transgénica**

En territorio mexicano, plantas como el maíz desarrollado a partir de su pariente cercano el teocintle<sup>3</sup> (su antepasado silvestre y cuyo debate tuvo gran auge entre las décadas de los 70 y 80), además los agaves, frijoles, nopales, calabazas, chiles y jitomates se convirtieron especies de interés agronómico y fueron integrados a un sistema productivo llamado milpa, que fue la base para el florecimiento de diversas culturas en este continente, debido a su complementariedad tanto ecológica como nutricional (CONABIO, 2019; Villarreal y Colunga, 2008; Vigouroux *et al.*, 2008). Sin embargo, en los últimos años sufre con mayor intensidad el deterioro de sus sistemas de producción y una evidente erosión de sus recursos naturales, entre ellos y de manera relevante su material genético es uno de los más afectados, debido al uso intensivo y desmedido de agroquímicos.

---

<sup>3</sup>Con el paso de las generaciones de modificaciones en los cultivos se ha llegado al punto en que los ancestros de éstos ya no se parecen a los actuales. Gutiérrez *et al.*, (2015), indica que el maíz es un caso de estos, asimismo, se han estado domesticando los cultivos dadas las necesidades alimentarias de la población, llegando a un punto tal donde básicamente los cultivos de los cuales se alimenta la población son fruto de una selección reiterada de los mejores elementos y características deseables por la intervención del hombre sobre la naturaleza, con la intención de lograr mejores resultados agronómicos.

En el Artículo 86/2005 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM)<sup>4</sup>, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) en 2005, manifiesta que:

“[...] Las especies de las que México es centro de origen y diversidad genética como el maíz, así como las áreas geográficas en las que se localicen, serán determinadas mediante acuerdo que expidan conjuntamente por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)” (DOF, 2005:29)

La diversidad genética<sup>5</sup> hace parte del núcleo básico de la biodiversidad, con un número total de características genéticas dentro de cada especie, las cuales son heredables entre las poblaciones de una especie, la preservación de los llamados centros de diversidad genética es prioritaria en vista de que son reservorios genéticos activos y el identificarlos cobra mayor importancia no solo porque están íntimamente relacionados con el potencial evolutivo de una especie determinada sino también por lo general hacen parte del SAA mundial (Weiger, 2013 y Boege, 2009).

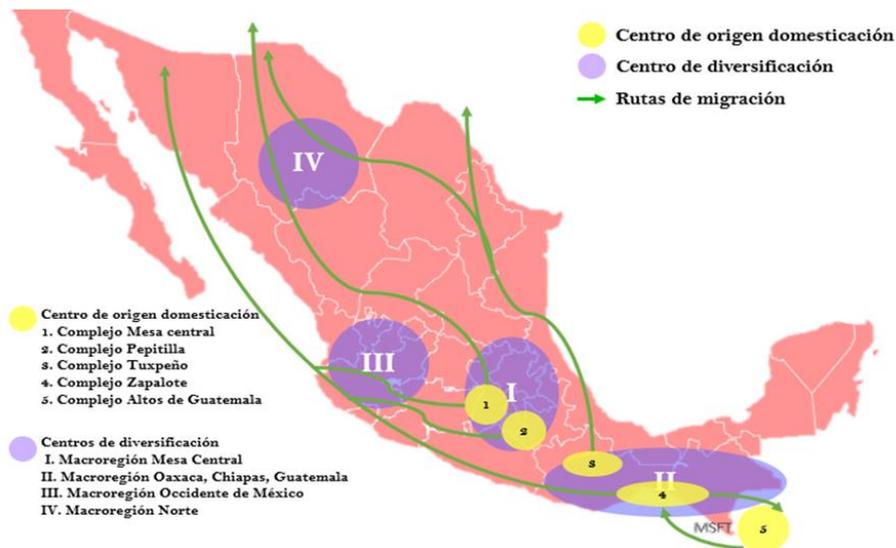
Kato *et al.*, (2009) señalan que desde hace miles de millones de años el hombre ha combinado los genes de las plantas y esta era su forma de trabajo. Lo anterior, se ejemplifica con una planta como el maíz que desde su origen es diverso, es decir, sus poblaciones y tipos tienen una gran variación genética, aunado a la diversificación racial primordial, con ello se reconoce que su distribución en territorio mexicano es muy dinámica. Asimismo, el germoplasma de cada centro de origen y domesticación emigró siguiendo rutas específicas de diversificación, regiones donde más de dos germoplasmas primigenios convergieron, esta convergencia tuvo como consecuencia la hibridación entre diferentes germoplasmas que a su vez produjo mayor diversidad genética y ello generó la posibilidad de seleccionar nuevas entidades raciales, así se formaron cuatro centros de diversificación del maíz (*Figura 1*): i) En el alto del país en regiones del sur oeste del Estado de Chihuahua, ii) En la Región alta de México

---

<sup>4</sup>Es una “Ley Federal de México. Fue publicada el 18 de marzo de 2005, sus detractores se refieren a la misma como Ley Monsanto, al considerar que favorece a los intereses de las transnacionales del agronegocio” (DOF, 2005:28).

<sup>5</sup>Se pueden identificar “cuatro elementos que influyeron en la diversidad genética del maíz en México a) razas primitivas que se encuentran como reliquias arqueológicas en Perú, en México son variedades vivas en la actualidad, b) la influencia de variedades exóticas del sur, c) el teocintle se ha cruzado de forma natural en México y en algunas regiones adyacentes a Guatemala, d) la geografía del territorio mexicano favorece la rápida diferenciación de sus variedades. la clasificación de los maíces de México es de interés no sólo para el mejoramiento del cultivo, sino también para los genetistas, y actualmente para la ingeniería genética y la industria agrobiotecnológica” (Massieu y Lechuga, 2002:15).

la mesa central, iii) En el occidente de México centrado en los Estados de Jalisco y Michoacán, iv) En el sur de México entre los Estados de Chiapas y Oaxaca y parte de Guatemala.



**Figura 1.** Centros de Diversificación del maíz en México.

**Fuente:** Adaptado de Kato *et al.*, (2009).

De acuerdo con Morales (2011), el maíz con su agrobiodiversidad constituye un patrimonio biocultural<sup>6</sup> de México, a su vez es centro de origen y cultura, estimular el aprendizaje de prácticas agroecológicas sencillas, valerse de un lenguaje cotidiano y no culturalmente invasivo; abre las puertas a la creatividad de los miembros de las comunidades rurales haciendo uso de herramientas que están disponibles en su entorno. Además, los esfuerzos colectivos para la preservación y conservación del maíz nativo constituyen un elemento esencial para fortalecer la soberanía alimentaria y es un escenario vivo de participación y movilización ciudadana.

Acosta y Martínez (2014) manifiestan que la situación de la biotecnología transgénica en México es muy compleja, puesto que en principio llegó a este país

<sup>6</sup>Es un concepto que aborda el tema de territorio y la territorialidad “los recursos naturales bióticos (intervenidos en diferentes niveles de intensidad) y los recursos naturales culturales (agroecosistemas tradicionales, la diversidad biológica domestica con sus respectivos recursos filogenéticos desarrollados y/o adaptados localmente)” (Boege, 2009:13)

en una época en la que el Estado mexicano tuvo que reducir su nivel de influencia política y económica para dejar la puerta abierta al libre mercado y a la globalización con la idea que le transmitieron los promotores de un sistema económico que, al hacer eso, se estimularía el desarrollo del país, dejando que la libre economía regulara al mismo tiempo a la sociedad y al mercado.

Sandoval (citado en Baquero, 2020:165) menciona que este territorio era campo de experimentos de los OGM desde los años 80, la historia de liberación “legal” de OGM al ambiente sucedió así:

- a) Jitomate (*Solanum lycopersicum*): la empresa Sinalopasta (en ese entonces propiedad de la estadounidense Campbell’s) solicitó su siembra experimental, ésta se autorizó en el año 1988.
- b) Alfalfa (*Medicago sativa L.*): el Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno (CIFN) que pertenece a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) obtuvo la autorización para su liberación experimental en 1996. Posterior a ello, Monsanto obtuvo autorización en 2003 y desde entonces esta misma CTN y Forage Genetics han logrado tener tres permisos más en los años 2005, 2013 y 2015.
- c) Algodón (*Gossypium hirsutum L.*): con el apoyo de subsidios del Programa Alianza para el Campo desde 1996 fueron otorgadas a diversas empresas e instituciones veinticinco solicitudes para su siembra experimental, la mayoría de estas para Monsanto, aprobando ciento treinta y cinco ensayos experimentales más hasta el año 2005, además este mismo año bajo la Ley de LBOGM se permitió la siembra de 5,3 millones de ha., y en 2010 se aprobó su siembra comercial.
- d) Canola (*Brassica napus L.*): su siembra fue autorizada por primera vez en el año 2000 y posteriormente en 2009.
- e) Frijol (*Phaseolus vulgaris L.*): el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) obtuvo autorización para su cultivo experimental en el año 2014.
- f) Limón mexicano (*Citrus aurantifolia*): la Universidad Autónoma de Aguas Caliente, adquirió una autorización para su cultivo experimental en 1999, luego el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional solicitó tres permisos en el año 2016 que fueron negados.
- g) Trigo (*Triticum aestivum L.*): a partir del año 2008 hasta el 2016 el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CYMMIT) consiguió cuarenta y tres permisos de cuarenta y cuatro solicitudes realizadas a la

Comisión Intersectorial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM) para su cultivo experimental.

- h) Naranja dulce (*Citrus × sinensis*): el Centro de Investigación para Estudios Avanzados (CINVESTAV) presentó tres solicitudes para su liberación experimental en el año 2016, de las cuales aún no se cuenta con resolución.
- i) Soya (*Glycine max L.*): se aprobaron treientos diecisiete permisos a treinta y ocho empresas, tres institutos de investigación, universidades entre otras, entre los años de 1988 y 2004 el cultivo en fase experimental y posterior a esto se ha buscado la aprobación de permisos para el cultivo en fase comercial entre los años 2005 a 2017.
- j) Maíz (*Zea mays L.*): se otorgaron treinta y tres autorizaciones para su liberación experimental, catorce de estas se adjudicaron al CINVESTAV y CIMMYT, además diecinueve a empresas productoras de semillas GM entre los años de 1988 y 2004. Posterior a esto, aumentaron las solicitudes de experimentación para medir maíz Bt y maíz RR entre los años de 1996 y 1998. Este último año en mención el Comité Nacional de Bioseguridad Agrícola (CNBA) propuso una moratoria a la liberación de maíz GM, entonces Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) puso en Marcha la moratoria de facto en el año de 1999. Ahora bien, con la puesta en marcha de la LBOGM, de un total de ochocientas cincuenta y tres solicitudes de siembra de maíz entre los años 2005 y 2017, trecientas veintiséis de estas correspondían a maíz GM, presentadas casi en un 70% por Monsanto y Pioneer.

### **Algunas preocupaciones de los consumidores**

Los gobiernos mexicanos de turno promueven los cultivos GM, en especial el maíz, sin tener en cuenta las advertencias de la comunidad científica mexicana, es así que la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (UCCS), con un coro de preocupaciones legítimas derivadas de la búsqueda de respuestas científicas, jurídicas, sociales, ambientales y económicas, a las posibles implicaciones en la autosuficiencia, autonomía, seguridad y soberanía alimentaria, evocando el “principio de precaución” por el derecho a una alimentación adecuada (Renzo y Mayo, 2013).

“[...] Gran parte de la discusión en relación con los transgénicos ha sido dominada por elementos como la demanda en los mercados interesados en estos productos y sus derivados. Las preocupaciones de los consumidores

en México sobre los productos de origen transgénico van desde cuestiones relacionadas tales como: si son alimentos seguros, los riesgos para la salud humana o los impactos a la biodiversidad y el medioambiente, sin embargo, sus preocupaciones no han tenido el eco suficiente en las CTN, pese a la (Demanda de Acción Colectiva) y a la incertidumbre que existe sobre el futuro de estos cultivos<sup>7</sup>

En México en el año 2005, un 96,5% de los consumidores ignoraban qué son los transgénicos o no sabían si se estaban alimentando con ellos, en tanto un 98% de los mexicanos opinaban que CTN productoras y distribuidoras de los OGM deberían informar en sus etiquetas si sus productos contienen transgénicos (Greenpeace, 2005), es por ello que, con el uso de los transgénicos:

“Lo que estamos cambiando es producción a corto plazo por no sustentabilidad a largo plazo. Es un intercambio que no podemos hacer por las generaciones futuras. No sugerimos ir hacia atrás, sugerimos tomar ventaja de la tecnología que tiene sentido y descartar aquella tecnología que no nos conviene como sociedad, cómo, por ejemplo, los OGM”<sup>8</sup>

Douglas (citado en Baquero, 2020), La demanda de seguridad que se ha instalado en los consumidores, genera fuertes críticas a las políticas públicas de los gobiernos de turno, en políticas de divulgación e información de estos, además de enfrentamientos con las políticas agrarias, las demandas de seguridad y los márgenes de precaución.

Enciso (2015); Acosta y Martínez (2014) mencionan que es importante señalar un argumento que tiene el Estado. Si bien en el pasado, la explicación estaba orientada a buscar resolver la depredación ambiental y el problema del hambre de la población, ahora la posición estatal es que, si hay evidencia brindada por las CTN de que está contaminado el campo mexicano con OGM, entonces ya no tiene sentido mantener la prohibición de su ingreso formal a todo el país. Esto se basa en falacias, visto que el que se evidencie contaminación en algunas partes del territorio mexicano, no significa que ya no se tengan alternativas para revertir

---

<sup>7</sup>Entrevista Alejandro Espinosa Calderón, responsable del Despacho de la Comisión Intersectorial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM) del CONACYT, Vocero defensor de los consumidores ante la Demanda de Acción Colectiva Contra el maíz transgénico. San Cristóbal de las Casas, noviembre de 2016. Chiapas, México, noviembre de 2016.

<sup>8</sup>Entrevista realizada a la Dr. Víctor Manuel Toledo, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), II Encuentro de Economía Campesina y Agroecología en América: soberanía Alimentaria, cambio climático y tecnologías Agroecológicas, 11, 12 y 13 de agosto de 2016, Chapingo, México.

la situación, por lo que es un argumento que implica una trampa de un gobierno que quiere seguir manteniendo negocios rentables con las CTN.

Por lo tanto, agrega San Vicente (2016)<sup>9</sup>, que:

- La diversidad genética debe ser identificada, guardada, distribuida, disfrutada y cultivada en huertos o jardines.
- Se crearon ferias y redes de intercambio de semillas, con el fin de ver si hay gente afuera interesada en guardar semillas viejas, y si la hay. Se preserva la diversidad genética.
- No pueden tomar decisiones sin saber que ya nunca se necesitará una planta para la cultura alimenticia.

Dado lo anterior, sería fácil expresar que, si el descontento se focaliza en un SAA compartido, deben ser también similares los diagnósticos y las responsabilidades que se reparten entre instituciones públicas y transnacionales, principalmente, tanto en los espacios públicos como privados. Para algunos, un paradigma completamente nuevo no sólo se necesita, sino que ya se encuentra emergiendo. Otros dialogan sobre la necesidad de un nuevo horizonte de significado para las luchas sociales y políticas desde un ocaso del sueño de la autonomía, autosuficiencia, seguridad y soberanía alimentaria mediante la revolución de nuestros paladares (Baquero, 2020).

## La Vía Campesina y los colectivos sociales

*El intento de ver el mundo con los ojos de los otros es uno de los retos, es aquello que genera distinciones entre un movimiento social y otro (Arturo Escobar)*

Los colectivos sociales buscan construir una coordinación de resistencia global para el bien común, en búsqueda de una agricultura ecológica, respetuosa de la vida y con una investigación participativa e integradora en una relación equilibrada entre campesinos y científicos, *los ciudadanos de los cinco continentes trabajan por la solidaridad, justicia social y resistencia global en*

---

<sup>9</sup>Entrevista realizada a la Dra. Adelita San Vicente, Directora General del Sector Primario y Recursos Naturales Renovables de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), II Encuentro de Economía Campesina y Agroecología en América: soberanía Alimentaria, cambio climático y tecnologías Agroecológicas, 11, 12 y 13 de agosto de 2016, Chapingo – México.

*contra de los OGM, es prioritario unificar esfuerzos y articular los medios de resistencia a los oligopolios transnacionales* (Marielle, 2013; Zacune, 2012).

En *La Carta de Maputo: V Conferencia Internacional de la Vía Campesina*, afirma que: “[...] En las últimas décadas hemos visto el avance del capital financiero y de las CTN, sobre todos los aspectos de la agricultura y el SAA de los países y del mundo” ... “[...] desde la privatización de las semillas y la venta de agroquímicos, hasta la compra de la cosecha, el procesamiento de alimentos y su transporte, distribución y venta al consumidor: todo está ya en manos de un número reducido de CTN”, prosigue “[...] estamos viendo una ofensiva del capital sobre los recursos naturales, como no se había visto desde tiempos coloniales”. Al mismo tiempo, “[...] la crisis de la tasa de ganancia del capital los lanza a una guerra privatizadora de despojo contra campesinos e indígenas” (La Vía Campesina 2008:1).

La principal preocupación que tienen las naciones es que los OGM sean dominados por las CTN del agronegocio de semillas, lo que probablemente profundice los problemas en cuestiones como la exclusión social en el caso de los agricultores de subsistencia y la agricultura familiar. Puesto que, se reduce la variedad de alimentos sanos y nutritivos disponibles, en detrimento de la producción habitual de la agricultura familiar. De Grammont citado en (Baquero, 2020), sugiere que, se categoriza a lo rural como lo atrasado y se otorga un elogio a lo urbano como algo casi divino donde se antepone el lucro económico de unos pocos a la necesidad de una gran mayoría.

Lo anterior, no escapa al debate en el caso del maíz y la soya genéticamente modificados en territorio mexicano:

“[...] Ambas plantas generan profundos debates y preocupaciones en términos generales, por un lado, la soya afecta las exportaciones de miel a la UE y el maíz que es centro de origen en este territorio, ha sido fundamental para el desarrollo y reproducción de su historia, social, cultural, política, económica, gastronómica etc., por ser un grano en disputa y porque ¡somos gente de maíz!”<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup>Entrevista realizada a Dr. Eckart Boege Schmid, Grupo de maíz transgénico de la UCCS, A cuarenta y ocho meses de litigio en diecisiete tribunales federales. se da a conocer a toda la sociedad consumidora de maíz en México, las acciones y resultados que se han alcanzado en la defensa de los maíces nativos mexicanos y de sus parientes silvestres. Feria Nacional del Maíz y otras semillas, 11 de marzo de 2017, Tlaxcala, México.

## Soya transgénica y su resistencia en México

En 2012, una resolución de la Sagarpa con el aval de la Semarnat, se aprobó la siembra de 253,500 hectáreas de soya transgénica en 7 estados de la república, entre ellos Yucatán. Los apicultores mexicanos fueron testigos de que la miel que ellos producían con fines de exportación a la UE tenía elementos que provenían de soya transgénica.

El problema de la miel se relaciona con el Parlamento Europeo, puesto que este tiene restricciones contra la miel cuyo origen sea de cultivos transgénicos. Se debe tener en cuenta que México es el sexto producto y tercer exportador mundial de miel, este producto ha recibido amplios reconocimientos por su calidad y por ser de origen orgánica, sumado a ello, el 40% de su producción proviene de la Península de Yucatán y más del 90% de la producción anual se exporta a la Unión Europea. Dicho esto, es necesario aclarar que tener elementos de OGM en este producto ocasionó que ya no sea un alimento viable ni apetecible por la comunidad europea, por lo cual colectivos de apicultores mayas tramitaron un amparo en contra de esta resolución, que después de un arduo debate invalidó el permiso que el ejecutivo había otorgado el 11 de mayo de 2012.

La situación desembocó en una nueva forma de organización de los apicultores de la península, quienes comenzaron una serie de acciones entre las que estaban las mediáticas y las jurídicas para que se dejara de sembrar soya GM “apelando al principio precautorio<sup>11</sup>” por motivos ecológicos, sociales y económicos, esta lucha de los apicultores comenzó en el año 2011. Una de esas organizaciones es *Ma OGM*<sup>12</sup>, otra es el Colectivo Apícola de los Chenes, y son algunas como labor histórica se han dedicado a proteger el medio ambiente por necesidad, dado que, de no hacerlo, entonces es muy posible que su fuente de vida no pueda existir en un futuro cercano.

El gobierno del estado de Yucatán, en medio de la disputa legal que se libra entre apicultores mayas de la península contra el cultivo de soya transgénica de Monsanto e instancias Federales, declaró a Yucatán como zona libre de transgénicos en octubre de 2016, producto de una ardua lucha entre apicultores preocupados por la contaminación de polen transgénico de soya en la miel.

Las campesinas y los campesinos milenariamente han seleccionado, cruzado, conservado, preservado y cultivado múltiples variedades de plantas. Mucho antes de que las CTN químico-farmacéuticas ofrecieran en el comercio la

---

<sup>11</sup> “Principio precautorio: lo recomienzan científicos y académicos de universidades y centros públicos de investigación, especialistas, en ecología manejo de las abejas y también por el relator especial para seguridad alimentaria de la ONU, Sr. Olivier de Schutter, en su informe especial sobre México, a inicios del 2012” (Torres, 2018:5)

<sup>12</sup> Significa No a los OGM, es en Maya yucateco (Vides y Vandame 2015:11).

aspirina, ya las comunidades rurales poseían conocimientos tradicionales medicinales preventivos y curativos presentes en la naturaleza (Shiva, 2010). Sin embargo, Massieu (2009) postula que con blindajes jurídicos y mecanismos de protección a la propiedad intelectual las CTN han buscado proteger sus “nuevos alimentos” que no son más que modificaciones genéticas específicas que buscan conseguir características determinadas en plantas diseñadas en el laboratorio. No sólo se trata de una estrategia de articulación entre el Estado y las CTN para expandirse, sino también del gran capital que usa como herramienta la ciencia como fuerza productiva e innovadora.

“[...] En esta lucha social por el derecho a una alimentación es preeminente el relevo generacional, a pesar de ello es evidente que factores como la migración interna y externa para mejorar la calidad de vida, la falta de oportunidades laborales en otros sectores, además de la agricultura, migrar se vuelve cotidiano”<sup>13</sup>

De acuerdo con Escobar (2015), niños y jóvenes van apropiándose paso a paso de la diversidad existente en sus territorios, puesto que por generaciones campesinos e indígenas son sujetos que se han ido transformando a través de las semillas que han ido trabajando, al igual que ellas están íntimamente relacionadas con la cultura, las interacciones sociales “puesto que existen otras formas de ser y hacer con el territorio y la naturaleza obviamente sin idealizar lo alternativo, lo orgánico, lo agroecológico etc., ni tomarlo como moda sino como un estilo de vida integral”<sup>14</sup>

No se puede aislar ninguna tecnología del contexto social en el que está inmersa por medio de una comunicación diseñada para informar a la población sobre la producción de alimentos, esto también tiene que ver con la producción de una ética comunitaria, desarrollada desde el a priori del reconocimiento del Otro (Dussel, 1998). Considerándolo como sujeto con identidad, diferencia y capacidad de actuar ante una situación de conflicto ambiental que genera una nueva conciencia sobre la ruralidad, impulsando activamente procesos de intercambio que permitan construir espacios de encuentro, diálogo y asociación entre seres y saberes, sentidos y prácticas diversas.

Movimientos populares de todo el continente se levantan, protestan y rechazan el modelo intensivo de agricultura industrial que promueve la

---

<sup>13</sup>Entrevista realizada a *Liza Covantes Torres*, Especialista en Políticas Públicas y Vinculación Social del Proyecto GEF Agrobiodiversidad mexicana-CONABIO, Taller diagnóstico y sensibilización como parte del proceso de información de la legislación relativo al derecho de la alimentación adecuada, a 18 de mayo de 2015. Ciudad de México, México.

<sup>14</sup>Entrevista realizada a *estudiantes de agroecología y jóvenes promotores comunitarios*. A diez años de la Campaña Sin Maíz no Hay País. México a junio 2017. Oaxaca de Juárez, México.

biotecnología transgénica afianzada por CTN como Monsanto haciendo un llamado a la reforma agraria, autosuficiencia, autonomía, soberanía alimentaria y la agricultura sostenible.

## CONCLUSIONES

El SAA dominante tiene una lógica cada vez más globalizada, ya que, interviene en las diversas bisagras de la cadena agroalimentaria. El territorio mexicano no escapa a ello donde el objetivo último de este sistema es la “apropiación de la vida”, es por ello que, tejer redes agroalimentarias alternativas localizadas es una estrategia que se debe resaltar dentro de las resistencias colectivas ya que, lo anterior permite intercambio de conocimiento transversal entre organizaciones campesinas e indígenas, académicos, intelectuales, artistas, estudiantes, productores y consumidores en un lenguaje común que los identifica en defensa de su derecho a la alimentación saludable.

En México se agudiza la cuestión agraria tanto de producción como distribución de la biotecnología transgénica, debido a que, solo los consumidores y productores organizados en conjunto son quienes poseen la mayor autonomía para rechazar las medidas en favor de estos oligopolios financieros del capital, a pesar del *Lobby corporativo* de las transnacionales.

Dado que el SAA actual se encuentra al servicio del capital (oligopolios financieros del agronegocio o corporaciones transnacionales), es indispensable elaborar un concepto de SAA sostenible que se base en la optimización de la agrodiversidad, que no se ocupe exclusivamente, del abastecimiento en términos de calidad, inocuidad, equidad y acceso de los alimentos, sino también de cuestiones como la calidad del suelo, el agua, el aire, los alimentos y el medioambiente con alternativas prácticas e iniciativas de construcción agroalimentarias diferentes, entre ellas la agricultura orgánica, el consumo solidario y/o comercio justo, huertas escolares, la politización de la producción y el consumo de alimentos.

Existe la necesidad de enfrentar las llamadas tecno-ciencias. Se necesitan alternativas al capital dominante, para hacer frente a las semillas transgénicas o mezcla de especies a nivel genómico controladas por CTN. En este punto, la autonomía y autodeterminación de los colectivos sociales son primordiales para determinar cómo generar dictamen científico, edificado desde las bases campesinas y de los propios consumidores. A través de un ejercicio de soberanía los pueblos y las comunidades son quienes tienen las herramientas para ordenar su territorio. Entonces, los territorios de resistencia agroalimentaria son al inicio

culturalmente contruidos, con puntos geográficos de referencia, interacciones sociales, además del aprovechamiento que hagan las comunidades agrarias para su pervivencia.

## LITERATURA CITADA

- Acosta, A. y Martínez, E. (2014). *Transgénicos la inconciencia de la ciencia*. Fundación Rosa Luxemburgo, Abya-Yala, Quito, Ecuador.
- Baquero, S. L. P. (2020). *Movimientos Sociales de Resistencia Frente a las Corporaciones Transnacionales de Semillas*. Tesis de Doctorado. Departamento de Sociología Rural. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Baquero, S. L. P. (2013). *Soberanía Alimentaria, Semillas y Resistencia a la Dominación de Corporaciones Transnacionales (Grupo Vicente Guerrero, Tlaxcala)*. Tesis de Maestría. Departamento de Sociología Rural. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Boege, E. (2009). Centros de origen, pueblos indígenas y diversificación del maíz. *Revista Ciencias*. (92-93):18-28.
- Bonanno, A. (2003) *La globalización agro-alimentaria: sus características y perspectivas futuras*. En *Sociologías Democracia, Sustentabilidad e mundo rural na América Latina*. Porto Alegre, 5(10):190-218.
- Calle, C. Á., Montiel, M. S., Sánchez, I. V., y Hernández, D. G. (2009). *La desafección al sistema agroalimentario: ciudadanía y redes sociales*. In *I Congreso español de Sociología de la Alimentación*. (28-29):25-26 <http://www.sociologiadelaalimentacion.es/site/>.
- Castells, M. (1996). *La Construcción de Identidad. La Era de la Información, Economía, Sociedad, y Cultura*. *Sociedad en Red Vol. I*. México, Siglo XXI.
- Conabio (2019). *Alimentar a México Sin Deforestar*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México. México.
- Constance, D. H., Friedland, W. H., Renard, M. C., y Rivera, F. M. (2014). *The Discourse on Alternative Agrifood Movements*. In *Alternative Agrifood Movements: Patterns of Convergence and Divergence*, Constance, D.H., Renard, M.-C., Rivera-Ferre, M.G., Eds Emerald: Binkley. UK 3-46 p.
- Delgado, C. M. (2010). *El sistema agroalimentario globalizado: imperios alimentarios y degradación social y ecológica*. *Revista de Economía*

Crítica, Departamento de Economía. Universidad de Sevilla. España. (10):32-61

- De Grammont, H. C. (2004). La Nueva Ruralidad en América Latina. *Revista Mexicana de Sociología*, Instituto de Ciencias Sociales UNAM, México. (66) 279-300.
- Diario Oficial de la Federación (DOF) (2005). Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificado (LBOGM). Última Reforma publicada DOF 18-03-2005. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LBOGM.pdf>
- Domínguez G. I. A. (2014). Tesis de Maestría. Marco Jurídico para el aprovechamiento, conservación y promoción de los recursos filogenéticos para la alimentación y la agricultura. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria de Agricultura Mundial (CIESTAAM). Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Dussel, E. (1998). *Arquitectónica de la Ética de la Liberación en la Edad de la Globalización y la Exclusión. Para una ética de la vida del sujeto humano.* Universidad Autónoma del Estado de México. México.
- Enciso, A. (16 de abril de 2015). Determinará el Poder Judicial si procede el cultivo del maíz transgénico en México. *Sociedad y Justicia. La Jornada*, <http://www.jornada.unam.mx/2015/04/16/sociedad/036n2soc>
- Escobar, A. (2015). Territorios de diferencia: la ontología política de los “derechos al territorio” *Cuadernos de Antropología Social*, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. (41):25-38.
- Espinosa, C. A., Turrent, F. A., Tadeo, R. M., San Vicente, T. A., Gómez, M. N., Valdivia, B. R., Sierra, M., y Zamudio, G. B. (2014). Ley de Semillas y Ley Federal de Variedades Vegetales y transgénicos de maíz en México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 5(2):293-308.
- Flores, O. V. (4 de enero de 2016). La batalla entre la globalización y las identidades. *La Jornada*. <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2016/01/04/la-batalla-entre-la-globalizacion-y-las-identidades-victor-flores-olea-8709.html>
- Gliessman S.R. (2007) *Agroecology: the ecology of sustainable food systems*, CRC Press, Taylor & Francis, New York, USA, 384 p.
- Goodman, D. Sorg, B. y Wilkinson, J. (1987). *From farming to biotechnology: A theory of agro-industrial development.* Oxford, Basil Blackwell. United States of America.

- Greenpeace México (2005). Guía verde y roja de los cultivos transgénico. Encuesta sobre alimentos transgénicos. Primera Edición. SIGMADOS. Transgénicos en Mi Mesa, ¿No!  
<http://www.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/report/2006/12/gu-a-roja-y-verde-de-alimentos.pdf>
- Gutiérrez, D., Ruiz, R. y Xoconostle, B. (2015). Estado Actual de los Cultivos Genéticamente Modificados en México y su Contexto Internacional. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, México.
- Hewitt, C. A. (1978) La modernización de la agricultura mexicana 1940 – 1970. México: Siglo XXI Editores.
- Kato, T. A., Mapes, C., Mera, L. M.; Serratos, J. A. y Bye, R. A. (2009). Origen y Diversificación del Maíz. Una Revisión Analítica. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad. Editorial Impresora Apolo, S.A. de C.V. D.F., México.
- La Vía Campesina (2008). Declaraciones Carta de Maputo: V Conferencia Internacional de la Vía Campesina. Agricultura Campesina y Soberanía Alimentaria Frente a la Crisis Global. Maputo, Mozambique, 19-22 de octubre. <http://viacampesina.org/es/index.php/nuestras-conferencias-mainmenu-28/declaraciones-mainmenu-70/590-carta-de-maputo-v-conferencia-internacional-de-la-vcampesina>
- Marielle, C. (2013). Semillas campesinas y OGM en México. La participación política en una lucha de interés colectivo: la defensa del maíz. Rencontres Internationales des Mouvementst contre les OGM. Bouzy la Forêt. France.
- Massieu, Y. C. (2009). Cultivos y alimentos transgénicos en México. El debate, los actores y las fuerzas sociopolíticas”, Argumentos, Revista Nueva Época, año 22, Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco-División de Ciencias Sociales y Humanidades, México. (58) 217-243.
- Massieu Y., y Lechuga J. (2002). El maíz en México: biodiversidad y cambios en el consumo, Revista Análisis Económico, Vol. XVII, (36):281-303.
- McMichael, P. y Myhre, D. (1991). Global regulation vs. The Nation-State: AgroFood Systems and the New Politics of Capital. En Capital & Class, Londres, 15(1), 83-105.
- Nadal, A. (30 de octubre de 2013) Maíz transgénico: detrás de las mentiras, La Jornada. <http://www.jornada.unam.mx/2013/10/30/opinion/028a1eco>

- Perelmuter, T. (2011) Bienes comunes vs. mercancías: las semillas en disputa: un análisis sobre del rol de la propiedad intelectual en los actuales procesos de cercamientos. *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, 11(22):53-86.
- Quiroga, M. (2013). Perspectivas para el análisis de la acción colectiva: Algunas reflexiones críticas y posibles aportes a la Teoría de la Hegemonía. *Araucaria Revista de Filosofía, Política y Humanidades* (30):25-44.
- Renzo, D., y Mayo, S. (27 de mayo de 2013). La resistencia al maíz transgénico crece entre las milpas. *Unión de Científicos Unidos por la Sociedad*. <https://www.uccs.mx/article.php?story=la-resistencia-al-maiz-transgenico-crece-entre-las-milpas>
- Shaper, M y Parada, S. (2001) Organismos genéticamente modificados: su impacto socioeconómico en la agricultura de los países de la Comunidad Andina, Mercosur y Chile. CEPAL.
- Shiva, V. (2007) *Los Monocultivos de la mente, perspectivas sobre la biodiversidad y la biotecnología*, Monterey, México.
- Torres, G. (2018): *Nosotros decimos Ma': la lucha contra la soya transgénica y la rearticulación de la identidad maya en la península de Yucatán*. *The Journal of Latin American and Caribbean Anthropology*, 23(2):262–280.
- Touraine, A. (1995). *La producción de la sociedad a través de los movimientos sociales*. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Vakaloulis, M. (1998). Antagonismo Social y Acción Colectiva. *Debates Teóricos*. En *OSAL*, (2):221-248.
- Vides, E., y Vandame, R. (21 de octubre de 2015). Los apicultores de México, vigías ambientales por necesidad. *La Jornada Ecológica*. Número Especial 201.
- Villarreal, D., y Colunga, P. (2008). El origen de la agricultura, la domesticación de plantas y el establecimiento de corredores biológico-culturales en Mesoamérica. *Revista de Geografía agrícola*, (41):85-113.
- Vigouroux, Y., Glaubitz, J., Matsuoka, Y., Goodman, M., Sánchez, J., y Doebley, J. (2008). Estructura de la población y diversidad genética de razas de maíz del Nuevo Mundo evaluadas por microsatélites de ADN. *American Journal of Botany*. 95(10):1240-1253.
- Weiger, A. L. (2013). *Diversidad genética y conservación de Gossypium hirsutum silvestre y cultivado en México*. Tesis Doctoral. Instituto de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México.

Wojtkowski, P. (2010). Agroecological economics: sustainability and biodiversity. Academic Press, Amsterdam.

## **SÍNTESIS CURRICULAR**

### **Lorena del Pilar Baquero Sierra**

Ingeniera Agrónoma, Maestra en Ciencias en Sociología Rural, Doctora en Ciencias Agrarias del Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Sociología Rural (Tesis: “Movimientos Sociales de Resistencia Frente a las Corporaciones Transnacionales de Semillas”), Universidad Autónoma Chapingo, comprometida con los actores sociales, activistas, y campesinos involucrados en la defensa, preservación y/o conservación de las semillas nativas y la agroecología política como alternativa a los Organismos Genéticamente Modificados (OGM). e-mail: juanitasalento@hotmail.com

### **María Virginia González Santiago**

Ingeniera Agrícola, Maestra en Desarrollo Rural, Doctora en Antropología. Investigadora de etnoagriculturas, procesos de apropiación e innovaciones agroecológicas. Promotora de Comunidades de Aprendizaje Interculturales y de Escuelas Campesinas. Desde 1987 Profesora Universitaria. Profesora-Investigadora del Departamento de Agroecología de la Universidad Autónoma Chapingo de 1993 a la fecha. Coordinadora del Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología. Autora del libro: Agroecología, saberes campesinos y agricultura como forma de vida. e-mail: marvirginia2000@yahoo.com.mx



## ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS DE USO DE TIERRA Y SUS DINÁMICAS TERRITORIALES EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO CHILCA, PERÚ

### ANALYSIS OF LAND USE CHANGES AND TERRITORIAL DYNAMICS IN THE LOW BASIN OF THE CHILCA RIVER, PERU

Edwin **Gabriel-Campos**<sup>1</sup> y Alberto Enrique **García-Rivero**<sup>2</sup>

#### Resumen

El objetivo del presente estudio fue analizar las dinámicas territoriales vinculadas a los cambios de uso de tierra en la cuenca baja del río Chilca de la región Lima, desde el año 1975 al año 2018. El análisis se realizó aplicando técnicas cualitativas como entrevistas a profundidad, grupos focalizados y talleres de línea de tiempo con informantes claves, luego ello se contrastó con los resultados del procesamiento de las imágenes satelitales correspondientes, en un ambiente SIG, según el modelo CORINE Land Cover, modelo europeo de coberturas de tierra. Los resultados del análisis de esos 43 años, llegaron a identificar que las áreas industriales e infraestructura y urbanizadas son las que han tenido una expansión considerable; mientras que las coberturas de áreas sin o con poca vegetación y las áreas agrícolas fueron las que han sufrido una

mayor reducción. Esta situación ha generado una serie de dinámicas en el territorio del área de estudio, que se manifiesta en evidentes procesos de territorialización y desterritorialización de actividades y procesos siconaturales como la amenaza al patrimonio cultural de Bandurria y las chacras hundidas, incremento del empleo y problemas sociales, entre otros. Esta situación está vinculada a procesos propios del crecimiento de las ciudades, en este caso de la ciudad de Lima.

**Palabras clave:** uso de tierra, territorio, dinámicas territoriales, Chilca.

#### Abstract

The objective of this study was to analyze the territorial dynamics linked to changes in land use in the lower Chilca river basin of the Lima region, from 1975 to 2018. The

---

<sup>1</sup> Profesor Asociado del Departamento Académico de Ciencias Geográficas, U Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Calle Germán Amézaga N° 375 - Edificio Jorge Basadre, Ciudad Universitaria, Lima 1, Perú

<sup>2</sup> Profesor Principal del Departamento Académico de Ciencias Geográficas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Calle Germán Amézaga N° 375 - Edificio Jorge Basadre, Ciudad Universitaria, Lima 1, Perú

analysis was performed applying qualitative techniques such as interviews to depth, focus groups and timeline workshops with key informants, then it was contrasted with the results of the corresponding satellite image processing, in a GIS environment, according to the CORINE Land Cover model, European model of land cover. The results of the analysis of those 43 years, came to identify that the industrial and infrastructure and urbanized areas are those that have had a considerable expansion; while the coverage of areas without or with little vegetation and agricultural areas were those that have suffered the greatest reduction.

This situation has generated a series of dynamics in the territory of the study area, which is manifested in evident processes of territorialization and de-territorialization of activities and socio-natural processes such as the threat to the cultural heritage of Bandurria and the sunken farms, increased employment and social problems, among others. This situation is linked to processes of the growth of cities, in this case of the city of Lima.

**Key words:** land use, territory, territorial dynamics, Chilca.

## INTRODUCCIÓN

Es evidente la variabilidad de los espacios como consecuencia de una serie de cambios y transformaciones que sufren los elementos que lo componen, y dichos cambios presentan también niveles diferenciados entre espacios, por lo que la variabilidad de los espacios no ocurre al mismo ritmo ni con la misma intensidad, a lo que Carbajal y Pabón (2016) sostienen que "...la superficie terrestre ha sido modificada constantemente por las diferentes actividades desarrolladas por el ser humano, lo que le ha significado una serie de cambios en su forma y en los componentes que la estructuran..." (p.186). Una de las consecuencias producto de estos cambios y transformaciones en el espacio, se evidencia en el uso y la cobertura de tierra que en la actualidad vienen siendo objeto de estudio de diferentes investigaciones con distintos objetivos, escalas y niveles.

En el Perú y en otras latitudes, ya se vienen desarrollando estudios de los cambios de uso y cobertura de tierra, desarrollando la técnica y metodología del análisis multitemporal tomando como base las imágenes de satélite y con el uso de la clasificación europea de cobertura de tierra CORINE Land Cover y el de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO (Ikiel, et al., 2013; Martínez, et al., 2015; Navarro, 2018; Briones, 2018; Ñontol, 2018; Inuma, 2018; Delgado, 2018; Reyes, 2008).

Se han desarrollado también estudios que permiten ampliar la investigación asociándolos con las dinámicas territoriales y los efectos socioambientales, permitiendo abordar estos estudios no solo desde una perspectiva cuantitativa, sino además cualitativa (Quesada, 2012; Rymbai, Dey y Jha, 2012; Vásquez, Zulaica y Requesens, 2016; Leija, et al., 2016; Hernández, 2018; Olivera, et al., 2018). Por otro lado, también existen estudios que logran

vincular los cambios de uso de tierra y sus dinámicas territoriales al crecimiento de las ciudades, que es trasfondo del presente estudio; por lo que permite obtener insumos para una adecuada planificación del territorio y específicamente de las ciudades (García, 2008; Romero y Vásquez, 2009; Merlotto, Piccolo, Bértola, 2012; Cáceres, 2013; Alvarado y Araya, 2013; Guevara, 2017; Betancur y Pérez, 2017).

En las últimas décadas ha sido evidente el crecimiento de las ciudades no solo en el Perú, sino además en diferentes rincones del mundo, como en Latinoamérica o África, y a éste último se le considera como el continente con ciudades con mayor crecimiento urbanístico en los últimos años (Pilling, 2018). Este crecimiento horizontal viene ocurriendo por la dinámica de la zona periurbana; que de acuerdo a Ramírez y Pértile (2013), esta dinámica ocurre en tres fases; la de expansión, consolidación y densificación; y es en la primera etapa donde se generan algunas transformaciones espaciales importantes que conlleva a la estructuración del suelo urbano.

Ramírez y Pértile (2013) afirman que “... el término expansión hace referencia al cambio de uso del suelo, es decir cuando espacios utilizados para actividades de índole rural pasan a emplearse en actividades relacionadas con la ciudad” (p.196); por lo que los cambios en el uso de la tierra en áreas próximas a las ciudades o periurbanas podría tener diferentes causales, pero evidentemente la expansión que sufren las ciudades juega un rol fundamental que viene generando los cambios en la función de la tierra, que en un primer momento podrían tener funciones agrícolas, ganaderas o alguna función relacionada a alguna actividad productiva o extractiva, pasando a funciones urbanísticas, industriales, comerciales o a alguna función vinculada al desarrollo del suelo urbano como los proyectos inmobiliarios.

Cuando se habla de cambios de uso de tierra, se está refiriendo a “las modificaciones o alteraciones sufridas de: un estado natural de los suelos a otro distinto, estos pueden ser inducidos por el hombre o por causas de la propia naturaleza” (IPCC, 2000; citado en Arana, 2018), pero es innegable que la misma acción social es transformadora de procesos en el espacio, generando alteraciones paisajísticas y territoriales, a lo que Vitousek et al. (1997) resalta que “...el uso de la tierra para producir bienes y servicios representa la alteración humana más significativa de los ecosistemas terrestres” (p.494), por lo que la identificación de los cambios de uso de tierra en un espacio o territorio permite señalar y conocer las transformaciones de la tierra vinculadas a su capacidad o aptitud, ya que muchas veces cierto espacio presenta condiciones naturales en capacidad edáfica o ecológica adecuadas para determinada actividad socionatural, sin embargo, por motivaciones humanas, es destinada a otro tipo de uso, lo que genera alteraciones naturales del territorio, siendo esto una de las causales de muchos conflictos socionaturales, por ello esta mirada es clave en la planificación del territorio

porque permite identificar futuros conflictos sociales y naturales que pueden hasta generar riesgos en el territorio.

De acuerdo a Santos (1996) los cambios y transformaciones en el espacio o territorio, sean en los elementos que lo conforman o en los procesos que en este ocurre, forman parte de la dinámica de flujos desde y hacia los fijos, y se vería reflejado como la dinámica territorial que forma parte de la problemática de la presente investigación, y estos a su vez se encuentran estrechamente vinculados a los conceptos de territorialización, desterritorialización y reterritorialización (Harvey, 2000, 2007; Herner, 2009; Arreola y Saldivar, 2017) conceptos que, de acuerdo a Beuf y Rincón (2017), fueron planteados por Guilles Deleuze y Feliz Guattari, y son además trascendentes para comprender la dinámica territorial por los cambios en el uso de la tierra.

Entendemos como territorialización aquel proceso de ocupación y dominio económico y político del territorio y una apropiación de los espacios (Sosa, 2012), lo que conlleva a una nueva estructuración y funcionalidad del espacio ocupado por alguna actividad social. Un proceso opuesto a ello sería la desterritorialización, que consiste en la pérdida de un espacio de dominio para ceder a la dinámica de otra actividad, y que según Ramírez y López (2015), trae consigo "...el desarraigo de la gente y de las cosas, con grandes consecuencias sociales, psicológicas y políticas" (p.151). Mientras que la reterritorialización se encuentra vinculada a la construcción de un nuevo territorio (Herner, 2009), entendido como la recuperación de territorios que en un momento se haya perdido o cedido.

La ciudad de Lima se caracteriza por ser la ciudad con mayor concentración poblacional del país, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), las estimaciones y proyecciones de población al año 2020, es de 9 674 755 habitantes y representan el 29,7 % de la población total del Perú (INEI, 2020). Esta ciudad se caracteriza porque se encuentra ocupando el espacio de tres valles fluviales, el del Rímac, Chillón y Lurín, espacio donde vienen ocurriendo importantes procesos de expansión, sobre todo en los dos últimos valles, y viene generando nuevos espacios urbanos e industriales, en desmedro de la reducción de espacios agropecuarios y naturales. Es en este escenario, donde el valle del río Chilca, ubicado a unos sesenta kilómetros al sur de la ciudad, viene ya formando parte del área de expansión de Lima, debido a la ocupación y establecimiento de la industria termoeléctrica y diversos proyectos comerciales e inmobiliarios, esto configura la hipótesis de trabajo del presente estudio. Este planteamiento ha servido para determinar el objetivo del estudio, que ha sido analizar las dinámicas territoriales vinculadas a los cambios de uso de tierra en la cuenca baja del río Chilca de la región Lima, desde el año 1975 al año 2018.

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Debido a la naturaleza de la investigación, su abordaje comprende la aplicación de una metodología con enfoque mixto (Hernández, Fernández y Baptista, 2014; Ñaupas, et al., 2014), en donde el enfoque es de tipo cualitativo y cuantitativo.

Para identificar el uso de la tierra en el pasado y cómo éste ha ido evolucionando, se recurrió a la memoria de informantes claves, para ello fue trascendental el diseño y la aplicación de entrevistas a profundidad, grupo focalizado y taller de línea de tiempo. Luego de haber aplicado las entrevistas cuyas preguntas se encontraban estructuradas de acuerdo a los objetivos planteados, las respuestas posteriormente fueron procesadas mediante la técnica del análisis del discurso, que consistió en identificar los códigos en las respuestas de los entrevistados, para luego relacionarlos y plantear atributos comunes y así poder establecer categorías que permitan contrastarlo con las respuestas obtenidas también del grupo focalizado y así poder responder al objetivo del estudio (Hennink, Hutter y Bailey, 2010), y de esa manera estructurar argumentos que permitan construir tipologías, síntesis y asociaciones; al respecto, Gerring (2012) lo denomina Argumentos Descriptivos.

Para contrastar la información cualitativa con las imágenes satelitales, se desarrolló el análisis multitemporal de estas imágenes, a lo que Chuvieco (1995) sostiene que la finalidad del análisis multitemporal pasa por "...detectar cambios entre dos fechas de referencia, deduciendo de ahí la evolución del medio natural o las repercusiones de la acción humana sobre ese medio..." (p.165), para ello fue trascendental el taller de línea de tiempo que se realizó con un grupo de la población local, ya que se llegó a identificar los momentos claves que generaron importantes cambios de uso de tierra en el área de estudio, de esta manera identificar las imágenes satelitales de esos momentos para el análisis multitemporal, tal cual se describe en la *Tabla 1*.

**Tabla 1. Metada de las imágenes satelitales utilizadas**

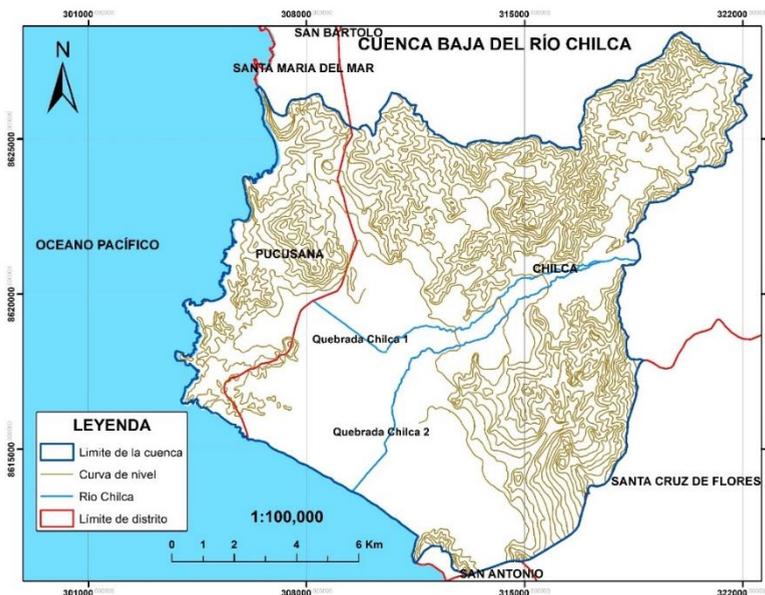
|   | Año de las imágenes satelitales procesadas y analizadas |            |            |            |            |
|---|---|------------|------------|------------|------------|
|   | 1975  | 1984       | 2000       | 2007       | 2018       |
| Plataforma de satélite                    | LandSat 2   | LandSat 4  | LandSat 7  | LandSat 7  | Sentinel 2 |
| Fecha de adquisición de toma de la imagen | 1975/07/16  | 1984/05/05 | 2000/05/03 | 2007/01/31 | 2018/02/10 |

|                     |   |       |       |       |       |
|---------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| Órbita (Path)       | 007   | 007   | 007   | 007   | 007   |
| Punto (Row)         | 069   | 069   | 069   | 069   | 069   |
| Zona UTM            | 18  | 18    | 18    | 18    | 18    |
| Datum               | WGS84   | WGS84 | WGS84 | WGS84 | WGS84 |
| Fuente de obtención | <a href="https://glovis.usgs.gov/app">https://glovis.usgs.gov/app</a> |       |       |       |       |

**Fuente:** Construcción propia.

Para identificar cuáles fueron los cambios de uso de tierra, se utilizó el modelo de coberturas de tierra CORINE Land Cover, que surge el año 1985 por decisión del Consejo de Ministros de la Unión Europea dentro del programa CORINE, siglas abreviadas de Coordination of Information of the Environment, y que desde el año 1995 lo viene desarrollando la Agencia Europea del Medio Ambiente.

El área de estudio corresponde a la cuenca baja del río Chilca, ubicado al sur de la ciudad de Lima, siendo una cuenca de la vertiente del Pacífico emplazada en dos distritos, que son Chilca y Pucusana. En la *Figura 1* y *Tabla 2* se observa las características del área de estudio.



**Figura 1.** Mapa de la cuenca baja del río Chilca.

**Tabla 2. Características de ubicación del área de estudio**

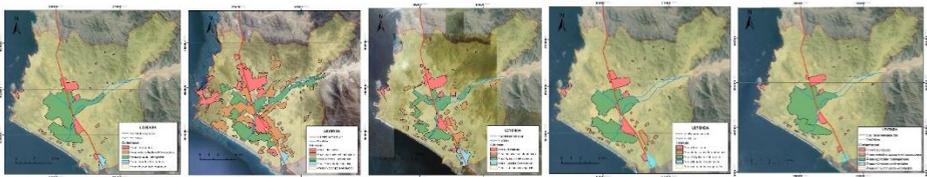
| Variable | Unidades        | Valor  |              |
|----------|-----------------|--------|--------------|
|          |                 | Mínimo | Máximo       |
| Altitud  | msnm            | 0      | 650 (aprox.) |
| Área     | Km <sup>2</sup> |        | 177.4        |
| Longitud | km              |        | 12.5         |

**Fuente:** Análisis de imagen satelital mediante Software ArcGis 10.3. Construcción propia 2019

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Cambios de uso de tierra en la cuenca baja del río Chilca

De acuerdo a la información obtenida de las imágenes satelitales, se pudo evidenciar los cambios en el uso y cobertura de tierra desde el año 1975 al año 2018. Los mapas que se presentan en la *Figura 2* y en las *Tablas 3* y *4* muestran los cambios mencionados.



**Figura 2.** Mapa de cobertura de tierra de la cuenca baja de Chilca de los años 1975, 1984, 2000, 2007 y 2018.

Los mapas muestran claramente los cambios en el uso de tierra que en los 43 años transcurridos algunas coberturas de tierra se han expandido a expensas de otras. En la *Tabla 3* se observa el valor porcentual de la cobertura de tierra en cada año observado del área de estudio.

**Tabla 3. Valor porcentual de las coberturas de tierra en la cuenca baja de Chilca entre los años 1975 y 2018**

| CATEGORIAS                           | 1975       | 1984       | 2000       | 2007       | 2018       |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Áreas Industriales e infraestructura | 0.3        | 0.7        | 1.4        | 3.3        | 10.7       |
| Áreas agrícolas heterogéneas         | 9.8        | 9.5        | 8.6        | 5.5        | 7.6        |
| Áreas urbanizadas                    | 1.7        | 2          | 3.1        | 3.5        | 7.2        |
| Áreas Húmedas Continentales          | 0.4        | 3.2        | 0.3        | 0.9        | 0.7        |
| Áreas sin o con poca vegetación      | 87.8       | 84.6       | 86.6       | 86.8       | 73.8       |
| Total de la cuenca                   | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Software ArcGis 10.3. Construcción propia 2019.

Según se presenta en la tabla para el año 1975 el área que ocupaba una gran extensión después del área sin o con poca vegetación, que en el área de estudio representa un espacio erizado propio del desierto costero, era el área agrícola heterogénea, con una extensión de 9.8% de la cuenca baja. Cabe resaltar que en esa época la agricultura era una actividad importante para los locales, con una dinámica social y económica muy particular, según lo declarado y manifestado por los informantes claves. Sin embargo, para el año 2018 esta área sufre un retroceso en su extensión, siendo el área industrial e infraestructura la que ocupa un importante espacio, de alrededor del 10.7% del área de estudio, lo cual evidenciaría un notable proceso de urbanización de este espacio, pues no solo es este tipo de cobertura que sufre un proceso de expansión, sino además el área urbanizada, pasando de 1.7% en el año 1975 a 7.2% al 2018. Esta variación porcentual se muestra en la *Tabla 4*, donde el área industrial e infraestructura y urbanizada son las que mayor crecimiento han tenido en esos 43 años de análisis, y el área sin o con poca vegetación y agrícola han tenido un importante proceso de reducción dentro del área de estudio.

**Tabla 4. Variación porcentual de las coberturas de tierra en el área de estudio entre los años 1975 al 2018**

| CATEGORIAS                           | 1975 | 1984 | 2000 | 2007 | 2018 | TOTAL        |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|--------------|
| Áreas Industriales e infraestructura | 0    | +0.4 | +0.7 | +1.9 | +7.4 | <b>+10.4</b> |
| Áreas agrícolas heterogéneas         | 0    | -0.3 | -0.9 | -3.1 | +2.1 | <b>-2.2</b>  |
| Áreas urbanizadas                    | 0    | +0.3 | +1.1 | +0.4 | +3.7 | <b>+5.5</b>  |

|                                 |   |      |      |      |       |             |
|---------------------------------|---|------|------|------|-------|-------------|
| Áreas Húmedas Continentales     | 0 | +2.8 | -2.9 | +0.7 | -0.2  | <b>+0.4</b> |
| Áreas sin o con poca vegetación | 0 | -3.2 | -2.0 | +0.2 | -13.0 | <b>-18</b>  |

**Fuente:** Software ArcGis 10.3. Construcción propia 2018

Evidentemente en el área de estudio viene ocurriendo un importante proceso de urbanización, donde el crecimiento de la industria termoeléctrica y el comercio inmobiliario, la expansión de espacios para vivienda y comercio y la reducción del área agrícola indicarían el desarrollo de este proceso, por lo que se puede afirmar que en el área de estudio se encuentra en expansión el espacio urbano, así como en reducción el espacio rural, y esto va de la mano con la distribución de la población tanto urbana como rural, ya que en el área de estudio también viene ocurriendo el crecimiento de la población urbana y el decrecimiento de la población rural, ello de acuerdo a los últimos censos de población y vivienda. Sin embargo, este hecho catalogado como urbanización, viene ocurriendo a nivel mundial, por ejemplo, Merlotto, Piccolo y Bértola (2012) se encargan de explicar este suceso en las ciudades argentinas de Necochoa-Quequen, afirmando que “La urbanización es un proceso territorial y socioeconómico que induce una transformación radical del uso/cobertura del suelo y constituye el proceso que mayores cambios produce en el medio ambiente...” (p.159), tomando como caso esta ciudad en un estudio de cambio de uso de tierra en un período de 37 años logrando demostrar el crecimiento del suelo urbano en desmedro del suelo agrícola. Un hecho similar lo explican Ramírez y Pértile (2013), quienes se encargan de analizar el crecimiento del espacio urbano de las localidades argentinas de Juan José Castelli y Villa Ángela, y logran identificar que “La expansión urbana, es decir la incorporación de suelo otrora destinado a actividades rurales a labores relacionadas con la ciudad, aumentó en dos décadas un 78,3% aproximadamente” (p. 202). Situaciones similares a las ocurridas en Argentina o Perú, viene también sucediendo en México (Leija, et al., 2016), Guatemala (Alvarado y Araya, 2013), Chile (Romero y Vásquez, 2009), entre otros. En la *Tabla 5* se observa la evolución de la población urbana y rural a nivel mundial, nacional y en el área de estudio, muestra de lo ya afirmado.

**Tabla 5. Distribución de la población urbana y rural**

|                                | Año  | Población Urbana | Población Rural |
|--------------------------------|------|------------------|-----------------|
| <b>En el mundo<sup>1</sup></b> | 1950 | 29.6%            | 71.4%           |
|                                | 2018 | 55.3%            | 44.7%           |

|  |      |       |       |
|--|------|-------|-------|
| <b>En el Perú<sup>2</sup></b>            | 1961 | 47.4% | 52.6% |
|  | 2017 | 79.3% | 21.7% |
| <b>En el área de estudio<sup>2</sup></b> | 1961 | 79%   | 21%   |
|  | 2017 | 98%   | 2%    |

<sup>1</sup>De acuerdo a World Urbanization Prospects 2018, ONU

<sup>2</sup>De acuerdo al VI Censo Nacional de Población, I de Vivienda y I Censo Agropecuario; y al XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, INEI; en ONERN (1976).

**Fuente:** Construcción propia.

Este crecimiento de la población y espacio urbano en el área de estudio es un reflejo de lo que ya ocurrió y viene ocurriendo en los otros espacios de la periferia de la ciudad de Lima, que en el proceso de crecimiento de esta ciudad ha ocurrido procesos de cambios de uso de tierra de funcionalidad rural a urbana en los valles de Chillón y Lurín, tal como lo sostiene Cáceres (2013) quien menciona que el proceso de crecimiento de la ciudad de Lima “... no solo afectó los espacios eriazos, sino también los 3 valles con los que se contaba, con la consecuente desaparición del valle del Rímac y la gran reducción del valle del río Chillón.” (p.3).

Por lo tanto, lo que viene sucediendo en el área de estudio es lo que viene ocurriendo en muchas ciudades del mundo, sobre todo las latinoamericanas, que los cambios del uso de tierra se encuentran asociadas al crecimiento urbano de las ciudades, es decir, de los procesos de urbanización de la ciudad de Lima. Esta afirmación corrobora lo sostenido por Weber y Puissant (2003), quienes afirman que “La urbanización (y asentamientos informales) provoca cambios en la cobertura del suelo que pueden conducir a cambios sociales, económicos y ambientales más profundos” (p.341).

### **Dinámicas territoriales en la cuenca baja del río Chilca**

El territorio, entendido “...como un espacio socialmente construido, cuyas fronteras no son definidas por las características biofísicas, sino por los procesos mediante los cuales los actores sociales lo transforman e intervienen en él, definiéndolo y delimitándolo” (Sosa, 2012), se encuentra en constante evolución, donde la acción del hombre juega un rol determinante, pues es él quien lo define,

redefine, construye o destruye, por ello un aspecto relevante del territorio es su constante dinámica. En ese marco, Santos (1996), Mayhew (1997), Berdegué (2007), Massiris (2009), López (2015), entre otros; sostienen que las dinámicas territoriales se refieren a “Procesos de cambio en las estructuras económicas, sociales, culturales, institucionales y políticas de los territorios rurales y los concomitantes cambios en los resultados del desarrollo...” esto incluye procesos de crecimiento económico, inclusión social y sustentabilidad medioambiental, por lo que desde esta postura, las dimensiones en análisis de las dinámicas territoriales serían las económicas, socioculturales y ambientales, dimensiones que no se encuentran aisladas pues la sistematización del espacio configura también al territorio. En la figura 3 se observa las dinámicas territoriales por los cambios de uso de tierra que se han identificado en el área de estudio.



**Figura 3.** Dinámicas territoriales vinculadas a los cambios de uso de la tierra en la cuenca baja de Chilca.

Toda esta dinámica ocurre de forma sistémica, donde lo económico se entrelaza con lo social y ambiental, sin embargo, existe un hecho que es fundamental destacar para comprender estas dinámicas: el empoderamiento socioeconómico de entidades industriales y comerciales sobre el tejido social del espacio de estudio trastocando los estilos y modos de vida de la población local,

alterando el paisaje del entorno y configurando un espacio que gira entorno a este foco industrial y comercial.

En contraparte, el espacio agrícola y toda la dinámica sociocultural que existe tras ello, cada vez pierde poder en un entorno que tiene como festividad central el denominado “Festival del Higo”, producto que se encuentra en una situación de vulnerabilidad, debido a la reducción del espacio agrícola dedicado para su cultivo, por lo que, en voces de Deleuze y Guattari (1988, citados en Herner, 2009), existen evidentes procesos de territorialización del espacio industrial y comercial y una desterritorialización del espacio agrícola en la cuenca baja de Chilca, que en los últimos años viene perdiendo espacios de ocupabilidad, lo que ha traído consigo la reducción de la mano de obra productiva agrícola, direccionándose a otros sectores de la economía; además, esto trae como consecuencia la pérdida de las prácticas culturales heredadas como patrimonio, sobre todo en las chacras hundidas u hoyadas, espacios con técnicas prehispánicas de gran valor cultural; influyendo negativamente sobre la producción y productividad de diversos productos del agro como el higo.

Dentro del proceso de territorialización de las entidades industriales y comerciales, ha jugado un rol fundamental la gestión de los gobiernos locales de las últimas décadas, así como la comunidad campesina de Chilca; instituciones políticas que han permitido la expansión del espacio de la industria y el comercio, sobre todo el de tipo inmobiliario llegando a vulnerar espacios con cierta singularidad cultural y natural, es el caso de dos elementos que reflejan la identidad cultural de la historia del país, y que se encuentran en una situación de amenaza por parte de las entidades industriales y comerciales. Por un lado, el centro arqueológico de Bandurria, monumento que se encuentra en un mal estado de conservación, pues poco se ha hecho para su protección. La relevancia de este centro arqueológico radica en que las murallas y muros son contemporáneos a Caral, centro cultural importante del continente americano, y que pertenecería a una cultura local, logrando resaltar que el hombre antiguo de Chilca ha sido el primer horticultor de la costa peruana, ello según diversas investigaciones (Engel, 1966; Ojeda, 1982). Por otro lado, las chacras hundidas u hoyadas que corresponden a una técnica prehispánica de cultivo en desierto aprovechando la napa freática, también se encuentra amenazada por la presión territorial de las entidades mencionadas. Cabe resaltar que este espacio de las chacras hundidas son una joya cultural de la costa peruana y que es en Chilca el único lugar de mayor envergadura donde se conserva aún este espacio y técnica, pero que, en los últimos años, debido a la fuerte presión territorial urbana, cada vez la amenaza crece vulnerando su estado de conservación y protección.

Como se mencionó, el espacio agrícola viene sufriendo procesos de desterritorialización debido fundamentalmente a que en los últimos años viene ocurriendo la cesión de espacios de tierra dedicados a la agricultura a otras

actividades, sin embargo, el ceder espacios no solo se refleja en la disminución del espacio agrícola, sino que detrás de ello viene ocurriendo una serie de dinámicas sociales y económicas, tales como que grandes grupos de familias viene abandonando técnicas culturales vinculadas a la siembra y cosecha de la tierra, dedicándose a otras actividades relacionadas a la urbe, por lo que viene ocurriendo un abandono de la mano agropecuaria a otras de índole industrial y comercial, ganando espacios de poder de este último sobre el primero. Esta situación llama la atención ya que en una coyuntura donde los alimentos son cada vez más demandados por las ciudades, debería promoverse la conservación y extensión de los espacios agrícolas próximas a las ciudades, por ser despensa de alimentos de las mismas. Contradictoriamente, los espacios agrícolas de la ciudad de Lima, se vienen reduciendo generando que los flujos de movilidad de los alimentos hacia la ciudad de Lima sean cada vez de puntos más distantes, encareciendo los alimentos y dificultando su acceso para muchas familias por el costo elevado de estos.

## CONCLUSIONES

El estudio llegó a determinar los patrones de cambio de uso de tierra en un período de 43 años, desde el año 1975 al 2018, y se identificó que las áreas industriales e infraestructura pasaron de cubrir el 0.3% a 10.7%, y las áreas urbanizadas de 1.7% a 7.2%; ello como consecuencia de la reducción de las áreas eriazas y las agrícolas, esta última pasó de cubrir el 9.8% en el año 1975 a 7.6% al 2018. Estas áreas eriazas corresponden al desierto costero del área de estudio cuya ocupación ha venido creciendo en los últimos años por el área industrial e infraestructura y la urbanizada, mientras que las áreas agrícolas también se han reducido como consecuencia del crecimiento de las áreas ya mencionadas.

Los cambios en el uso de tierra en los 43 años observados, ha generado una serie de dinámicas en el territorio del área de estudio, dinámicas categorizados en dimensiones de tipo sociales, económicos y ambientales, pero que se resume en procesos de territorialización de las entidades industriales y comerciales, sobre todo la de tipo inmobiliario, y las entidades de tipo urbanas, en perjuicio del espacio sin cobertura vegetal y del espacio agrícola, que vienen sufriendo procesos de reducción del espacio que ocupa. Es importante señalar que en este último espacio ha ocurrido proceso de desterritorialización, que se traduce en el desplazamiento y cesión de espacios y colectivos agrícolas, dejando de ser una importante actividad como lo fue en la década del 70 u 80, reduciendo también la población rural llegando a ocupar 2% de la población total del área de estudio, situación que refleja lo que viene sucediendo a nivel nacional y mundial, ello

como consecuencia del crecimiento de las ciudades, en este caso de la ciudad de Lima.

## LITERATURA CITADA

- Alvarado, H. y Araya, F. (2013). Cambios de uso del suelo y crecimiento urbano. Estudio de caso en los municipios conurbados de la Mancomunidad Metrópoli de Los Altos, Quetzaltenango, Guatemala. *Tecnología en Marcha*, 27(1), 104-113.
- Arana, F. (2018). El crecimiento urbano y su influencia por el cambio de uso de tierras en el valle del Mantaro (Tesis para optar el grado de doctor). Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú.
- Arreola, A. y Saldivar, A. (2017). De Reclus a Harvey, la resignificación del territorio en la construcción de la sustentabilidad. *Región y sociedad*, 29(68), 223-257.
- Berdegú, J. (2007). *Dinámicas territoriales rurales*. Santiago, Chile: RIMISP.
- Betancur, A. y Pérez M. (2017). La tierra, cambios en su uso y la relación con la transformación sociocultural: Impactos directos a las comunidades campesinas a través de la implementación de actividades mineras. *Revista de Sociología y Antropología: VIRAJES*, 19(1), 189-208.
- Beuf, A. y Rincón, P. (2017). *Ordenar los territorios. Perspectivas críticas desde América Latina*. Bogotá, Colombia: Ediciones Universidad de los Andes, Universidad Nacional de Colombia, Instituto Francés de Estudios Andinos.
- Briones, P. (2018). Análisis de cambios de cobertura y uso de la tierra con imágenes satelitales del distrito de Namora periodos 2000 – 2016 (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.
- Cáceres, J. (2013). Cambios de uso de suelo y políticas públicas en la cuenca baja del río Chillón - Sector de San Pedro de Carabayllo (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Carbajal, A. y Pabón, J. (2016). Land surface transformation due to human activities and its relation to climate change. *Sociedade & Natureza*, 28(2), 185-198.
- Chuvieco, E. (1995). *Fundamentos de Teledetección Espacial*. Madrid, España: Ediciones RIALP, S.A.

- Delgado, E. (2018). Cambios de uso de suelo y cobertura vegetal en el área de conservación privada Hierba Buena-Allpayacku y su área circundante, Amazonas, 2017 (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Amazonas, Perú.
- Engel, F. (1966). Geografía humana prehistórica y agricultura precolombina de la quebrada de Chilca I. Lima, Perú: Ediciones Universidad Agraria La Molina
- European Environment Agency. (1985). CORINE Land Cover. Copenhagen, Denmark: European Environment Information and Observation Network (Eionet). Recuperado de <https://www.eea.europa.eu/publications/COR0-landcover>
- García, E. (2008). El proceso de expansión urbana y su impacto en el uso de suelo y vegetación del municipio de Juárez, Chihuahua (Tesis para obtener el grado de maestra). Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California, México.
- Guevara, M. (2017). Impact of urban growth in agricultural zones: Territorial Reserve Atlixcáyotl, Puebla. *Estoa*, Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, 6(11), 53-68.
- Guerrig, J. (2012). *Social Science Methodology: A Unified Framework (Strategies for Social Inquiry)*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press
- Harvey, D. (2000). *Espacios de esperanza*. Madrid, España: Ediciones Akal.
- Harvey, D. (2007). *Espacios del capital hacia una geografía crítica*. Madrid, España: Ediciones Akal.
- Hennink, M.; Hutter, I. y Bailey, A. (2010). *Qualitative Research Methods*. London, United Kingdom: SAGE.
- Hernández, M. (2018). Análisis de los impactos socioambientales y la percepción de la población del cambio de uso de suelo de zona agrícola a zona urbana en el desarrollo urbano e inmobiliario del distrito de Ica, Perú: el caso de la hacienda San José, periodo 2003 al 2017 (Tesis para optar el grado académico de magíster). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F., México: McGraw-Hill
- Herner, M. (2009). Territorio, desterritorialización y reterritorialización: un abordaje teórico desde la perspectiva de Deleuze y Guattari. *Huellas*. 13, 58-171.

- Ikiel, C., Ustaoglu, B., Dutucu, A. A., y Kilic, D. E. (2013). Remote sensing and GIS-based integrated analysis of land cover change in Duzce plain and its surroundings (north western Turkey). *Environmental monitoring and assessment*, 185(2), 1699–1709. doi: 10.1007/s10661-012-2661-6
- Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. (2020). La Población de Lima supera los nueve millones y medio de habitantes. Lima, Perú: INEI. Recuperado de <http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/notadeprensa006.pdf>
- Inuma, F. (2018). Análisis de la cobertura, uso de la tierra, utilizando la metodología de CORINE Land Cover en el distrito de Fernando Lores, provincia de Maynas, departamento de Loreto (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, Perú.
- Leija, E., Reyes, H., Reyes, O., Flores, J. y Sahagún, F. (2016). Cambios en la cubierta vegetal, usos de la tierra y escenarios futuros en la región costera del estado de Oaxaca, México. *Madera y Bosques*, 22(1), 125-140.
- López, L. (2015). *Diccionario de geografía aplicada y profesional: terminología de análisis, planificación y gestión del territorio*. León, España: Ediciones Universidad de León.
- Martínez, P., Palacios, J., Martínez, M., Zárate, R., Maco, J. y Escobedo, R. (2015). Cobertura y uso de la tierra de las provincias de Alto Amazonas y Ramón Castilla. Recuperado de <http://www.iiap.org.pe/upload/publicacion/PUBL1423.pdf>
- Massiris, Á. (2009). *Geografía y territorio. Procesos territoriales y socioespaciales aproximación desde Iberoamérica*. Tunja, Colombia: Ediciones Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
- Mayhew, S. (1997). *Dictionary of Geography*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press
- Merloto, A.; Piccolo, M. y Bértola, G. (2012). Crecimiento urbano y cambios del uso/ cobertura del suelo en las ciudades de Necochea y Quequén, Buenos Aires, Argentina. *Revista de Geografía Norte Grande*, 53, 159-176.
- Navarro, E. (2018). Análisis de cambios de cobertura y uso de la tierra con imágenes satelitales del distrito de Eduardo Villanueva periodos 1992 – 2003 – 2016 (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E. y Villagómez, A. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U

- Ñontol, Y. (2018). Análisis de cambios de cobertura y uso de la tierra con imágenes satelitales del distrito de Asunción periodos 2002 – 2017 (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.
- Ojeda, B. (1982). Agricultura Precolombina en las Hoyas de Chilca, Costa Central del Perú. *Revista Zonas Áridas*, 1(1), 66-81.
- Olivera, D., Hernández, A., Rodríguez, M., Lizcano, R., Calero, A. y Peña, K. (2018). Effects of land-use change on Nitisols properties in a tropical climate. *Revista de la Facultad Nacional de Agronomía*, 71(3), 8601-8608.
- Oficina Nacional De Evaluación De Recursos Naturales. (1976). Inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa: cuencas de los ríos Chilca, Mala y Asia. Recuperado de <http://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/976>
- Pilling, D. (2018). Las ciudades africanas disparan su crecimiento. Madrid, España: Expansión. Recuperado de <http://www.expansion.com/economia/2018/09/22/5ba54d4ce5fdea360e8b4616.html>
- Quezada, M. (2012). Dinámica territorial en el uso de la tierra y el régimen hidrológico: Región central, Costa Rica. *Espacio y Desarrollo*, 24, 45-56.
- Ramírez, L. y Pértile, V. (2013). Cambio de uso de suelo y tendencias de la expansión urbana entre 1990 y 2030 en Juan José Castelli y Villa Ángela, Chaco, Argentina. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GEOSIG)*, 5(5), 194-216.
- Ramírez, B. y López, L. (2015). Espacio, paisaje, región, territorio y lugar: la diversidad en el pensamiento contemporáneo. México D.F., México: Instituto de Geografía de la UNAM.
- Reyes, M. (2008). Cambios en la cobertura del suelo en el distrito de Cajamarca 1987 – 2004 (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Romero, H. y Vásquez, A. (2009). El crecimiento espacial de las ciudades intermedias chilenas de Chillán y Los Ángeles y sus impactos sobre la ecología de paisajes urbanos. En A. Geraiges, J. Sánchez, A. Luchiari (Ed), *América Latina - Sociedade e Meio Ambiente* (pp. 109-136). Sao Paulo, Brasil: Colección CLACSO.
- Rymbai, P.; Dey, S. y Jha, L. (2012). The impact of topographical characteristics and land use change on the quality of Umbaniun micro-watershed water resources, Meghalaya. *Ingeniería e Investigación*, 32(2), 2-17.
- Santos, M. (1996). *Metamorfosis del espacio habitado*. Barcelona, España: Oikos-Tau

- Sosa, M. (2012). ¿Cómo entender el territorio?. Guatemala, Guatemala: Cara Parens
- Vasquez, P.; Zulaica, L. y Requesens, E. (2016). Análisis ambiental de los cambios en el uso de las tierras en el partido de Azul (Buenos Aires, Argentina). *Agriscientia*, 33(2), 15-26.
- Vitousek, P., Mooney, H., Lubchenco, J. y Melillo, J. (1997). Human Domination of Earth's Ecosystems. *Science, New Series*, 277(5325), 494-499.
- Weber, C. y Puissant, A. (2003). Urbanization pressure and modeling of urban growth: example of the Tunis Metropolitan Area. *Remote Sensing of Environment*, 86(3), 341-352.

## SÍNTESIS CURRICULAR

### **Edwin Gabriel Campos (Lima, Perú, 1981)**

Magíster en Desarrollo Ambiental, geógrafo especialista en geografía del turismo, educación ambiental y gestión de riesgo de desastres. Evaluador de riesgos por fenómenos naturales, certificado por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED) del Perú. Miembro de la comisión de Geografía del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH-Perú) y de la Unión Geográfica Internacional (UGI-Perú). Colegiado en el Colegio de Geógrafos del Perú. Profesor asociado del departamento académico de Ciencias Geográficas de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú. Correo electrónico: egabrielc@unmsm.edu.pe

### **Alberto Enrique García Rivero (La Habana, Cuba, 1958)**

Licenciado en Geografía por la Universidad de La Habana y licenciado en Geografía y Medio Ambiente por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Máster en Innovación Pedagógica y Gestión de Centros Educativos en la EUCIM Business School de Madrid, España. Doctor en Ciencias Geofísicas por la Academia de Ciencias de Cuba y Doctor en Ingeniería por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Profesor Principal del Departamento Académico de Ciencias Geográficas de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú y Profesor Titular Invitado de Postgrado de la Universidad de La Habana. Asesor, revisor y miembro de tribunal de varias tesis de pregrado, maestría y doctorado. Tiene publicado más de 30 artículos científicos, un libro y varios capítulos de libros. Miembro de Consejos

Editoriales y Evaluador de revistas científicas en América Latina. Se especializa en Geoecología, Ordenación del Territorio, Turismo, Riesgos de Desastres Naturales, Cuencas hidrográficas, Metodología de la Investigación Científica y redacción y publicación de artículos científicos. Amplia experiencia de más de 30 años en proyectos de investigación científica y de consultoría en minería, turismo, gestión de riesgo de desastre, gestión integrada de recursos hídricos y ordenamiento ambiental y territorial. Investigador Maria Rostworowski Nivel I No. 14609 en el Registro de Investigadores RENACYT de CONCYTEC, miembro del Colegio de Geógrafos del Perú, de la Sociedad Peruana de Impacto Ambiental (SPEIA), del Consejo Asesor de la ONG Fondo Verde Internacional y miembro fundador de la Fundación “Ariguanabo”, de San Antonio de los Baños, Artemisa, Cuba. Correo electrónico: [albertoenrique.garcia@unmsm.edu.pe](mailto:albertoenrique.garcia@unmsm.edu.pe)



**IMPORTANCIA, SENTIDO DE PERTENENCIA Y CONTINUIDAD DEL SISTEMA CULTIVO NOPAL VERDURA (*Opuntia ficus indica* L.) EN CUAUTLACINGO, OTUMBA, ESTADO DE MÉXICO**

**IMPORTANCE, SENSE OF BELONGING AND CONTINUITY OF THE NOPAL VEGETABLE CULTIVATION SYSTEM (*Opuntia ficus indica* L.) IN CUAUTLACINGO, OTUMBA, STATE OF MEXICO**

Ana Surazi **Reyes Terrazas**<sup>1</sup>; Diego **Flores-Sánchez**<sup>2\*</sup>; Hermilio **Navarro-Garza**<sup>3</sup>; Ma. Antonia **Pérez-Olvera**<sup>4</sup> y Gustavo **Almaguer-Vargas**<sup>5</sup>

**Resumen**

El nopal (*Opuntia ficus indica* L.) es un cultivo que históricamente ha estado intrínsecamente ligado al desarrollo y cultura del territorio mexicano siendo un símbolo de identidad cultural. No obstante, su valor cultural y de identidad, han sido escasamente abordados. El objetivo de este trabajo fue describir la importancia, sentido de pertenencia y pervivencia del Sistema

Cultivo Nopal verdura (SCNv) en Cautlacingo, Otumba, Estado de México. El enfoque metodológico fue mixto, integró componentes cualitativos y cuantitativos. El instrumento empleado fue un cuestionario estructurada en tres ejes: 1. Origen e importancia de la producción de nopal verdura a nivel local, 2. La producción de nopal verdura como generadora de pertenencia e identidad territorial y 3. Futuro

<sup>1</sup> Maestra en Ciencias egresada del PSEI-Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados, km 36.5 carretera México- Texcoco, CP 56230, Texcoco, Edo. de México.

<sup>2</sup> Profesor Investigador Adjunto (\*autor de correspondencia), PSEI-Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados, km 36.5 carretera México- Texcoco, C.P. 56230, Texcoco, Edo. de México.

<sup>3</sup> Profesor Investigador Titular, PSEI-Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados, km 36.5 carretera México- Texcoco, CP 56230, Texcoco, Edo. de México.

<sup>4</sup> Profesora Investigadora Adjunta, PSEI-Desarrollo Rural, Colegio de Postgraduados, km 36.5 carretera México- Texcoco, CP 56230, Texcoco, Edo. de México.

<sup>5</sup> Profesor Investigador, Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM)-Universidad Autónoma Chapingo. Carretera México- Texcoco, km 38.5, C. P. 56230. Chapingo, Estado de México.

y perspectiva de continuidad generacional del Sistema de Cultivo Nopal verdura a nivel local. En el análisis de conglomerados se identificaron dos grupos de productores que se diferencian por: a los años dedicados al cultivo, motivación en su cultivo, estrategias de continuidad, perspectivas a futuro y empleo de mano de obra. La producción de nopal verdura es una actividad transmitida de generación en generación, motor para la economía familiar y regional cuyo impacto en la comunidad es referido como desarrollo y bienestar local. Los productores tienen un sentido de identidad y pertenencia individual y colectiva hacia la producción de nopal ligada al territorio, lo que posibilita la continuidad generacional del SCNV. Así mismo, se manifiesta la necesidad de innovaciones tecnológicas y apoyos a la producción, las cuales deben ser atendidas a través de políticas públicas que no se enfoquen solamente en incentivar la producción sino en difundir los usos y el valor de este sistema de cultivo, dada la importancia socioeconómica y cultural que representa para las comunidades de la región.

**Palabras clave:** pequeños agricultores, territorio, identidad cultural, desarrollo territorial.

### Abstract

Nopal edible cactus stems, (*Opuntia ficus indica* L.) is a crop that historically has been intrinsically linked to the development and culture of the Mexican territory becoming a symbol of cultural identity. However, its cultural value and identity have been scarcely addressed. This research is aimed to

describe the importance, sense of belonging and survival of Nopal Cropping System (NCS) in Cuautlacingo, Otumba, State of Mexico. The methodological approach was mixed, integrating qualitative and quantitative components. The instrument used was a questionnaire, structured in three axes: 1. Origin and importance of the production of nopal at the local level, 2. The production of nopal as a generator of belonging and territorial identity and 3. Future and perspective of Nopal Cropping Systems at local level. Through a conglomerate analysis, two groups of producers were identified. They were characterized by: years dedicated to the cultivation of nopal, motivation in their cultivation, strategies of continuity, perspectives to the future and employment of labor. The cultivation of the nopal is an activity transmitted from generation to generation, motor for the family economy of the region and whose impact in the community is referred as development and local welfare; There is a sense of belonging of the producers of nopal and an identity linked to the territory, which makes possible the generational continuity of the Nopal Cropping System. Likewise, the need for technological innovations and support for production is manifested, which should be supported through public policies that focus not only on encouraging production but also on disseminating the uses and value of this cropping system, given the socio-economic and cultural importance that this crop represents for the communities in the region.

**Key words:** small farmer's, territory, cultural identity, territorial development.

## INTRODUCCIÓN

El nopal (*Opuntia ficus indica* L.) es una planta que ha sido un componente importante en la historia de la Cuenca del Valle de México, su domesticación y cultivo ocurrió a la par de otras especies fundamentales en la cultura mexicana: maíz, frijol y maguey (SEMARNAT, 2017; Vela, 2015). El nopal es un elemento

de desarrollo intrínseco al pueblo y cultura de México desde tiempos prehispánicos (Blanco, Valdez, Vázquez y Almaguer, 2008). Esta planta es símbolo de identidad cultural y tiene una diversidad de usos: alimenticios, forrajeros, medicinal, artesanal, construcción, estética y recientemente como alternativa de energía, por lo que esta planta impacta transversalmente a todos los mexicanos (SEMARNAT, 2017).

A nivel nacional el nopal se produce en 25 entidades federativas, destacando Morelos, Ciudad de México y Estado de México (SIAP, 2016). Su cultivo ha sido detonante del desarrollo en zonas rurales (Saravia, 2002; Thomé, Renald, Nava y De Suza, 2014). El inicio de la actividad y su importancia se han documentado en las zonas productoras más importantes, como lo son Tlalnepantla en Morelos y Milpa Alta en la Ciudad de México (Cahue-Morales, Calderón y Ruíz, 2006; Ramos y Torres, 2014; Rivera et al., 2015) y en algunas regiones de la Ciudad de México, Morelos, Hidalgo, Guanajuato y Estado de México. El cultivo de nopal ha promovido el arraigo de los productores a su territorio (Rendón y Herrera, 2011; Ramos 2014, Ramos y Torres, 2014; Torres y Cornejo, 2018), reduciendo la migración (García-Herrera, Peña, Estrella, Manzo y Delgado, 2004; Cahue-Morales et al., 2006), fomentando la participación de la familia y de la mujer (Cañada y Zapata, 2005; Delgado y González, 2005; González, 2010). El Estado de México es el tercer productor a nivel nacional, contribuye con el 3.5 % del total. El municipio de Otumba, concentra el 80% de la producción estatal (Maky-Díaz et al., 2015; Ramos, 2014).

Para entender la importancia de este cultivo y que este siga siendo cultivado actualmente por los campesinos de dicho municipio, es necesario abordar los espacios rurales o Unidades de Producción Familiar (UPF) desde el sentido de pertenencia ligado a su territorio. El territorio es el espacio con determinantes ambientales, sociales, económicas, sociales y culturales, en donde los grupos sociales, familias productoras de nopal, aseguran su reproducción y la satisfacción de sus necesidades básicas (Raffestin, 1980; Di Méo, 2000; Scheibling, 1994; Hoerner, 1996). En este contexto, las familias productoras de nopal se auto determinan, tienen formas específicas de producción, comercialización y existe una red institucional que les confiere cohesión (Sepúlveda, Rodríguez, Echeverri y Portilla, 2003). Otro elemento ligado al territorio es la identidad, pues les confiere un sentido de pertenencia tanto a la actividad que desarrollan (herencia-familia-tradición), como a al espacio en que lo desarrollan (Ejido) y al espacio que cohabitan (comunidad); siendo así, la identidad, un factor colectivo que ha influido en la persistencia del cultivo del nopal en la región, pese a la problemática que enfrentan los Sistemas de Cultivo Nopal verdura (SCNv). La identidad cultural de un pueblo viene definida históricamente a través de múltiples aspectos en los que se plasma su cultura, como la lengua, las relaciones sociales, ritos y ceremonias propias, o los

comportamientos colectivos, es decir los sistemas de valores y creencias (UNESCO, 1988). Un rasgo propio de estos elementos de identidad cultural es su carácter inmaterial y anónimo, pues son producto de la colectividad (González, 2010). No obstante, es importante recordar que la identidad es un elemento influenciado por la globalización, la relación campo-ciudad, los cambios en las dinámicas comunitarias, los bienes y la información, la deslocalización de las actividades económicas y a los nuevos usos especializados de los espacios rurales (Appendini y Torres, 2008). Es decir que tanto las actividades productivas, la identidad y el territorio se ven influenciadas en mayor o menor medida por su contexto político-institucional, ambiental, socio-cultural). Los Sistemas de Cultivo de Nopal verdura en Otumba no han sido abordados desde la perspectiva territorial e identitaria, pese al valor socioeconómico de este cultivo en la región, motivo por el cual, el objetivo de este estudio fue analizar la importancia socioeconómica y socio-cultural del Sistema Cultivo Nopal verdura en Cuautlacingo, Otumba, Estado de México.

## METODOLOGÍA

La investigación se realizó en la localidad de Cuautlacingo perteneciente al municipio de Otumba, ubicado al noreste del Estado de México (19° 42' 55" N y 98° 49' 00" O). Cuenta con una superficie de 143.42 km<sup>2</sup> a una altura promedio de 2,630 msnm. Colinda al norte con Axapusco, al sur con Tepetlaoxtoc y el Estado de Tlaxcala, al oeste con San Martín de las Pirámides, al sur-oeste con Teotihuacán, al este con Calpulalpan y con el Estado de Hidalgo y al sureste con el Estado de Tlaxcala (INEGI, 2015). La población es de 35, 274 habitantes los cuales están distribuidos en 56 localidades. La población rural asciende a 3, 224 habitantes representando 37% de la población total (INEGI, 2010). Dentro de las principales actividades económicas figura el sector terciario 56%, sector industrial 25% y 19% agricultura, ganadería, caza y pesca (COPLADEM, 2016). Respecto a la agricultura, 59% del territorio está dedicado a esta actividad (854,165 ha), con 846,600 ha de temporal y 7,565 ha de riego, siendo los cultivos más importantes maíz, frijol, cebada, trigo, avena forrajera y una alta producción de, maguey, nopal tunero, nopal verdura y xoconostle (COPLADEM, 2016).

La investigación tuvo un enfoque mixto, al combinar métodos cualitativos y cuantitativos para la obtención de información. Fue descriptiva, al estudiar las características de las Unidades de Producción Familiar (UPF) y los Sistemas de Cultivo Nopal verdura (SCNv). Se trató de un estudio transversal realizado en un periodo de tiempo determinado sin dar un seguimiento posterior, no

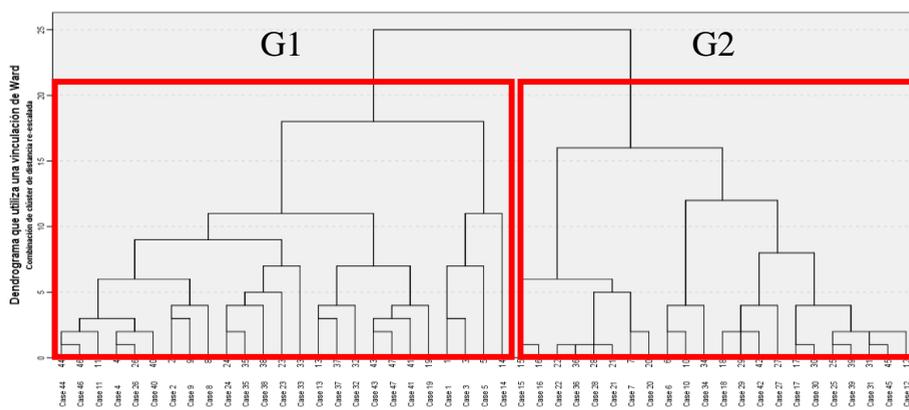
experimental, puesto que no se manipularon las variables, y exploratorio, al no existir suficientes antecedentes sobre la comunidad de estudio. La técnica de investigación aplicada fue la encuesta. El instrumento empleado fue un cuestionario estructurado, en tres ejes fundamentales: 1) Origen e importancia de la producción del sistema de cultivo nopal verdura (SCNv) a nivel local. Este eje integró las variables: años dedicados al cultivo del nopal, motivo de inicio en la actividad, bondades del cultivo, motivo de continuidad en el cultivo de nopal, impacto del nopal en la comunidad; 2) La producción de nopal verdura como generadora de pertenencia e identidad territorial. Las variables consideradas fueron la percepción acerca de grado de identificación como productor de nopal, motivo de identificación como “nopalero”, quien lo enseñó a cultivar nopal, nivel de orgullo al dedicarse a la actividad, producción del mejor nopal a nivel nacional, producción del mejor nopal verdura a nivel regional, característica distintiva del nopal verdura local, característica distintiva como comunidad; 3) Futuro y perspectiva de continuidad generacional del SCNv, Este eje considero las variables: antecedentes del sistema de producción hace 10 años comparada con la actual; estrategias sentidas para el cambio del sistema de cultivo, en esta variable se consideraron las siguientes opciones: cambio de cultivo, reconversión, organización, adopción de innovaciones, otras, futuro de la agricultura local a 5 años, futuro del SCNv a 3 años, requerimientos para la persistencia de los SCNv para persistir, tipo de mano de obra empleadas. La población de estudio fueron 47 productores de Nopal verdura del Ejido de Cuautlacingo, pertenecientes a Pequeña Propiedad (PP) y 7 Unidades de Riego (UR), UR1=Palomas, UR2=Huayapan, UR3=Carril, UR4=San Salvador, UR5=Techalpa, UR6=Barranca del Muerto, UR7=Mecalco.

Las variables de cada uno de los tres ejes fueron de tipo cualitativo fueron transformadas en cuantitativa, para ello se unificaron las respuestas similares, lo cual permitió la obtención de datos numéricos, mismos que fueron sistematizados en Microsoft Excel 2010® y procesados mediante el software IBM SPSS Statistic 21® para un análisis de conglomerados jerárquicos usando el Método de Ward, distancia euclídea al cuadrado y una técnica de estandarización rango 0 a 1, con la finalidad de determinar la existencia de grupos de productores con características similares a partir de su distancia o similitud entre las variables, está técnica es exploratoria y descriptiva (Johnson, 1998). Los resultados se presentaron en tablas en donde se distinguen las principales variables que permitieron diferenciar los grupos conformados. Para cada grupo se presentó el porcentaje de productores que refirieron o tuvieron en común la variable presentada.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Características generales de los productores de nopal verdura

Mediante el análisis de conglomerados, se identificaron 2 grupos de productores: G1 y G2. El G1 se integró por 25 productores y el G2 por 22 (*Figura 1*). La edad promedio de los entrevistados fue de 46 años, 98% son originarios de la comunidad de Cuautlacingo. En promedio viven en el pueblo desde hace 42 años y desde hace 16 se dedican al cultivo del nopal verdura. Por tanto, existen productores de reciente incorporación que tienen sólo 2 años en la actividad y productores pioneros que tienen 40 años produciendo nopal verdura en el Ejido. No obstante, el promedio de años de dedicación a este cultivo entre ambos grupos es relativamente similar, con una diferencia de dos años (15 y 17).



**Figura 1.** Conglomerados de similitud que agrupa 47 productores de nopal verdura.

### Importancia de la producción de Nopal verdura a nivel local

En la *Tabla 1* se presentan las principales características de ambos grupos. Los productores de G1 tienen en promedio 17 años dedicándose al cultivo del nopal, mientras que en el G2 es de 15 años en promedio. La motivación para iniciarse en el cultivo del nopal, presentó al menos tres variantes en ambos grupos. La proporción de cada una de ellas es diferente entre ambos grupos. Destaca que en el G1 obedeció a una necesidad económica, ya que el 40% de los productores así

lo indicaron, mientras que en G2, cuestiones de herencia o tradición fue uno de los principales motivos. Entre las bondades del cultivo, se presentan cuatro variantes las cuales son diferentes para cada grupo; por una parte, en el G1 se en parte al potencial climático de la región y a que el manejo técnico es relativamente sencillo; mientras que en el G2 cerca de una cuarta parte indica que esta actividad permite tener producción e ingresos a lo largo del año; así mismo, se resalta que debido a su manejo es poco demandante, les permite dedicarse a otras actividades económicas complementarias. Las condiciones agroecológicas de Cuautlacingo (COPLADEM, 2016), favorecen la adaptación del nopal y su manejo técnico han sido elementos que han promovido el establecimiento del SCNv. A partir de la década de los 90's se incrementó la superficie de este cultivo y se ha convertido en una de las principales fuentes de ingreso. El nopal es parte fundamental del entorno natural y del patrón de cultivos, y es considerada la cactácea de mayor importancia económica a nivel mundial (Kiesling, 1999).

**Tabla 1. Características de la producción local de nopal verdura**

| <b>Variables</b>                             | <b>G1</b>   | <b>G2</b>   |
|--|---|---|
| <b>Años de dedicarse a la actividad</b>      | 17  | 15.3  |
| <b>Motivo de inicio en la actividad</b>      | Necesidad económica (40%)<br>Herencia/tradición (24%)<br>Cultura nopalera (20%) | Herencia/tradición (36%)<br>Necesidad económica (32%)<br>Cultura nopalera (14%) |
| <b>Principal bondad del cultivo</b>          | Se adapta a la región (37%)<br>Fácil manejo (34%)                               | Todo el año se cosecha (27%)<br>Permite dedicarse a otras actividades (27%)     |
| <b>Motivo de continuidad en la actividad</b> | Necesidad económica (32%)<br>Demanda en el mercado (20%)                        | Necesidad económica (41%)<br>Experiencia en el cultivo (18%)                    |
| <b>Impacto del nopal en la comunidad</b>     | Desarrollo (60%)  | Crecimiento (45%)   |

\*El valor entre paréntesis corresponde al % de productores de cada grupo que refirieron esa característica.

**Fuente:** construcción propia.

La continuidad en la producción del nopal verdura, en ambos grupos está asociada principalmente a una opción económica importante, además lo que diferencia a los dos grupos es que por un lado en el G1 se considera que hay demanda en el mercado y por otro lado en el G2 que se tiene experiencia en el manejo del cultivo. En cuanto al impacto del nopal en la comunidad, en el G1, un porcentaje importante de los productores, considera que el nopal propicio desarrollo a Cuautlancingo. Refiriendo el desarrollo términos de prosperidad personal y económica, pues la actividad detono empleo local y favoreció el autoempleo, lo que directamente ha repercutido en mejorar la calidad de vida y bienestar de los habitantes, pues a la par de obtener un ingreso seguro, se mantienen ocupados, activos, felices y en muchos casos les permitió pagarles una carrera a sus hijos. En el G2, la percepción de los productores es que el nopal propicio crecimiento económico a nivel familiar permitiendo la construcción de casas más grandes y a nivel comunitario es visible en la expansión del pueblo (más comercios, más casas), en la mejora de los servicios (calles pavimentadas, agua y drenaje, construcción de pozo, construcción de cancha de básquet, presupuesto destinado a la feria patronal). De esta forma, el cultivo de nopal es una actividad generadora de empleo, que ha dinamizado la economía familiar local y territorial. Representa una fuente de autoempleo que mantiene a la familia activa, ocupada y motivada al tener ingresos seguros para satisfacer al menos las necesidades básicas. En los dos grupos encontrados, la familia aporta su mano de obra tanto de manera permanente como temporal, en donde sobresale la participación de los hijos y a través de ellos se han establecido las estrategias de reproducción y continuidad de esta actividad que es vista como una tradición familiar. De esta forma, alrededor de la producción de nopal se ha construido una identidad y herencia o patrimonio familiar (Raffestin, 1980; Di Méo, 2000; Scheibling, 1994; Hoerner, 1996). Sin embargo, debido a que el itinerario técnico del SCNv es poco demandante de trabajo y dada la estacionalidad de la producción, los productores se ven en la necesidad de diversificar las actividades económicas que les generan ingresos, de esta forma se vinculan con otros sectores (comercio, servicios) y esto permite el funcionamiento, continuidad y persistencia del sistema (Arias, 1992; Torres, 1997). Estas estrategias de reproducción son comunes en Zacatecas y Milpa Alta, regiones donde se cultiva el nopal ya sea para la producción de tuna o verdura (Bonilla, 2009; García et al., 2004). Bajo este entorno se ha favorecido un tejido social, con formas de producción y comercialización que lo han identificado como una región con características propias (Sepúlveda et al., 2003). En síntesis, las estrategias de reproducción, la forma de vida de los productores y sus familias y la integración al entorno ambiental, socioeconómico y político, son base fundamental de la identidad cultural (Bonilla, 2009).

## La producción de nopal verdura como generadora de pertenencia, e identidad territorial

En la *Tabla 2* se presenta las variables asociadas a la identificación y sentido de pertenencia de los productores de ambos grupos. En general se observa que en cada variable existen al menos tres variantes en las respuestas, las cuales tienden a diferir entre los dos grupos.

Es notorio apreciar que cerca del 90% de los productores del G1 se identifican como productores de nopal, “nopalersos”. Dicha identificación con la actividad obedece a que se consideran los pioneros del cultivo tanto en la comunidad como en la región. Una tercera parte indicó que sus padres fueron quienes les enseñaron como establecer y manejar el cultivo; así mismo, un porcentaje similar mencionó que el nopal representa para ellos una forma de autoempleo, sintiéndose muy orgullosos (40%) de ser “nopalersos”. El 44% refiere que el mejor nopal a nivel nacional se produce en el Estado de México, mientras que 84% opina que el mejor nopal a nivel regional se produce en Cuautlacingo, y según su percepción, la característica distintiva del nopal cultivado en la comunidad es que es menos espinudo y se limpia mejor (28%). Alrededor del 50% de los entrevistados mencionaron que, a nivel regional, Cuautlacingo es reconocido por su producción de nopal verdura.

Por otra parte, en el G2 más del 80% se identifica como productores de nopal, “nopalersos”, porque tienen experiencia produciendo. La mitad de ellos fueron instruidos por sus padres en el manejo del cultivo.

En lo que respecta al significado del nopal, una tercera parte refiere que este sólo representa un cultivo más por el cual obtener ingresos, sintiéndose 36% orgullosos de ser “nopalersos”; así mismo, 41% menciona que el mejor nopal a nivel nacional se produce en Estado de México y 77% refiere que el mejor nopal a nivel regional se produce en Cuautlacingo, cuya principal característica distintiva es que posee un sabor menos agrio (36%) que los cultivados en otros lugares. En este grupo 45% considera que la comunidad sobresale del resto de los pueblos aledaños por la producción de nopal verdura, así también 45% mencionó que la comunidad figura o “suena” por ser zona de “huachicoleros”.

**Tabla 2. Identificación y pertenencia de los productores de nopal**

| Variables                                       | G1                          | G2                              |
|---|-----------------------------|---------------------------------|
| <b>Identificación como productores de nopal</b> | 88%                         | 82%                             |
| <b>Motivo de identificación</b>                 | Pionero en su cultivo (44%) | Experiencia en el cultivo (42%) |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | Experiencia en el cultivo (28%)<br>Gusto por su cultivo (16%)                         | Fuente principal de ingreso (37%)<br>Gusto por su cultivo (16%)                       |
| <b>Quién enseñó a cultivar</b>                                  | Padre (32%)<br>Aprendió Solo (20%)<br>Vecino (20%)                                    | Padre (50%)<br>Aprendió solo (14%)<br>Abuelo (9%)                                     |
| <b>Significado del cultivo de nopal</b>                         | Autoempleo (32%)<br>Identidad comunitaria (24%)                                       | Un cultivo más para obtener ingresos (32%)<br>Identidad comunitaria (27%)             |
| <b>Nivel de orgullo de dedicarse al nopal</b>                   | Muy orgulloso (40%)<br>Orgulloso (32%)  | Orgulloso (45%)<br>Muy orgulloso (36%)  |
| <b>Mejor nopal Nacional</b>                                     | Estado de México (44%)<br>Morelos (20%)<br>CDMX (16%)                                 | Estado de México (41%)<br>Puebla (23%)<br>Morelos (18%)                               |
| <b>Mejor nopal local</b>  | Cuautlacingo (84%)  | Cuautlacingo (77%)  |
| <b>Característica distintiva del nopal producido localmente</b> | Menos espinudo/fácil de limpiar (28%)<br>Menos agrio (20%)<br>Color verde-limón (12%) | Menos agrio (36%)<br>Menos espinudo/fácil de limpiar (18%)<br>Color verde-limón (14%) |
| <b>Característica distintiva como comunidad</b>                 | Productora de nopal verdura (52%)<br>Su gente amable (12%)<br>Su fiesta (12%)         | Productora de nopal verdura (45%)<br>Comunidad “huachicolera” (45%)                   |

\*El valor entre paréntesis corresponde al % de productores de cada grupo que refirieron esa característica.

**Fuente:** construcción propia.

Los productores de ambos grupos se sienten orgullosos de producir nopal y consideran que este cultivo está fuertemente asociado a sus formas de vida e identidad. Desde la identidad colectiva generada, perciben que la calidad del nopal que producen les confiere un distintivo territorial (González, 2010, UNESCO, 1988) y les da un sentido de pertenencia -arraigo al territorio. El nopal

es un recurso que históricamente ha influido en la cultura, vida social, economía y en la religión del Valle de México (Louhaichia, Nefzaouib y Guevara, 2018). La producción de nopal es considerada una actividad familiar y como un patrimonio familiar, fue notorio al encontrar que las generaciones jóvenes se involucran en las fiestas religiosas de Cuautlacingo, celebrada el 16 de agosto en honor al “Divino Salvador”, en donde sobresalen los adornos hechos con nopal y con tuna colocados en la entrada principal a la iglesia y en la fachada de la misma; para cualquier visitante externo a la comunidad, estos arreglos dan noción de la importancia que representan estos cultivos para los habitantes, pues se entretejen significados. Simbolizan la principal actividad económica del pueblo, sustento de familias, motivo de orgullo, pertenencia y arraigo territorial, patrimonio y tradición familiar, reconocimiento externo como comunidad productora de nopal, crecimiento económico, desarrollo. Este simbolismo le confiere a este territorio rural un patrimonio agroalimentario con atributos culturales (simbólicos), alimenticios, paisajistas que pueden ser detonantes para promover estrategias de desarrollo local (Barrera y Bringas, 2008, Cáceres y Espeitx, 2010, Mondragón y Méndez, 2018). No obstante, con el afán de difundir y reforzar esta identidad colectiva entorno al cultivo, en la segunda década del 2000 hubo un intento en Cuautlacingo de celebrar la primera feria del nopal verdura y su aprovechamiento; sin embargo, no tuvo el impacto esperado debido a que hubo intereses políticos contrapuestos.

### **Futuro y perspectiva de continuidad generacional del Sistema de Cultivo Nopal verdura (SCNv)**

En la *Tabla 3* se presentan los resultados de las perspectivas del Sistema de Cultivo Nopal verdura de acuerdo a la opinión de los productores. En el G1, 60% de los productores manifestaron que la producción actual de nopal verdura respecto a los últimos 10 años si bien ha crecido, no se han sufrido cambios significativos en la tecnología empleada en los SCNv. No obstante, cerca de una tercera parte (32%) mencionó que cambiarían hacia la producción de hortalizas, dado que pueden ser más rentables y aparentemente será más promisorio su cultivo en un futuro. Cerca de la mitad de los productores estarían dispuestos hacia la reconversión orgánica del nopal, ya que consideran que es la tendencia del mercado y además los productores quieren ofertar nopal saludable sin agroquímicos. En este grupo, 60% considera necesario organizarse para que los SCNv persistan y mejoren su tecnología; en este sentido, un porcentaje importante, 92%, está dispuesto a adoptar innovaciones tecnológicas para mejorar producción en cantidad y calidad. Por otra parte, más de la tercera parte de los productores, vislumbra que en 5 años la agricultura local disminuirá, mientras que un porcentaje casi similar indicó que en los próximos 3 años los

SCNv permanecerán sin cambios. Así también, más de la mitad de los productores opinó que para que lo SCNv persistan, requieren de mayor difusión y apoyo por parte del Gobierno Estatal.

En el G2, más del 70% manifestó que la producción actual de nopal verdura desde hace 10 años a la fecha ha crecido, pero de igual forma se mencionó que no se ha tecnificado. Cerca de una cuarta parte cambiaría de cultivo, porque consideran que otros cultivos reciben más apoyo del gobierno estatal. En cuanto a la reconversión orgánica, cerca del 70% de los productores apuesta por ello debido a la demanda de productos sanos e inocuos y a que el nopal orgánico es mejor pagado. El 77% considera necesario organizarse para que los SCNv avancen; así también, 91% está dispuesto a adoptar innovaciones tecnológicas para mejorar producción en cantidad y calidad. Más del 40% de los productores considera que en 5 años la agricultura local se diversificará y tecnificará y en lo que respecta específicamente al futuro en 3 años de los SCNv, más de la cuarta parte refiere que este se tecnificará, destacando también el 23% que manifiesta que estos, tenderán hacia lo orgánico. En este grupo 60% considero que para SCNv persistan se requiere transitar hacia la producción orgánica y darle valor agregado al nopal, como alternativa a la comercialización en fresco. No obstante, los productores manifestaron la persistencia de problemas técnicos y la carencia de innovaciones tecnológicas, lo que implica su atención para mejorar el actual SCNv y establecer un sistema alternativo (orgánico) que busque su posicionamiento en este tipo de mercados (Flores, De la Luna y Ramírez, 1995; Saravia, 2002; Callejas, Matus, García, Martínez y Salas, 2009; SAGARPA, 2012). Los productores están conscientes y consideran que para lograr estos cambios es necesario organizarse. Lo que genera la oportunidad para promover procesos organizativos desde enfoques territoriales que permitan el diseño e implementación de innovaciones tecnológicas y de canales alternativos de comercialización (IICA, 2000). Al ser un área de oportunidad, es un reto que se debe enfrentar, toda vez que se han tenido malas experiencias en intentos de organizarse para la comercialización. No obstante, a pesar de ser una actividad económica con un alto componente de identidad, los productores indican que esta actividad debe ser fomentada o apoyada a través de programas de capacitación, búsqueda de mercados alternativos e innovaciones tecnológicas. Estas demandas deben ser parte de políticas públicas que consideren las diferencias entre los productores, así como la vinculación de sector con la ciudad (nueva ruralidad), misma que da pauta a la diversificación de actividades e ingresos (ICCA, 2000; Arias, 1992; Schejtman, 1999).

**Tabla 3. Perspectivas del Sistema de Cultivo Nopal verdura (SCNv)**

| <b>Variables</b>                      | <b>G1</b>   | <b>G2</b>   |
|---------------------------------------|---|---|
| Producción hace 10 años vs actual     | Creció, pero no se tecnificó (60%)  | Creció, pero no se tecnificó (77%)  |
| Estrategias sentidas para el cambio   | Cambio de cultivo (32%)<br>Reconversión orgánica (48%)<br>Disposición para organizarse (60%)<br>Adopción de innovaciones tecnológicas (92%) | Cambio de cultivo (23%)<br>Reconversión orgánica (68%)<br>Disposición para organizarse (77%)<br>Adopción de innovaciones tecnológicas (91%) |
| Futuro de la agricultura a 5 años     | Disminuirá (36%)  | Se diversificará y tecnificará (41%)  |
| Futuro del SCNv en 3 años             | Seguirá igual (32%)   | Se tecnificará (27%)  |
| Qué requieren los SCNv para persistir | Mayor proyección y apoyos gubernamentales (52%)   | Producción orgánica y valor agregado (59%)  |

\*El valor entre paréntesis corresponde al % de productores de cada grupo que refirieron esa característica.

**Fuente:** construcción propia.

En la *Tabla 4* se presenta la mano de obra empleada en el proceso de producción del SCNv para ambos grupos. En el G1 todos los productores trabajan en sus huertas, aportando mano de obra propia, trabajando en promedio 283 días al año (5 días por semana); sin embargo, un porcentaje relativamente bajo (8%) se remuneran su trabajo mediante un salario de \$210 diarios. Cerca del 90% emplea además de su propia mano de obra, mano de obra fija, de la cual 59% corresponde a familiares (principalmente hijos) y el porcentaje restante corresponde a empleados. Participan en promedio 3 personas fijas en el proceso de producción del SCNv, laborando en promedio 300 días al año (6 días por semana) con un salario de \$218 diarios. 72% de los productores usan mano de obra contratada de manera temporal, de la cual, una tercera parte corresponde a familiares y el porcentaje restante a empleados, participando en promedio 2 personas temporales. Los días laborales son en promedio 80 días al año (2.6 meses), sobre todo en época de fumigación y cosecha (corte y picado),

percibiendo un salario de \$191.00 diarios. En un ciclo productivo de una huerta, en total participan 6 personas, de las cuales 3 en promedio forman parte de la familia (incluido el dueño de la huerta). Respecto a la continuidad generacional de la actividad, 60% contempla a sus hijos futuramente cultivando nopal.

**Tabla 4. Mano de obra empleada en la producción del Sistema de Cultivo Nopal verdura**

| Tipo de mano de obra | G1                     | G2                     |
|----------------------|------------------------|------------------------|
| Propia               | Mismo productor (100%) | Mismo productor (100%) |
|                      | Remunerado (8%)        | Remunerado (5%)        |
| Fija                 | Mismo productor (88%)  | Mismo productor (82%)  |
|                      | Familia (hijos) (59%)  | Familia (hijos) (39%)  |
|                      | Empleados (41%)        | Empleados (61%)        |
| Temporal             | Mismo productor (72%)  | Mismo productor (59%)  |
|                      | Familia (28%)          | Familia (46%)          |
|                      | Empleados (72%)        | Empleados (54%)        |

\*El valor entre paréntesis corresponde al % de productores que refirieron esa característica.

**Fuente:** construcción propia.

En el G2, todos los productores trabajan en sus huertas, aportando mano de obra propia, trabajando en promedio 311 días al año (6 días a la semana); Sin embargo, solo 5% concibe la remuneración de su trabajo con una paga de \$200.00 diarios. El 82% emplea además de su propia mano de obra, mano de obra fija, de la cual 39% corresponde a familiares (principalmente hijos) y 61% a empleados, participando en promedio 2 personas fijas en el proceso de producción del SCNV, laborando en promedio 295 días al año (6 días a la semana) con una remuneración de \$183.00 diarios. El 59% emplea mano de obra temporal, de la cual 46% corresponde a familiares y 54% a empleados participando en promedio 1.5 personas temporales, laborando en promedio 86 días al año (2.9 meses), lo cual

corresponde principalmente a la época de cosecha (corte y picado), percibiendo un salario de \$242.00 diarios. En un ciclo productivo de una huerta, en total participan 4.5 personas, de las cuales 2.5 en promedio forman parte de la familia (incluido el dueño de la huerta). Respecto a la continuidad generacional de la actividad, 50% contempla a sus hijos futuramente cultivando nopal. Esto permite inferir que existe un relevo generacional del SCNV. En ambos grupos quedo de manifestó que los hijos serán los responsables de dar continuidad al cultivo de nopal. El grupo G2 corresponde a los productores relativamente más jóvenes (41 años de edad, y tienen entre 11 y 15 años dedicados al cultivo), y quienes en su mayoría se iniciaron en el cultivo de nopal por tradición familiar y han sido receptores de los conocimientos sobre su manejo. Un carácter distintivo de este grupo es su motivación en la continuidad del SCNV a través de la implementación de innovaciones tecnológicas para mejorar la producción en cantidad y calidad, así como su inserción en mercados alternativos, como es el orgánico. Sin embargo, un reto que se enfrenta es el fraccionamiento del ejido, debido al dominio pleno. En este tenor, es importante señalar que, en este mismo grupo, un amplio porcentaje de productores (45%) indicó que Cuautlancingo se ha caracterizado por actividades ilícitas (*huachicoleo*), situación que consideran da una proyección errónea de su territorio.

Las dinámicas que actualmente existen en la comunidad de estudio invitan a que los productores desarrollen una visión a futuro diferente a la que plantea la política agrícola actual (Appendini, 2008; ICCA, 2000; Schejtman, 1999). El desarrollo territorial integral debe facilitar los procesos de funcionamiento y organización de las UPF y de los SCNV, considerando a los actores involucrados, pues finalmente son ellos quienes serán los detonadores de su propio cambio (Ellis y Biggs, 2000; Schejtman y Berdegué, 2004).

## CONCLUSIONES

El análisis de conglomerados permitió identificar dos grupos de productores, cuyas diferencias radican en los años dedicados al cultivo del nopal, la motivación para el establecimiento y continuidad del cultivo, así como en las estrategias de continuidad, las perspectivas a futuro y el empleo de mano de obra.

El cultivo de nopal verdura es una actividad generadora de ingresos, que dinamiza la economía familiar local y el crecimiento económico-social del territorio. Se ha construido una identidad colectiva en torno al cultivo y este es visto como no solo como recurso del cual puede obtenerse beneficio económico, sino como generador de empleo, autoempleo, repercutiendo en el bienestar personal y de la comunidad.

Las huertas de nopal en Cuautlacingo son parte del patrimonio familiar. A través de la integración de la familia, principalmente de los hijos, con la cual se asegura su continuidad.

Existe una necesidad sentida de transferencia de tecnología encaminada a la mejora de la producción y calidad, así como a la difusión y promoción de usos e importancia, por lo que requiere el respaldo del gobierno mediante políticas públicas dada la importancia socioeconómica y cultural que representa en la región.

Los productores se identifican con la producción de nopal, actividad que practican y de la cual se han apropiado, teniendo presente que la comunidad es reconocida a nivel local y regional por el nopal, denominándose orgullosamente “nopalers” y contextualizando un futuro posible con las intervenciones gubernamentales oportunas.

El desarrollo territorial es una opción a futuro, donde deberán integrarse las dinámicas presentes de la nueva ruralidad observadas en las UPF, con el objetivo de reestructurar en las políticas públicas hacia la diferenciación de productores en base a la complejidad detectada tanto en las UPF como en los SCNV y no hacia la simplificación de los mismos pretendiendo homogenizar a los productores del Ejido, de la comunidad e incluso de la región para que operen de la misma forma. Los productores de Nopal verdura de Cuautlacingo comparten el mismo territorio (identidad colectiva y el sentido de pertenencia hacia la actividad), sin embargo, *no son lo mismo, ni hacen lo mismo*, por lo tanto, al entender y atender esta lógica desde la complejidad sin perder de vista el papel que juega el contexto imperante, es el primer paso para generar desarrollo desde lo local mediante participación conscientes de los actores implícitos.

## LITERATURA CITADA

- Appendini, K. A., y Torres, M. G. (2008). Perspectivas multidisciplinares de una realidad fragmentada En K.A. Appendini, y Torres, M.G. (Eds.), *¿Ruralidad sin agricultura?: perspectivas multidisciplinares de una realidad fragmentada* (pp. 13-25). México: El Colegio de México A.C.
- Arias, P. (1992). Dos nociones en torno al campo. En Colegio de México (Ed). *Ajuste estructural, mercados laborales y TLC* (pp. 229-242). México: El Colegio de México, Fundación Friedrich Ebert y El Colegio de la Frontera Norte.

- Barrera, E., y Bringas, O. (2008). Tourist architectures built on food identity. *Gastronomic Sciences. Food for thought*, 3 (08), 56-63.
- Blanco, M. F., Valdez, C. R. D., Vázquez, A. R. E., y Almaguer, S. P. (2008). Establecimiento y Manejo del Nopalito para Verdura. En A.R.E. Vázquez, M.F. Blanco, y C.R.D. Valdez (Eds.), *VII Simposium Nacional: Taller de Producción y Aprovechamiento de Nopal en Noreste de México*. Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de Nuevo León, Marín, Nuevo León.
- Bonilla, R. R. (2009). Agricultura y tenencia de la tierra en Milpa Alta. *Argumentos*, 22 (61), 249-28.
- Cahue-Morales, D., Calderón-Ortiz G., y Ruíz-Pérez, A. (2006). Alimentación, Pobreza y el Cultivo del Nopal. En *III Congreso Internacional de la Red SIAL. Alimentación y Territorios*. CSIC-Gis-SYAL-Agropolis-Universidad Internacional de Andalucía, Baeza, España.
- Callejas, J. N., Matus, G. J., García, S. A., Martínez, D. M., y Salas G. J. (2009). Situación actual y perspectivas de mercado para la tuna, nopalitos y derivados en el Estado de México, 2006. *Agrociencia*, 43(1), 73-82.
- Cañada, M. R., y Zapata, M. E. (2005). Gestores e innovadoras: las productoras de nopal verdulero. En Zapata-Martelo, E. (Ed.). *Tejiendo esperanzas. Los proyectos de mujeres rurales* (pp. 17-58). México: Instituto de la Mujer Guanajuatense, Colegio de Postgraduados, GIMTRAP, INDESOL.
- Cáceres, J., y Espeitx, E. (2010). *Comensales, consumidores y ciudadanos. Una perspectiva sobre los múltiples significados de la alimentación en el siglo XXI*. España: Montesinos.
- COPLADEM. (2016). *Plan de desarrollo municipal 2016-2018, Otumba, Estado de México..* Recuperado de [https://gobedomex-my.sharepoint.com/personal/copladem1\\_edomex\\_gob\\_mx/Documents/Planes%20de%20Desarrollo%202015-2018/PDM%20Ozumba%202016-2018.pdf](https://gobedomex-my.sharepoint.com/personal/copladem1_edomex_gob_mx/Documents/Planes%20de%20Desarrollo%202015-2018/PDM%20Ozumba%202016-2018.pdf).
- Delgado, H. J. L. A., y González, C. J. (2005). El nopal de verdura en Guanajuato. Caso Cooperativa PRONOPVAL SCL, Valtierra, Salamanca, Gto. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 9(16), 450-462.
- Di Méo, G. (1998). *Géographie sociale et territoires*. Paris, Francia: Coll. Fac-géographie
- Ellis, F., y Biggs, S. (2001). Evolving Themes in Rural Development 1950-2000. *Development Policy Review*, 19 (4), 437-448.

- Flores, V. C. A., De la Luna, E. J. M., y Ramírez, M. P.P. (1995). *Mercado mundial del Nopalito*. Chapingo, México: ASERCA, UACH, CIESTAAM.
- García-Herrera, E. J., Peña, O. M. B., Estrella, Ch. N., Manzo, R.F., y Delgado, W.R. (2004). Componentes de una estrategia para el desarrollo agrícola regional en Pinos, Zacatecas: el nopal tunero como su elemento central. *Comunicaciones en Socioeconomía, Estadística e Informática*, 8(1), 83-102.
- González, M. E. R. (2010). Usos y significados del nopal, la tuna, el xoconostle y la grana cochinilla. Miradas y saberes de las mujeres en el sistema producto. En M.J.P. Mejorada, (comp.). *VII Encuentro Multidisciplinario de Investigación*. Facultad de Estudios Superiores Aragón-UNAM, México.
- Hoerner, J. M. (1996). *Géopolitique des territoires*. Perpignan France: Presses Universitaires de Perpignan.
- IICA. (2000). *Nueva ruralidad. El desarrollo rural sostenible en el marco de una nueva lectura de la ruralidad*. Panamá: Instituto Internacional de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- INEGI. (2010). *Resumen de los resultados de los censos económicos 2009*. Estado de México. México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.
- INEGI. (2015). *Estado de México. Población*. Recuperado de: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mex/poblacion/default.aspx?tema=me&e=15>.
- Johnson, DE. 1998. *Métodos multivariados aplicados al análisis de datos*. México: Thomson Editores.
- Kiesling, R. 1999. Origen, domesticación y distribución de *Opuntia ficus-indica*. *Journal of the Professional Association for Cactus Development*, 3, 50–59.
- Louhaichia, M., Nefzaouib, A., y Guevarac, J.C. 2018. El nopal en los ecosistemas, bienes y servicios. En P. Inglese, J.C. Mondragón, A. Nefzaoui y C. Sáenz (Ed.), *Ecología del cultivo, manejo y usos del nopal* (pp. 163-174), Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Centro Internacional de Investigaciones Agrícolas en Zonas Áridas.
- Maki-Díaz, G., Peña-Valdivia, C.B., García-Nava, R., Arévalo-Galarza, M.L., Calderón-Zavala, G., y Anaya-Rosales, S. (2015). Características físicas

y químicas de nopal verdura (*Opuntia ficus-indica*) para exportación y consumo nacional. *Agrociencia*, 49(1), 31-51.

- Mondragón, J.C., y Méndez, G.S.J. 2018. Producción y utilización de nopalitos. En P. Inglese, J.C. Mondragón, A. Nefzaoui y C. Sáenz (Ed.), *Ecología del cultivo, manejo y usos del nopal* (pp. 97-108), Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Centro Internacional de Investigaciones Agrícolas en Zonas Áridas.
- Raffestin, C. (1980). *Pour une géographie du pouvoir*. Paris, France: Librairies techniques (LITEC).
- Ramos, C. A. (2014). Producción de nopal y dinámicas de interacción social en Tlalnepantla, Morelos (2005-2008). *Revista Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, 14 (28), 71-102.
- Ramos, C. A. y Torres, S. G. (2014). *Gobernanza de los Sistemas Agroalimentarios Localizados: El caso de los productores Rurales de Nopal en Tlalnepantla, Morelos*. México: UNAM.
- Rendón, R. L., y Herrera, T. F. (2011). Hacia el desarrollo endógeno de las comunidades mazahuas del Estado de México. Contribuciones a partir de la producción de nopal. *Revista Paradigma económico*, 3(1), 111-140.
- Rivera, J., Puebla, H., Méndez, F., Martínez, J., Herrera, J., y Licea, G. P. (2015). B1-159 Cultivo intensivo tradicional de nopal verdura (*Opuntia ficus-indica* L.) en ámbitos urbanos delegación Milpa Alta al oriente de la ciudad de México. En S. Sarandón (Presidencia) *V Congreso Latinoamericano de Agroecología*. La Plata, Argentina.
- Saravia, T. P. L. (2002). *Agrupamientos productivos (clúster) del nopal*. México: Secretaría de Economía (SE). Recuperado de: [http://www.contactopyme.gob.mx/estudios/nopal\\_mexico.PDF](http://www.contactopyme.gob.mx/estudios/nopal_mexico.PDF).
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2012). *Plan Rector del Sistema Producto Nopal y Tuna. Estado de México*. México: SAGARPA.
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2017). *Nopal, planta que documenta la historia de México*. Recuperado de: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/nopales-previo?idiom=es..>
- Scheibling, J. (1994). *Qu'est-ce que la Géographie?*. París, France: Hachette.
- Sepúlveda, S., Rodríguez, A., Echeverri, R., y Portilla, M.. (2003). *El enfoque territorial del desarrollo rural*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

- Schejtman, A. (1999). Las dimensiones urbanas en el desarrollo rural. *Revista de la CEPAL*, 67, 15-32.
- Schejtman, A., Berdegué, J. 2004. *Desarrollo territorial rural*. Santiago de Chile, Chile: Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural, Debates y Temas Rurales.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2016). *Boletín de exportación de nopalitos*. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/UPFloads/attachment/file/222630/Boletin\\_de\\_exportaciones\\_nopalitos\\_2017\\_05.pdf](https://www.gob.mx/cms/UPFloads/attachment/file/222630/Boletin_de_exportaciones_nopalitos_2017_05.pdf).
- Thomé, O. H., Renald, H. M. C., Nava, B. E. G., y De Souza, V. 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.
- Torres, C.G. (1997). *La Nueva Ruralidad. Un enfoque de la ciudad al campo*. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Torres, S. J. G., y Cornejo, O. F. M. (2018). Organización y liderazgo en la construcción de un Sistema Agroalimentario Localizado. Un estudio de caso sobre el nopal en Hidalgo, México. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo regional*, 28(51), 1-25.
- UNESCO. (1988). *1988-1997: Decenio Mundial para el Desarrollo Cultural*. Recuperado de: [http://portal.unesco.org/es/ev.phpURL\\_ID=32449&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/es/ev.phpURL_ID=32449&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html).
- Vela, E. (2015). El nopal en México. Catálogo visual. *Arqueología Mexicana*, 62, 46-75.

## SÍNTESIS CURRICULAR

### **Ana Surazi Reyes Terrazas**

Ingeniera Agrónoma Fitotecnista por la Universidad Autónoma Chapingo, Maestra en Ciencias en Desarrollo Rural por el Colegio de Postgraduados. Ha colaborado en diversos proyectos de investigación con productores de frutales y hortalizas. Tiene experiencia en la evaluación de proyectos y financiamiento rural. Correo electrónico: lunansu@hotmail.com.

### **Diego Flores Sánchez**

Ingeniero Agrícola por la Universidad Nacional Autónoma de México, Maestro en Ciencias por el Colegio de Postgraduados y Doctor en Ecología de Sistemas Agrícolas por la Universidad de Wageningen, Países Bajos. Profesor Investigador en los posgrados de Estudios del Desarrollo Rural y Agroecología y Sustentabilidad del Colegio de Postgraduados. Pertenece a las LGAC Gestión Socioecológica de los Recursos (GESER) y Conservación de Recursos Naturales, Agroecosistemas y Saberes Tradicionales (CRENASAT), en donde aborda las temáticas manejo agroecológico de recursos, sistemas de cultivo y agrobiodiversidad, transición agroecológica. Ha colaborado en diversos proyectos de investigación y capacitación a agricultores, mujeres, adolescentes y niños (as) sobre el enfoque de sistemas de producción agrícola, manejo agroecológico de recursos, restauración de suelos en los estados de Tlaxcala, México, Hidalgo, Guerrero, Oaxaca y Guanajuato. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel 1. Correo electrónico: dfs@colpos.mx.

### **Hermilio Navarro Garza Ingeniero**

Agrónomo por la Escuela Nacional de Agricultura de Chapingo, Maestro en Ciencias en Divulgación-Desarrollo Rural por el Colegio Postgraduados. Doctor en ciencias por el Instituto Nacional Agronómico Paris-Grignon, hoy AGRO-PARIS TECH. Coordinador y participante en el Diplomado Políticas Públicas en el Agro Mexicano, Instituto Nacional de Administración Pública. Profesor invitado Maestría Internacional en Desarrollo Rural (IMRD). Unión Europea ERASMUS-MUNDUS (2005). Profesor Investigador en los posgrados de Estudios del Desarrollo Rural y Agroecología y Sustentabilidad del Colegio de Postgraduados. Integrante de las LGAC Gestión Sociecológica de Recursos (GESER) y Seguridad y soberanía alimentaria, equidad social y calidad de alimentos (SSAESCA). Desarrollo profesional basado en triada docencia-investigación-vinculación, focalizado en el análisis de sistemas de producción y agrarios, de su manejo socio-técnico y de las relaciones organizacionales preponderantes para comprender la matriz organizacional para el aprovechamiento y uso de recursos en la agricultura territorial. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel 2. Correo electrónico: hermnava@colpos.mx.

### **Ma. Antonia Pérez Olvera**

Ingeniera Agrónoma Fitotecnista por la Universidad Autónoma Chapingo, Maestra en Ciencias en Edafología por el Colegio de Postgraduados y Doctora en Ciencias por el Instituto de Horticultura de la Universidad Autónoma Chapingo, obteniendo el grado con mención honorífica y galardonada con el premio Arturo

Fragoso Urbina como la mejor tesis de doctorado del Postgrado 2008. Realizó un Diplomado en Horticultura Protegida (Universidad de Almería, España-INTAGRI). Es Profesora Investigadora Adjunta en los postgrados de Socioeconomía Estadística e Informática-Desarrollo Rural y Agroecología y Sustentabilidad del Colegio de Postgraduados. Integrante de las LGAC Gestión socioecológica de Recursos (GESER) y Seguridad y soberanía alimentaria, equidad social y calidad de alimentos (SSAESCA). Ha desarrollado investigación en las temáticas de gestión socioecológica de recursos, residuos de plaguicidas en sistemas agroalimentarios, diferenciación de productos y certificaciones de calidad de procesos y productos. Integrante del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel 1. Correo electrónico: molvera@colpos.mx.

### **Gustavo Almaguer Vargas**

Ingeniero Agrónomo especialista en Fitotecnia por la Universidad Autónoma Chapingo, Maestro en Ciencias en Fruticultura y Doctor en Ciencias en Fisiología Vegetal, ambos grados obtenidos en el Colegio de Postgraduados. Profesor Investigador Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Integrante de la LGAC Análisis de Sistemas Agroindustriales, Redes de Valor y Modelos de Negocio; Evaluación y Diseño de Políticas Públicas para el Desarrollo Rural. Fundador y primer presidente de la Confederación Mexicana de Sociedades Científicas Agrícolas, socio de la Interamerican SoCiety Horticultural. Autor de más de 50 artículos científicos; ha dirigido más de 40 tesis de licenciatura maestría y doctorado. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel 1. Correo electrónico: almaguervargas@hotmail.com

## USOS, FESTIVIDADES RELIGIOSAS Y CONOCIMIENTO LOCAL DE LAS ORQUÍDEAS *Laelia autumnalis* y *Oncidium sphacelatum*

### USE, RELIGIOUS EVENTS AND LOCAL KNOWLEDGE OF ORCHIDS *Laelia autumnalis* and *Oncidium sphacelatum*

Adriana **Martínez-Morales**<sup>1</sup>; Ma. Antonia **Pérez-Olvera**<sup>2\*</sup>; Marcelina **Ortíz-Medel**<sup>1</sup>; María Liliana **Hernández-Pérez** y Álvaro **Rojas-Moguel**<sup>1</sup>

#### Resumen

El objetivo de esta investigación fue documentar y analizar el uso, manejo y conocimiento local de las orquídeas asociados a celebraciones religiosas y culturales en comunidades rurales de los Municipios de Apaseo el Alto, Guanajuato y Tuxpan, Veracruz. Se seleccionaron para su estudio a *Laelia autumnalis* en Apaseo el Alto y a *Oncidium sphacelatum* en Tuxpan. Con un enfoque cualitativo, mediante recorridos de campo, observación participante y entrevistas a profundidad a mujeres de edad avanzada, jefes de familia, vendedores y a un cronista. Se encontró que *Laelia autumnalis*, “lirio” o “injerto” se utiliza como planta de ornato y los pseudobulbos para la elaboración de dulces

con figuras alusivas a las celebraciones religiosas (Santa Cruz, San Bartolomé y San Juan.). Se produce a nivel de traspatio desde hace más de 100 años. *Oncidium sphacelatum* (orquídea de la Santa Cruz) se reproduce a nivel de solar o traspatio, con poblaciones muy abundantes. Se utiliza para la elaboración de cruces, o adornos de las mismas, las cuales “protegen” los hogares, negocios, construcciones en proceso, lapidas, cruces de caminos, etc., se utilizan exclusivamente los tallos florales que constituyen un simbolismo cultural para la población, en esta fecha religiosa, además de una fuente de ingreso. Se concluye que las especies estudiadas constituyen parte del patrimonio cultural y natural de las comunidades, aprovechando estructuras

<sup>1</sup> Universidad Interserrana del estado de Puebla-Chilchotla: adriana\_martinez@educuauich.mx; marcelina\_ortiz@educuauich.mx; maria\_hernandez1@educuauich.mx; alvaro\_rojas@educuauich.mx.

<sup>2</sup> Postgrado en Agroecología y sustentabilidad- Colegio de Postgraduados campus Montecillo, \*autor de correspondencia: molvera@colpos.mx.

vegetales (pseudobulbos que ya florecieron y tallos florales) que no las pone en riesgo.

**Palabras clave:** tradición, eventos religiosos, *Laelia*, *Oncidium*.

### Abstract

The objective of this research was to document and analyze the use, management and local knowledge of orchids associated with religious and cultural celebrations in rural communities of the Municipalities of Apaseo el Alto, Guanajuato and Tuxpan, Veracruz. *Laelia autumnalis* in Apaseo el Alto and *Oncidium sphacelatum* in Tuxpan Were selected for study. A qualitative approach was applied. It was supported by field trips, participant observation and depth interviews with elder women, family heads, orchid vendors and chronicler. It has been found that *Laelia autumnalis*, better known as "lily" or "graft", is produced in backyard gardens. It is used as an ornament, and pseudobulbs are used for the elaboration of

sweets with figures alluding to religious celebrations (Santa Cruz, San Bartolomé and San Juan.). These uses has been practiced for more than 100 years in the communities of the municipality. In Tuxpan, *Oncidium sphacelatum* (Santa Cruz) is reproduced successfully at backyard gardens level, with abundant populations. It is used for the elaboration of crosses, the adornment of the same ones. These crosses "protect" the houses, business, constructions in process, crosses of the paths, etc.,. Floral stems are mainly used that constitute a symbolism for the population and a source of income. Local knowledge of these species favours their reproduction and care. It is concluded that both species are important for and constitute part of the cultural and natural heritage of the communities, taking advantage of plant structures (pseudobulbs that have already flowered and flower stems) without any risk.

**Key words:** tradition, religious events, *Laelia*, *Oncidium*.

## INTRODUCCIÓN

Desde tiempos inmemoriales, en las distintas culturas del mundo, las orquídeas han llamado la atención de la humanidad, por sus atributos estéticos, expresados en sus flores de caprichosas formas, vistosos colores y atractivos aromas, sin embargo, los usos que se reportan de las orquídeas son muy diversos (García y Peña 1981; Hágater et al., 2005).. El uso de las orquídeas, en las comunidades indígenas y mestizas se ha preservado a través de una larga herencia, siendo importantes para su cultura. Muchas de estas tradiciones surgieron en los rituales y ceremonias de civilizaciones precolombinas, aunque otras se originaron después de la cristianización católica (Solano, 2010). Toledo (2005) y Toledo y Barrera, (2012) mencionan que la etnoecología permite el estudio y la comprensión del conjunto de creencias (cosmos), el sistema de conocimiento y el conjunto de prácticas productivas, el uso o manejo de la naturaleza y sus procesos. Separa los saberes tradicionales de sus implicaciones prácticas y ayuda a

identificar el conocimiento local tradicional o indígena, como fundadamente puro y sin implicaciones con el mundo de las creencias (cosmovisiones).

Los usos de las orquídeas dependen de la especie, género y de las comunidades que las aprovechan, los cuales pueden ir desde el uso alimenticio (*Vanilla planifolia*), que ha sido la más estudiada y aprovechada hasta el momento, utilizando el fruto de esta orquídea como especia y saborizante (Rodríguez, 2016); los pseudobulbos de *Epidendrum xiphoides* en Yucatán, se utilizan para inflamaciones. De los pseudobulbos de los géneros *Laelia*, *Prosthechea* y *Bletia* se extraía un adhesivo, conocido como tzacuiltli, utilizado en el arte de la plumería, en la época prehispánica (Hágsater *et al.*, 2005). Los nativos utilizaban el pseudobulbo de *Encyclia citrina* para curar heridas. Con el follaje de *Sobralia macrantha* combatían las reacciones febriles (García y Peña, 1981).

La mayoría de las especies de orquídeas se les conoce por su uso ornamental, dejando atrás otros posibles usos (medicinales, alimenticios, ornato, alimenticias, en costumbres religiosas, etc.), que se resguardan en las zonas rurales o por un grupo étnico en particular. En algunas regiones de México las familias campesinas recolectan orquídeas para su comercialización como plantas o flores de ornato (Flores y Valencia, 2007) o bien con fines ceremoniales (Salazar-Rojas *et al.*, 2007) o alimenticios (Hernández, 1959). Los usos y conocimientos locales de las comunidades son denotados como un rasgo propio de identidad cultural en su carácter inmaterial y anónimo, pues son producto de la colectividad de las comunidades (González, 2010).

Muchas de las especies de orquídeas son endémicas y con algún riesgo de protección SEMARNAT, (2010) NOM-059-SEMARNAT-2010), por lo que el aprovechamiento y cuidado de estas especies son importantes para no afectar la diversidad de las mismas. El uso y conocimiento local de las orquídeas como parte del patrimonio cultural y natural de las comunidades son susceptibles a la rápida e irrecuperable degradación, la cual puede ser ocasionada por la acción del hombre y de las fuerzas naturales y ha sido poco documentado (Costa, 2001). Por tal motivo es importante documentar y analizar el uso, manejo y conocimiento local de las orquídeas asociados a celebraciones religiosas y culturales, como parte de su patrimonio cultural y natural de las comunidades rurales de los Municipios de Apaseo el Alto, Guanajuato y Tuxpan, Veracruz.

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Se seleccionó un municipio de clima tropical y otro de clima semidesértico, donde se seleccionaron el género *Laelia* y *Oncidium sphacelatum* en el municipio de Apaseo el Alto, Guanajuato y en Tuxpan Veracruz, respectivamente. La información se obtuvo de tres comunidades del Municipio de Apaseo el Alto Guanajuato (Santa Cruz de Gamboa, San Bartolomé y San Juan del Llanito)

En este municipio predomina una topografía semiplana, aunque el municipio está enclavado en la sierra de los Agustinos. El clima predominante es de tipo seco o estepario, los meses más calurosos son marzo, abril y mayo con temperatura máxima de 36°C, mientras que los más fríos son diciembre, enero y febrero con temperatura mínima de 4°C. La temperatura media anual es de 18.9°C, mientras que la precipitación pluvial llega a 732.5 milímetros anuales en promedio, aunque en los últimos años han existido problemas por falta de lluvias, llegando a bajar el volumen a 300 milímetros. Los vientos dominantes tienen dirección noreste a sureste (INAFED, 2018).

En el Ejido y Congregación Juana Moza perteneciente al municipio de Tuxpan, se localiza al norte del estado de Veracruz, su cabecera municipal, se encuentra ubicada a orillas del río Tuxpan, a 11 Km de su desembocadura en el Golfo de México. El territorio tiene 1,061.90 Km<sup>2</sup>, con clima tropical y una temperatura media anual de 24.9 °C; con lluvias abundantes en el verano y a principios del otoño, con menor intensidad de noviembre a mayo, su precipitación media anual es de 1,241 milímetros. La vegetación es bosque alto tropical, perennifolio (SEFIPLAN, 2016).

Se realizó un trabajo de corte descriptivo, con enfoque cualitativo. Las herramientas utilizadas fueron: 5 recorridos de campo en los solares o patios de las casas y huertas de ambas comunidades, observación participante, entrevistas a profundidad con actores de las comunidades de Apaseo el Alto Guanajuato y Tuxpan Veracruz. En los recorridos de campo se logró ubicar especies de orquídeas, manejo, reproducción y aprovechamiento. Las entrevistas a profundidad se realizaron con la finalidad de recabar información específica, acerca del conocimiento local de uso, manejo y reproducción de las orquídeas. Se realizaron 12 entrevistas a informantes clave (4 productores y propietarios de orquídeas, 5 mujeres de edad avanzada, 2 comerciantes y un cronista), obteniendo información sobre el uso, la preparación, parte o estructura de la orquídea utilizada y descripción en general del aprovechamiento y uso de las especies en estudio mediante la voz de los principales Actores (Hernández et al., 2014).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las comunidades estudiadas se encontraron conocimientos y prácticas antiquísimas asociados al uso y aprovechamiento de especies de orquídeas nativas de las zonas de estudio relacionadas, principalmente con eventos religiosos de la Santa Cruz (3 de mayo) y otras festividades como día de muertos, pascua u otras fiestas patronales. Dicho conocimiento referido a las prácticas, expresiones, saberes o técnicas transmitidos por las comunidades de generación en generación coincide con una manifestación del patrimonio cultural inmaterial o “patrimonio vivo”, de acuerdo con la definición de la UNESCO, (2004). El cual está basado en la comunidad y tiene otras connotaciones como ser: representativo, tradicional, contemporáneo y viviente a un mismo tiempo. Incluye tradiciones heredadas del pasado y los usos rurales y urbanos característicos de diversos grupos culturales. Al respecto (Pastor, 2003) menciona que el conjunto de bienes culturales y naturales que constituyen la herencia del hombre en su acontecer histórico y social son considerados parte del patrimonio de la humanidad, además del espacio en que estos son producidos. (Costa, 2001) menciona que para considerarse patrimonio cultural, los conocimientos que practican tienen que ser reconocidos por los grupos o comunidades como propias y deben ser aceptadas y asumidas por la colectividad, de tal manera que son incorporadas a las formas de vida del grupo.

### *Laelia autumnalis*

La orquídea *Laelia autumnalis*, es conocida como “lirio” o “injerto” se caracteriza por crecer, en los patios o huertos de las casas de las comunidades estudiadas, donde se pudo observar a *Laelia autumnalis*, adaptada de manera *in situ* sobre tallos de mezquite (*Prosopis glandulosa*), Huizache (*Vachellia farnesiana*) y Granjeno (*Rhamnus microphylla*), como principales forófitos (Figura 1).



**Figura 5.** *Laelia autumnalis* adaptada en Granjeno (*Rhamnus microphylla*) en Apaseo el Alto Guanajuato.

**Fuente:** Foto tomada por de Ma. Antonia Pérez Olvera. Noviembre de 2019.

Las mujeres de las comunidades son quienes actualmente conservan a la especie por la belleza de sus flores. Su fecha de floración es en los meses de octubre y noviembre, motivo por el cual a la especies del género *Laelia* se le asocia también con festividades religiosas o tradiciones culturales como día de muertos, asociando los nombres locales de las especies de orquídeas, con la festividad o tradición, de tal manera que a *Laelia* se le conoce también como lirio de todos los santos, calaverita o flor de muerto, flor de las ánimas, principalmente. Téllez (2011) reporta como temporada de floración para *L. Autumnalis* de septiembre a noviembre. Mendieta y Del amo (1981) mencionan que el género *Laelia* es utilizada como ornato en Morelos, Michoacán, Estado de México e Hidalgo, en celebraciones religiosas, bautizos, bodas y en día de muertos (Hágsater *et al.*, 2005); *Laelia speciosa* fue utilizada y llamada de manera coloquial la flor de mayo o de corpus, elaborando guirnaldas para decorar las yuntas el 15 de mayo, durante la fiesta de San Isidro Labrador patrono de los agricultores, festividad que se celebra en México.

Los tallos florales y los pseudobulbos mejor conocidos como “camotitos”, son las estructuras más importantes. Las primeras como ornato y la segunda porque son parte esencial de los ingredientes o materia prima para la elaboración de dulces en diversas formas y figuras representativas (sombrero, cruz, corona, collar, corazón, flor, botella de vino, frutas, etc.), alusivas a la celebración de la Santa Cruz o del patrono del pueblo, en su festividad (San Bartolomé o San Juan). Dichas figuras eran y en algunos casos son puestos sobre una tabla o tablón adornado y son entregados a manera de “presente” por la mayordomía entrante a las que entregan el cargo. Para el caso de Santa Cruz, en el poblado de Santa Cruz de Gamboa, se entregaba el día 3 de mayo, en San Juan del Llanito el 24 de junio y en San Bartolomé el 24 de agosto. Esta tradición y conocimiento asociado es representativo de las comunidades de la zona, ya que se tiene reporte de la elaboración de dulces o alfeñiques en San Miguel de Allende (Johnson, 1952). Éstos conocimientos florecen en las comunidades y su transmisión al resto de la comunidad y de generación en generación y a otras comunidades, depende de aquéllos actores que son poseedores de dichos conocimientos, tradiciones, técnicas y costumbres, de acuerdo con UNESCO, (2004).

Los dulces en forma de figuras que integran el tablón, se elaboran con los pseudobulbos (camotitos) de orquídea molidos (en fresco o en seco), azúcar glas, huevo y pinturas vegetales comestibles. Los pseudobulbos son lavados, cortados y expuestos al sol para deshidratarlos, posteriormente éstos se muelen y tamizan evitando partículas grandes, se obtiene una harina y se mezcla con azúcar glas y clara de huevo; obteniendo una masa manejable que permite ir formando los objetos y figuras mediante la ayuda de moldes de madera. Dicha información coincide con la reportada por Martínez, (1974) quien señala el proceso para la obtención de harina. En algunos casos, los pseudobulbos se parten y se muelen en fresco para la elaboración de las figuras. En ambos casos el objetivo de agregar los pseudobulbos como ingrediente, es debido a que contienen una sustancia mucilaginosa con características aglutinantes (*Figura 2*).



**Figura 2.** Mucilago del pseudobulbo de *Laelia autumnalis*.

**Fuente:** Foto tomada por Ma. Antonia Pérez Olvera, marzo de 2019.

Teniendo listas las figuras, se dejan secar a temperatura ambiente y una vez secas se pintan con pintura comestible tratando de reproducir los colores naturales de cada figura de manera real; por ejemplo, los plátanos de color amarillo, el sombrero color café paja, etc.

En las comunidades de San Bartolomé y de San Juan del Llanito aún se conserva la tradición, donde hay una familia especializada en su realización. Una entrevistada señaló que:

*.....el tamaño del tablón y el número de figuras que contiene, así como el tamaño de las mismas, refleja el estatus económico de las familias que integran esa mayordomía (Sra. Felisa, comunicación personal, 19 de marzo de 2018).*

La inflorescencia de *Oncidium sphacelatum* se utilizan, en Tuxpan y Poza Rica, Veracruz, para adornar o elaborar cruces, que son colocadas en los hogares, obras o edificios en proceso de construcción, negocios, lápidas o cruceros, el 3 de mayo (fecha de celebración de la Santa Cruz). Una costumbre o práctica similar reportan Hágster *et al.* (2005) en las festividades religiosas de la Santa Cruz, en comunidades de Chiapas y Veracruz, las cuales utilizan flores de *Oncidium sphacelatum*.

.....Otro uso de éstas figuras es en la celebración del día de los cumpleaños-Santo de las personas mayores, día en el cual se le elaborabá un medallón o sombrero, a la persona festejada (Sra. Felisa, comunicación personal, 19 de marzo de 2018).

En las fiestas patronales de las comunidades del municipio acostumbran realizar el “encuentro” de los mayordomos y publico en general, dos días previos a la celebración de Santo (a) los participantes de la comunidad y comunidades vecinas se dividen en dos o tres grupos, quienes cada grupo lleva una cruz pintada o adornada con flores y luces. También se queman juegos pirotécnicos y cohetes. En la entrada del pueblo se lleva a cabo la entrega y encuentro de cruces, con música y acción de gracias por el sacerdote. El encuentro donde confluyen los grupos de gente de las comunidades aledañas, pertenecientes a la cabecera parroquial, las cuales desfilan de los diferentes puntos para coincidir en uno solo formando una cruz. La procesión es armonizada con cánticos religiosos, con luces multicolores y bandas de música de viento que acompaña a las personas de las diferentes comunidades.

Una vez que se realiza el encuentro se desplaza toda la gente hasta el pórtico de la iglesia, destacando los actos religiosos con una misa a la Santa cruz o al patrono que corresponda (F. Souza, comunicación personal, 20 de marzo de 2018). Después de este encuentro, los mayordomos participantes se organizan para hacer la entrega de las figuras representativas a la celebración, elaboradas con los pseudobulbos de la orquídea nativa del lugar. Es importante señalar que en Santa Cruz de Gamboa, esta tradición de elaboración de dulces y tablón ya no se realiza, debido a que las señoras que elaboraban estos dulces (sombreros, medallones, tablonés, etc.) ya fallecieron y las nuevas generaciones ya no lo realizan; sin embargo, la especie sigue conservándose como planta de ornato y las mujeres entrevistadas aportaron información valiosa sobre el proceso de elaboración de las figuras, en las que ellas participaron siendo niñas o jóvenes. Las entrevistadas señalan que tienen datos parciales del proceso de elaboración de las figuras y existe el interés en el rescate de este conocimiento, para que no se pierda, lo cual coincide con Costa, (2001) quien señala que los patrimonios cultural y natural son susceptibles a la rápida e irrecuperable degradación, ocasionados por la acción indiscriminada del hombre y de las fuerzas naturales.

### ***Oncidium sphacelatum***

El género *Oncidium* es el más abundante en el estado de Veracruz, sobresaliendo la especie *O. sphacelatum* teniendo un uso ornamental en la festividad de la Santa Cruz. En el Ejido y Congregación Juana Moza pertenecientes a Tuxpan Veracruz

la orquídea *Oncidium sphacelatum* conocida localmente como “Santa Cruz”, debido a que regularmente florece en esa fecha, es utilizada para adornar las cruces de madera y metal o para elaboración de las mismas, que son bendecidas en la iglesia durante la celebración de la Santa Cruz. Las cruces elaboradas con esta orquídea se forman con manojos de tallos florales encontrados de tal manera que las flores se colocan atravesadas unas con otras, uniendo las varas de donde comienza las flores formando una cruz (*Figura 3*).



**Figura 3.** *Oncidium sphacelatum* en Tuxpan y Poza Rica Veracruz.

**Fuente:** Pérez y Martínez, 2018.

Los tallos de *Oncidium sphacelatum* son usados para elaborar las cruces, aun si presentan inflorescencia marchita o no tienen flor, ya que se considera un elemento importante y esencial en la cruz. El arreglo puede acompañarse de otras especies florales. Las cruces son colocándolas, a manera de “protección”, en las entradas principales de las casa de los hogares, en los negocios, construcciones en proceso, lapidas, cruces de camino, pozos de agua, etc. (*Figura 4*).



**Figura 4.** Cruces y adornos con tallos florales de *Oncidium sphacelatum* en Tuxpan, Veracruz.

**Fuente:** Pérez y Martínez, 2019.

Esta tradición constituye una costumbre antiquísima, transmitida de generación en generación y se puede apreciar en la mayor parte del municipio y en municipios aledaños, como lo reporta Ortiz (2017) quien señala que en la zona arqueológica “El Tajín”, los pobladores de las comunidades aledañas utilizan las inflorescencias de *Oncidium sphacelatum* en la fecha de celebración de la Santa Cruz (3 de mayo) para ofrendarlas a los pozos de agua, siendo una tradición de la época prehispánica que prevalece, se preserva y promueve por las comunidades, como una ceremonia religiosa, transmitida de generación en generación, la cual forma parte de su cultura y patrimonio, para venerar a los manantiales, arroyos y pozos de agua.

Como planta de ornato *Oncidium sphacelatum*, embellece los traspatios o solares de las casas y algunas huertas de frutales con poblaciones muy abundantes, las inflorescencias solo son aprovechadas como ornato y se cortan en fecha cercana a la celebración de la Santa Cruz. Beltran, et al., (2012) encontró que la flor es valorada por aspectos intrínsecos, culturales y económicos.

En los transectos de campo realizados en Ejido y Congregación Juana Moza se pudo constatar que la especie es reproducida de forma *in situ* utilizando como sustrato principal arboles de naranja (*Citrus sinensis*), limón (*Citrus limón*) y mango (*Mangifera indica*) y con poblaciones muy abundantes con al menos dos-3 individuos por árbol en las huertas, solares o traspatios (Figura 5).



**Figura 5.** *Oncidium sphacelatum* acondicionada en solares o traspatios en Tuxpan, Veracruz.

**Fuente:** Foto de Pérez y Martínez. Mayo de 2018.

Los entrevistados mencionan que *Oncidium sphacelatum*, orquídea de la Santa cruz o chorizo con huevo, como localmente se le conoce, se ha convertido en una opción generadora de ingresos por la venta de la flor para la festividad de la Santa cruz, llegando a alcanzar hasta 12-15 pesos por cada tallo floral y logrando colectar de 5-10 tallos florales por planta, la cual puede contener muchas o pocas flores, ya que la tradición de uso lo justifica, señalando que no pueden tener su cruz sin esta orquídea, por lo cual tienen que conseguirla en el mercado, o con los vecinos, en caso de no disponer de ella, al respecto un entrevistado señala:

*.....en 2018 la floración se adelantó, pero, aunque las flores estén un poco marchitas y caras, la gente las compra, porque es la costumbre poner esta especie en las cruces de los hogares, no importa si son las puras varas. Tiene que estar* (Comerciante del mercado municipal, entrevistada 3 de mayo 2018).

Los resultados encontrados coinciden con lo reportado por (García y Peña, 1981; Halbinger y Soto, 1997 y Hágsater et al., 2005) quienes reportan el uso tradicional de las orquídeas ligado a festividades católicas, donde las especies más utilizadas son del género *Laelia*, con nueve especies asociadas a las celebraciones de día de muertos, nacimientos navideños y fiestas patronales (San Miguel, San Isidro, Corpus Christi, etc.), en menor cantidad se reportan a los

géneros de *Oncidium*, *Prosthechea* y *Rhynchosstele* en diferentes zonas del país (Tabla 1).

Otros usos reportados de *Laelia speciosa* y *L. autumnalis* es como adhesivo en la época prehispánica conjuntamente con *Arpophyllum spicatum*, *Bletia campanulata*, *B. coccinea*, *Epidendrum pastoris*, *Govenia liliácea*, *G. superba*, *Cattleya citrina*, *Stanhopea tigrina*, *Cranichis speciosa*, *C. tubularis*, *Catasetum integerrimum* y *Cyrtopodium punctatum*. Del pseudobulbo se extraía una sustancia mucilaginoso, la cual era empleada como adhesivo en la elaboración de penachos, arte plumario, restauración de textiles de vestimentas religiosas prehispánicas y en la reparación de instrumentos musicales, principalmente guitarras y violines (Halbinger y Soto, 1997; Hágsater *et al.*, 2005; Martínez, 1974; Román, *et al.*, 2014; Urbina, 1903).

**Tabla 1. Descripción de especies de orquídeas relacionadas con eventos católicos**

| Orquídea utilizada  | Festividad                            | Lugar de uso  | Fuente  |
|---|---------------------------------------|---|---|
| <i>Laelia anceps sp. Dawsonii</i>   | Virgen de Juquila (8 de diciembre)    | Sur de Oaxaca   | Hágsater <i>et al.</i> , 2005   |
| <i>Laelia anceps sp. dawsonii</i> , <i>L. anceps subsp. Anceps</i> , <i>L. autumnalis</i> , <i>L. gouldiana</i> , <i>L. albida</i> , <i>Oncidium tigrinum</i> y <i>Encyclia citrina</i> . | Día de Muertos (2 de noviembre)       | Guerrero, Veracruz, Michoacán, Morelos, Edo. De México, Hidalgo, Tehuacán-Cuicatlán | Hágsater <i>et al.</i> , 2005; Emeterio, 2016; Beltrán <i>et al.</i> , 2012; Cox y Cervantes, 2016; Santos <i>et al.</i> , 2006; García y Peña, 1981. |
| <i>Laelia speciosa</i>  | Corpus Christi (varía jueves de mayo) | Michoacán   | García y Peña, 1981; Cervantes, 2015  |
| <i>Laelia speciosa</i>  | San Isidro Labrador (15 mayo)         |   | Hágsater <i>et al.</i> , 2005   |
| <i>Laelia albida</i> , <i>L. furfurácea</i> , <i>L. autumnalis</i> , <i>Artorima erubescens</i> y   | Nacimientos-Navideños                 | Oaxaca, Guerrero, Edo. De México  | Hágsater <i>et al.</i> , 2005   |

|  |   |                    |   |
|--|---|--------------------|---|
| <i>Rhynchostele cervantesii</i>                        |   |                    |   |
| <i>Laelia superbiens</i> y <i>Guarianthe skinnerii</i> | Candelaria y San Sebastian (2 de febrero y 20 de enero) | Chiapas            | Hágsater <i>et al.</i> , 2005               |
| <i>Laelia eyermaniana</i>                              | San Miguel (29 de septiembre)                           | Durango            | Hágsater <i>et al.</i> , 2005               |
| <i>Oncidium sphacelatum</i>                            | Santa Cruz (3 de mayo)                                  | Veracruz y Chiapas | Hágsater <i>et al.</i> , 2005 y Ortiz, 2017 |
| <i>Prosthechea karwinskii</i>                          | Semana Santa  | Oaxaca             | Solano <i>et al.</i> , 2010                 |

**Fuente:** Elaboración propia.

Con fines medicinales el género *Laelia* se reporta que es empleado como antiabortivo, antihemorrágico, antidiarreico, tos y como té después del parto para limpiar y evitar infecciones. Se usa la flor, fruto y en algunos casos. El pseudobulbo (Urbina, 1903; Hernández 1959; Lawler, 1984; Hágsater *et al.*, 2005; Vergara *et al.*, 2010; García y Peña, 1981 y Aguilar, 1994). también es reportado con fines medicinales, en conjunto con otras especies de orquídeas (Tabla 2).

**Tabla 2. Especies de orquídeas y usos medicinales**

| Género/Especie           | Uso   | Parte usada                           | Autor (es)   |
|--------------------------|---|---------------------------------------|--|
| <i>Laelia</i>            | Antiabortiva  |                                       | Lawler, 1984; Hágsater <i>et al.</i> , 2005.   |
| <i>Laelia autumnalis</i> | Propiedades antihemorrágicas, antidiarreico y antiabortivas. Se utiliza en infusión para el alivio de la tos. | Flor y pseudobulbo<br>Inflorescencias | Hernández, 1959; Vergara <i>et al.</i> , 2010; Urbina, 1903.<br>Emeterio-Lara <i>et al.</i> , 2016 |

---

|                                   |  |             |  |
|-----------------------------------|--|-------------|--|
|                                   | Adorno de las coronas para los peregrinos que visitan el santuario de Chalma   |             |  |
| <i>Laelia speciosa</i>            | Para la tos.   | Pseudobulbo | <b>García y Peña, 1981; Hågsater et al., 2005; Aguilar et al., 1994.</b> |
| <i>Laelia anceps</i> Lindl.       | Auxiliar después del parto   | Pseudobulbo | <b>Aguilar et al., 1994.</b>   |
| <i>Oncidium adscendens</i> Lindl. | Infecciones causadas por cuerpos extraños  | Hoja        | <b>Mendieta y Del amo 1981.</b>  |
| <i>Oncidium sp.</i>               | Usado en el dolor por aire   | Hoja        | <b>Aguilar et al., 1994.</b>   |
| <i>Oncidium cavendishianum</i>    | Ayuda a combatir las alergias  |             | <b>Del amo, 1979.</b>  |
| <i>Catasetum integerrimum</i>     | Utilizada en la cura de tumores, forúnculos y heridas  |             | <b>Cox, 2013</b>   |
| <i>Cyrtopodium punctatum.</i>     | Usados como balsámico junto con la parte carnosa del tallo de <i>Myrmecophila christinae</i> y <i>Rhyncholaelia digbyana</i> para tratar heridas |             | <b>Cox, 2013.</b>  |

---

**Fuente:** Construcción propia, mediante revisión.

## CONCLUSIONES

El uso *Oncidium sphacelatum* en las zonas de estudio está relacionado con las festividades religiosas para adornar Las cruces que son colocadas a manera de “protección”, en las entradas principales de las casa de los hogares, en los negocios, construcciones en proceso, lapidas, cruces de camino, pozos de agua, etc. *Laelia autumnalis* se usa como flor de ornato y como ingrediente para la elaboración de dulces en las festividades religiosas (Santa Cruz, San Juan, San Bartolomé, etc) tradiciones antiquísimas transmitidas de generación en generación en las comunidades estudiadas y en otras comunidades aledañas,

constituyendo parte de su patrimonio cultural y natural. Lo que las convierte en especies simbólicas de gran importancia para las comunidades, con conocimiento local arraigado para su aprovechamiento y conservación.

Las orquídeas son valoradas por la belleza estética y forman parte de la cultura de las comunidades. La importancia que los habitantes de las comunidades estudiadas dan a las orquídeas como parte de sus tradiciones y ceremonias religiosas, además del conocimiento que poseen sobre su uso y aprovechamiento, el cual es transmitido de generación en generación no afecta la sobrevivencia de las poblaciones vegetales de orquídeas, por el contrario, se fomenta su conservación y reproducción, ya que las estructuras biológicas de la planta que se utilizan (tallos florales y pseudobulbos que ya florecieron), no pone en riesgo la sobrevivencia de las especies, por el contrario propicia el uso sostenible de las mismas.

Las orquídeas tienen un gran potencial en las zonas estudiadas, por los usos locales documentados en esta investigación y por los usos en otras zonas. Además de la importancia cultural, económica y ecológica que representan para las comunidades rurales.

La importancia simbólica de *Oncidium sphacelatum* (Santa Cruz) es tan arraigada que, pese a que el tallo floral se vea afectado por factores climáticos y no presente la belleza característica, debe estar presente como parte del adorno de las cruces o en la elaboración de las mismas, así como en la ofrenda a las fuentes de agua.

En la comunidad de Santa Cruz de Gamboa del Municipio de Apaseo el Alto, actualmente ya no se hacen dulces de orquídeas, ya que se desconoce el procedimiento completo y solo se tienen datos parciales del proceso de elaboración de las figuras y existe el interés en el rescate de este conocimiento, para que no se pierda, ya que esta tradición se sigue realizando en las comunidades aledañas.

## LITERATURA CITADA

- Aguilar A., Camacho J., Chino S., Jácquez P. y López M. (1994). Herbario Medicinal del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Información etnobotánica*. México, D.F. 1era Edición Instituto Mexicano del Seguro Social, pp 253-255.
- Beltrán-Rodríguez L. A., Martínez-Rivera B. y Paulo-Maya A. (2012). Etnoecología de la flor de Catarina—*Laelia uatumnalis* (La Llave et Lex.

- Lindl.)–(*orchidaceae*) en una comunidad campesina al sur del estado de Morelos, México: conservando un recurso y reservando saberes populares. *Etnobiología* 10 (1): 1-17. <https://revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/113/111>
- Cervantes U. J. (2015). *Estudio florístico y etnobotánico de la familia orchidaceae en la cañada de los once pueblos de los municipios Chilchota y Tangancícuaro en Michoacán de Ocampo*, México. Tesis de licenciatura en Biología. Facultad de Zaragoza UNAM Pp133.
- Costa, L. V., (2001). Comunidades mineras y patrimonio cultural. *Revista Minería y geología* 7 (2): 111-113. <http://revista.ismm.edu.cu/index.php/revistamg/article/view/211/pdf>
- Cox T. L. D. (2013). Orquídeas: Importancia y uso en México. *Bioagrociencias* 6 (2), 4–7. <http://www.ccba.uady.mx/bioagro/V6N2/Articulo%201.pdf>
- Cox T. L. D. y Cervantes U. J. S (2016). Laelias: flores mágicas y ceremoniales. *Desde el Herbario CICY* 8: 122-127. [https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde\\_Herbario/2016/2016-08-18-Cox-Tamay-Cervantes-Laelias-Flores-magicas-y-ceremoniales.pdf](https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2016/2016-08-18-Cox-Tamay-Cervantes-Laelias-Flores-magicas-y-ceremoniales.pdf).
- Del amo R. S. (1979). *Plantas medicinales del estado de Veracruz*. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz. 279 pp.
- SEMARNAT (2010). NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, *Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*. Diario Oficial de la Federación 30 de diciembre 2010. [http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM\\_059\\_SEMARNAT\\_2010.pdf](http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf)
- Emeterio–Lara A., Palma–Linares V., Vázquez–García L. M. y Mejía–Carranza J. (2016). Usos y comercialización de orquídeas silvestres en la región sur del Estado de México. *Polibotánica* 42 (10): 197-214. DOI: <http://dx.doi.org/10.18387/polibotanica.42.10>
- Flores-Palacios, A. y S. Valencia-Díaz. 2007. Local illegal trade reveals unknown diversity and involves a high species richness of wild vascular epiphytes. *Biological Conservation* 136: 372-387. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2006.12.017>

- García-Peña Ma. Del R. y Peña M. (1981). Uso de las orquídeas en México desde la época prehispánica hasta nuestros días. *Orquídeas* 8 (1): 59-75. [https://herbarioamo.org/index\\_archivos/Orquidea\(Mex.\)8\(1\).pdf](https://herbarioamo.org/index_archivos/Orquidea(Mex.)8(1).pdf)
- González Tamayo, R. (2006). Las orquídeas de México. *Acta botánica mexicana*, (75), 101-103. <https://doi.org/10.21829/abm75.2006.1132>
- Hágsater, E., M. Á. Soto A., G. A. Salazar C. R., Jiménez M. M. A., López R. y R. L. Dressler. 2005. *Las orquídeas de México*. Instituto Chinoín México. Productos Farmacéuticos S.A. de C.V. 304 pp.
- Halbinger F. y Soto M. (1997). Laelias of México. *Revista del Herbario AMO. Orquídea* 15 (1):160 [https://www.herbarioamo.org/index\\_archivos/Orquidea\(Mex.\)15.pdf](https://www.herbarioamo.org/index_archivos/Orquidea(Mex.)15.pdf)
- Hernández, F., (1959). Alimentación de los antiguos mexicanos en la Historia Natural de Nueva España. Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial..Universidad Nacional Autónoma de México. PP 12-19 y 50. Ciudad Universitaria México, D.F.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, MP. (2014). Metodología de la investigación (6a ed.). Ciudad de México: Mc Graw Hill Education.
- INAFED (2018). Enciclopedia de los municipios y delegaciones en México Estado de Guanajuato, Apaseo el Alto. <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM11guanajuato/municipios/11004a.html>
- (Fecha de consulta octubre 7 2019).
- Johnson, F. B. (1952). Dulces de los Pseudobulbos de Orquídeas. *Orquídea México* 1 (12), 29-33.
- Lawler L. J. (1984). Ethnobotany of the Orchidaceae. In *Orchid biology: Reviews and perspectives*, Editorial Arditti. Vol III Ithaca. Pp 27-149. 1ra Edition. Cornell University Press. Ltd. London.
- Martínez C. F. (1974). Pegamento, gomas y resinas en el México prehispánico. Secretaría de Educación Pública. Serie SEPSETENTAS. 1era edición. Ciudad de México. Pp158.,
- Mendieta R. M. y Del amo S. (1981). Plantas medicinales del estado de Yucatán. Pp 428 CDMX.
- Mendieta R. M., Del amo S. e Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (Mexico) (1981). Plantas medicinales del estado de Yucatán. Editorial Continental. Xalapa Veracruz, México. 428 pp.

- Rodríguez L. T. (2016). “La vainilla (*Vanilla planifolia*): perfume y sabor de México que conquistó al mundo: Historia de la vainilla” Tomo I. *Herbario CICY* 8:89-92.
- Ortiz D. G. D. (2017). *Interacciones ecológicas en orquídeas epífitas presentes en la zona arqueológica “El Tajín”, Papantla, Veracruz*. Tesis de maestría en Ciencias del Ambiente, Facultad de Ciencias Biológicas y agropecuarias. Universidad Veracruzana, Campus Tuxpan. 43 Pp.
- Pastor-Alfonso Ma. J., 2003. El patrimonio cultural como opción turística. *Horizontes antropológicos* Porto Alegre 9(20):97-115. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-71832003000200006>
- PPC Plantas para curar. (2018). *La Vainilla, esa maravillosa planta aromática y medicinal*. <http://www.plantasparacurar.com/la-vainilla-esa-maravillosa-planta-aromatica-y-medicinal/> (consultado 2018, marzo 2).
- Rodríguez-López T. (2016). La vainilla (*Vanilla planifolia*): perfume y sabor de México que conquistó al mundo: Historia de la vainilla Tomo I. *Desde el Herbario CICY* 8: 89-92. [https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde\\_Herbario/2016/2016-06-16-Rodriguez-Lopez-La-vainilla.pdf](https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2016/2016-06-16-Rodriguez-Lopez-La-vainilla.pdf)
- Román -Torres R. L, Gutiérrez- Zepeda N., Gutiérrez – Ramos A. y Trujillo - Huazo E. (2014). El inicio de la recuperación del mucílago de orquídea como material de restauración para textiles a través del estudio del Cristo Salvador del Mundo. *Publicaciones Digitales ENCRyM*. <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/digitales/article/view/4624>
- Salazar, R, M.; Herrera C. B., Flores P. A. Ocampo I. (2015). Traditional use and conservation of the “calaverita” *Laelia anceps subsp. dawsonii f. chilapensis* Soto-Arenas at Chilapa, Guerrero, México. *Lankesteriana* 7(1-2): 368-370. Doi: <https://doi.org/1015517/lank.v7il-2.19566>
- Santos H. L., Aguirre L. E., Campos C. J.E. y Martínez G. M. (2006). Conservación in situ de la flora mexicana: La orquídea *Laelia albida* en una reserva de la biosfera. *Ciencia y desarrollo* en internet. Pp. 10. *Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán*. [http://7depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/orquídeas\\_25630.pdf](http://7depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/orquídeas_25630.pdf)
- Secretaría de Finanzas y Planeación y del Estado de Veracruz SEFIPLAN (2016). Sistema de información municipal. *Cuadernillos municipales 2016*. <http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2016/05/Tuxpan.pdf> (Fecha de consulta: 7 de octubre 2018).
- Solano-Gómez R., Cruz-Lustre G., Martínez-Feria A. y Lagunes-Rivera L. (2010). Plantas utilizadas en la celebración de la Semana Santa en

- Zaachila, Oaxaca, México. Polibotánica 29: 263-279. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62112471012>
- Téllez-Velasco M. A. A. (2011). Diagnóstico de la familia Orchidaceae en México. SAGARPA, SNICS, SENAREFI y UACH. 1a Edición. Pp 121-128. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/244899/Diagnostico\\_de\\_la\\_familia\\_orchidaceae\\_en\\_mexico.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/244899/Diagnostico_de_la_familia_orchidaceae_en_mexico.pdf)
- Toledo M. V. (2005). “La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes locales”. LEISA 20 (4): 16-20. <http://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-20-numero-4>
- UNESCO. (2004). Conferencia Internacional sobre “la salvaguardia del patrimonio cultural tangible e intangible: Hacia un planteamiento integrado. Artículo 2: Definiciones. En: <https://ich.unesco.org/es/que-es-el-patrimonio-inmaterial-00003> (fecha de consulta junio 2020)
- Urbina, M. (1903). Notas acerca de los “Tzauhtli” u orquídeas mexicanas. Anales del Museo Nacional de México. 2ª época. 1: 54-84.
- Vergara G. J., Aguirre C. F., Castillo E. P., Arroyo M. A., López E. A. L., Villalobos M. R. y Estrada S. S. (2010). Micropropagation and vasorelaxant activity of *Laelia autumnalis* (Orchidaceae). Natural Product Research 2 (24): 106-114. DOI: <https://doi.org/10.1080/14786410802340820>

## SÍNTESIS CURRICULAR

### **Adriana Martínez Morales**

Ingeniera Agroindustrial, egresada de la Universidad Interserrana del estado de Puebla-Chilchotla, con el trabajo de tesis: Conocimiento local y saberes de las orquídeas en comunidades rurales: dos casos de estudio. Actualmente es estudiante de Maestría en Postgrado de Agroecología y Sustentabilidad en el Colegio de Postgraduados.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5878-3517> Email: [adriana\\_martinez@educauich.mx](mailto:adriana_martinez@educauich.mx)

### **Ma. Antonia Pérez Olvera**

Ingeniera Agrónoma Fitotecnista- Universidad Autónoma Chapingo, Maestría en ciencias en Edafología por el Colegio de Postgraduados y Doctora en Ciencias por el Instituto de Horticultura UACH, obteniendo el grado con mención honorífica y galardonada con el premio Arturo Fragoso Urbina como la mejor tesis de doctorado del Postgrado 2008. Se desempeña como Profesora Investigadora Adjunta del Colegio de Postgraduados. Es Integrante del Núcleo Académico Básico de los postgrados de Agroecología y Sustentabilidad y Socioeconomía Estadística e Informática-Desarrollo Rural. Ha desarrollado investigación en las temáticas de gestión socioecológica de recursos, residuos de plaguicidas en sistemas agroalimentarios, diferenciación de productos y certificaciones de calidad de procesos y productos. Ha participado en la formación de recursos humanos de Licenciatura y Posgrado. <https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=tqaOX5EAAA>J (Autora de correspondencia).

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-6408-8641>; email: [molvera@colpos.mx](mailto:molvera@colpos.mx);

### **Marcelina Ortíz Medel**

Ing. Agrónoma especialista en Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Actualmente es profesora en la Universidad Interserrana del Estado de Puebla-Chilchotla. Investigación sobre producción agroecológica. 11 años como Profesor Investigador Tiempo completo en la Universidad Interserrana del Estado de Puebla- Chilchotla, Actualmente es Jefa de departamento de ingeniería agroindustrial y Eco-biología de la Universidad Interserrana del estado de Puebla-Chilchotla. Ha formado recursos humanos a nivel de Licenciatura en áreas agronómicas y agroecológicas.

Email: [marcelina\\_ortiz@educauich.mx](mailto:marcelina_ortiz@educauich.mx) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1504-3145>

### **María Liliana Hernández Pérez**

Licenciada en Biología (BUAP), con maestría y doctorado en Genética y Biología Molecular por parte del CINVESTAV IPN, Profesor en licenciatura y maestría en Biología BUAP, Universidad Mesoamericana, CIBA IPN Tlaxcala. Actualmente Profesora investigadora de Tiempo completo en la Universidad Interserrana del Estado de Puebla- Chilchotla, Líder del Cuerpo académico de Estudio y aprovechamiento de los recursos naturales, ha trabajado en proyectos financiados por la UNAM y el IPN. Ha formado recursos humanos.

Email: [maria\\_hernandezl1@educauich.mx](mailto:maria_hernandezl1@educauich.mx) ; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5643-2759>

### **Álvaro Rojas Moguel**

(ITUG). Maestro en Tecnología Educativa. Universidad Atenas Veracruzana (UAV). Docente a nivel superior y medio superior en las carreras de Ingeniería Agronómica en horticultura e Ingeniería Agronómica en Irrigación, en la Universidad Atenas Veracruzana, División de Ciencias Agronómicas (Incorporada a la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”) Campus Perote, Veracruz. Docente de la Licenciatura en Finanzas y Contaduría Pública de la Universidad Popular Autónoma de Veracruz (UPAV). Actualmente es docente de la Universidad Interserrana del estado de Puebla-Chilchotla.

Email: maria\_hernandez1@educauich.mx; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4878-6757>

## LAS ESTRATEGIAS CAMPESINAS DE LOS PRODUCTORES DE PITAYA (*Stenocereus pruinosus*) DE SANTIAGO CHAZUMBA

### THE PEASANT STRATEGIES OF THE PITAYA (*Stenocereus pruinosus*) PRODUCERS OF SANTIAGO CHAZUMBA

Javier **Rosas-Benítez**<sup>1</sup> y Artemio **Cruz-León**<sup>2</sup>

#### Resumen

En la mixteca Oaxaqueña, la familia es aún la principal estrategia de reproducción social, donde sus miembros se articulan y forman sus mundos. En la presente investigación se busca reconocer las estrategias campesinas en el sistema productivo pitaya (*Stenocereus pruinosus*) en el municipio de Santiago Chazumba versus el contexto de las relaciones capitalistas de producción. Los resultados encontrados apuntan a que la lógica campesina difiere del sistema capitalista, aunado a esto las tácticas campesinas han sido condicionadas por factores ambientales, estructurales y sociales, por lo que se estudiaron las estrategias de los campesinos del municipio de Santiago Chazumba. La restricción más visible es la ambiental; sin embargo, hay otras condiciones que requieren el uso de metodologías cualitativas

para reconocer que el mixteco ha desarrollado estrategias de inversión biológica, de sucesión, educativas, económicas y simbólicas que emplean de manera conjunta y simultánea, para mantenerse y reproducirse en un mundo neoliberal, donde su lógica de reproducción no es la acumulación de capital. La familia mixteca basa, entonces, su lógica en la reproducción familiar y hace uso de la plurifuncionalidad tanto en la producción agrícola como ganadera, así como también rentando su fuerza de trabajo. Todo lo anterior demuestra que el mixteco ha logrado mantenerse en el mundo capitalista, donde la lógica campesina difiere del sistema capitalista.

**Palabras clave:** familia, estrategias campesinas, lógica campesina, pitaya.

---

<sup>1</sup> Egresado de la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional, Universidad Autónoma Chapingo. jarosas@gmail.com

<sup>2</sup> Profesor investigador de la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional, Universidad Autónoma Chapingo.acruz@chapingo.mx

### Abstract

In the Mixtec, the family is the main strategy of social reproduction, where its members articulate among themselves and form their own strategies. This research seeks to recognize the peasant strategies of the pitaya (*Stenocereus pruinosus*) producers in the municipality of Santiago Chazumba versus the context of capitalist production relations. The results indicate that peasant strategies have been conditioned by environmental, structural and social factors and hinder the consolidation of peasant-based commercial agriculture in this region. The environmental restriction is the most visible; however, there are other conditions that require the use of qualitative methodologies to recognize that

the mixteco has developed biological, succession, educational, economic, and symbolic investment strategies that the family uses at the same time to maintain and reproduce in a neoliberal world, where its logic of reproduction is not the accumulation of capital. The Mixtec family bases its logic on family reproduction, makes use of multifunctionality in both agricultural and livestock production, and rents its workforce. All of the above shows that the mixtec has managed to maintain itself in the capitalist world, where the peasant logic differs from the capitalist system.

**Key words:** family, peasant strategies, peasant logic, pitaya.

## INTRODUCCIÓN

Las estrategias constituyen un concepto de análisis en la lógica de subsistencia de los mixtecos. Pierre Bourdieu plantea que es de interés interpretar “el conjunto de estrategias a través de las cuales la familia busca reproducirse biológicamente y, sobre todo, socialmente, es decir, reproducir las propiedades que le permiten conservar su posición social” (Bourdieu, 1990). La familia es la principal estrategia de reproducción social, pues es el núcleo a partir del cual sus miembros articulan acciones para garantizar su reproducción física y social; por otro lado, la familia es el ámbito donde se forman las disposiciones primarias de los agentes; es decir, el habitus que se constituye en el principio de acción de sus prácticas sociales y, por lo tanto, de sus estrategias (Bourdieu, 1994). Así, las acciones que ejecutan los agentes a fin de reproducir su posición social pueden ser aprehendidas a través de la noción de estrategia, entendida como “las líneas de acción objetivamente orientadas que los agentes sociales construyen continuamente en la práctica y que se definen en el encuentro entre el habitus y una coyuntura particular del campo” (Bourdieu, 1995).

A estas se las puede clasificar en: estrategias de inversión biológica formadas por la fecundidad, y profilaxis; estrategias de sucesión que buscan la transmisión del patrimonio familiar entre las generaciones; estrategias educativas que comprenden las estrategias escolares y las éticas que constituyen la esfera moral de la familia; estrategias de inversión económica orientadas a la perpetuación del capital en sus diferentes especies y estrategias de inversión simbólica que constituyen las acciones tendientes a conservar y aumentar el

capital de reconocimiento y a favorecer la reproducción de los esquemas de percepción y apreciación más favorables al grupo familiar (Bourdieu, 1994).

La convertibilidad de los diferentes tipos de capitales es el mecanismo básico de las estrategias de reproducción social. Capital es un conjunto de bienes específicos, que constituyen una fuente de poder. Entre las diferentes especies de capital se encuentran las siguientes: a) económico, entendido como cualquier tipo de bien directamente convertible en dinero e institucionalizado en la forma de derechos de propiedad; b) cultural, que puede existir en tres estados: incorporado (disposiciones, habilidades y capacidades del cuerpo y de la mente), objetivado (bienes culturales) e institucionalizado (títulos académicos); c) social, entendido como la capacidad de los agentes de movilizar recursos a partir de su red de relaciones sociales d) simbólico, comúnmente llamado prestigio, reputación o renombre (Bourdieu, 1986).

En el presente artículo se analiza la persistencia del campesino mixteco ante las políticas neoliberales impulsadas por las instituciones gubernamentales. El caso a estudiar son las estrategias campesinas de los pitayeros de Santiago Chazumba y se analizan las estrategias económicas contrastadas con las estrategias de desarrollo promovidas por los gobiernos en sus diferentes sexenios, para que, en teoría, hacer empresario al campesino y detonar el desarrollo económico mediante una reconversión productiva enfocada en desarticular las actividades típicamente campesinas.

No obstante, las estrategias económicas promovidas por el gobierno, ha quedado trunca debido a factores naturales, sociales, locales y económicos, por lo que no se logró una consolidación de agricultura comercial en la zona de Santiago Chazumba.

En la década del año 2000 al 2010, la política gubernamental busco impulsar la organización de los campesinos, para posteriormente formar el sistema producto pitaya, con ello se profundiza la políticas neoliberal de convertir a la pitaya en una mercancía. Sin embargo, para el 2014 la falta de estructura organizacional no pudo redefinir sus estrategias de reproducción, dando como resultado el colapso de la organización pitayera campesina

Lo antes expuesto, muestra la existencia de una relación divergente entre la forma de vida campesina mixteca y las rápidas transformaciones del capitalismo a lo largo de la República Mexicana. La zona de estudio es una zona rural, con un bajo índice de penetración de la agricultura capitalista y predominancia campesina. De acuerdo con, INEGI (2010) reporta que el 90% de las explotaciones agropecuarias de esta región correspondían a unidades campesinas de subsistencia.

Desde la década de 1970, los campesinos mixtecos se incorporaron, parcialmente, al mercado de trabajo a medida que se desarrollaba la

industrialización. La estrategia económica de la mayoría de los campesinos pitayeros se basó en la complementación de los ingresos provenientes de la venta de mano de obra en la industria con la producción agropecuaria. En esos años creció la transformación de la estructura económica del país y, en particular, el inhibición del mercado laboral; esto produjo la crisis de las estrategias de reproducción social de las familias campesinas. En una coyuntura en la estaba en riesgo la subsistencia del grupo doméstico, los campesinos debieron redefinir sus estrategias económicas, orientándolas hacia la intensificación de las actividades típicamente campesinas (Cowan, 2008).

A partir de lo anterior, se busca analizar las estrategias campesinas de los mixtecos de Chazumba y comprender la forma que el campesino consigue reproducirse en un contexto hostil capitalista de producción. Entendemos por campesino a las formaciones sociales de trabajo y producción que poseen una economía de subsistencia de base agropecuaria (Chayanov, 1974).

El campesino se caracteriza por tener la unidad de producción familiar como la forma básica de producción y medio de vida y como organización familiar del trabajo, siendo multifuncional el patrón de ocupaciones y un relativo control de los medios de producción en un contexto de subordinación a la economía general. Los campesinos también se caracterizan por poseer determinados valores, tradiciones y normas que rigen su vida en comunidad y su cultura. Para cumplir el objetivo de este trabajo se realizará en los productores de San Juan Nochixtlan, Santo Domingo Tianguistengo y Trinidad Huaxtepec, del municipio de Santiago Chazumba.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El método de investigación usado fue cualitativo y la recolección de datos se realizó mediante la observación y la realización de entrevistas a diferentes actores del territorio para conocer las estrategias campesinas de tres comunidades del municipio de Santiago Chazumba.

Las herramientas de investigación empleadas, permitieron recoger la información oportuna para el análisis; al mismo tiempo, el equipo de trabajo pudo participar en las actividades productivas sociales y culturales de las comunidades objetos de investigación (San Juan Nochixtlan, Santo Domingo Tianguistengo y Trinidad Huaxtepec) logrando una riqueza informativa para el reconocimiento de las estrategias que usan los campesinos y logrando acceder a información poco conspicua.

1. Recopilación de información en gabinete: recopilación de información secundaria y documentación sobre conceptos claves para el análisis de las estrategias de la zona de estudio.
2. Entrevista semi-estructurada con actores e informantes clave: autoridades, representantes agrarios y campesinos líderes.
3. Diagnóstico participativo: mediante un taller por localidad (San Juan Nochixtlan, Santo Domingo Tianguistengo y Trinidad Huaxtepec) con el propósito de obtener información la diversidad genética de los cultivares.
4. Observación y recorridos sobre el paisaje y la biodiversidad de la zona de estudio.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La información se presentará de acuerdo con los planteamientos de Bourdieu, quien recomienda analizar las estrategias de reproducción, de esta manera se ubican en primer lugar, las de inversión biológica seguida por los mixtecos de San Juan Nochixtlan, Santo Domingo Tianguistengo y Trinidad Huaxtepec en donde se analizan: fecundidad y profilaxis.

Las estrategias de fecundidad son pensadas a muy largo plazo; dichas estrategias comprometen el futuro de la descendencia y del patrimonio y tienen por objeto controlar la fecundidad. En la zona de estudio, según CONAPO (2015) y lo que se pudo apreciar, el índice de natalidad tiende a cercarse al mínimo dando como resultado la reducción de la cantidad de hijos y, por tanto, la fuerza del grupo familiar se ve debilitada.

Las estrategias profilácticas están destinadas a mantener y asegurando los cuidados continuos o discontinuos destinados a mantener la biodiversidad biológica, en la zona de estudio domina el sistema de la estrategia diversificada de producción; ésta permite obtener productos en diferentes épocas del año, tanto para el autoconsumo como para la venta en los mercados regionales. Los criterios de selección de los cultivares de pitaya se basaron en la calidad organoléptica (el sabor, color, tamaño) con la finalidad de obtener satisfactores que cubran mayor tiempo, riqueza en sabor y diversidad de colores. De esta forma, se obtuvo un abanico de pitayas de diversos tamaños, colores, épocas de maduración, etc. Además, varias especies de cactáceas (pitaya, xoconoxtil y jiotilla) que se encuentran en el mismo espacio de cultivo, permiten ampliar la producción durante diferentes épocas del año que se destinan a los mercados regionales. Dicha selección de cultivares permitió una gran diversidad propia para el autoconsumo o para compartir; sin embargo, en la actualidad, para poder

abastecer el mercado, se buscar establecer cultivares tradicionales con características sobresalientes.

La pitaya en el sistema de huertos familiares no es un solo producto; es un componente que forma parte de un sistema de producción integral, donde en pequeños espacios se combinan las especies animales y vegetales para obtener satisfactores de necesidades de los habitantes. Estos sistemas tradicionales pueden ser utilizados a una mayor escala en donde no solo haya huertas de pitaya sino de otros frutales regionales con uso potencial y que contribuyen a la economía campesina.

La diversidad, sin lugar a duda, es una de las características de los ámbitos de vida de los mixtecos como se vio en los aspectos ambientales, tecnológicos y económicos: todo es diverso y ahí radica la importancia de su valor como principio para continuar manteniendo una relación armoniosa entre mixtecos y la naturaleza.

La importancia de este sistema de producción agrícola radica en que la producción actual de pitaya y xoconoxtli como plantas cultivadas (pero no olvidemos a las plantas toleradas) en la mayor parte de las comunidades se realiza mediante este sistema. También, en la comunidad se tienen sistemas agroforestales donde la producción actual, a pesar de que han iniciado el establecimiento de plantaciones comerciales, está basada en el manejo de estos espacios productivos, que si bien por superficie no es representativo, es impórtante por el número de campesinos que producen pitaya bajo este esquema aunado a la riqueza biológica). En los últimos años, algunos campesinos han incrementado el manejo agronómico de sus huertos familiares y otros han establecido plantaciones comerciales, quienes representan menos del veinte por ciento del volumen de la producción; es decir, la mayor parte de la producción tiene su origen en la producción en esquemas diversificados.

Toledo (2003) plantea que la diversidad paisajística, biológica, genética, sexual, tecnológica, etológica, cultural e ideológica o política constituye un rasgo preponderante para la sociedad que desee ser sustentable. Lo cual es una posición contraria a la homogeneización que plantea el capitalismo en todos los sentidos; para el pueblo pitayero entonces debe fomentarse y garantizarse una heterogeneidad de paisajes, de variedades de las especies, la diversidad de culturas, comportamientos, actitudes, tecnologías e ideas.

Según Bonfil (1994), la diversidad en que se entiende la naturaleza, el trabajo y la producción material se debe a la presencia de dos civilizaciones diferentes: la mesoamericana y la occidental. Tal diversidad, en sí misma, no es un obstáculo; lo es cuando se pretende imponer una sola racionalidad económica y, sobre todo, cuando esa racionalidad niega radicalmente cualquiera otra. Ese es el caso para el pueblo pitayero, puesto que se pretende imponer esa situación, y

para los mixtecos la pitaya es un recurso de enorme potencial que dota a la sociedad mixteca en su conjunto de un vasto arsenal de alternativas y experiencias en el manejo de los recursos naturales.

Los campesinos, a través del uso de estrategias de sucesión, buscan asegurar la transmisión del patrimonio material entre generaciones con el mínimo de desperdicio posible dentro de los límites de las posibilidades ofrecidas por la costumbre o el derecho.

Las tierras de San Juan Nochixtlán, Santo Domingo Tianguistengo y Trinidad Huaxtepec, el territorio donde se localiza el objeto de estudio, representan 8,295 ha; de dicha superficie más de la mitad pertenece a Tianguistengo con 4,940 ha, 2735 ha a San Juan Nohixtlan y 1250 ha a Trinidad Huaxtepec.

Las tres localidades son núcleos agrarios en la modalidad de bienes comunales para San Juan Nochixtlan, ejido y comunidad para Santo Domingo Tianguistengo y ejido para Trinidad Huaxtepec.

Dichos pueblos administran su territorio a través del sistema de organización de núcleos agrarios, es decir de acuerdo a la normativa del Registro Agrario Nacional donde los comuneros o ejidatarios se organizan en torno a una asamblea donde se planificaba el trabajo y el uso de los recursos, se resuelven los conflictos internos y se articulan con otras comunidades.

Respecto al derecho al uso de la tierra, si bien las familias no poseían el título de propiedad de las tierras, aún existen formas para regir la distribución y uso: cada familia tenía derecho a predios para cultivar y pastorear.

El derecho a residir y hacer uso de la tierra lo otorga el haber nacido o casarse con algún integrante de la comunidad. La tierra está disponible en las comunidades debido a la pequeña superficie cultivada y a la baja presión demográfica como consecuencia de los continuos flujos migratorios.

En el sentido de proveerse de satisfactores que garanticen su sobrevivencia, el hombre ha aprovechado los recursos naturales mediante la aplicación de conocimiento adquirido tanto de la experiencia cotidiana y milenaria de habitante rural como de la aplicación de métodos de la ciencia occidental Hernández (1998)

Aunado a lo anterior, los mixtecos, para desarrollar la tecnología que ostentan, requirieron conocer con detalle el medio que los rodea y sus variaciones climáticas, las características biológicas y productivas de las especies domesticadas y sus variantes para cultivo y lograron adquirir conocimientos necesarios para resolver problemas en la producción.

Para el cultivo de la pitaya en la zona de estudio se encontraron diferencias en los sistemas agrícolas actuales y en vestigios de manejo prehispánico que pudieron haber sido huertos familiares y/o poblaciones silvestres manejadas; sin

embargo, de acuerdo a la metodología planteada en este trabajo solo se analizará el huerto familiar y las plantaciones comerciales.

Los huertos familiares son espacios de producción ubicados en los terrenos adyacentes a las casas donde las familias mixtecas cultivan una amplia diversidad de plantas; es importante destacar que estos huertos están organizados, de tal manera, que las plantas que requieren mayor cuidado y protección del hombre, se encuentran ubicadas junto a la casa, y, generalmente son las plantas de porte herbáceo y que son medicinales, condimentos o de ornato.

Las especies con menor importancia y por ello menos cuidados, se distribuyen en el resto del espacio del huerto familiar y ahí se encuentran especies como pitaya (*Stenocereus pruinosus*), la jiotilla (*Escontria chiotilla*), el xoconoxtlí (*Stenocereus stellatus*), el nopal (*Opuntia spp*) el guaje (*Leucaena esculenta*), ciruela (*Spondia purpurea*) chupandía (*Cyrtocarpa procera*), cacaloxochitl (*Plumeria rubra*), mezquite (*Prosopis laevigata*), entre otras.

Estas plantas conviven con otras especies tanto vegetales como animales, en donde se encuentran animales de carga y tiro, para los cuales la sombra y tronco de los árboles se usa como pesebre; además, en el ochenta por ciento de los huertos estudiados, se encontraron aves de traspatio y en el cuarenta por ciento de los casos se encontraron cerdos amarrados o en zahúrdas de material de la región. Por lo anterior, se afirma que los huertos familiares son espacios donde conviven plantas y animales; en la mayoría de los casos complementan la dieta de los campesinos y si hubiere excedentes o necesidades se comercializan para obtener ingresos.

A pesar de la diversidad encontrada, la pitaya y el xoconoxtlí predominan en los huertos familiares. En el caso de la comunidad de Santo Domingo Tianguistengo domina la pitaya y en Trinidad Huaxtepec y San Juan Nochixtlan la pitaya y el xoconoxtlí son las más abundantes. De acuerdo a lo encontrado en campo, la comunidad de Tianguistengo tiende a presentar mayor especialización en el cultivo de la pitaya; mientras, en las demás localidades domina más la diversificación de especies como estrategia productiva.

Casas *et al.* (1994), mencionan que, en la mayoría de las comunidades rurales, donde aún se preservan rasgos de cultura autóctonas, la característica más sobresaliente de los sistemas agrícolas es su diversidad, tanto de especies y variedades de plantas que se cultivan, como de las prácticas tecnológicas que se utilizan. Esa diversidad es el resultado de una cultura agrícola milenaria, cuyo principal rector es el logro de una producción sostenida mediante la adaptación de las plantas y de la tecnología a las diferentes condiciones ambientales que existen en la zona.

La pitaya y el xoconoxtlí de manera absoluta son los componentes principales de los huertos familiares actuales; quienes ocupan al menos el 70 %

del espacio con respecto a otras especies; el guaje ocupa una destacada abundancia en los huertos familiares y está presente en todos los huertos familiares pero en menor proporción (15 %) que la pitaya y xoconoxtli. De acuerdo con los campesinos, las plantas de pitaya del huerto familiar se obtuvieron por intercambios en la localidad o por el traslado de material genético de huertas antiguas. El transplante se hizo en diferentes ciclos agrícola y de acuerdo a su tradición, por lo cual el arreglo topológico es un mozaico; es decir se fueron colocando de acuerdo al espacio disponible, intercalando de esta forma con las otras especies. Las pitayas tienen edades superiores a los 20 años con una alta diversidad de cultivares tradicionales sin dominancia de alguno en específico.

El manejo que se otorga a dichos espacios está basado en los saberes ancestrales, que contrasta con los saberes agronómicos, además dichos espacios constituidos con fines de autosuficiencia y en todo caso venta o trueque en los mercados regionales, no con un enfoque comercial.

En los huertos familiares, las nuevas plantas que se introducen son de reposición; cada nuevo individuo es utilizado para sustituir plantas en senescencia o muertas; el procedimiento se realiza tomando un esqueje del interés de cada campesino. La fertilización se hace de manera directa o indirecta; la primera es mediante el depósito alrededor de la planta de cenizas del fogón y la segunda con el arrime por erosión de estiércol de la fauna de los animales que habitan de manera temporal o continua en el mismo sitio.

El deshierbe se hace generalmente de manera indirecta mediante los animales que forrajean en la temporada de lluvia; también se puede cortar después de la época de lluvia, ya que la hierba sirve de banco de alimento para la temporada de estiaje para los animales de tiro o carga. Generalmente, las podas de formación se hacen cuando las ramas impiden el acceso para la cosecha o para cruzar el huerto; es una posibilidad que la poda se realice a la planta porque sufrió daño estructural y colapsa; de lo contrario esta práctica no se lleva a cabo.

Para el control de plagas se usa un método indirecto; éste consiste en permitir el acceso permanente a las aves de corral quienes rascan y consumen insectos adultos, larvas y huevecillos a lo largo de la huerta, disminuyendo drásticamente la población de insectos no benéficos, o bien son capturados manualmente y eliminados por “huaracahzo”. Esta práctica se conoce como “ir a los elefantes”, se realiza por la tarde de la época de primavera, después de las cinco de la tarde cuando el adulto del picudo de la pitaya acostumbra salir de sus escondites y subirse a la punta de los brazos de la pitaya para consumir parte del crecimiento anual fresco, en esta posición de la planta es fácilmente localizable.

Debido a la experiencia en la producción en huertos familiares, algunos campesinos cambiaron el enfoque a una producción más intensiva con el objeto de lograr mejor producción e incrementando los espacios para la producción de dicho fruto, dando como resultado los huertos comerciales, en donde se plantan

variedades locales de alta demanda. En la localidad de Santo Domingo Tianguistengo es el lugar con mayor presencia de este sistema y se busca la productividad. En San Juan Nochixtlán y Trinidad Huaxtepec, este sistema productivo se implementó recientemente debido al apoyo gubernamental y al interés de los propios campesinos.

Dada la mayor demanda de producto y clientes más exigentes, los campesinos se han preocupado de satisfacer la demanda y obtener ingresos. Consecuencia de lo anterior, la diversidad genética se pierde y se reduce a seleccionar variantes locales con frutos grandes, uniforme, colores vistosos y deja de importar el sabor agradable.

Establecer plantaciones comerciales no es tan sencillo, puesto que se requieren terrenos de mayor tamaño, material genético de mejor calidad, cercado perimetral, insumos y pago de mano de obra. Respecto a las nuevas prácticas agrícolas realizadas, los campesinos deben realizar obras para captar el agua de la lluvia, fertilización orgánica, podar y combatir plagas y enfermedades. Las nuevas plantaciones presentan baja incidencia de plagas y enfermedades, pero dada la tendencia a la homogeneidad genética puede favorecer una creciente incidencia de plagas y enfermedades.

En estos huertos comerciales, recientemente, se usa maquinaria (para cavar las cepas y la tala del bosque) la utilización de herramientas motorizadas (desbrozadoras, motosierras) y vehículos para el traslado de insumos, acarreo de material genético y traslado del producto.

La disponibilidad de capital es uno de los factores que promueven el incremento de la capacidad tecnológica de las plantaciones comerciales. Sin embargo, disponibilidad de este recurso es escaso entre los campesinos de la región, por ello, son los migrantes de las localidades, que viven fuera de las comunidades o quienes retornan a su lugar de origen o que la visitan con frecuencia, los que pueden hacer estas inversiones. Este enfoque con fines netamente lucrativos, y con orientación al mercado y a la acumulación de ganancias, contrasta con el de los campesinos locales.

La mano de obra utilizada para el mantenimiento de las plantaciones comerciales es familiar en la mayoría de los casos; sin embargo, cuando la mano de obra es insuficiente se utilizan jornales para la fertilización, la limpieza y cosecha. El traslado de la fruta a la casa se realiza en bestias de carga; aunque, recientemente se ve un mayor uso de vehículos para facilitar el traslado de insumos y de producto por los campesinos que manejan mayores volúmenes por día.

Para los campesinos de la mixteca no hay tiempo que perder puesto que las fechas en las que se realizan las labores agrícolas responden a dos principales

factores: la disponibilidad de tiempo de los campesinos y las condiciones ambientales.

Para la vida del campesino la cronología del trabajo es fundamental, por lo que se puede ver muy claramente la definición de los tiempos por los campesinos, teniendo por un lado el sistema productivo milpa y por el otro el sistema productivo pitaya.

La principal actividad de los campesinos de la zona de estudio es la agricultura cuya fiel representación es la milpa; la milpa asegura alimentación durante una parte del año y en ella dedican una buena parte de su tiempo a las labores agrícolas. Las labores de la milpa empiezan en abril con el barbecho de los terrenos por dos semanas (dependiendo de la extensión del terreno cultivado o si lo hacen con maquinaria es en menos tiempo).

Para el caso de la pitaya, el mes de mayo es de suma importancia dado que llega la cosecha aunado a la recolección de frutos del huerto como ciruelas (*Spondias*), jiotillas (*Scontria chiotilla*).

Una vez concluida la cosecha y venta de pitaya se esperan las lluvias para reanudar las labores de la milpa.

Para el sistema milpa, se espera llegue el periodo de lluvias, el cual inicia, en promedio, desde la primera o hasta la tercera semana de junio; una vez establecidas las lluvias, y si la humedad del suelo lo permite, se inicia la siembra, actividad que ocupa casi todo el mes de junio y parte de julio. Posterior a la siembra, el aporque se realiza, localmente conocido como “la labor”, iniciando en la segunda semana de agosto y ocupando hasta dos semanas para terminar.

Concluido el aporque ya no se realiza más labores culturales en la milpa y el campesino dispone de tiempo hasta la segunda semana de noviembre cuando se comienza la eliminación de la espiga, y continuar con la cosecha de frijol y maíz para concluir con el corte del rastrojo en el mes de diciembre.

En Santo Domingo Tianguistengo existe un área de pastoreo y una superficie de exclusión de siembras y en asambleas del núcleo agrario se fijan fechas de “apertura de trancas”; una vez llegada la fecha se abre la zona de exclusión al libre pastoreo de ganado sin importar se haya o no concluido con el trabajo del corte de rastrojo.

De esta manera el campesino cierra el ciclo agrícola del sistema milpa, pero su labor no termina ahí. El campesino tiene a su mando el cultivo de la pitaya bajo el esquema de huerto familiar y/o comercial. Si bien es cierto que la pitaya es un cultivo que demanda menos tiempo comparado con el sistema milpa, los campesinos tienen otras actividades, así que dedican solo una parte del tiempo libre al cuidado de las huertas de pitaya; aunque, en los últimos años, algunos campesinos le han dado mayor importancia a estas.

Durante el periodo inmediato a las lluvias, la planta es más susceptible a hongos y bacterias; por dicha razón, el campesino durante el periodo de lluvias no obtiene esquejes ni lleva a cabo podas; además, el manejo del huerto se vuelve más difícil porque las plantas son más frágiles y pesadas por el volumen de agua que almacenan.

La temporada de secas inicia cuando llega el invierno; esta temporada del año se caracteriza por la baja humedad relativa y es el momento propicio para obtener esquejes de pitaya; esto es posible debido a que las condiciones ambientales disminuyen la presencia y desarrollo de patógenos.

Una vez obtenido el esqueje, que varía en tamaño de 50 a 70 cm según se al gusto del campesino, “se pone a orear”; es decir, el esqueje se deja a la sombra por un periodo de 3 a 30 días provocando la pérdida de agua; esto propicia una mejor cicatrización y disminuye la cantidad de esquejes con problemas de pudrición; disminuye el peso de los esquejes por pérdida de agua y con ello facilita el manejo y transporte de los mismos; además, el oreado ayuda a la aparición de raíces lo que incrementa el porcentaje de plantas establecidas cuando comiencen las primeras lluvias, en el mes de junio.

En esta misma época se eliminan las malezas de porte arbustivo para asegurar su muerte por efecto de la escasez de agua y a que el huerto sirva de potrero: los pastos y demás malezas sirven de reserva alimenticia al ganado del campesino.

De esta manera, el campesino lleva a cabo sus labores combinando su tiempo entre la vida comunitaria, tiene cargos y una familia que alimentar, actividades productivas para complementar la dieta familiar; vende su mano de obra es decir, el campesino es pluriactivo.

En el calendario se aprecia estrecha relación guardada con el conocimiento y experiencia de generaciones y de conocer elementos básicos de la fenología de la pitaya, de la milpa, del clima. En las comunidades de estudio y en la región es común que se hable de las “cabañuelas<sup>1</sup>” para pronosticar y planear los momentos más convenientes para realizar las actividades agrícolas. Según su cosmovisión, los campesinos pueden predecir si será un año productivo o no: “Pese al cambio climático, las cabañuelas no fallan” según mencionaron algunos campesinos”.

El antecedente del conocimiento del manejo de la pitaya es de origen prehispánico pero se ha ido adaptando a los cambios introducidos en la conquista como el calendario gregoriano; sin embargo, dicho conocimiento se ha manejado durante siglos con las experiencias acumuladas y la introducción de nuevas técnicas; esto ha provocado que el manejo del huerto de pitaya se encuentre en

---

<sup>1</sup> Predicciones meteorológicas basadas en el conocimiento campesino para todo el año y son emanadas a partir de la observación de los astros y del clima en los primeros días del año asociados para describir el clima durante el resto del año.

constante cambio. No obstante ese manejo, los saberes y el trato a las especies de pitaya son distintos en cada comunidad de estudio; por lo tanto, reconocer dicha diversidad y entender la causa de las prácticas realizadas y su relación con el medio ambiente es importante. Aquí se generalizó para resumir la diversidad existente; cabe señalar que cada campesino, acorde a su experiencia, toma sus propias decisiones que mejor le convengan en sus milpas y sus huertos.

Por último, el campesino es pluriactivo y complementa sus actividades vendiendo su mano de obra en múltiples formas y debe combinar su tiempo y el de su familia de esta manera favorece la calidad de vida de su familia. En la *Tabla 1* se observa que el campesino dispone de mayor tiempo para vender su mano de obra en otras actividades durante los meses de febrero y marzo y septiembre y octubre. Caso contrario a lo que sucede durante enero, mayo, junio, julio y noviembre por ser los meses cuando existe mayor trabajo en las labores del campo.

Para el caso de las estrategias educativas, que comprenden las estrategias escolares y las éticas que constituyen la esfera moral de la familia, son estrategias de inversión a muy largo plazo que no necesariamente son percibidas como tales y no se reducen, como lo cree la economía del “capital humano”.

Vale la pena recapitular que los mixtecos, desde la época prehispánica, han sido capaces de interactuar con el ecosistema que les rodea, lo que permitió iniciar y desarrollar la agricultura; mientras, la capacidad de observación de los primeros pobladores de la región les permitió acumular gran cantidad de conocimiento empírico: “saberes” (Cervantes, 2016). Al mismo tiempo, esta capacidad de observación ayudó a la generación de tecnologías y la formación de creencias y prácticas de las poblaciones indígenas sobre las relaciones con los demás, con otros organismos vivos y con los componentes ambientales; además, los saberes han persistido durante siglos y son transmitidos a sus descendientes y dan cuenta de la capacidad de adaptación de grupos humanos a condiciones ecológicas cambiantes (Nemogá, 2016).

Por otro lado, para encausar las acciones para lograr un vivir bien de los mixtecos, hay que rescatar los valores de la microrregión pitayera; misma que se requiere tenga sustento en la forma de vida del mixteco para lograr empoderamiento y autodeterminación y las habilidades para obtener la cantidad de producción para la autosuficiencia y la obtención de ingresos.

**Tabla 1. Calendario agrícola para la zona de estudio<sup>2</sup>**

| MES / ACTIVIDAD                         |   | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |     |
|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Cosecha y/o recolecta (venta)           | <b>Cosecha o colecta de frutos en huertos</b> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|   | Pitaya  |     |     |     | xx  | xxx |     |     |     |     |     |     |     |     |
|   | Jiotilla                                      |     |     |     | x   | xxx | xxx |     | xxx | xxx | x   |     |     |     |
|   | Choconxtli                                    |     |     |     |     |     |     |     | xx  | xxx | xx  |     |     |     |
|   | Garambullo                                    |     |     |     | x   | xxx |     |     |     |     |     |     |     |     |
|   | Pitahaya                                      |     |     |     |     |     | xx  | xxx |     |     |     |     |     |     |
|   | Tetechas                                      |     |     |     |     | xxx |     |     |     |     |     |     |     |     |
|   | Ciruelas                                      |     |     |     | x   | xxx | xx  |     |     |     |     |     |     |     |
|   | Huaje   |     | xx  | xxx | xxx |     |     |     |     | xx  | xxx | xxx | xxx |     |
|   | Nanche  |     |     |     |     |     |     |     |     | xx  | xxx |     |     |     |
|   | Papalo  |     |     |     |     |     |     | xx  | xxx | x   |     |     |     |     |
|   | Pipiza  |     |     |     |     |     |     | xx  | xxx | x   |     |     |     |     |
|   | Nopal   | xx  | xxx | xx  |     |     | xx  | xxx | xxx | xx  |     |     |     |     |
|   | Verduras de traspatio                         | x   | x   | x   |     |     | x   | x   | x   | x   |     |     |     |     |
|   | <b>Frutales en agricultura vega de río</b>    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|   | Zapote negro                                  | xxx | xx  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | x   | xxx |
|   | Mango   |     |     |     | xx  | xxx |     |     |     |     |     |     |     |     |
|   | Aguacate                                      |     |     | xx  | x   |     |     |     | xx  | xxx | xxx |     |     |     |
|   | Guamuchilt                                    |     |     |     | x   | xxx | xx  |     |     |     |     |     |     |     |
|   | Tempexquiltle                                 | x   | xxx | xxx | xx  | x   |     |     |     |     |     |     |     |     |
|   | <b>Cosecha de milpa</b>                       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|   | Productos y subproductos de milpa             |     |     |     |     |     |     |     |     |     | x   | x   | xxx | xxx |
|   | <b>Colecta de insectos</b>                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|   | Chinches                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | xx  | xxx | x   |
|   | Cocopaches                                    |     |     |     |     |     |     | xxx | xxx |     |     |     |     |     |
|   | Condenados                                    |     |     |     |     |     |     |     | xxx |     |     |     |     |     |
|   | Cuetla  |     |     |     |     |     |     | xxx | xxx |     |     |     |     |     |
|   | Boton pinto                                   |     |     |     |     |     |     | xxx |     |     |     |     |     |     |
| Chapulín                                |   |     |     |     |     |     |     |     | x   | xx  | xxx | xx  |     |     |
| <b>Consumo de hierbas del campo</b>     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Quelites                                |   |     |     |     |     |     |     | xxx | xxx | xxx | xxx |     |     |     |
| Verdolagas                              |   |     |     |     |     |     |     | xxx | xxx | xxx | xxx |     |     |     |
| Nopales                                 |   |     |     |     |     |     |     | xxx | xxx |     |     |     |     |     |
| Chitun o Chirrum                        |   |     | xx  | xxx | xx  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Recoleccion de frutos silvestres</b> |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Piñon                                   |   |     |     |     |     |     |     | x   | xxx | xxx | xxx | x   |     |     |
| Chupandia                               |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | xx  | xxx |     |     |
| Pochote                                 |   |     | xxx | xxx |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Flor de savila                          | x   | xxx | xxx |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>PASTOREO</b>                         |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Cria y engorda de Ganado</b>         |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Caprino                                 | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  |     |
| Bovino                                  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  |     |
| Aves de corral                          | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  | xx  |     |
| <b>Actividades en cultivo</b>           |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Labores en el cultivo de Pitaya</b>  |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Desmonte                                | xxx   | x   |     |     |     |     |     |     |     | xx  | xx  |     |     |     |
| Hechura de cepas                        |   |     | xxx |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Obtención esquejes                      |   | xx  | xxx |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Plantación de esquejes                  |   | xx  | xxx | xx  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Cercado Perimetral                      | x   | x   | x   | x   |     |     |     |     |     |     |     |     | x   |     |
| Abonado de la huerta                    | xx  | xx  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Cajeteo                                 | xx  | xxx | xx  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Podas                                   | x   | x   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Control enfermedades                    |   |     |     |     |     |     |     |     | xx  | xx  | x   | x   |     |     |
| Control plagas y enfermedades           |   |     | x   | x   |     |     |     |     | x   | x   |     |     |     |     |
| <b>Labores en el sistema milpa</b>      |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Barbecho                                |   |     |     | xxx |     | x   |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Siembra                                 |   |     |     |     |     | xxx |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Control malezas                         |   |     |     |     |     |     | xxx | x   |     |     |     |     |     |     |
| Aporque                                 |   |     |     |     |     |     |     | xxx |     |     |     |     |     |     |
| Despunte                                |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | x   | xx  |     |     |
| Corte de zacate                         |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | x   | xxx |     |
| Desgrané                                | xxx   | x   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Renta de mano de obra                   | xx  | xxx | xxx | xx  | x   | xx  | xx  | x   | xxx | xxx | xx  | x   |     |     |

Fuente: Elaboración propia, con datos de campo 2019.

<sup>2</sup> La “X” simboliza: X baja recurrencia. XX medianamente recurrente XXX altamente recurrente.

Toledo (2003) afirma que el principio de la autosuficiencia se apoya en el de la diversidad y se opone al de la especialización y al de la dependencia; esto, explica, surge a partir de la existencia de un ser o institución o fragmento de la naturaleza (paisaje o región) basada en sus propias capacidades (de comportamientos, elementos, o factores). Lo anterior se opone a la actual sociedad capitalista que induce la dependencia de los individuos, familias y ciudades a la dependencia del mercado y la tecnología. La autosuficiencia facilita la capacidad de una entidad de soportar los cambios impredecibles y hasta catastróficos del entorno.

En el ámbito regional, el reto es lograr la autosuficiencia de los principales recursos (agua, energía, alimentos y materias primas) donde convergen campesinos, distribuidores, transformadores y consumidores.

Finalmente llegamos a la solidaridad; es decir, el conjunto de esfuerzos no los disgrega, sino que los hace más fuertes; esto se traduce en convivencia y apoyo mutuo entre familiares y no familiares, pero siempre desde una convivencia comunitaria; incluso, el apoyo no solo hombre-hombre, sino de una interrelación de este con todo lo existente buscando una convivencia holística con todo lo que nos rodea.

Para 1970, la mayor parte de lo que se consumía en la región de estudio era fabricado o producido en la unidad doméstica donde la mecanización y la utilización de agroquímicos en el proceso productivo era nula; ahora, los campesinos mixtecos cuentan con recursos ambientales disponibles por lo que por ahora no han sido alcanzados por la modernización tecnológica del agro o “revolución verde”.

La comercialización de productos agrícolas no era relevante ya que la venta de excedentes era esporádica y se realizaba en momentos de necesidad de efectivo. Sin embargo, el trueque intra e intercomunitario tenía un papel importante para acceder a bienes no producidos por ellos mismos (Karasik, 1984).

El trabajo se organizaba en función de la unidad productiva; es decir, el trabajo en la unidad productiva era netamente familiar y esta dependía de aquellos campesinos y familias que no migraban: mujeres, niños y ancianos y los hombres en épocas de retorno a la comunidad.

La migración se dio por la oferta de mano de obra y la necesidad de los campesinos para garantizar su subsistencia. El ingreso al mercado laboral significaba, para la familia, que la producción familiar pasaba a ser un complemento después de ser la principal fuente de sustento; aunado a ello, los vínculos familiares y comunitarios se debilitaban producto de la migración; mientras, la industria ganaba terreno al incorporar al campesino al creciente

mercado de consumo, dejando en el olvido la producción doméstica para sumar una fuente más de gasto.

En la década de 1990, con el Tratado de libre comercio México-EUA-Canadá, se afianzan las políticas neoliberales dejando como resultado la caída de los salarios y la demanda de mano de obra en los destinos tradicionales de migración de los campesinos hacia el norte y centro del país.

A principios de 1995, la economía desplomó; para 1998, la tasa de desocupación de los principales aglomerados urbanos aumentó por lo que la migración como estrategia de acceso a mercados laborales dejó de ser una alternativa para las familias campesinas. Todos aquellos migrantes dejaron de serlo; puesto que tuvieron que retornar a sus lugares de origen al perder su trabajo. En ese contexto las estrategias de las familias campesinas entraron en crisis.

Por la necesidad de sobrevivencia, los campesinos forjaron formas para la reproducción de sus estrategias, para sumarse a la estructura del capital y de las oportunidades en su contexto. Las familias que retornaron a la mixteca centraron sus estrategias económicas en fortalecer la diversificación de sus fuentes de ingresos, complementando los provenientes de las actividades agropecuarias y no agropecuarias. En la literatura científica, este tipo de práctica se denomina pluriactividad (Sacco dos Anjos, 2001).

La fuerza de trabajo en las huertas de pitaya es familiar y predominan mujeres y niños; los trabajos rudos son realizados por los hombres. Las amas de casa abonan con cenizas y estiércol de ganado menor a las plantas y son ellas quienes realizan la cosecha de esta área; el hombre solo realiza los cortes de plantas y, en ocasiones, la limpieza.

Ante la crisis en la economía familiar, esta se vio en la necesidad de hacer un cambio el sistema productivo. Los campesinos comenzaron a incorporar, incipientemente, tecnología occidental, para orientar su producción a la generación de excedentes para su comercialización. Esta estrategia fue seguida por familias que no habían perdido el vínculo con las actividades agropecuarias, en estas condiciones los recursos financieros para realizar la reconversión productiva fueron escasos. A los obstáculos económicos se deben sumar los ambientales, escaso financiamiento y un nivel organizativo inadecuado, es difícil generar resultados en el corto tiempo.

Otras fuentes de ingreso a nivel familiar son la venta temporal de mano de obra, las actividades no agropecuarias (taxistas, tiendas pequeñas, talleres, artesanía, entre otros) y el beneficio de los programas de asistencia social, (subsidios, créditos, etc.) operado por diversas instituciones.

Por último, las estrategias de inversión simbólica, que constituyen las acciones tendientes a conservar y aumentar el capital de reconocimiento y a favorecer la reproducción de los esquemas de percepción y apreciación más

favorables al grupo familiar. De acuerdo con Bourdieu (1995) para explicar la noción de capital simbólico en la lógica de la economía del honor y de la «buena fe» en la sociedad tradicional de Argelia.

El peso determinante del capital simbólico en el patrimonio de los campesinos de la mixteca son las estrategias de acumulación, de reproducción y de transmisión del capital simbólico. La estrategia de acumular honor y prestigio mediante la donación de bienes y la prestación de favores, aunque resulta muy costosa, carece de lógica y racionalidad económica. Este es un modo eficaz de producir relaciones locales estrechas, una red de aliados y de relaciones que se conserva a través de una serie de compromisos y deudas de honor. Ese compromiso puede ser movilizado en circunstancias extraordinarias, como la recolección de las cosechas, lo cual proporciona una solución óptima al problema que supondría el mantenimiento continuo de una fuerza de trabajo que sólo se requiere en ocasiones concretas (Marqués, 2009; Martín, 2006).

## CONCLUSIONES

Para el estudio del campesino mixteco de manera integral, se deben reconocer las estrategias (inversión biológica, sucesión, educativas, inversión económica, inversión simbólica) utilizadas para mantenerse y reproducirse en un mundo capitalista de producción, donde su lógica de reproducción no es la vía de la acumulación de capitales.

El campesino mixteco mantiene la unidad de producción familiar como su forma básica de producción y medio de vida; la base de la unidad familiar es la organización familiar del trabajo siendo pluriactivo el padrón de ocupaciones; el campesino posee relativo control de los medios de producción en un contexto de subordinación a la economía general. Estos campesinos poseen múltiples valores, una cosmovisión definida, tradiciones y normas que rigen su vida en comunidad y su cultura.

El campesino expresa una forma clara de producción pluriactiva combinando los ciclos agrícolas, de pastoreo, crianza de ganado y la renta de su fuerza de trabajo para generar una agricultura de subsistencia donde el objetivo es la seguridad alimentaria, no la acumulación de capital.

## LITERATURA CITADA

- Bourdieu, P. (1986). *The forms of capital*, en Richardson (editor), Handbook of theory and research for the sociology of education, Greenwood Press, pp. 241-260.
- Bourdieu, P. (1990). *Coisas ditas*, São Paulo, Brasiliense.
- Bourdieu, P. (1994). *Stratégies de reproduction et modes de domination*, Actes de la Recherche en Sciences Sociales, N 105, pp. 3–12.
- Casas A., Pickersgill B., Caballero J. & Valiente-Banuet A., (1997). *Ethnobotany and domestication in Xoconoxtli, Stenocereus stellatus (cactaceae), in the Tehuacan valley and la Mixteca Baja, Mexico*. Economic Botany 51(3) pp. 279-292. The New York Botanical Garden, Bronx, NY 10458 U S A.
- Cervantes H.J., Cruz L. A., Salas G. J., Pérez F. Y. Torres C. G. (2016). *Saberes y tecnologías tradicionales en la pequeña agricultura familiar campesina de México* Descartes R. Discurso del Método y Meditaciones Profundas. Madrid: Espasa Calpe; 2010. 97 p.
- Chayanov, V. A. (1974). *La organización de la unidad económica campesina*. Ediciones nueva visión. Buenos Aires, Argentina.
- Cowan R., C. (2008) *ONG's de desarrollo rural: dimensión y estrategias en la Argentina de fin de siglo*, tesina de grado, Buenos Aires, UBA.
- Hernández X. E. (1998). *Aspectos de la domesticación de plantas en México: una apreciación personal*. Revista lecturas en etnobotánica. Chapingo México.
- Isla, A. (1992), *Dos regiones, un origen. Entre el silencio y la furia*, en Isla Alejandro (comp.), Sociedad y articulación en las tierras altas jujeñas: crisis terminal de un modelo de desarrollo, Buenos Aires, ECIRA, ASAL y MLAL, pp. 169-215.
- INEGI (2010). <https://www.inegi.org.mx/>
- Karasik, G. (1984). *Intercambio tradicional en la puna jujeña*, Revista Runa, n.o 14, pp. 51- 91.
- Nemogá G. R., (2016). *Diversidad Biocultural: innovando en investigación para la conservación*. Acta biol. Colomb. 2016;21(1) Supl: S311-319. doi:<http://dx.doi.org/10.15446/abc.v21n1sup.50920>
- Marqués P. I., (2009). *La fragua de un oficio: Consideraciones en torno a Sociologie de l'Algerie de Pierre Bourdieu*. Revista Internacional de Sociologia, 67 (1), 179-193.

- Martín C., E. (2006). Las dos Argelias de Pierre Bourdieu (estudio introductorio). En: Bourdieu, Pierre Sociología de Argelia y tres estudios de etnología Kabília. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Rosales, B. E. P. C. del C. Luna M. C. C., Cruz L. A. (2009). Clasificación y selección tradicional de pitaya (*Stenocereus pruinosus* (Otto) Buxb.) en Tianguistengo, Oaxaca y variación morfológica de cultivares. Revista Chapingo Serie Horticultura 15(1): 75-82. Chapingo, Estado de México. C. P. 56230. México.
- Sacco dos Anjos, F., (2001). Agricultura Familiar, Pluriactividad y desarrollo rural en el Sur de Brasil. Revista Internacional de Sociología, n.o 28, pp. 173-205.
- Toledo, V. M. y N. Barrera B. (2003). La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Vol. 3. Barcelona: Icaria Editorial.



## EMPREDIMIENTOS SOSTENIBLE Y LIDERAZGO RESONANTE E INNOVADOR BINOMIO ESTRATÉGICO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LOS TERRITORIOS LATINOAMERICANOS

### SUSTAINABLE ENTREPRENEURSHIP AND RESONANT AND INNOVATIVE LEADERSHIP STRATEGIC BINOMIUM FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN LATIN AMERICAN TERRITORIES

Yamarú del Valle **Chirinos-Araque**<sup>1</sup>; Dorkys Coromoto **Rojas-Nieves**<sup>2</sup>; Douglas Adolfo **García-Gómez**<sup>3</sup> y Nataliya **Barbera-De Ramírez**<sup>4</sup>

#### Resumen

El estudio tiene como propósito analizar el emprendimiento sostenible y liderazgo resonante e innovador como binomio estratégico para el desarrollo sostenible en los territorios latinoamericanos, las acciones emprendedoras para la sostenibilidad deben estar direccionadas hacia la innovación, conservación del medio ambiente, para la

creación de bienes y servicios, mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, es fundamental incorporar el liderazgo resonante e innovador, su capacidad optimista, equilibrada e integral de visionar la organización permite evaluar oportunamente los aspectos sociales, políticos, económicos, legales, interculturales o tecnológicos, es importante

---

<sup>1</sup> Doctora en gestión de la innovación. Docente- investigadora Universidad Católica Luis Amigó, Medellín – Colombia del grupo: GORAS y ECOSOL Investigadora Senior categorizada por Minciencias. yamaru.chirinosar@amigo.edu.co, urumay78@gmail.com ORCID ID. 0000-0003-0471-9859

<sup>2</sup> Doctora en Ciencias Gerenciales. Universidad. Docente de la UNERMB. Investigadora de las líneas de investigación “Redes Socialistas y Poder Popular” y “Productividad en las organizaciones”. Coordinadora de ALININ en el Estado Zulia. dorkys67@gmail.com ORCID ID. <https://orcid.org/0000-0001-7913-6549>

<sup>3</sup> Master en Ingeniería Industrial. Ingeniero Industrial. Candidato a doctor en Ingeniería Industrial. Profesor de tiempo completo en la Universidad de Sancti Spíritus. Cuba. Correo: douglas@uniss.edu.cu. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3987-5897>.

<sup>4</sup> Doctora en Planificación y Gestión del Desarrollo Regional, Universidad del Zulia. Investigadora Asociada categorizada por Minciencias. Docente Investigadora de la Universidad del Sinú – Elías Bechara Zainum. Montería - Colombia. nataliaberbera@unisinu.edu.co ORCID ID: 0000-0002-4566-5052

que el líder centre su atención en los trabajadores puesto que son el activo máspreciado que poseen, y cuentan con capacidades y las habilidades que contribuyen con el logro de metas propuestas, propicia ambiente laboral agradable, y la comunicación optima e interacción entre los trabajadores, esto conlleva generar ventajas competitivas y ser altamente productivos, conduciendo al desarrollo sostenible en los territorios latinoamericanos. Metodológicamente está orientado por el paradigma cuantitativo, de alcance descriptivo; transaccional no experimental de campo, población 25 sujetos entre gerentes, supervisores de emprendimientos de servicio público del municipio Baralt, Venezuela. Se diseñó 1 instrumento contentivo de 39 Items siguiendo el modelo de Likert con una escala de 5 alternativas de respuestas, para analizar la variable liderazgo resonante innovador, también se utilizó la técnica de revisión sistemática de la literatura que permitió describir el contexto del desarrollo sostenible en el territorio latinoamericano, mediante el análisis e interpretación documental, con el fin de lograr el objetivo propuesto en este estudio. Los resultados del estudio indican que la principal cualidad del liderazgo resonante e innovador referida a que conectan con los sentimientos de las personas, direccionándolos emocionalmente de forma positiva está presente de manera moderada, así mismo se evidencio que los lideres no están prestándola atención pertinente a su personal y restan importancia a sus capacidades y habilidades por lo tanto estas son aprovechadas moderadamente, lo que representa serias dificultades para los emprendimientos sostenibles, demostrando que es de gran relevancia considerar el emprendimiento y liderazgo como binomio estratégico para el desarrollo sostenible.

**Palabras clave:** emprendimiento sostenible, liderazgo resonante, innovación, desarrollo sostenible.

### Abstract

The study aims to analyze sustainable entrepreneurship and resonant and innovative leadership as a strategic binomial for sustainable development in Latin American territories, entrepreneurial actions for sustainability must be directed towards innovation, environmental conservation, for the creation of goods and services, improve the quality of life of citizens, it is essential to incorporate resonant and innovative leadership, their optimistic, balanced and comprehensive ability to envision the organization allows timely evaluation of social, political, economic, legal, intercultural or technological aspects, it is important That the leader focuses his attention on the workers since they are the most valuable asset they have, and have capacities and skills that contribute to the achievement of proposed goals, fosters a pleasant work environment, and optimal communication and interaction between workers, this entails gener ar competitive advantages and be highly productive, leading to sustainable development in Latin American territories. Methodologically, it is guided by the quantitative paradigm, with a descriptive scope; non-experimental transactional field, population 25 subjects among managers, supervisors of public service undertakings of the Baralt municipality, Venezuela. 1 instrument containing 39 items was designed following the Likert model with a scale of 5 response alternatives, to analyze the innovative resonant leadership variable, the systematic literature review technique was also used that allowed describing the context of sustainable development in the Latin American territory, through documentary analysis and interpretation, in order to achieve the objective proposed in this study. The results of the study indicate that the main quality of the resonant and innovative leadership referred to that they connect with the feelings of the people, directing them emotionally in a positive way is present in a moderate way, likewise it was evidenced that the leaders are not paying relevant

attention to their personal and downplay their capacities and abilities, therefore these are used moderately, which represents serious difficulties for sustainable enterprises, showing that it is highly relevant to consider entrepreneurship and leadership

as a strategic binomial for sustainable development.

**Key words:** sustainable entrepreneurship, resounding leadership, innovation, sustainable development.

## INTRODUCCIÓN

En estos tiempos de globalización el entorno donde se desenrollan los emprendimientos sostenibles está en constante transformación, donde prima tener un alto nivel de ingreso, lo que obliga a los líderes emprendedores a exigir a sus subordinados el cumplimiento de esta meta, es así que estos deben tener una visión optimista y conectarse con los sentimientos de las personas por tanto deben centrarse en la satisfacción laboral como grado de rendimiento, puesto que se concibe que el talento humano es el activo de mayor valor que posee, por lo tanto es importante destacar que el liderazgo en los emprendimientos es un aspecto clave en el desarrollo sostenible de las economías y sociedades del siglo XXI.

En este sentido, las organizaciones contemporáneas tienden a incluir en su contexto los principios bioéticos para orientar los procesos de liderazgo, para ello resulta necesario considerar que el líder está sujeto a constantes cambios, producto del carácter multidimensional de las empresas al estar vinculadas con las áreas económicas, políticas, culturales y, más recientemente, al ambiente, esta última vinculación invita a los líderes a partir de la relación ética entre el hombre y el ambiente para lograr la satisfacción y el óptimo desempeño laboral del capital humano, (Barbera, Flórez, Hernández, Vega y Chirinos, 2019).

Por su párate Caldera, (2009) sostiene que la satisfacción y el desempeño laboral son variables que requieren especial atención, mediante ellas se mide las capacidades, así como las habilidades de un empleado que permite alcanzar las metas propuestas, es relevante comprender que el desempeño laboral eficiente dependerá de la satisfacción laboral de los trabajadores y que además es vital considerar una serie de cualidades personales, como es: el conocimiento, la habilidad, y el compromiso, estos influyen en el óptimo funcionamiento del emprendimiento sostenible, por tal motivo es responsabilidad de los líderes lograr el máximo aprovechamiento, además de alinearlos con los objetivos organizacionales bien planificados.

De acuerdo a los planteamientos anteriores se estima que el éxito del emprendimiento sostenible está unido a la habilidad que posea el líder resonante e innovador de distinguir e interpretar los cambios constantes de su entorno para accionar estrategias que le permita incrementar la creatividad, la innovación, así

como la productividad del capital intelectual para integrarlos en equipos de alto desempeño, orientándolos al logro de los objetivos (Chirinos, Rojas y Barbera, 2020).

Siguiendo este orden de ideas, es relevante que el líder resonante se centre en obtener de sus empleados un alto nivel de satisfacción laboral que a su vez sean pilar fundamental para el desarrollo del emprendimiento sostenible haciéndolo competitivo y altamente productivo, por estas razones se considera que son un binomio estratégico que permite aportar significativamente en el desarrollo sostenible de los territorios Latinoamericanos. En tal sentido se concibe el desarrollo sostenible según los postulados de Sánchez, (2014) como un conjunto de procesos orientados a equilibrar el crecimiento económico con justicia, equidad social y protección, así como la preservación del ambiente, en función del bienestar de las generaciones actuales y futuras, construyendo los dispositivos políticos, técnicos, institucionales y organizativos que le permitan perdurar en el tiempo.

Atendiendo a las consideraciones antes planteadas, se indica que para impulsar el desarrollo sostenible en los territorios se requiere tomar en cuenta los factores del contexto que inciden directamente en este proceso, como son: políticos, económicos, sociales, culturales, educativo, regulaciones políticas, la implementación de políticas públicas, resultan determinantes para accionar estrategias en función de lograr consolidar aspectos como: economías sostenibles, sociedades con mejoras en su calidad de vida, educación de calidad oportunidad de empleo, trabajo decente y crecimiento económico, aprovechamiento de los recursos que proporciona el entorno, preservación del medio ambiente, creación de emprendimiento sostenible orientado a satisfacer necesidades sociales produciendo bienes y servicios de calidad, promover política clave donde se establezcan espacios óptimos que posibilite la gestación nueva iniciativas de negocios, los cuales fomentan el tejido empresarial en las naciones latinoamericanas.

En tal sentido, es importante destacar que para lograr un desarrollo realmente sostenible es necesario establecer mecanismos para construir sinergias entre los gobiernos, universidad y empresas públicas y privadas, así como crear cultura ciudadana hacia la igualdad, inclusión, equidad y justicia social, por tal razón, se hace pertinente la construcción de políticas públicas articuladas con los objetivos de desarrollo sostenibles (ODS) establecidos en la agenda 2030 desarrollada por la Organización de las Naciones Unidas ONU.

Ahora bien, para alcanzar el desarrollo económico con visión en el emprendimiento sostenible, es necesaria la planificación por parte de las autoridades gubernamentales, como un mecanismo de gestión que busque minimizar costos y maximizar beneficios, disminuir la improvisación y la

subjetividad, implementar estrategias de integración que permita mejorar la relación comercial, derribando barreras entre los países, de tal modo se asume que la planificación juega un papel fundamental en el desarrollo sostenible, puesto que se trata de un instrumento que hace posible la participación del colectivo, de manera democrática, consciente y deliberada, para construir el futuro y emprender la compleja tarea de enfrentar lo incierto, lo desconocido, el devenir de las sociedades.

En tal sentido, se muestra la situación que atraviesa Venezuela puesto que se encuentra sumergida en una profunda crisis económica y social donde los líderes de emprendedores evidencian la presencia de considerables cambios, suscitados en el entorno político, económico, social y cultural ocasionando que las empresas públicas y privadas se desenvuelva en un ambiente lleno de incertidumbre, regulaciones económicas y políticas e imposiciones y exigencias gubernamentales, las cuales pueden cambiar rápidamente según los requerimientos o necesidades de la administración nacional, todo este escenario de inestabilidad y crisis impide que en este territorio se genere un desarrollo sostenible.

Enfrentar estas condiciones ha llevado a que los emprendimientos funcionen en entornos de restricciones en materiales y materia prima, generando tensiones en el líder y en su personal, conduciendo a un ambiente laboral de insatisfacción, molestia, fatiga y cansancio, para todo el personal, interfiriendo en la productividad, eficiencia y eficacia y crecimiento organizacional, impidiendo la expansión empresarial, trayendo como consecuencia la disminución de la calidad de los productos y/o servicios ofrecido, así como, el logro de los objetivos establecidos tanto a nivel personal como organizacional.

Esta realidad antes planteada hace que el concepto de organizaciones saludables y prosperas, planteado por la autora Barrachina (2004), no se evidencie en las empresas venezolanas debido al entorno interno y externo que influye negativamente en ellas, conduciéndolas a convertirse en su mayoría, en organizaciones tóxicas, es decir compañías donde no existen buenos vínculos entre compañeros de trabajo, ocasionado por la situación política, económica, social y cultural que les envuelve, entorno a dificultades personales y familiares presentes en sus emociones causados por la escases de alimentos, medicamentos, dificultades educativas, inseguridad social provocada por extorsiones robos entre otros, la insatisfacción laboral, está muy presente en los empleados de las organizaciones esto ha generado un ambiente laboral negativo y poco amigable lo cual se ve reflejado en la poca competitividad de las empresas.

Los líderes de los emprendimientos de servicios que hacen vida en el municipio Baralt, estado Zulia – Venezuela están observando como los trabajadores muestran signos de fatiga, desmotivación, estrés, apatía, abandono de puestos de trabajo, conflictos por razones salariales, entre otras, los cual

evidentemente afectan negativamente los niveles de satisfacción laboral. Por consiguiente, es primordial para el líder manejar y controlar las emociones, de tal forma poder conducir a su equipo de trabajo hacia la consecución de los objetivos planteados, equilibrar el ambiente laboral, motivar a los empleados apoyarlos en la resolución de conflictos, promover la interacción interpersonal para logara satisfacción en las labores diarias.

Por consiguiente, es relevante considera que para hacer frente a la situación antes mencionada se debe inducir al desarrollo del liderazgo resonante e innovador en los emprendimientos sostenibles como binomio estratégico, esta es clave para mejorar los niveles de productividad y competitividad empresarial, se asume que un líder que apoya a su personal emocional y espiritualmente puede obtener de ellos los más altos estándares de excelencia, compromiso, así como lealtad, permitiendo que los emprendimientos sostenibles sean ambientes sanos para el libre desarrollo de las habilidades y cualidades del capital intelectual.

Puesto que para lograr el desarrollo sostenible en el territorio, hace falta la voluntad política por parte del gobierno nacional para generar estrategias que propicien la inversión extranjera, asimismo, deben crear mecanismos que garanticen la seguridad de dicha inversión que permita impulsar el aparato productivo de la nación, para ello se requiere de un equipo de trabajo de alto desempeño, con ética y valores morales bien fundamentados, que diseñen planes estratégicos dirigidos a la intervención y transformación de los sistemas vinculados a los servicios sociales tal como: económicos, educativo, salud, culturales, empresariales, regulaciones políticas, marcos jurídicos, entre otros, articulados a los objetivos de desarrollo sostenibles (ODS).

Se precisa el desarrollo del estudio que tiene como objetivo analizar el emprendimiento sostenible y liderazgo resonante e innovador como binomio estratégico para el desarrollo sostenible en los territorios latinoamericanos, para lo que se utilizó como bases teóricas los postulados de Sánchez, (2014) Davis y Newstron (2002), Goleman, Boyatzis y Mckee (2008), Sepúlveda y Gutiérrez, (2016) los cuales proveen de argumentación teórica, esta investigación se justifica por su aporte teórico- práctico, ya que permite desarrollar la idea de que el liderazgo resonante e innovador se caracteriza por el optimismo y el entusiasmo personal del líder, tiene una elevada influencia en la satisfacción laboral de los trabajadores, favoreciendo la productividad, la competitividad y el desarrollo de los emprendimientos sostenibles, ampliando el panorama de oportunidades de crecimiento económico y social, direccionando el desarrollo sostenible de los territorios latinoamericanos.

Metodológicamente hablando, el estudio se orientó desde el paradigma cuantitativo, de alcance descriptivo; transaccional no experimental de campo, utilizando técnicas e instrumentos para la recolección de la información basados

en la escala de likers, así como también se utilizó la técnica de la revisión sistemática de la literatura que permitió realizar análisis e interpretación de documentos relacionados directamente con el objeto de estudio.

### **Emprendimiento Sostenible y liderazgo resonante e innovador como binomio estratégico**

El emprendimiento Sostenible ha venido cobrando importancia a nivel mundial como un factor clave para el crecimiento económico, la competitividad e impulso del desarrollo sostenible (Sepúlveda y Gutiérrez, 2016). Por lo tanto, es de suma importancia potencializar la generación de sinergias entre los actores que interactúan en el entorno tal como: gobierno, empresas públicas y privadas, instituciones educativas, consolidándose en una triple hélice que interactúen entre sí, para conectar, mediar y gobernar hacia el direccionamiento de un ambiente adecuado que facilite la creación de nuevas iniciativas de negocios y el desarrollo sostenible.

Por consiguiente, es importante destacar que para conseguir el desarrollo económico sostenible, las sociedades deberán crear las condiciones necesarias para que las personas accedan a empleos de calidad, estimulando la economía sin dañar el medio ambiente, también tendrá que existir oportunidades laborales para toda la población en edad de trabajar, con condiciones de trabajo decentes, para lograrlo se requiere fuerte compromiso por parte del Estado para transformar la sociedad, apoyando a las personas de manera responsable suministrándole herramientas y escenarios adecuado en cuanto a la generación de políticas públicas y normatividad legal favorables, orientadas al desarrollo sostenible, que apoyen las actividades productivas y la creación de emprendimiento sostenible el cual es visto como fuente de desarrollo y fortalecimiento económico es un fenómeno deseable para incrementar el tejido empresarial de los territorios donde se establecen trayendo como consecuencias el bienestar socioeconómico de la ciudadanía.

Según la visión de Chirinos, Luna, Rojas y Barbera. (2019) el emprendimiento sostenible es una forma de organización que promueve, el avance económico y el desarrollo sostenible, incrementado el tejido empresarial en los territorios donde se establezcan, trayendo consigo la generación de empleo, la creación de bienes y servicios de calidad, para satisfacer necesidades sociales, tiene como características principales el uso eficiente de los recursos que provee el ambiente, la responsabilidad social, contribuir con el cuidado ambiental, equidad, inclusión, igualdad, considera que el capital intelectual es el activo de mayor valor que posee, para generar ventaja competitiva, esta direccionado por

la innovación, una gestión responsable y proactiva, para hacer rentables las iniciativas de negocios y que la misma se sostenga en el mercado.

En tal sentido Gallardo (2018) considera que el Emprendimiento Sostenible (ES) como una forma innovadora, orientada al mercado y basada en la personalidad del emprendedor, de crear valor económico, medio ambiental y social a través de innovaciones ambientales y/o sociales beneficiosas para el mercado o para las instituciones. Asimismo, Schaltegger y Wagner (2011), expresan que éste implica un proceso cuyo fin es lograr el desarrollo sostenible, mediante el descubrimiento, evaluación y explotación de oportunidades, así como la creación de valor que provoca la prosperidad económica, la cohesión social y la protección del medio ambiente.

Sobre la base de los postulados antes planteados, es relevante destacar que el emprendimiento sostenible es de gran beneficio para el crecimiento económico trae consigo la innovación, contribuye con el desarrollo sostenible de los territorios, puesto que mediante su actividad hace aportes significativos para mejorar la calidad de vida de la persona, creando bienes y servicios de calidad para satisfacer necesidades sociales, es responsable con el medio ambiente, posee principios de equidad e inclusión, cohesión social, valora el talento humano.

Ente mismo orden de ideas se plantea el concepto de liderazgo resonante e innovador a razón de profundizar en la taxonomía e influencia que ejerce en el emprendimientos sostenible, para ello se consideran los aportes de Goleman, Boyatzis y Mckee (2008) quienes explican que es un estilo de liderazgo que sintoniza con los sentimientos de las personas y los encauza en una dirección emocionalmente positiva, así mismo, destaca que uno de los signos más evidente del líder resonante es el optimismo y el entusiasmo personal, así como la forma en que refleja a sus seguidores, quienes a su vez se sienten inspirados, entusiastas y motivados, facilitando de esta manera la cohesión social para el trabajo colectivo, favoreciendo la productividad en las organizaciones.

Por su parte, Paz, Sánchez y Sánchez (2017) el líder es un agente impulsor de relaciones con y entre los colaboradores, de manera que su gestión los conduzca aportar a la participación de las metas empresariales. Para Celis (2015) el liderazgo es un proceso de influencia de líderes y seguidores para alcanzar los objetivos de la organización. Asimismo, aporta Benavides (2014) que el liderazgo trata de influir en la gente más allá de sus actividades rutinarias, por medio de indicaciones y órdenes; donde además muestra la habilidad de infundir confianza y apoyo necesario de las personas para lograr las metas empresariales.

En síntesis, el líder resonante e innovador logra llegar a todas las áreas de la empresa y se mantiene informado de las acciones de todo su personal, está siempre dispuesto a motivar, escuchar e interactuar directamente con los

empleados, centrado en el optimismo en la presentación de metas y objetivos claros, alcanzable, genera oportunidades de crecimiento y desarrollo al personal, induciendo de este modo que el equipo de trabajo comparta sus objetivos personales con los de la organización, que se sientan identificados con la empresa y mantengan el sentido de pertenencia, generando altos niveles de satisfacción laboral, ambiente de trabajo positivo conduciendo a los emprendimientos hacer sostenibles competitivos y productivos.

Es por ello importante destacar que el liderazgo resonante e innovador ejerce influencia en el emprendimiento sostenible, generando un binomio estratégico que permite el direccionamiento exitoso de los mismos, justificando que una buena gestión incorpora a su actividad cada una de las etapas del proceso administrativo como es: la planificación, organización, dirección y control que permite generar estrategias y acciones específicas con el fin de lograr los objetivos planteados, conduciendo al óptimo aprovechamiento de los recursos con que se cuenta, de tal modo minimizar costos e incrementar la productividad, lo que se ve reflejado en el bienestar colectivo y el sostenimiento del emprendimiento en el mercado, contribuyendo al desarrollo sostenible del territorio, trayendo consigo la transformación e impacto social positivo, cumpliendo con lo establecido por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en la agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) visto como una oportunidad para América Latina y el Caribe, esta nueva hoja de ruta presenta una oportunidad histórica las naciones.

Es así como el emprendimiento sostenible y el liderazgo resonante e innovador como binomio estratégico para el desarrollo sostenible hace aportes significativos a dicha agenda puesto que se identifica con las premisas establecidas en ella, ya que también en su accionar se incluyen temas direccionados a contribuir, con la erradicación de la pobreza extrema, la reducción de la desigualdad en todas sus dimensiones, el crecimiento económico inclusivo el trabajo decente, ciudades sostenibles el cuidado del ambiente, la responsabilidad social, entre otros.

Continuando con el desarrollo del estudio es pertinente analizar el estilo de liderazgo resonante e innovador puesto que la revisión documental e interpretación de la teoría proporcionan argumentos e insumos necesarios y pertinentes para dar origen a la construcción del instrumento de recolección de la información de este estudio, con el fin de comprobar en la práctica la aplicación de este estilo de liderazgo resonante e innovador, en los emprendimientos sostenibles como binomio estratégico para el impulso del desarrollo sostenible en el territorio.

De acuerdo Goleman *et al* (2008) existen seis estilos de liderazgo. Los primeros cuatro alientan la resonancia y los otros dos, si bien son útiles en

situaciones concretas deben ser usados con cuidado, ya que pertenecen al estilo disonante.

**Tabla 1. Estilos de liderazgo resonante**

| <b>Resonantes</b>   | <b>Disonantes</b>   |
|---|---|
| <p><b>1. Estilo Visionario:</b> Determina la dirección que debe seguir un grupo, pero no impone el modo en que debe actuar cada persona, permite la innovación, experimentación y asignación de riesgos previstos, impidiendo la fuga de buenos empleados, estos entienden perfectamente que su trabajo importa y saben por qué</p>   | <p><b>1. Estilo Timonel:</b> tiene una conducta de un liderazgo imitativo, es muy útil sobre todo en ámbitos técnicos o profesionales especialmente en la primera fase del ciclo de la empresa, La obsesión de este es querer hacer las cosas mejor y más rápidamente, conduce a pretender que todos haga lo mismo, dándose cuenta que hay trabajadores menos productivos, esto ocasiona que este líder lo resuelva personalmente.</p>  |
| <p><b>2. Estilo Coaching:</b> trata de indagar en las vidas de las personas, sus sueños, sus expectativas y sus objetivos. Es un formador. no solo se centra en lograr los objetivos empresariales sino también en el desarrollo personal de los empleados, permite establecer una relación de aprendizaje, entendimiento y confianza, contribuye a la identificación sus fortalezas y debilidades para integrarlas a sus aspiraciones personales</p> | <p><b>2. Estilo Autoritario:</b> es adecuados cuando hay que producir un gran cambio o movilizar fuerzas laborales conflictivas, o cambiar los hábitos de una organización, en forma urgente y tajante, son ideales para cumplir objetivos específicos, porque brindan orientación clara en medio de un caos y luego retoman la normalidad, por lo tanto, este estilo deberá utilizarse con suma cautela, en caso que resulten realmente situaciones críticas o de necesidad extrema.</p> |
| <p><b>3. Estilo Afiliativo:</b> valora a las personas y sus sentimientos marcando las necesidades emocionales por encima de los logros de tareas u objetivos, Alientan y promueven la armonía así como la resonancia del equipo, fortalecen las relaciones y la felicidad de los trabajadores, una de sus funciones principal es mejorar las comunicaciones y elevar la confianza.</p>  |   |

---

**4. Estilo Democrático:** es participativo alienta la confianza, el respeto y el compromiso de todos los involucrados, permite que los empleados tengan voz en las decisiones que afectan el logro de los objetivos, incrementa la flexibilidad y la responsabilidad, al escucha las propuestas de sus colaboradores.

---

**Fuente:** elaboración propia (2020), basado en Goleman *et al* (2008).

En la *Tabla 1* se evidencia que los líderes resonantes se identifican porque tienen la cualidad de observar en forma individual y grupalmente a las personas, interpretan sus señales y luego adoptan el estilo que resulta más adecuado en algunas situaciones, esto implica que no solo deberán saber usar las modalidades que generan resonancia sino también en que momento deberán usar los aspectos positivos de los estilos disonantes, con el fin de hacer que sus seguidores o empleados mejoren su desempeño laboral en pro de lograr los objetivos establecidos en los emprendimientos sostenibles, prestar servicios de calidad uso eficiente de los recursos, orientados a la productividad empresarial, aportando a la mejor calidad de vida de la ciudadanía sostenimiento en el mercado e impulsando el desarrollo sostenible del territorio.

## **Panorama del desarrollo sostenible en los territorios latinoamericanos**

En el territorio latinoamericano existen diversos aspectos que influyen en el desarrollo sostenible tal como las políticas públicas implementadas por los gobiernos, la cultura, el sistema educativo, las condiciones económicas, innovación, financiamiento e inversión, normas y regulaciones políticas, escasa la planificación de las acciones y estrategias para impulsar los territorios, entre otras. Es por ello, que la dinámica para el desempeño de los procesos sistémicos inmersos en el desarrollo sostenible de los territorios, requiere de gobernantes que comprendan e internalicen que los cambios ameritan unas características particulares en lo personal y profesional; que operen en la construcción de sociedades justas, equitativas, e inclusivas, que den respuestas a las necesidades reales de los ciudadanos.

En tal sentido se considera relevante un estudio realizado por la CEPAL en el 2014, donde se resalta el hecho de que en países de América Latina como Venezuela, Perú, Colombia, Chile y Argentina la poca capacidad de los estados y localidades, en lo referente a la planificación y ejecución de las políticas públicas, proyectos de inversión social y desarrollo territorial, ha afectado los

resultados institucionales, esto debido al tipo de dirección y otros aspectos inherentes a los líderes del ámbito público, quienes evitan desarrollo socio productivo de sus localidades, debido a la falta de competencias necesaria para la aplicación de estrategias necesarias para el impulso del desarrollo económico y social que conduzca la mejor calidad de vida de los ciudadanos de tal forma impulsar el desarrollo sostenible.

Otro de los aspectos considerados como barrera para promover el desarrollo sostenible en Latinoamérica, es que los gobernantes como líderes y responsables de direccionar y administrar los recursos en función del bien colectivo en su gran mayoría presentan deficiencia en la forma de liderazgo, por falta de capacidades y cualidades inherentes a la administración de los recursos con se cuenta en los territorios, influenciados por la ambición, corrupción, abuso en el uso del poder, la falta de responsabilidad social, la toma de decisiones basada en el capital y no en la justicia social, el beneficio propio y no de la sociedad.

Según la visión de Batista, Rojas y Batista (2020) estas son características personales, propias de la cultura, que promueven: la confrontación, desigualdad, inequidad, la orientación a lo local y no a lo global, trabajar más con las emociones y no con la racionalidad, complaciendo más que cumpliendo, entre otros dilemas a los que se enfrenta este tipo de líder ineficientes en su función como gerente público, todo esto está basado en el excesivo uso del poder para garantizar su continuidad, lo cual repercute en los pocos acuerdos para funcionar y derivar los proyectos del Estado y de la localidad más en beneficio personal que colectivo.

Por consiguiente, es necesario que los líderes gubernamentales que son quienes ejercen mayor influencia en el desarrollo sostenible tenga claro qué es, según la visión de Gutiérrez (2007), sostiene que la idea de un desarrollo sostenible inspira la definición de un proyecto de transformación e impacto de la organización económica y social actual, es decir, que debe existir la intervención del Estado, las empresas y las instituciones educativas con el fin de crear sinergia entre sus acciones para conformar una triple hélice que accione de manera conjunta para impulsar el desarrollo sostenible en los territorios, de manera que permita concretar en pasos sucesivos las estrategias necesarias que permitan nuevas regulaciones políticas para establecer una sustentabilidad más fuerte e integrada y direccionada al bien común.

Asimismo, se considera pertinente que según los aportes de las Organización de las Naciones Unidas (2018), el desarrollo sostenible se ve afectado por el lento crecimiento económico mundial, las desigualdades sociales y la degradación ambiental que son característicos de realidad latinoamericana actual presentan desafíos sin precedentes, puesto que la opción de continuar con

los mismos patrones de producción, energía y consumo ya no es viable, lo que hace necesario transformar el paradigma de desarrollo dominante en uno que conduzca a por la vía del desarrollo sostenible, inclusivo y con visión de largo plazo, para lo cual se estableció en la agenda 2030, los Objetivos de Desarrollo Sostenibles que son una herramienta de planificación y seguimiento para los países, tanto a nivel nacional como local, gracias a su visión a largo plazo, constituirán un apoyo para cada país en su senda hacia un desarrollo sostenido, inclusivo y en armonía con el medio ambiente, a través de políticas públicas e instrumentos de presupuesto, monitoreo y evaluación.

Por otro lado, es importante mencionar que la finalidad de la agenda 2030 al establecer los ODS, es poner la igualdad y dignidad de las personas en el centro y hacer un llamado a cambiar el estilo de desarrollo, respetando el medio ambiente. Es un compromiso universal adquirido tanto por países desarrollados como en desarrollo, en el marco de una alianza mundial reforzada, que toma en cuenta los medios de implementación para realizar el cambio y la prevención de desastres por eventos naturales extremos, así como la mitigación y adaptación al cambio climático

Atendiendo a estas consideraciones, es pertinente destacar que los principios del desarrollo sustentable es un enfoque integrado o con visión interdisciplinaria y solidaridad con las generaciones futuras, debe ser equitativo y justo; se requiere de una participación conjunta de la población que permita incidir en la toma de decisiones; también debe considerarse la capacidad de regeneración y asimilación del planeta, de ahí la necesidad de la conservación de los ecosistemas (Haro-Martínez y Taddei-Bringas, 2014).

El desarrollo sustentable, en tal sentido, va más allá de ser un principio de carácter científico-técnico, es un principio normativo que pretende que la vida humana pueda perpetuarse. De acuerdo con Costanza Cumberland, Daly, Goodland, y Norgaard. (2014), es un concepto ético filosófico que se apoya en distintas ciencias para explicar y lograr sus fines; sus planteamientos demandan el manejo de sistemas complejos, ya que se requieren soluciones a problemas globales de largo plazo que involucran a muchas disciplinas y conexiones entre éstas.

Atendiendo a las consideraciones anteriores, se concluye que en el contexto latinoamericano existe deficiencia para la aplicación de estrategias y acciones pertinentes en función de impulsar el desarrollo sostenible, lo que afecta directamente el crecimiento economía de la región, ya que hace falta la aplicación de estrategias innovadoras, planificación y políticas públicas que generen ventajas competitivas y mayor producción, para cubrir las demandas de la sociedad y de ese modo desarrollar sistemas de productivos más eficientes que ayuden al desarrollo de los países y a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos,

generando políticas publicas apropiadas a las necesidades sociales, donde prevalezca la inclusión, igualdad, justicia y equidad.

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

La investigación se ubica en el racionalismo científico como corriente epistemológica fundamental, este advierte que la fuente de conocimientos reales está en el uso de procedimientos objetivos determinados por la razón, como fuente y como fin de producción de conocimientos fiables, tal como refiere Bunge (2004).

Con un alcance descriptivo, debido a que en ella se describen situaciones que se pretenden medir, como lo fundamenta Tamayo y Tamayo, (1998), quien plantea que “el objetivo de la investigación descriptiva es especificar las propiedades más importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis” (p. 114), el diseño es no experimental, transeccional, de campo, debido que el investigador trabaja en el ambiente natural en que conviven las personas y las fuentes consultadas, de las que obtendrán los datos más relevantes a ser analizados, como lo plantea Chávez (2005) que la investigación no experimental es una indagación empírica y sistemática en la cual el científico no tiene un control directo sobre las variables independientes porque sus manifestaciones ya han ocurrido o porque son inherentemente no manipulables.

En tal sentido, de acuerdo a la naturaleza del estudio se utilizó la técnica de revisión sistemática de la literatura, que según Hurtado, (2008). se refiere a la descripción de técnicas de análisis de contenido, o forma por la que se puede efectuar el estudio documentado y reflexivo en la medida de precisar las condiciones de un evento cualquiera, determinar acerca de qué trata, en qué términos se manifiesta, de qué manera ocurre y con que alcance, por medio dela cual se obtuvo insumo necesario para analizar el desarrollo sostenible en los territorios latinoamericanos y proporcionaron teorías pertinente para la construcción de las técnicas e instrumentos de recolección de la información concerniente al liderazgo resonante y su influencia en el emprendimiento sostenible indicando que es un binomio estratégico que conduce al desarrollo sostenible.

Asimismo, se indica que es transaccional el cual tiene como objetivo según Hernández, Fernández y Baptista (2008), indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables. El procedimiento consiste en medir en un

grupo de personas u objetos una o generalmente más variables y proporcionar su descripción. Se trata de la investigación aplicada para comprender y resolver alguna situación, necesidad o problema en un contexto determinado.

El objetivo de esta investigación es analizar el emprendimiento sostenible y liderazgo resonante e innovador como binomio estratégico para el desarrollo sostenible en los territorios latinoamericanos.

## Población

Para los fines de esta investigación, la población de interés estuvo conformada por los empleados de atención al público de los emprendimientos de servicio público del municipio Baralt, los entrevistados fueron los gerentes, supervisores y personal administrativo del departamento de atención al público. Por lo tanto, la población queda conformada por 25 sujetos. Al ser la población accesible y finita se aplicó un censo poblacional, por cuanto se asume como muestra la totalidad de esta población Tamayo y Tamayo (2005), razón por la cual, para los fines del estudio no fue necesario aplicar ningún procedimiento de muestreo.

## Técnicas e instrumento de recolección de datos

La recolección de datos se realizó a través de dos cuestionarios, bajo los parámetros de la escala de Likert (con Cinco opciones de respuesta por cada aseveración planteada), el primero denominado cuestionario liderazgo resonante contentivos de 39 ítems, con un escalamiento de cinco (5) alternativas de respuestas (1 deficiente, 2 regular, 3 aceptable, 4 muy bien, 5 excelente).

Para realizar el procesamiento de los resultados arrojados se utilizó el método de estadística descriptiva específicamente las técnicas de medidas de tendencia central (media o promedio) Hernández *et al.* 2003, para la interpretación del promedio se utilizó el siguiente Baremos.

**Tabla 2. Baremos de interpretación del promedio**

| Rango | Intervalo   | Categoría |
|-------|-------------|-----------|
| 1     | 4,21 – 5    | Muy Alta  |
| 2     | 3,41 – 4,20 | Alta      |
| 3     | 2,61 – 3,40 | Moderada  |

|   |             |          |
|---|-------------|----------|
| 4 | 1,81 – 2,60 | Baja     |
| 5 | 1- 1,80     | Muy Baja |

**Fuente:** Elaboración propia (2020).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este apartado se presentan el análisis e interpretación de los resultados estadísticos, mostrando en las tablas los promedios o medias aritméticas de las variables liderazgo resonante e innovador con los diferentes indicadores que se abordaron.

**Tabla 3. Estilos de liderazgo resonante**

| Indicadores       | Media Aritmética | Apreciación |
|-------------------|------------------|-------------|
| Líder Visionario  | 3,38             | Moderado    |
| Líder Coaching    | 3,40             | Moderado    |
| Líder Afiliativo  | 3,34             | Moderado    |
| Líder Democrático | 3,34             | Moderado    |

**Fuente:** Elaboración propia (2020).

Como evidencian los resultados los sujetos encuestados se encuentran en una posición moderado, teniendo así un liderazgo afiliativo con una media aritmética de 3,34, mismo resultado para el líder democrático, por su parte el líder visionario presento una media aritmética de 3,38, mientras que el líder coaching presentó una media aritmética un tanto más elevada con un 3,40; sin embargo todos estos resultados están ubicado en el baremo dentro del intervalo que corresponde a la categoría de moderado.

Los resultados antes presentados indican que los emprendimientos objeto de estudio se encuentra que los líderes presentan un liderazgo resonante e innovador moderado e inclinado hacia las características moderadamente del líder visionario, afiliativo, democrático, coaching, ya que incentivan

comportamientos productivos para que el personal los asimile en su área laboral, por otra parte, se puede inferir que los líderes de esas organizaciones no están profundizando en el desarrollo de la habilidades de los empleados a su cargo, su influencia motivadora y decisoria no está siendo explotada favorablemente, lo que provoca que el entusiasmo y el optimismo en el equipo de trabajo no alcance niveles altos que los impulsen al logro definitivo de los objetivos de la organización.

Por consiguiente, Goleman *et al* (2008) indica que un líder resonante e innovador debe hacer énfasis en empatizar mostrándose optimista y entusiasta, con los miembros de la organización con el fin de inspirarlos, entusiasmarlos y motivarlos en el logro de los objetivos organizacionales, lo que al final mejorará el desempeño laboral de los mismos.

Puesto que, al ser el líder resonante e innovador quien anima al personal a que desarrollen sus aptitudes e iniciativas el estar en una categoría moderada permite afirmar que el desarrollo de las características del líder resonante aun que presente en las empresas de servicio poco se aprovechan por lo tanto el fomento de la responsabilidad, el espíritu armónico, así como el desarrollo del personal no es completo ni satisfactorio, lo que indica estar alejados de ser una organización saludable.

Estos resultados permiten inferir que los líderes no están sacando el mayor provecho de los aspectos individuales de los empleados lo que pone en peligro la sobrevivencia de la organización, esto es apoyado por Davis y Newstrom (2002) quienes consideran que la sobrevivencia en un mercado altamente competitivo depende de los altos niveles de desempeño laboral del talento humano, por lo tanto el líder debe abordar estos indicadores lo que permitirá encausarlos, explotarlos y aprovecharlos para elevar el desempeño laboral de sus seguidores en función de lograr el éxito de la organización, consolidando un ambiente laboral positivo conduciendo a la organización a ser realmente saludable.

## CONCLUSIONES

En la actualidad las organizaciones enfrentan grandes desafíos, entre los que se destaca mantener su personal satisfecho, optimizar el desempeño laboral, lo que se transforma en productividad para los emprendimientos sostenibles de tal modo impulsar el desarrollo sostenible de los territorios de Latinoamérica, para ello se hace necesario la implementación de un liderazgo que vea más allá de los hechos y los resultados económicos, que presente competencias en la ejecución de su trabajo pero también competencias emocionales, un líder que se ha inspirador, motivador, comprometido, visionario, solidario, integrativo, inclusivo, justo,

equitativo, arriesgado, responsable, emprendedor, creativo, optimista, con la habilidad de reconocer y manejar sus propios sentimientos, es decir que desarrolle una sintonía armónica con el talento humano a su cargo, por lo tanto el liderazgo resonante e innovador es el que más se adapta a estos requerimientos.

El liderazgo no es una moda o una tendencia, los seres humanos buscan por naturaleza a quien seguir en quien confiar, y es eso lo que el líder resonante tiene que explotar para hacer que sus subordinados respondan con un alto desempeño laboral, sin embargo los resultados muestran tendencias moderadas que minimiza el aprovechamiento de las posibles oportunidades que se presentan, así como una eficiente asignación de recursos, mejora en los puestos de trabajo y muy especialmente un equipo de trabajo proactivo, con iniciativa, capaz de aceptar, afrontar y vencer los cambios a los que se enfrenten.

Es por ello que el líder resonante e innovador tiene que ser capaz de evaluar lo que hace, como lo hace, en que tiempo y el esfuerzo que le toma a su talento humano cumplir con sus funciones, proporcionándole una retroalimentación de los resultados que conlleve a un mejoramiento de las capacidades, habilidades y competencia del personal, con el fin de alcanzar altos niveles desempeño orientados al logro de los objetivos y estrategias planificados, que contribuya al bienestar colectivo, mejore la calidad de vida de la sociedad generando bienes y servicios de calidad, donde prime los intereses sociales por encima del beneficio personal, colocando a las personas como el centro de la empresa, generando ventaja competitiva y altos rendimiento financiero de los emprendimientos sostenibles, contribuyendo con el desarrollo sostenible de los territorios donde se establezcan, es por ello que se considera el emprendimiento sostenible y el liderazgo resonante e innovador como un binomio estratégico para el desarrollo sostenible de los territorios latinoamericanos.

Con base en los resultados obtenidos, se puede afirmar que en los emprendimientos objetos de estudios los líderes no reúnen todas las características para ejercer un liderazgo resonante que pueda potenciar en sus empleados la satisfacción labora y un alto nivel de desempeño laboral que conduzca al desarrollo sostenible del territorio, a esto se suma las condiciones del entorno externo a la organización como: las dificultades políticas, restricciones legales, crisis económica, salud y educación por las que atraviesa el país, esto no ayuda a los emprendimientos a ser sostenibles, el estado moderado en que se encuentran según lo evidenciado las colocan en una posición de peligro, es decir más cerca de declararse en quiebra, Sin realizar ningún aporte al crecimiento económico y por ende difícilmente direccionan el desarrollo sostenible del territorio.

## LITERATURA CITADA

- Batista J., Rojas M. y Batista J. (2020). Liderazgo integrador en la gerencia pública en el contexto latinoamericano. En: Y. Chirinos., A. García., R. Godínez, N. Barbera y D. Rojas, (Eds.), Tendencias en la Investigación Universitaria. Una visión desde Latinoamérica., 10 (10), 132–148. Coro. Venezuela. Fondo Editorial Servando Garcés.
- Barbera, N., Flórez, F., Hernández, E., Vega, A. y Chirinos, Y. (2019). Bioética gerencial. Nueva forma de dirigir las organizaciones universitarias. En: Y. Chirinos., A. García., R. Godínez, N. Barbera y D. Rojas, (Eds.), Tendencias en la Investigación Universitaria. Una visión desde Latinoamérica., 7 (7), 211 – 224. Coro. Venezuela. Fondo Editorial Servando Garcés.
- Benavides, R. (2014) Administración. México. Editorial. McGraw-Hill Interamericana. Segunda edición.
- Bunge, M. (2004). La investigación Científica. 3era Edición. México: Siglo XXI Editores.
- Caldera, H. (2009). Competencias y desempeño laboral en los gerentes de recurso humano de las Alcaldías de la Costa Oriental del Lago. Universidad Nacional Experimental “Rafael María Baralt”.
- Celis, M (2015) La conducta en las organizaciones. Base para su estudio con una perspectiva sistemática social. Venezuela. Editorial de la Universidad de Carabobo. Primera edición.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2014).
- Costanza, R., Cumberland, J., Daly, H., Goodland, R. y Norgaard, R. (2014), *An introduction to ecological economics*, St. Lucie Press, Boca Raton.
- Chavez, N. (2001). Introducción a la investigación educativa. Tercera edición, editorial la columna.
- Chirinos, Y., Luna J., Rojas, D., Barbera, N., (2019). Emprendimiento sostenible: una visión latinoamericana. En: Y. Chirinos., A. García., J. Luna., N. Barbera & D. Rojas, (Eds.), Tendencias en la Investigación Universitaria. Una visión desde Latinoamérica., 6 (6), 25 – 37. Coro. Venezuela. Fondo Editorial Servando Garcés.
- Davis, K y Newstron, J. (2002). Comportamiento humano en las organizaciones. Editorial. McGraw – Hill Interamericana.
- Gallardo G. (2018). Modelo teórico de innovación sostenible para emprendimientos. Polo del Conocimiento. (E.15) 3(1). DOI: 10.23857/casedelpo.2018.3.1.ene.89-115

- Goleman, D, Boyatzis, R y Mckee, R. (2008). El líder resonante crea más. El poder de la inteligencia emocional. Barcelona, España. Editorial Plaza & Janés.
- Gutiérrez, E. (2007). De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable Historia de la construcción de un enfoque multidisciplinario. Trayectorias, 9(25), pp. 45-60. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/607/60715120006.pdf>
- Hernández, R, Fernández, C y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. México. Editorial McGraw – Hill.
- Haro-Martínez, A y Taddei-Bringas, C. (2014), “Valoración ambiental: aportaciones, alcances y limitaciones”, Problemas del Desarrollo. Revista Economía, Sociedad y Territorio, vol. xiv, núm. 46, pp.743-767.
- Hurtado, J. (2008). *El Proyecto de Investigación*. Sexta Edición. Ediciones Quirón – Sypal. Caracas.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU), (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.
- Paz, A; Sánchez, J& Sánchez, I. (2017) Capital Humano en las empresas distribuidoras de agua domiciliaria del departamento de la Guajira. Primera edición, Editorial de la Universidad de La Guajira, Colombia
- Sánchez, Y. (2014). Trabajo decente y desarrollo sostenible. Para bailar se necesitan dos Cayapa. Revista Venezolana de Economía Social, vol. 14, núm. 28, pp. 65 81
- Sepúlveda, C., y Gutiérrez W. (2016). Sostenibilidad de los emprendimientos: Un análisis de los factores determinantes Revista Venezolana de Gerencia, vol. 21, núm. 73, pp. 33-49
- Schaltegger, S. & Wagner, M. (2011). Sustainable entrepreneurship and sustainability innovation: categories and Interactions. Business Strategy and the Environment, 237, 222-237. doi:10.1002/bse.682
- Tamayo, M y Tamayo, M. (2005). Metodología de la investigación. México. Editorial Limusa.

## SÍNTESIS CURRICULAR

### **Yamarú Del Valle Chirinos Araque**

Doctora en Gestión de la Innovación, Directora General de la Alianza de Investigadores Internacionales S.A.S. ALININ, Profesora de pregrado y Postgrado, de la Universidad Católica Luis Amigó en Medellín Colombia Investigadora Senior categorizada por Minciencia, integrante del grupo GORAS y ECOSOL, Conferencista magistral en eventos nacionales e internacionales, Editora de libros de investigación, autora de artículos publicados en revistas científicas.

### **Dorkys Coromoto Rojas Nieves**

Doctora en Ciencias Gerenciales. Directora del comité científico de la Alianza de Investigadores Internacionales S.A.S. ALININ, Profesora de Pregrado y Postgrado en UNERMB Venezuela. Profesora de Postgrado en UNIOJEDA. Tutora de tesis de Pregrado y Postgrado. Investigadora en el Centro de Estudios Administrativos y Políticas Públicas (CEAPP), en las líneas de investigación “Redes Socialistas y Poder Popular” y “Productividad en las organizaciones”. Autora de artículos publicados en revistas científicas.

### **Douglas Adolfo García Gómez**

Master en Ingeniería Industrial Mención Calidad, doctorando en Ingeniería Industrial, Universidad de Sancti Spíritus, Cuba. Coordinador de Investigación de la Alianza de Investigadores Internacionales S.A.S. ALININ en Cuba. Docente investigador en pregrado y postgrado, perteneciente al Centro de Estudios en Técnicas Avanzadas en Dirección, en la Universidad de Sancti Spiritus, “José Martí Pérez”. Investigador Asociado categorizado por CITMA. Asociación Nacional de Economistas de Cuba (ANEC). Autor de artículos científicos.

### **Nataliya Barbera de Ramírez**

Doctora en Planificación y Gestión del Desarrollo Regional, Directora de Investigación de Alianza de Investigadores Internacionales S.A.S ALININ, Docente investigadora Titular jubilada de pregrado y Postgrado de la UPTAG Venezuela, profesora e Investigadora de la Universidad del Sinú, Colombia, ponente en eventos nacionales e internacionales, conferencista magistral en eventos internacionales, directora de tesis de pregrado y postgrado, investigadora reconocida por el programa de estímulo al investigador PEII en Venezuela. Autora de artículos publicados en revistas científicas.



## INSTRUCCIONES PARA POSTULAR ARTÍCULOS A LA REVISTA RA XIMHAI

La revista *Ra Ximhai* de la Universidad Autónoma Indígena de México, tiene como objetivo la publicación de artículos científicos y técnicos inéditos, ensayos, revisiones bibliográficas y reseñas de libros en español, vinculados a las ciencias sociales, que presentan los resultados de las investigaciones científicas y tecnológicas concebidas por la comunidad de especialistas en el área.

Los trabajos deben ser originales e inéditos. Los textos deben de ser un aporte al conocimiento de las ciencias sociales y no deben de haber sido propuestos en otras revistas académicas.

### Tipos de contribuciones

- *Artículos de investigación.* Deben ser propuestos temporales o definitivos de investigación. Deben de contener por lo menos introducción, metodología, resultados y conclusiones.

- *Ensayos científicos.* Derivados de investigación de campo, documental, combinada o de estudios de caso.

- *Estado del arte.* Elaborado a partir de perspectivas críticas y analíticas de revisiones bibliográficas donde se sistematizan y analizan teorías, metodologías y resultados de investigaciones en un campo específico del conocimiento con el propósito de exponer las diferentes tendencias predominantes (no menos de 25 referencias).

- *Reseñas bibliográficas.* Pueden ser de divulgación (de 3 a 5 páginas) o reseñas críticas que expongan las condiciones teóricas, metodológicas, epistemológicas y analíticas del libro reseñado.

### Características de los trabajos

- Deberán tener la forma y presentación de artículo, ensayo científico, estado del arte o reseña bibliográfica.
- Los textos usarán mayúsculas y minúsculas.
- Deberán ser enviados sin errores ortográficos ni gramaticales.

- Extensión mínima de 20 cuartillas y máxima de 25 incluyendo gráficas o cuadros en el tamaño carta que por default da el procesador de textos Word. Letra Times New Roman 12 pts., a un espacio y medio (1.5).
- Las citas textuales dentro del texto no deben de exceder 10 renglones. Las notas adicionales deben de ir numeradas, a pie de página y con interlineado sencillo. No deben de exceder cinco renglones.

## **Estructura formal del artículo**

### *- Título*

El artículo se iniciará con un título en español y en inglés. Debe presentarse en forma breve, es decir, indicar la naturaleza del trabajo de la manera más clara posible. No exceder 12 palabras.

### *- Autor o autores*

El (los) nombre (s) del (los) autor (es) seguido por sus apellidos, los cuales deben estar separados por un guion sin espacios.

### *- Resumen*

Se expondrá una síntesis del trabajo no mayor a 10 renglones, incluyendo los aspectos más relevantes: importancia, materiales y métodos, resultados y conclusiones. No se debe incluir en el antecedente, discusión, citas, llamados a cuadros, figuras y referencias a pie de página. Estará escrito en español (Resumen) y en inglés (*Abstract*). El *Abstract* podrá tener hasta 10 renglones.

### *- Palabras clave*

Son palabras ubicadas después del resumen, que se citan para indicar al lector los temas principales a los que hace referencia el artículo, además de facilitar la recopilación y búsqueda de la cita en bancos de información. Se requiere un número entre tres y seis y no deben estar contenidos en el título.

### *- Key words*

Son las mismas palabras que se incluyen en el apartado anterior, pero en inglés. Se enlistarán después del "Abstract".

### *- Introducción*

En este apartado se justificará la realización de la investigación. Deberá ser breve y mencionar la importancia, antecedentes referentes al tema y objetivos del estudio.

### *- Métodos y técnicas de investigación*

Aquí se describirán los métodos y técnicas de investigación aplicadas, tanto para la realización del trabajo como para el análisis de resultados.

### *- Resultados y Discusión*

Se describirán los resultados relevantes, de una manera clara, ordenada y concisa. Se pueden incluir en el texto, dibujos, fotografías cuadros y/o gráficas que apoyen a la comprensión del escrito. Debe evitarse repetir en el texto la información presentada en cuadros y figuras. Además, en este apartado se presentarán las explicaciones de los resultados y comparación con trabajos anteriores, así como, las sistematizaciones, inferencias y comentarios valiosos que puedan surgir de los resultados. También se debe concluir con afirmaciones relacionadas con los objetivos planteados sin rebasar los alcances del artículo.

### *- Conclusiones*

Cuando lo requiera el trabajo estas se redactarán de modo breve, preciso y directo. Evite repetir información ya trabajada previamente, así mismo como introducir nueva información.

### *- Literatura citada*

En este capítulo se presentan únicamente las referencias bibliográficas citadas a lo largo del artículo. Para ello el autor se guiará por las Normas APA, sexta edición.

### *- Agradecimientos*

Al final del artículo, se mencionará el reconocimiento a personas, instituciones, proyectos, fondos, becas de investigación, etc. que apoyaron la realización de la investigación presentada.

### *- Síntesis curricular*

En este capítulo se debe informar de modo breve, pero completo, los datos personales, de contacto, los principales títulos y logros académicos y la filiación académica; además de expresar sintéticamente el trabajo actual y las principales contribuciones hechas por el autor en el campo de la investigación, la docencia o la extensión universitaria.

## **Reseña de libros**

Debe incluir:

- Título del libro reseñado.
- Editorial, ciudad de edición y año de edición.
- Nombre y antecedentes personales del autor, institución a la que pertenece y correo electrónico.
- Notas a pie de página (opcional).
- Bibliografía al final del texto, de acuerdo a la normatividad APA (si emplea referencias adicionales al libro reseñado).

## **Formato para la redacción del artículo**

### **Generalidades**

#### *Cuadros*

Los cuadros deben documentar, pero no duplicar los datos ya presentados en el texto. El título deberá ser corto, preciso y antes del cuadro, comenzando con mayúsculas la palabra “Cuadro”, e indicando lo que se presenta en las columnas.

#### *Figuras*

Al pie de la imagen estará una leyenda con la palabra “Figura” seguida por el número arábigo que le corresponde en la secuencia y un texto que contenga la información necesaria para comprender el contexto de la figura y al igual que los cuadros se deben entender por sí solos sin recurrir al texto, en tamaño 11. Todas las figuras deben citarse en el texto.

La palabra figura se refiere al uso de tablas, gráficos, dibujos, fotografías, diagramas, mapas, y demás información visual que complementa el texto. En ningún caso las figuras deben llevar marcos; cuando estas sean de autoría del investigador, se debe omitir la fuente, pues con ello se indica que la autoría es propia.

### **Envío de trabajos**

Los trabajos a postular deben ser enviados a:  
raximhai@uaim.edu.mx

**SUSCRÍBASE NO DEJE PASAR ESTA OPORTUNIDAD**

**Inscripción a la revista Ra Ximhai**

Estoy interesado en la suscripción anual (2 números) de la revista:

|  |                         |                 |                     |                           |
|--|-------------------------|-----------------|---------------------|---------------------------|
|  |                         |                 |                     |                           |
| <b>Apellido Paterno</b>                  | <b>Apellido Materno</b> |                 | <b>Nombre (s)</b>   |                           |
|  |                         |                 |                     |                           |
| <b>Domicilio</b>                         | <b>No. Ext.</b>         | <b>No. Int.</b> | <b>Colonia</b>      | <b>C.P.</b>               |
|  |                         |                 |                     |                           |
| <b>Ciudad</b>                            | <b>Estado</b>           | <b>País</b>     | <b>Teléfono</b>     | <b>Correo electrónico</b> |
| <b>Profesión u oficio:</b>               |                         |                 |                     |                           |
|  |                         |                 |                     |                           |
| <b>Empresa/organización/institución:</b> |                         |                 |                     |                           |
|  |                         |                 |                     |                           |
| <b>Forma de pago:</b>                    | <b>Cheque ( )</b>       |                 | <b>Efectivo ( )</b> |                           |

**COSTO:**

|                      |         |        |
|----------------------|---------|--------|
| México               | \$      | 450.00 |
| Otra parte del mundo | US Dlls | 70.00  |

Depositar a la Cuenta: 22000518800 del Banco Santander a nombre de la Universidad Autónoma Intercultural de Sinaloa.

Remitir esta forma y ficha de depósito a:

Dr. Ernesto Guerra García

Revista Ra Ximhai. Fuente de Cristal 2334 entre Coral y Cuarzo. Fracc. Fuentes del Bosque. Los Mochis, Sinaloa. C.P. 81290 Tel: (668) 816-03-20 Ext. 1601. raximhai@uaim.edu.mx



La edición de este número estuvo a cargo del Comité Editorial de la Universidad Autónoma Indígena de México (UAIM). Tiraje 1000 ejemplares. Impreso en la Imprenta Universitaria 2020.



# **DIRECTORIO UAIM**

**Dra. María Guadalupe Ibarra Ceceña**  
Rectora

**M. en E. y N. Ignacio Flores Ruiz**  
Secretario General

**Lic. Francisco Javier Chan Medina**  
Coordinador General Administrativo

**M. en E. y N. Aneth Yuriria de Jesús López Corrales**  
Coordinadora General Educativa

**Dr. Ernesto Guerra García**  
Coordinador General de Investigación y Posgrado

**Lic. Silvia Nereyda Mendivil Ceballos**  
Directora General de la Unidad Mochicahui

**Lic. Jesús Rodolfo Cuadras Sainz**  
Director General de la Unidad Los Mochis

**M. en C. Roberto Carlos Barreras Fitch**  
Director General de la Unidad Choix

**Dr. José Emilio Sánchez García**  
Director General de la Unidad Virtual

**M. en E. S. María Azucena Caro Dueñas**  
Directora Editorial

Colaboradores

**Editor General y Traductor**  
M. en C. Pedro Antonio López de Haro

**Apoyo editorial**  
Ing. Aminne Armenta Armenta

**Webmaster**  
Julián Octavio Román Valenzuela

Revista Ra Ximhai. Fuente de Cristal 2334 entre Coral y Cuarzo. Fracc. Fuentes del Bosque. Los Mochis, Sinaloa. C.P. 81290 Tel: (668) 816-03-20 Ext. 1601. Correo electrónico: raximhai@uaim.edu.mx



**Agroecotourism as a territorial preservative. From culture to the sustainability of natural resources**

Silvia Pimentel Aguilar y Mayra Antonieta Sandoval Quintero

**The NAIVC: a critical review of its implementation for the conservation of the natural heritage**

Luisa Araceli Juárez Martínez; María de Lourdes Hernández Rodríguez y Valentina Campos Cabral

**Technological innovations implemented in the amaranth (*Amaranthus* spp.) Agroproductive chain in Mexico City through extensionism program**

Georgel Moctezuma López; Eric Uriel Ramírez Sánchez y Ramiro Pérez Miranda

**Environmental awareness to mitigate solid waste: the Veladero National Park, Acapulco, Mexico**

Karla Rosalba Anzaldúa Soulé; Félix Noé Bahena Martínez y Mirella Saldaña Almazán

**Natural resources, restructuring and socio-environmental protest in the State of Campeche**

Moisés Frutos Cortes; Giovanna Patricia Torres Tello y Esther Solano Palacios

**Coffee agroforestry systems as a sustainable production alternative for small producers of Mexico**

Patricia Ruiz García; Jesús David Gómez Díaz; Eduardo Valdes Velarde y Alejandro Ismael Monterroso Rivas

**Plants with use value for the yaqui ethnic group in Sonora, Mexico**

Adán Guillermo Ramírez García; Rodolfo Montes Rentería; Cesar Adrian Ramírez Miranda y Elvia Nereyda Rodríguez Saucedo

**Transgenic biotechnology and agro-food resistances**

Lorena del Pilar Baquero Sierra y María Virginia González Santiago

**Analysis of land use changes and territorial dynamics in the low basin of the Chilca river, Peru**

Edwin Gabriel Campos y Alberto Enrique García Rivero

**Importance, sense of belonging and continuity of the nopal vegetable cultivation system (*Opuntia ficus indica* L.) in Cuautlacingo, Otumba, State of Mexico**

Ana Surazi Reyes Terrazas; Diego Flores Sánchez; Hermilio Navarro Garza; Ma. Antonia Pérez Olvera y Gustavo Almaguer Vargas

**Use, religious events and local knowledge of orchids *Laelia autumnalis* and *Oncidium sphacelatum***

Adriana Martínez Morales; Ma. Antonia Pérez Olvera; Marcelina Ortíz Medel; María Liliana Hernández Pérez y Álvaro Rojas Moguel

**The peasant strategies of the pitaya (*Stenocereus pruinosis*) producers of Santiago Chazumba**

Javier Rosas Benitez y Artemio Cruz Leon

**Sustainable entrepreneurship and resonant and innovative leadership strategic binomium for sustainable development in latin american territories**

Yamarú del Valle Chirinos Araque; Dorkys Coromoto Rojas Nieves; Douglas Adolfo García Gómez y Nataliya Barbera De Ramirez