

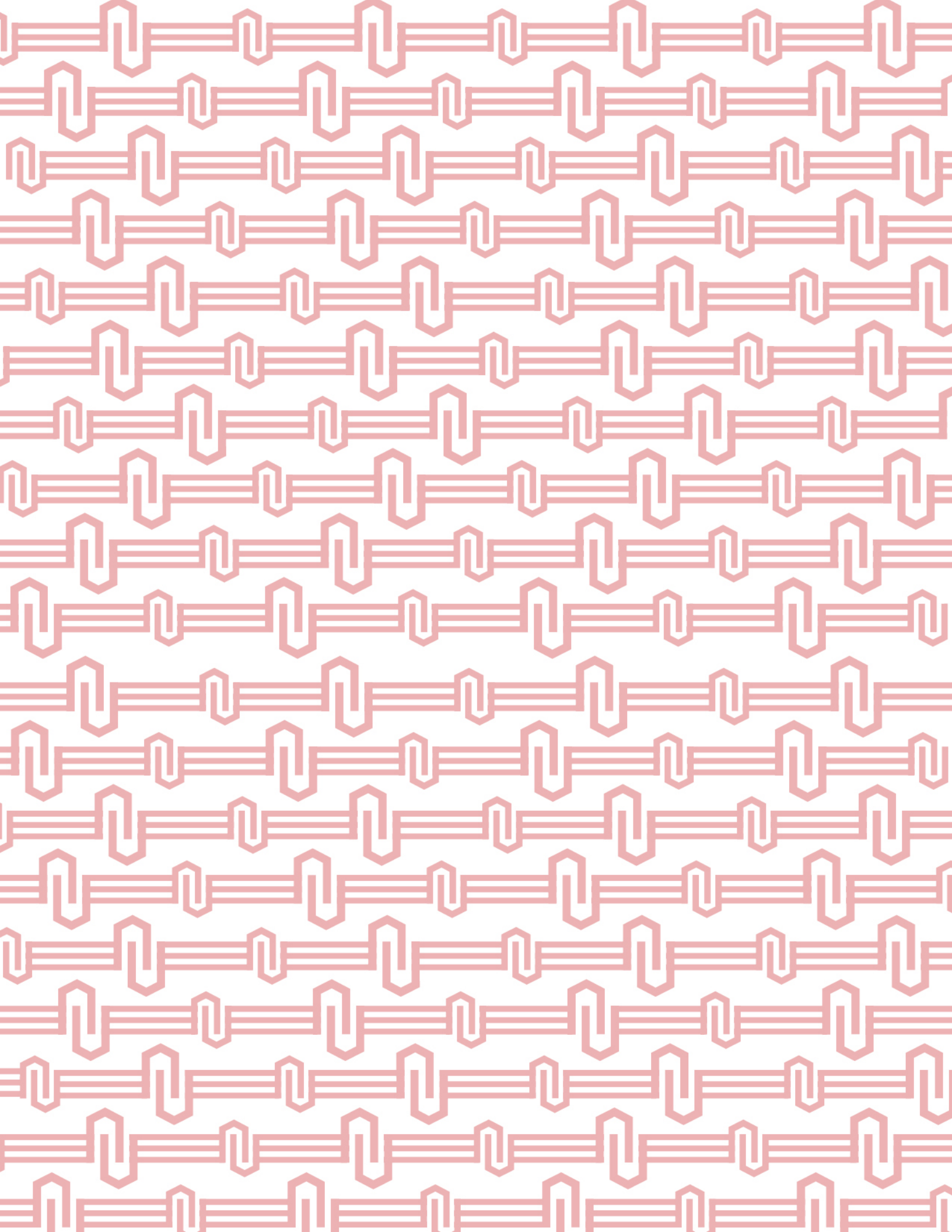
LAS CIENCIAS SOCIALES EN LA TRANSICIÓN

Jorge Cadena-Roa
María Luisa Martínez Sánchez
Coordinadores generales

V
**Crisis socioambiental y climática,
sustentabilidad y vulnerabilidad social**

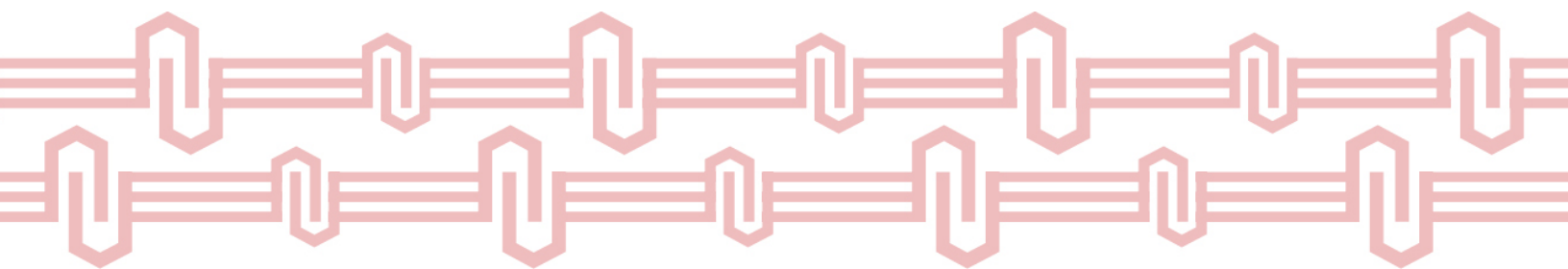
María de Jesús Ávila Sánchez
Alice Poma
Coordinadoras





LAS CIENCIAS SOCIALES EN LA TRANSICIÓN

Jorge Cadena-Roa
María Luisa Martínez Sánchez
Coordinadores generales



LAS CIENCIAS SOCIALES EN LA TRANSICIÓN

V

Crisis socioambiental y climática,
sustentabilidad y vulnerabilidad social

María de Jesús Ávila Sánchez
Alice Poma
Coordinadoras



FCC

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN



FCPyRI

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y RELACIONES INTERNACIONALES



FACULTAD DE
ECONOMÍA
UANL



FTsyDH



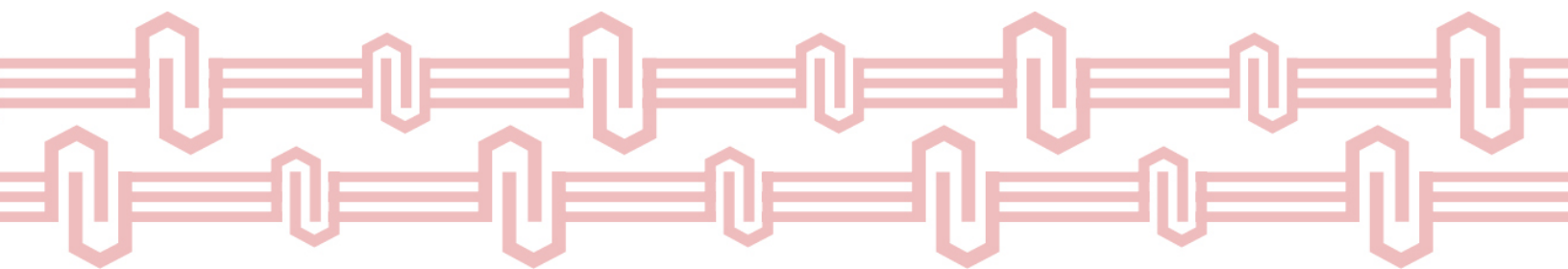
IINSO

Instituto de Investigaciones Sociales



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



COORDINACIÓN GENERAL

Jorge Cadena-Roa (UNAM)
María Luisa Martínez Sánchez (UANL)

COMITÉ CIENTÍFICO

Miguel Aguilar Robledo (UASLP)
Jorge Cadena-Roa (UNAM)
Rosalba Casas Guerrero (UNAM)
José Juan Cervantes Niño (UANL)
Oscar F. Contreras Montellano (COLEF)
Angélica Cuéllar Vázquez (UNAM)
Alfredo Hualde Alfaro (COLEF)
José María Infante Bonfiglio (UANL)
Miguel Armando López Leyva (UNAM)
María Luisa Martínez Sánchez (UANL)
Cristina Puga Espinosa (UNAM)
María Elena Ramos Tovar (UANL)
Esperanza Tuñón Pablos (ECOSUR)
Guadalupe Valencia García (UNAM)
David Eduardo Vázquez Salguero (COLSAN)
Eduardo Vega López (UNAM)

COMITÉ ORGANIZADOR

Marco Antonio Aranda Andrade (UANL)
Jorge Cadena-Roa (UNAM)
Oscar F. Contreras Montellano (COLEF)
José Raymundo Galán González (UANL)
Laura González García (UANL)
Abraham Hernández Paz (UANL)
Moncerrat Arango Morales (UANL)
Larissa Huitrón Medellín (UANL)
Sandibel Martínez Hernández (COMECOSO)
María Luisa Martínez Sánchez (UANL)
Cristina Puga Espinosa (UNAM)
Karla Ivonne Ramírez Díaz (UANL)
María Elena Ramos Tovar (UANL)
María Zúñiga Coronado (UANL)

COORDINACIÓN TÉCNICA

Marco Antonio Aranda Andrade (UANL)
Sandibel Martínez Hernández (COMECOSO)

TALLERES

Roberto Holguín Carrillo (COMECOSO)
Sandibel Martínez Hernández (COMECOSO)

SISTEMAS Y ASISTENCIA TÉCNICA Roberto Holguín Carrillo (COMECOSO) Edgar Martínez Otamendi (COMECOSO)

DIFUSIÓN

Araceli Magallán Castillo (UANL)
Laura Gutiérrez Hernández (COMECOSO)
Astrid Gutiérrez López (COMECOSO)
Anabel Meave Gallegos (COMECOSO)

PRESENTACIONES DE LIBRO

David de Jesús Reyes (UANL)

DISEÑO GRÁFICO

Black Kraken Design Studio
Laura Gutiérrez Hernández (COMECOSO)
Araceli Magallán Castillo (UANL)

FORMACIÓN Y DISEÑO EDITORIAL Roberto Holguín Carrillo (COMECOSO) Sandibel Martínez Hernández (COMECOSO)

FORMACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE TEXTOS

Uriel Carrillo Altamirano (COMECOSO) Astrid Gutiérrez López (COMECOSO)
Jesús Armando Juárez Nieto (UNAM) Sofía Ziri6n Mart6nez (COMECOSO)

DISEÑO DE PORTADA E INTERIORES

Karen Evelyn Hernández Vázquez (UNAM) Laura Gutiérrez Hernández (COMECOSO)

AGRADECEMOS a todos los que contribuyeron a que el VII Congreso Nacional de Ciencias Sociales, *Las Ciencias Sociales en la transición*, fuera un éxito:

A las autoridades y colegas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, al Mtro. Rogelio Garza Rivera, Rector; al Dr. Juan Manuel Alcocer González, Secretario de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico y a la Dra. María Luisa Martínez Sánchez, Directora del Instituto de Investigaciones Sociales.

Nuestro agradecimiento también a las autoridades de la Universidad Nacional Autónoma de México, particularmente a la Dra. Guadalupe Valencia, Coordinadora de Humanidades; al Dr. Mauricio Sánchez Menchero, director del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH), al Dr. Miguel Armando López Leyva, director del Instituto de Investigaciones Sociales, y al Dr. Melchor Sánchez Mendiola, Coordinador de la Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia.

Al Dr. Héctor Raúl Solís Gadea, Vicerrector Ejecutivo de la Universidad de Guadalajara.

OPERADORES

Uriel Carrillo Altamirano (UNAM)
María José Cervantes (UNAM)
Karina González Arroyo (LAOMS)
Ariadna Itzel Solís Bautista (UNAM)
Paula Mariana Echauri Guzmán (UdG)
Mónica Gómez Godoy (UdG)
Claudia Rico Ruiz (UdG)
Fernando Martínez Gradilla (UdG)
Mariana Treviño Riojas (UANL)
Martha Castillo Pedraza (UANL)
José Santiago Olivari Pérez (UANL)
Rebeca Moreno Zúñiga (UANL)
Mariana García Leal (UANL)
Alberto González Porras (UANL)
Gabriela Gallegos Martínez (UANL)
Raúl González Dueñez (UANL)
Mario Alberto Hernández Araujo (UANL)
Cynthia Ismena Gómez Medellín (UANL)
David de la Garza Tolentino (UANL)
Lybia Castillo (UANL)
Rosario Arteaga (UANL)

MONITORES

Uriel Carrillo Altamirano (UNAM)
Laura Gutiérrez Hernández (COMECSO)
Roberto Holguín Carrillo (COMECSO)
Sandibel Martínez Hernández (COMECSO)
Edgar Martínez Otamendi (COMECSO)
Ariadna Itzel Solís Bautista (UNAM)

COORDINADORES DE EJES

La democracia ante los desafíos actuales:
expectativas de cambio, riesgos de erosión

Jorge Aguirre Sala (UANL)
Felipe de Jesús Marañón Lazcano (UANL)
Alejandro Monsiváis (COLEF)

Acción colectiva, protestas y movilización en
escenarios de cambio

Marco Aranda Andrade (IINSO-UANL)
Gustavo Urbina Cortés (COLMEX)

Mercados laborales, contradicciones e
implicaciones para el desarrollo y la
igualdad social

José Juan Cervantes Niño (UANL)
Cinthya Guadalupe Caamal Olvera (UANL)
Sara Ochoa León (UNAM)

Políticas públicas desde la perspectiva de la
gobernanza: del diseño a la evaluación

Adelaido García Andrés (UANL)
Víctor Samuel Peña Mancillas (COLSON)

Crisis socioambiental y climática,
sustentabilidad y vulnerabilidad social

María de Jesús Ávila Sánchez (UANL)
Alice Poma (UNAM)

Migración y fronteras en el sistema
migratorio mundial: contextos locales ante
dilemas globales

José Alfredo Jáuregui Díaz (UANL)
María Elena Ramos Tovar (UANL)
Martha Judith Sánchez Gómez (UNAM)

Acceso a la justicia: la lucha contra la
corrupción y la impunidad, requisitos del
Estado de Derecho

Silvia Inclán Oseguera (UNAM)
María Teresa Villarreal Martínez (UANL)

Violencias, ilegalidades y seguridad pública

Nelson Arteaga Botello (FLACSO-México)
Joana Chapa Cantú (UANL)

Espacio urbano: nuevos retos, viejos
problemas

Javier Delgado Campos (UNAM)
José Raymundo Galán González (UANL)

Estudios de género: realidades en
transición

María Luisa Martínez Sánchez (UANL)
Esperanza Tuñón Pablos (ECOSUR)

México en la encrucijada: retos de política
económica, desarrollo nacional y regional
en la óptica de un complejo contexto
internacional

Claudia Maya López (UNAM)
Vera Patricia Prado Maillard (UANL)

Conocimiento, ciencia y tecnología:
experiencias de incidencia en la atención
a problemas sociales

Michelle Chauvet (UAM)
Rebeca de Gortari (UNAM)
Elizabeth Mendoza Cárdenas (UANL)

La educación en un contexto de cambios:
situación actual, tendencias y retos

Alejandro Canales Sánchez (UNAM)
Miguel de la Torre Gamboa (UANL)
Karla Ivonne Ramírez Díaz (UANL)

Cosmovisiones, significados, y prácticas
sociales. Miradas multidisciplinares sobre la
construcción de los mundos de vida

Brenda Araceli Bustos García (UANL)
Elke Köppen (UNAM)
Mariana Molina Fuentes (UNAM)
Veronika Sieglin (UANL)

Trayectorias e innovación en los procesos
teórico-metodológicos en las ciencias
sociales

Jorge Galindo Monteagudo (UAM)
Raúl Eduardo López Estrada (UANL)
José Manuel Rangel Esquivel (UANL)

Retos actuales y perspectivas de las
ciencias sociales: construcción social de la
realidad y apropiación social de la ciencia

Enrique Gutiérrez Márquez (UIA)
José María Infante Bonfiglio (UANL)



Los trabajos incluidos en *Las Ciencias Sociales en la transición*, coordinado por Jorge Cadena-Roa y María Luisa Martínez Sánchez, caen bajo la licencia de Creative Commons Atribución-Sin Derivar 4.0 Internacional (CC BY-ND 4.0). El contenido de dichos trabajos puede ser copiado y redistribuido en cualquier medio o formato, siempre y cuando se den los créditos correspondientes y no tenga fines comerciales.

El contenido, textos, cuadros e imágenes, de los trabajos publicados aquí es responsabilidad de sus autores y no necesariamente reflejan las opiniones de los coordinadores ni de las instituciones académicas a las que se encuentran adscritos.

Obra en www.comecso.com

Las Ciencias Sociales en la transición

COORDINADORES GENERALES

Jorge Cadena-Roa
María Luisa Martínez Sánchez

VOLUMEN V

Crisis socioambiental y climática,
sustentabilidad y vulnerabilidad social

COORDINADORAS

María de Jesús Ávila Sánchez
Alice Poma

ISBN Colección: 978-607-8664-11-5
ISBN Volumen V: 978-607-8664-18-4

Consejo Mexicano de Ciencias Sociales, AC.
www.comecso.com

Universidad Autónoma de Nuevo León
www.uanl.mx

Las Ciencias Sociales en la transición consta de dieciséis volúmenes, uno por cada eje temático desarrollado en el VII Congreso Nacional de Ciencias Sociales, que se ponen a disposición del público en formato de documento portátil (.pdf). Dado que esta edición del Congreso fue completamente virtual, los eventos especiales del congreso (tales como las Conferencias Magistrales) fueron grabados y también se encuentran disponibles en formato digital. Junto con los volúmenes, pueden encontrarse en la siguiente dirección:

<https://www.comecso.com/congreso-vii/volumenes>.

Índice General

Introducción 11
María de Jesús Ávila Sánchez y Alice Poma

Crisis hídrica: desafíos

Reutilización de agua residual tratada en huertas agroecológicas en Amacueca, Jalisco 17
Eric R. Alvarado Castro, Luz Emilia Lara y Bretón, Jaime Morales Hernández y Heliodoro Ochoa García

La Huella Hídrica Histórica de las principales industrias de Nuevo León..... 41
Hipólito Villanueva Hernández, José Alfredo Jáuregui Díaz y María de Jesús Ávila Sánchez

Vulnerabilidad Hídrica y Gestión Comunitaria del Agua: El Caso de Amanlaco de Becerra, Estado de México..... 57
Pamela Ligregni Aguilera

Midiendo la vulnerabilidad y construyendo la resiliencia hídrica urbana. Caso Guadalajara, Jalisco. 75
Rodrigo Flores Elizondo

Gobernanza ambiental

¿Es posible medir la impunidad ambiental? Criterios metodológicos y conceptuales..... 95
Celeste Cedillo y Juan Antonio Le Clercq

Hacia una nueva gobernanza ambiental en áreas naturales protegidas 113
Celeste Cedillo

Derecho a la Verdad en materia ambiental. Exigencia indiscutible para abatir la vulnerabilidad social..... 129
Benjamín Revuelta Vaquero y Emilia Guillermina Bucio Piñón

Desafíos epistemológicos frente a la crisis socioambiental

Diagnóstico integral para el desarrollo de medidas de Adaptación basadas en Ecosistemas: Caso Grupo Manos Mágicas..... 149
Christian Cancela Nava y Ana Cecilia Travieso Bello

Percepción del cambio climático

Cambio climático: percepciones y acciones de la Asociación Civil “Amigos de los Viveros” .. 175
Rodríguez Gudiño Irene Abigail

Percepciones del cambio climático en la región del Valle de Orizaba, Veracruz..... 193
Jesús Carrasco Granados, Julio Díaz-José y Verónica Morales-Ríos

La construcción social del riesgo y vulnerabilidad social frente al cambio climático

Investigación acción participativa, Trabajo Social y Cambio Climático en las Regiones Indígenas del Estado de Hidalgo..... 213
Jorge Dolores Bautista, Raúl García García y Laura Fabiola Udave Castillo

Experiencias comunitarias de comunicación del riesgo en el marco de la gestión integral del riesgo de desastres en el estado de Colima, Col., México 229
Alicia Cuevas Muñiz y Aideé C. Arellano Ceballos

Percepción del riesgo volcánico y vulnerabilidad social en La Yerbabuena II, Colima, Col. México: Un análisis desde la construcción social del riesgo..... 247
Andrea Rodríguez García, Griselda Estefanía Vergara Leal y Alicia Cuevas Muñiz

Crisis ambiental y sustentabilidad alimentaria

Cambio y bienestar, una experiencia intercultural con Tsotsiles y Tseltales en Chiapas 273
Hilda María Jiménez Acevedo, Néstor Rodolfo García Chong y Elia Margarita Bravo Carrera

Propuesta metodológica para la evaluación de las capacidades adaptativas de la agricultura campesina ante el contexto de cambio climático 299
Agustín Hernández Santoyo y Jorge Víctor Alcaraz Vera

Seguridad alimentaria en el Estado de Sonora: El caso de Banco de Alimentos de Navojoa I.A.P. 323
Anali Enciso Reyes

Introducción
Crisis socioambiental y climática,
sustentabilidad y vulnerabilidad social

María de Jesús Ávila Sánchez (IINSO-UANL)

Alice Poma (IIS-UNAM)

Coordinadoras

La emergencia climática es el ejemplo más palpable de los problemas ambientales que nuestra sociedad está abocada a abordar en el próximo futuro. Es, a la vez, problema y síntoma. Problema, porque sus efectos amenazan con ser devastadores, y síntoma, porque no es más que la manifestación de los efectos de un modelo social históricamente construido sobre un consumo masivo de combustibles fósiles, que ha llevado a una transformación radical de la superficie del planeta y a un expolio de los recursos naturales no renovables que se manifiesta en otro indicador desolador: la destrucción vertiginosa de la diversidad biológica de la Tierra, acompañada por el siempre mayor empobrecimiento de la mayoría de la población del planeta.

En las mesas del eje dedicado a la crisis socioambiental y climática, sustentabilidad y vulnerabilidad social en el VII Congreso Nacional de Ciencias Sociales se trataron una amplia diversidad de temas que han generado interesantes debates que, como mostraremos a continuación, ponen en relevancia el papel de las ciencias sociales para enfrentar a la crisis socioambiental y climática.

Tratando la percepción del cambio climático en poblaciones tanto urbanas como rurales, se ha mostrado como diseños metodológicos cualitativos y mixtos pueden proporcionar datos para una más profunda comprensión de la construcción social del problema. Es un hecho que a pesar de la información que la población recibe sobre el cambio climático, la percepción del problema es algo aún escasamente estudiado en nuestro país. Comprender cómo los ciudadanos están percibiendo el problema es necesario para poder implementar campañas de sensibilización y agendas políticas que tengan un impacto en la sociedad, y de consecuencia en nuestro entorno natural.

Al tratar la construcción social del riesgo y la vulnerabilidad social frente al cambio

climático se presentaron trabajos de carácter regional basados en diseños metodológicos cualitativos, cuantitativos y mixtos. Se proporcionó información para describir los distintos grados de vulnerabilidad social a través de una cartografía de los fenómenos hidrometeorológicos, también para mostrar la importancia de inclusión de la acción participativa regional como requerimiento frente al problema del cambio climático, así como señalar la percepción del riesgo volcánico y su gestión desde la construcción en la vulnerabilidad social, y la importancia de la comunicación de riesgo como herramienta en la prevención del riesgo. En base a las investigaciones se comparte la necesidad de una mayor difusión de estos estudios de riesgo para que sean comunicables, como un reto transversal de todas las ciencias sociales en construir discursos accesibles para la población.

Tratando el tema de los caminos hacia la sustentabilidad en regiones de México, se discutieron problemas de la justicia social como la pobreza energética, también se debatió la deforestación acelerada, así como de la desigualdad de recursos y de poder de agencia en las comunidades frente la sustentabilidad. Se utilizaron modelos metodológicos cuantitativos y cualitativos, se analizó la afectación de la red de comunidades como fuentes renovables de energía desde el eco feminismo, también se manifestó que un manejo forestal sostenible debe estar presente en los servicios de regulación y protección ecosistémica, a través de la construcción de instituciones con un modelo de capital social aplicado al análisis de sistemas socio ecológicos. Es evidente la presencia emergente de la desigualdad sociopolítica en el marco de la sustentabilidad a nivel local y global; ahora el COVID 19 ha agudizado más dichas desigualdades, ello permite que las ciencias sociales tengan una oportunidad para actuar de manera racional y crítica en lo que se debe replantear frente al desarrollo sustentable.

Los desafíos de la crisis hídrica se han tratado a través de la presentación de investigaciones de carácter regional que utilizaron diseños metodológicos de carácter cuantitativo y cualitativo. Se expusieron las dificultades en la búsqueda del indicador de huella hídrica que visibilice el desabasto equivalente al consumo de agua humano que es utilizado por las industrias. También, los obstáculos que presenta la reutilización del agua o “agua residual” según el avance experimental de una localidad en Jalisco como opción para mejora la gestión del agua. Sin duda, al medir la vulnerabilidad hídrica se observa la necesidad de hacer dato público el día Cero Agua en las ciudades, así la ciudad tomará provisiones hacia una transformación del uso de agua.

Vinculado con el tema de la gobernanza ambiental se discutió el derecho a la verdad

ambiental y su cabida en la revolución de la información ambiental. Por otra parte, se abarca la necesidad de un índice de impunidad ambiental como principio de derecho para sancionar los delitos al medio ambiente, y se debate cómo la gobernanza ambiental no es funcional en áreas protegidas. Por tanto, se da la alternativa de utilizar zonas de amortiguamiento en áreas protegidas para un marco de gobernanza ambiental más dinámico. Otra posibilidad viene desde la innovación responsable que pretende que la ciencia y tecnología lleguen a puntos sociales, a través de anticipación, reflexividad, inclusión, y capacidad de respuesta. Sin duda, la información ambiental en su faceta pública se ve limitada frente a su accesibilidad y veracidad, por tanto, es importante pensar en la legalidad institucional mediante el principio de respeto a la naturaleza y justicia generacional.

Otro tema que se ha tratado en las mesas organizadas en este eje es la soberanía alimentaria, que tiene que ver con problemas socioambientales como el colapso hídrico, la erosión de los suelos y la contaminación. Garantizar el abasto de alimentos nutritivos y sanos a toda la población, y compaginar este derecho con la producción sustentable es un reto que se está abordando a través de la implementación de proyectos de agricultura local no industrial y de bancos de alimentos.

Una característica de las ponencias que se presentaron en este eje es también la de evidenciar la interdependencia de los problemas ambientales y sociales, como la desigualdad, la pobreza, el machismo, la violencia, entre otros. Esto ha permitido discutir alrededor del límite de considerar el territorio como contenedor y no como un espacio social y culturalmente construido y reconocido precisamente por la enorme heterogeneidad de formas en las que la interseccionalidad se expresa y recrea en él.

La modificación de las condiciones ambientales, así como la ocurrencia de fenómenos naturales extremos que se pueden convertir en desastres por el impacto que tienen en las poblaciones, configuran escenarios de amenazas múltiples. La vulnerabilidad es un concepto dinámico que se ha constituido como uno de los elementos clave para comprender el riesgo ante las amenazas, sin embargo, la discusión no concluye y aún existen aspectos que debatir. Uno de estos aspectos que se discutió en las mesas del Congreso reside en la construcción social de la vulnerabilidad que responde a patrones sociales y culturales como el género. Por ejemplo, la construcción de la masculinidad y la identificación de las mujeres como sujetos vulnerables alimentan las dificultades de responder socialmente a los problemas socioambientales, además de

sociales y sanitarios, como está pasando con la pandemia de COVID-19.

Comprender que la construcción social de los problemas ambientales depende de la cultura y no se puede universalizar, abre la oportunidad a las ciencias sociales de poder contribuir a enfrentar la crisis socioambiental que representa el mayor desafío de este siglo.

Crisis hídrica: desafíos

Reutilización de agua residual tratada en huertas agroecológicas en Amacueca, Jalisco

Treated wastewater reuse in agroecological orchards in Amacueca, Jalisco

Eric R. Alvarado Castro^{*}, *Luz Emilia Lara y Bretón*[†], *Jaime Morales Hernández*[‡] y *Heliodoro Ochoa García*[§]

Resumen:

El objetivo de esta ponencia es exponer los avances del proyecto “Agua limpia y Agroecología”, el cual busca reutilizar agua residual tratada en un Parque Agroecológico Multifuncional conformado por huertas tradicionales de policultivos que incluyen café, nuez pecanera, plátano, chile, pitaya, entre otros. El proyecto se ubica en la cabecera municipal de Amacueca, Jalisco y tiene una duración de 2 años. Es llevado a cabo de forma interdisciplinaria e interinstitucional entre politólogos, abogados, agroecólogos, geógrafos, ingenieros químicos y antropólogos del ITESO, el CIATEJ y el CIESAS.

La organización de los y las productoras resulta un eje central del proyecto, ya que se plantea la reutilización del agua tratada como un derecho de beneficio público, por lo que el agua no puede ser redistribuida para un uso privado, sino que se ha establecido a la Unidad de Regantes como el beneficiario social de la redistribución del agua en cuestión.

Las condiciones agroecológicas de Amacueca, así como las funciones socioecológicas que tienen las huertas tradicionales al formar parte del núcleo urbano de la cabecera municipal, son la base para que uno de los planteamientos del proyecto sea la contribución a la soberanía alimentaria local. Esto se logra a través de la figura de Parque Agroecológico Multifuncional, que pone especial énfasis en la capacitación, formación y la investigación participativa, orientadas a la reutilización del agua tratada y el fortalecimiento de las agriculturas locales.

Otros impactos del proyecto son la disminución de los impactos ambientales relacionados con el uso de pesticidas y la pérdida de huertas tradicionales a causa de la urbanización, las plagas y el abandono paulatino de actividades y oficios tradicionales, así como preservar la belleza paisajística y las múltiples funciones que brindan las huertas a la localidad.

* Máster en Agroecología por la Universidad Internacional de Andalucía. Líneas de investigación: transición agroecológica, reutilización de aguas tratadas, agricultura urbana y periurbana. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). ericalvarado@iteso.mx

† Doctora en Ciencias Sociales por el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social – Unidad Occidente (CIESAS-Occidente). Líneas de investigación: Procesos socioeconómicos y medio ambiente. Consorcio de Investigación y Diálogo sobre Gobierno Local del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS). emilia.lara@ciesas.edu.mx

‡ Doctor en Agroecología por la Universidad de Córdoba, España. Líneas de investigación: transición agroecológica, diálogo de saberes. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). jaimem@iteso.mx

§ Candidato a doctor por la Universidad de Berna, Suiza. Líneas de investigación: Gobernanza sustentable del agua, conflictos socioambientales y desarrollo regional. Profesor titular adscrito al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). hochoa@iteso.mx

Para ello, la organización de los productores se complementa con una revalorización de sus quehaceres tradicionales, así como con la agregación de valor a sus cultivos, ampliando sus mercados a los nichos que ofrece el comercio justo.

Abstract: This lecture discusses the progress of the project *Agua limpia y Agroecología* (Clean Water & Agroecology). It develops in the municipal capital of Amacueca, Jalisco, and aims to convert a municipal wastewater treatment plant to sustainable technology, reuse the treated water, and organize a multifunctional park of ecological agriculture, in a process of water governance as a common. The interdisciplinary and participatory research has defined the beneficiary subjects and the baseline elements for the implementation. The project emphasizes on agroecological transition, value addition and commercialization of products from the wastewater reuse, as essential elements for recompose the socio-hydrological cycle.

Antecedentes

Esta investigación forma parte del proyecto “Sistema de tratamiento de efluentes municipales de bajo consumo energético y su reutilización en actividades productivas agrícolas e industriales del Estado de Jalisco” cuyo nombre corto es *Agua Limpia y Agroecología*. El proyecto es apoyado por el Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de Jalisco y es dirigido por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, A.C. (ITESO), acompañado por el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ) y el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social de Occidente (CIESAS-Occidente).

El diseño y ejecución del proyecto se divide en tres componentes: Productivo-Agroecológico, Tecnología de tratamiento de agua y Gobernanza del agua. Contempla el diseño, la construcción y puesta en operación de un sistema piloto para el tratamiento de aguas residuales municipales con bajos costos de mantenimiento y operación, con un caudal de operación de 7 litros por segundo, lo que beneficiaría a una comunidad de aproximadamente 3,000 habitantes en la cabecera municipal de Amacueca, Jalisco.

Las aguas residuales tratadas cumplirán con la normativa nacional e internacional en materia de reutilización de aguas en agricultura, y serán reutilizadas en un modelo de producción denominado Parque Multifuncional de Agricultura Ecológica (PAMAE) orientado a diversos cultivos de interés comercial, además de extender y fortalecer la soberanía alimentaria local. Al mismo tiempo, el PAMAE permitirá probar la viabilidad del uso de las aguas residuales tratadas como insumo básico para generar productos con valor agregado, cumpliendo con los

requerimientos de calidad e inocuidad establecidos por los mercados de interés. El PAMAE forma parte fundamental del modelo de reciclaje de agua propuesto por lo que busca revalorizar en un sentido amplio el agua residual tratada. El modelo de tratamiento y reutilización se enmarca en una propuesta de gobernanza del agua que busca fortalecer a las instituciones locales y la participación ciudadana, con una clara orientación hacia el uso sustentable de este bien común.

La localidad de Amacueca fue seleccionada para la implementación del proyecto piloto luego de una primera etapa en la cual se evaluó todo el universo de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales (PTARM) fuera de operación en el estado de Jalisco. Se diseñó una metodología de evaluación multicriterio, incorporando variables correspondientes a los tres componentes mencionados antes. De este modo, el sitio seleccionado cumple con las mejores condiciones para la ejecución del proyecto. Además, se seleccionaron tres sitios más: San Jacinto, Poncitlán; Ahuacapán, Autlán; y la cabecera municipal de Atengo. Para éstos el FOMIX contempla la elaboración de los proyectos ejecutivos bajo el modelo generado en el sitio piloto.

Cabe mencionar que las plantas tratadoras de aguas residuales fuera de operación se traducen en un problema para los municipios pequeños y medianos de Jalisco, ya que en muchos casos, las PTARM fueron construidas por dependencias estatales y/o federales y posteriormente entregadas a los municipios sin que estos recibieran la capacitación técnica ni los recursos necesarios para mantenerlas operando, por lo que son una carga económica incosteable para los ayuntamientos, una fuente de contaminación para los cuerpos de agua locales y un problema de salud latente para la población. Aunado a ello, productores agropecuarios se han aventurado a utilizar las aguas residuales crudas en el regadío de cultivos de diversa índole, generando así otro problema de inocuidad y salud, cuyos efectos no se han estudiado suficientemente.

El contexto de Amacueca

La PTARM de esta localidad fue construida en 2006 con un sistema de tratamiento convencional de lodos activados, y con una capacidad de tratamiento de 7 L/s. Operó regularmente durante 5 años, luego de lo cual comenzó a operar de manera parcial e intermitente por 8 años más. Actualmente se encuentra totalmente fuera de operación, entre otras cosas por los altos costos de operación y mantenimiento relacionados con esta tecnología de tratamiento, que lo vuelven incosteable para las autoridades municipales. Las aguas no tratadas se derraman a un potrero

contiguo a la PTARM, generando inundaciones y la molestia del productor que donó el terreno de 0.5 ha para la construcción de la misma, siendo de nula utilidad para él y representándole un foco de infección para su ganado y la población cercana.

El municipio de Amacueca se localiza el sur del estado de Jalisco, en la región Lagunas. Tiene un clima semiárido semicálido con una precipitación media anual de 792 mm que ocurre mayoritariamente entre junio y septiembre (IIEG, 2018). Su cabecera municipal tiene una elevación de 1,450 msnm y se encuentra en una zona de transición ecológica entre la Sierra de Tapalpa que alcanza los 2,600 msnm y la Laguna seca de Sayula a 1350 msnm. Por este motivo, el agua captada en las partes altas de la cuenca nace en manantiales en las zonas más bajas. El municipio cuenta con 33 manantiales, de los cuales 6 se encuentran en la cabecera municipal y abastecen los usos público urbano y agrícola (PDUCP, 2013). La agricultura de regadío, nutrida por la estos manantiales es ancestral y se tienen registros como una de las zonas de mesoamérica donde esta práctica ya era utilizada por los habitantes nativos en tiempos prehispánicos (Palerm & Wolf, 1972).

A nivel municipal destacan los cultivos dedicados al forraje como el sorgo (*Sorghum sp.*), el maíz (*Zea mays*) y la alfalfa (*Medicago sativa*), los cuales ocupan más de la mitad del área agrícola (SADER, 2019). En los últimos años han ido en aumento la superficie dedicada a cultivos de mayor valor comercial como el aguacate (*Persea americana*), el agave azul (*Agave tequilana*) y las frutillas en sistemas protegidos, principalmente la frambuesa (*Rubus idaeus*). A pesar de este crecimiento, se han mantenido los sistemas de huertas tradicionales de policultivo de frutales que integran una gran diversidad de cultivos, entre los que destacan la nuez (*Carya illinoensis*), el café (*Coffea arabica*) y la pitaya (*Stenocereus queretaroensis*) y en muchos casos se encuentran en el traspatio de las casas que integran el núcleo habitacional. Estas huertas son regadas con agua de manantial que es conducida por un sistema de acequias.

Los propietarios de huertas tradicionales se agrupan en torno a la Unidad de Riego de Amacueca S.C. de R.L. de C.V, sociedad cooperativa encargada de la gestión del agua de riego que llega a las huertas y que se propone:

detener la actual tendencia rumbo su extinción inminente, y luego para revertir esta curva hacia la productividad y posicionar a este municipio en el mediano plazo nuevamente como

productor de nuez criolla y del café más aromático de Jalisco. (Unidad de Riego de Amacueca, 2017)

La cooperativa integra a más de 200 socios y 138 ha de huertas (Unidad de Riego de Amacueca, 2017). A nivel municipal la superficie de huertas ha disminuido considerablemente en los últimos años debido a un proceso multifactorial que se relaciona con la insuficiencia del agua para el riego, la volatilidad de los precios internacionales del café, la llegada de la roya (*Hemileia vastatrix*) y la broca (*Hypothenemus hampei*), la migración y el crecimiento urbano.

El riego rodado que reciben las más de 200 huertas es insuficiente, los turnos de riego pueden variar entre 1 y 4 por año, por lo que algunos productores usan “clandestinamente” agua potable de sus viviendas, lo cual aumenta la demanda de agua potable y encarece los costos del servicio. Por ello, sumar riegos con agua tratada resulta pertinente, no solo para los regantes sino para la población en general.

El ejido de Amacueca se compone por dos polígonos que integran a 35 Ejidatarios con un total de 217.58 ha (RAN, 2020). Solo en uno de los polígonos del ejido hay acceso al agua de un pozo, ahí los productores se dedican mayoritariamente a producir avena (*Avena sativa*) y alfalfa (*Medicago sativa*), mientras que en el otro polígono solo hay agricultura de temporal que suele orientarse hacia maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y agave azul (*Agave jaliscana*). La falta de acceso al agua ha sido una gran limitante productiva para los ejidatarios, por lo que es común que pongan en renta su tierra para el agave y en algunos casos abandonen la agricultura como su actividad principal.

Referentes teórico-conceptuales

Uno de los principales referentes conceptuales para el modelo de reutilización del agua tratada que se propone es la figura de Parque Agrario surgida en Europa. Los parques agrarios tienen el propósito de dinamizar el sector agrícola y buscan definir marcos de gobernanza para mejorar la sostenibilidad y la cohesión territorial de los usos agrarios, principalmente cuando se encuentran amenazados por el crecimiento urbano, a través de la defensa de la soberanía alimentaria y la prestación de múltiples servicios de los agroecosistemas. Los parques agrarios tienen la vocación de priorizar la función económica-productiva de la agricultura y el territorio, siguiendo en orden

de jerarquía la función ambiental, y por último una función sociocultural. Contemplan la implementación de programas e instrumentos específicos para desarrollar su potencial (Zazo & Yacamán, 2015).

Otro de los referentes conceptuales es la agroecología, de la cual resulta relevante el planteamiento de los procesos de conversión de la agricultura convencional a esquemas de sustentabilidad, lo cual ha sido conceptualizado por Gliessman (2015) como transición agroecológica. Se identifican cinco etapas de la transición (Gliessman, 2015):

1. Racionamiento adecuado de los insumos de síntesis química, solo en la medida en que sean estrictamente necesarios.
2. Sustitución de los insumos de síntesis química por otros de carácter orgánico y biológico, los cuales no generarán impactos negativos sobre los ecosistemas.
3. Rediseño del agroecosistema, aumentando la diversidad productiva y funcional, favoreciendo las sinergias positivas entre los componentes del sistema productivo.
4. Vinculación entre la producción y el consumo, para el establecimiento de sistemas agroalimentarios sustentables.
5. Generación de una nueva cultura de sustentabilidad, que vincule los sistemas agroalimentarios alternativos con otros aspectos de la sociedad en su conjunto.

De este modo, se puede ver que las primeras tres etapas de la transición implican un enfoque a nivel de unidad productiva o agroecosistema, mientras que las etapas 4 y 5, tienen que ver con cómo los agroecosistemas se vinculan con sistemas agroalimentarios sustentables de manera más amplia.

La concepción de la multifuncionalidad ayuda a valorar adecuadamente las actividades agrarias (agropecuarias y forestales), para que sus aportaciones al bienestar humano y al equilibrio de los ecosistemas sean debidamente reconocidas. Las funciones múltiples de la agricultura no son independientes del tipo de agricultura, sino que se ven potenciadas cuando ésta tiene un carácter familiar, campesino o de pequeña escala, y cuando se aplican diseños y manejos apegados a las

propuestas de la agroecología y la agricultura ecológica (Morales-Hernández & Alvarado, 2018).

Como parte de la dimensión política de la agroecología recogemos la propuesta de soberanía alimentaria, la cual se entiende como “el derecho de los pueblos a alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, accesibles, producidos de forma sostenible y ecológica, y su derecho a decidir su propio sistema alimentario y productivo” (La Vía Campesina, s.a.). Hablamos entonces de la capacidad de resolver sobre la propia alimentación, priorizando las agriculturas y actividades rurales familiares y de pequeña escala, así como las economías y mercados locales, a través de canales cortos de comercialización y las relaciones cercanas entre productores y consumidores. En esta perspectiva, los circuitos o canales cortos de comercialización surgen de la necesidad de los consumidores de adquirir alimentos confiables, y de los productores de obtener ingresos dignos al controlar más fases de la cadena de valor. No solo implican disminuir el número de intermediarios, sino de construir alianzas y comunicación directa entre producción y consumo, con el objetivo de favorecer modelos agroalimentarios alternativos, sostenibles y con alimentos de calidad; por lo tanto, tienen que ver con decidir qué se produce y cómo se produce, trascendiendo certificaciones comerciales y estándares oficiales (López, 2015).

Por su parte, la gobernanza del agua se aborda desde el enfoque de la teoría de los Recursos de Uso Común manejada por Ostrom (2000), quien argumenta que para definir el acceso a este tipo de recursos se requieren instituciones que permitan a los usuarios comunicarse para realizar acuerdos y manejos, así como reglar el acceso de manera transparente con los usuarios para evitar la sobreexplotación por parte de un interés dominante que comprometa el propio recurso. El esquema de cooperación y organización en torno al uso del agua residual tratada se realiza de manera participativa en conjunto con los beneficiarios implicados, generando la confianza, reputación y reciprocidad necesaria para conformar decisiones racionales (Ostrom, 2000). Los acuerdos generados por los usuarios del agua residual tratada giran en torno a establecer reglas de uso para determinar quién tiene acceso al recurso, en qué momento pueden asumir el uso, además de establecer quién va a controlar y hacer cumplir esas normas (Ostrom en McCay y Acheson, 1987).

El proceso de investigación-acción

El proyecto *Agua limpia y agroecología* es al mismo tiempo un proceso de investigación y de

acción. Se ha planteado conocer a través de diagnósticos generales y particulares la situación y principales retos de las localidades seleccionadas en cuanto a la gestión de las aguas de abasto público y residuales, así como a la producción agropecuaria, de modo que se pueda proponer un modelo de reutilización productiva del agua tratada con tecnologías de bajo costo de operación. Para el caso de la localidad de Amacueca, el diagnóstico se ha realizado en dos momentos: en primer lugar, una investigación general de gabinete, a través de fuentes documentales, y en segundo lugar un diagnóstico participativo en campo.

La etapa de diagnóstico de campo se ha compuesto por entrevistas con informantes clave como autoridades municipales, habitantes de la localidad, trabajadores del organismo operador del agua, representantes de las organizaciones productivas (Unidad de Riego y Ejido) y productores particulares. Además, se han incorporado como herramientas de investigación los recorridos de campo por el territorio agrario de la cabecera municipal, así como en algunas huertas y parcelas emblemáticas en los cuales han participado los productores y ha permitido conocer de su propia voz la situación actual de estas actividades. En esta última actividad se ha integrado la técnica de mapeo participativo o artesanal (Ilustración 1), que ha servido para delimitar el alcance geográfico del proyecto, al tiempo que ha sido útil para los productores participantes para reconocer en colectivo el territorio y el estado de las huertas tradicionales.

Por otro lado, consideramos a este un proyecto de acción, puesto que supone la implementación del PAMAE y el acompañamiento técnico a los productores en la reutilización del agua tratada y en la transición agroecológica de sus sistemas productivos, así como en su organización en torno a la distribución equitativa y sustentable del recurso hídrico. En este sentido se han realizado 8 talleres compuestos por actividades que vinculan la investigación y la acción, mediante la formación y la capacitación de los productores en temas relacionados con la agroecología y la transición hacia la agricultura ecológica, las técnicas de producción de insumos ecológicos, elementos de reflexión para la organización socio productiva efectiva y las estrategias para agregación de valor. En los talleres se busca incorporar elementos de reflexión y de acción, de modo que los asistentes puedan salir de la dinámica convencional en la que son simplemente auditorio pasivo. Se promueve el compartir experiencias en las que ya se estén implementando técnicas de producción ecológica. Además, se consideran las visitas o encuentros con experiencias exitosas tanto de organización socio productiva como de producción ecológica, siguiendo la lógica

de la formación de campesino a campesino (Holt-Giménez, 2008).

Ilustración 1

Taller de mapeo participativo con miembros del grupo dinamizador del PAMAE



Fuente: Fotografía de Eric Alvarado, tomada el 17/12/2019.

Hallazgos relevantes de la investigación

La implementación de un acercamiento directo y de un diagnóstico participativo ha permitido en primer lugar realizar una caracterización de los agroecosistemas presentes en la región. Uno de los agroecosistemas representativos es la agricultura de temporal en la que se engloba maíz (*Zea mays*), sorgo (*Sorghum sp.*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*). Los cultivos de temporal, manejados principalmente por los ejidatarios del Ejido Amacueca, se constituyen por estos cultivos extensivos tradicionales, los cuales dependen enteramente de la precipitación pluvial (Ilustración 2). En algunos casos estos cultivos se rotan al cambio de ciclo a juicio del agricultor, dependiendo de las condiciones agronómicas y de mercado. Se manejan mediante trabajo mecanizado (preparación de terreno, siembra y escardas) y manual para atención más específica, e incluyen el uso de

agroquímicos sintéticos. Las parcelas miden entre 3 y 6 hectáreas en su mayoría. El fin para el maíz y el frijol es alimenticio de autoabasto familiar, así como comercial; mientras que el sorgo tienen fines comerciales como forraje. Estos agroecosistemas se han visto vulnerados en los últimos años por la caída en los precios del maíz y por las variaciones climáticas regionales, que se han manifestado en ciclos de lluvias irregulares y escasez hídrica. Debido a que una parte importante de las tierras de los ejidatarios no tienen acceso a agua para riego, estos sistemas son especialmente vulnerables a estos cambios. Se suma a ello, la presencia de cañones antigranizo en la región (propios de los productores de aguacate y frutillas), los cuales, de acuerdo al testimonio de los campesinos, generan una disminución de las lluvias y vuelven inviable la agricultura de temporal.

Ilustración 2

Parcela de maíz de temporal en Amacueca, Jalisco



Fuente: Fotografía de Jesica Jiménez, tomada el 10/05/2019.

De gran relevancia son también las huertas tradicionales, que son parcelas ubicadas principalmente en el núcleo urbano, algunas en los traspatios de las casas más antiguas y con una superficie promedio de 5,000 m². Sus cultivos principales son el café (*Coffea arabica*) y el nogal (*Carya illinoensis*), sin embargo, cohabitan algunas especies frutales como limón (*Citrus sp.*), mango (*Mangifera indica*), entre otras (Ilustración 3). La estructura que toma el agroecosistema, aprovechando al menos dos niveles ecológicos y con una alta densidad hace que se pueda

considerar a ésta como una agricultura intensiva en el aprovechamiento de la materia y la energía. El agua con la que se riegan por inundación proviene de los manantiales y llega a dichas huertas por medio de antiguas acequias que recorren la localidad. El manejo se realiza únicamente de manera manual debido a la distribución (generalmente caótica) y la densidad de los árboles. El consumo de agroquímicos es menor y se reduce prácticamente a fungicidas para el control de la roya del café. El café y la nuez son cultivos primordialmente comerciales, mientras que el resto de los frutales, que aparecen como cultivos secundarios y en menor proporción, se dedican principalmente al abasto alimentario familiar. Todos los productores de huerta de la localidad se encuentran agrupados en torno a la Unidad de Riego, entidad encargada de promover este agroecosistema tradicional y emblemático, así como de gestionar el agua de riego proveniente de los manantiales. Uno de los hallazgos relevantes respecto a estos agroecosistemas, es el estado de sub atención generalizada que los mantienen en un ciclo retroalimentado de estrés hídrico debido a la insuficiencia del agua de manantial, vulnerabilidad a plagas y enfermedades, baja productividad y poca atención como una actividad agrícola rentable; esta situación contrasta contradictoriamente con el hecho de que sean estos sistemas en los que se reconoce una importancia cultural emblemática en Amacueca.

Las pitayeras, también emblemáticas de Amacueca, son sistemas dedicados a la producción de pitaya de diversas variedades (*Stenocereus queretaroensis*) (Ilustración 4). No requieren riego, el manejo involucra únicamente trabajo manual y el uso de agroquímicos sintéticos es mínimo. La producción tiene fines principalmente comerciales y representa un ingreso importante para las familias de Amacueca, por lo que prácticamente todos los agricultores dedican al menos una parte de sus tierras a este cultivo, el cual suele integrarse en otros sistemas productivos a modo de cercos vivos que delimitan las parcelas.

Ilustración 3

Huerta tradicional de Amacueca, Jalisco



Fuente: Fotografía de Eric Alvarado, tomada el 14/02/2019.

Ilustración 4

Pitayera típica de Amacueca, Jalisco



Fuente: Fotografía de Eric Alvarado, tomada el 17/12/2019.

Destaca también la producción intensiva de alfalfa (*Medicago sativa*) en monocultivo con insumos químicos sintéticos y un manejo totalmente mecanizado, desde la preparación del terreno hasta el corte y empaque (Ilustración 5). Este cultivo es uno de los más extendidos en la parte baja de la localidad y consume cantidades importantes de agua subterránea, ya que el riego se realiza por aspersión durante 12 horas continuas al día. Esto, aunado a las condiciones edáficas propias de la zona, ha generado una salinización de los suelos. Los productores de alfalfa son principalmente propietarios particulares, con derechos de uso de agua subterránea y con predios que pueden sobrepasar las 60 ha. La alfalfa es dedicada al forraje y se vende mayoritariamente fuera del municipio.

Ilustración 5

Producción intensiva de alfalfa en Amacueca, Jalisco



Fuente: Fotografía de Jesica Jiménez, tomada el 10/05/2019.

Por último, se ha podido constatar el aumento en las superficies dedicadas a monocultivos intensivos de agricultura industrial como la agricultura protegida dedicada a las frutillas, principalmente frambuesa (*Rubus idaeusson*), o bien, cultivos a cielo abierto como el agave azul (*Agave tequilana*) y el aguacate (*Persea americana*). En estos sistemas productivos el manejo se basa en el uso de agroquímicos sintéticos, y en el caso de la frambuesa y el aguacate, representan usos considerables de agua (por la magnitud de las explotaciones). En prácticamente todos los

casos, se implementan por empresas externas a la comunidad que han rentado o comprado las tierras. Estos cultivos de carácter enteramente comercial han ido desplazando a las agriculturas familiares y campesinas en la región, las cuales se ven desfavorecidas por el contexto económico y político agrícola local y nacional. Ejemplo de esto, es la disminución de la superficie dedicada a las huertas tradicionales en el municipio, la cual ha caído de 1050 ha en 1960, a 248 ha en la actualidad (Unidad de Riego, 2017).

En este contexto adverso, esta etapa de la investigación ha permitido demostrar que, pese a los embates de la agroindustria de monocultivo, la diversidad de agriculturas y paisajes, así como la agrobiodiversidad al interior de cada finca, se han mantenido. Es notoria la estrategia de economía familiar diversificada basada en los cultivos tradicionales, en donde se tiene la cosecha de café en los primeros meses del año; posteriormente, durante la primavera se cosecha la pitaya (que es el cultivo tradicional con un mayor valor comercial); y, por último, en el otoño se cosecha la nuez. Estos tres cultivos en conjunto aportan ingresos a lo largo del año, y permiten la subsistencia de las familias campesinas. Por tales motivos, un proyecto orientado al fortalecimiento de estas agriculturas diversas, como parte de un modelo de gestión integral del agua, cobra gran relevancia en la región.

De acuerdo con los habitantes y campesinos de Amacueca, los impactos de la agricultura industrial van desde la deforestación y la contaminación de suelo y agua en la parte alta de la cuenca (que abastece los manantiales que sostienen la vida en la localidad), las afectaciones a la salud de quienes usan los agroquímicos, la pérdida de cultivos tradicionales como las huertas, el agotamiento de las fuentes de agua, el empobrecimiento de los pequeños agricultores y la migración. Por esto, identifican como cualidades deseables de una agricultura para el futuro de Amacueca que sea saludable, rentable, que produzca alimentos para la familia y para el mercado, que cuide la tierra y el agua, que recupere saberes, y que involucre a la familia, especialmente a los jóvenes. Responder a esta necesidad es el compromiso del PAMAE.

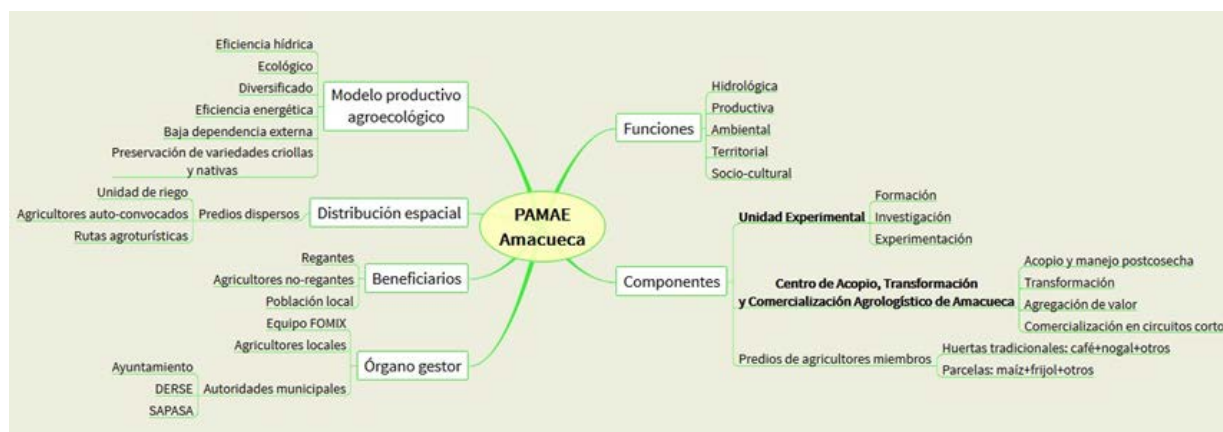
Avances hacia un modelo de gestión integral del agua basado en la reutilización agroecológica

Inspirado en la figura de Parque Agrario, se ha logrado generar un modelo de PAMAE que se adapta a las necesidades que el equipo de investigadores ha identificado en conjunto con los campesinos y habitantes, pero que se mantiene abierto para que, en el propio proceso de

intervención social, se ajuste y configure por la propia acción de los sujetos beneficiados. La vocación del PAMAE es servir como una herramienta con múltiples funciones para dinamizar las actividades agrícolas en la localidad de Amacueca (Ilustración 6). Su función prioritaria, debido a la orientación de este proyecto es la hidrológica, en tanto el PAMAE se constituye como un sistema piloto de reutilización del agua tratada, inserto en un modelo gobernanza integral en la microcuenca de Amacueca. Además de la reutilización, dentro de esta función se consideran procesos como la eficiencia en el manejo, el aumento de la capacidad de retención e infiltración en los agroecosistemas, la preservación y mejora de sistemas hidráulicos tradicionales, entre otros.

En segundo orden de prioridad se encuentra la función productiva, dirigida mediante procesos de transición a un esquema agroecológico, a través de la mejora paulatina en la fertilidad del suelo y la productividad del agroecosistema, la disminución y restricción de uso de agroquímicos de síntesis química, el aumento en la agrobiodiversidad, el aumento en la eficiencia energética, la baja dependencia externa, así como esquemas comerciales de valor agregado y comercialización en circuitos cortos. Este modelo favorece también la función ambiental, disminuyendo los impactos negativos de la agricultura asociados con la degradación y contaminación de suelos y aguas superficiales y subterráneas, al tiempo que se generan impactos positivos y servicios de los agroecosistemas como son la captura de carbono, la conservación de suelos, la preservación de flora y fauna nativa y cultivos de variedades criollas y adaptadas a la región, y la regulación climática. Al mismo tiempo se tiene en cuenta la función territorial del PAMAE que busca mantener y mejorar la diversidad de paisajes locales, así como limitar el crecimiento del núcleo urbano sobre predios agrícolas. Por último, la función sociocultural se cumple a través del fortalecimiento de la organización productiva local, la construcción de conocimiento agroecológico de manera participativa, el involucramiento de otros sectores de la población local y la generación de un esquema de co-gestión del agua para las actividades productivas.

Ilustración 6 Modelo conceptual del PAMAE



Fuente: Elaboración propia.

Una de las características que el modelo planteado incorpora es la de cambiar de esquema centralizado a uno de predios dispersos. En el planteamiento original de la propuesta del proyecto, se planteó que el PAMAE podría implementarse en una gran superficie (al menos 15 ha) que fuera regada con el agua tratada y gestionada de manera particular por una entidad formada para tal propósito, bajo el supuesto de que un propietario podría poner en comodato dicho terreno a nombre las instituciones promotoras del mismo. Sin embargo, durante el trabajo de campo, el equipo de investigación constató que, bajo las condiciones reales de las localidades seleccionadas, no hay posibilidades para que un propietario ponga en comodato un terreno de más de 0.5 ha. Por otro lado, generar la estructura de gestión de este parque unificado, similar a los Parques Agrarios europeos, requeriría de recursos públicos y voluntad política suficiente para asumirlo como un proyecto a cargo del gobierno municipal (enfoque de arriba hacia abajo); estas condiciones tampoco se cumplieron, debido principalmente a la falta de recursos económicos de los ayuntamientos y a la poca importancia política que reconocen en un proyecto de este tipo. Por los motivos anteriores, se confirmó que lo mejor era proponer un modelo en el cual el PAMAE se componga de los predios de diferentes agricultores que mantienen la propiedad de su tierra y se comprometen a participar en un proceso de transición agroecológica, recibiendo en algunos casos el beneficio del agua tratada. Es decir, un enfoque de predios dispersos y construido por los propios agricultores (enfoque de abajo hacia arriba). En esto coincidimos con Giraldo & McCune (2019)

cuando afirman que las transiciones agroecológicas demandan continuidad, acciones estratégicas de largo aliento y enfoques más cualitativos, por lo tanto, van más allá de las agendas de corto plazo y los enfoques cuantitativos típicos de los gobiernos y las instituciones oficiales en América Latina.

El PAMAE se complementa con la implementación de una Unidad Experimental concebida para realizar estudios que ayuden a garantizar el uso inocuo, seguro y eficiente del agua residual tratada. Esta Unidad Experimental fungirá además como un aula abierta para la formación y la capacitación para la transición agroecológica en manos de los campesinos participantes del PAMAE. Además, se desarrollará un Centro de Acopio, Transformación y Comercialización Agrologístico de Amacueca, el cual estará dedicado a facilitar los procesos de agregación de valor y salida al mercado de los productos de los agricultores miembros del PAMAE con un enfoque de circuitos cortos.

Como parte de la estrategia de implementación cercana a las necesidades campesinas, se ha logrado consolidar un grupo dinamizador del PAMAE con 10 miembros activos y el respaldo formal de la Unidad de Riego, compuesta por más de 200 productores de huerta. En este grupo heterogéneo coinciden diferentes tipos de beneficiarios del proyecto: productores de huerta tradicional, ejidatarios dedicadas a cultivo de temporal, ganaderos y habitantes de la localidad cuyas actividades productivas son a escala de traspatio. La importancia de contar con un grupo dinamizador de este tipo es que amplía los horizontes de implementación del PAMAE, y es la base para que las aportaciones del mismo sean realmente multifuncionales y no se restrinjan únicamente a la reutilización productiva del agua en un único esquema productivo. Cabe destacar que este grupo no compone el universo completo de beneficiarios del PAMAE, sino que sus participantes tienen la función de promotores del mismo, con el fin de garantizar su puesta en marcha; así como, en su momento, formar parte del órgano gestor que se conforme, en diálogo con las autoridades municipales y las instituciones universitarias que acompañan el proyecto.

El trabajo de campo ha permitido delimitar de manera concreta el tipo de beneficios y beneficiarios del proyecto, de acuerdo a las condiciones particulares de la localidad. En primer lugar, se tomaron en cuenta las condiciones técnicas y de infraestructura, así como el compromiso ético de amplificar los beneficios en perspectiva de multifuncionalidad. Se seleccionó a la Unidad de Riego como beneficiaria del agua residual tratada puesto que 1) es una entidad socio

organizativa conformada previamente, 2) tiene la capacidad técnica y organizativa para gestionar el agua tratada, puesto que ya realiza esta actividad con el agua de manantial, y 3) cuenta con infraestructura básica para almacenar (tanques) y conducir el agua (acequias) hasta las huertas de los miembros.

Debido a que se pretende trascender la reutilización del agua en la vocación del PAMAE se ha propuesto la siguiente tipología de beneficiarios, sin que ésta represente una jerarquía en la participación en el proyecto.

- Ganaderos ubicados en la parte baja de la cuenca. Una familia dedicada a la ganadería fue quien donó en 2006 el predio donde se encuentra la PTARM y en ese entonces se acordó que tendrían derecho de uso del agua tratada. Por este motivo, el actual proyecto debió respetar y renegociar este acuerdo, incorporando a la familia como primera beneficiaria con acceso al agua de la PTAR (30% del caudal tratado). Además, participarán de la formación para la transición agroecológica y la agregación de valor.
- Miembros de la Unidad de Riego con huertas tradicionales localizadas en la sección norte del llamado “Barrio de abajo”. Estos predios están conectados por acequias a los tanques de almacenamiento que se usarán para la reutilización del agua de la PTARM, por lo tanto, tendrán acceso al agua residual tratada (65% del caudal tratado). Este polígono se compone por alrededor de 20 ha y 48 propietarios beneficiarios. Se estima que con el caudal tratado se podrán mejorar las condiciones de productividad de las huertas debido a que representa un caudal mayor al que hoy reciben. Además, serán partícipes de la formación para la transición agroecológica y la agregación de valor de sus productos.
- Miembros de la Unidad de Riego con huertas tradicionales localizadas en la sección sur del llamado “Barrio de abajo”. Debido a que estos predios no se encuentran conectados a los tanques de almacenamiento, sus propietarios solo podrán participar de la formación para la transición agroecológica y la agregación de valor. No obstante, en la actualidad estas huertas ya reciben agua de manantial con más frecuencia que el resto.
- Miembros de la Unidad de Riego con huertas tradicionales localizadas en el llamado

“Barrio de arriba”. Estos predios son actualmente regados con el mismo manantial que riega la sección norte del “Barrio de abajo”, por lo que una vez que se reciba el agua de la PTARM, se liberará ese caudal para aumentar los riegos en esta zona, mejorando la productividad de las huertas. Además, podrán participar en la formación para la transición agroecológica y la agregación de valor.

- Ejidatarios y otros agricultores. Únicamente recibirán los beneficios de la formación para la transición agroecológica y la agregación de valor.
- Población general de la cabecera municipal. Recibirán los beneficios de las funciones ambientales, territoriales y sociales del PAMAE, con lo que se espera fortalecer a la agricultura local de modo que se preserve la diversidad de paisajes rurales de la zona y los servicios de los agroecosistemas. Además, se contará con una pequeña parte del caudal del agua tratada (5%) para el riego de jardines, y parques municipales y el campo de fut-bol.

En la Ilustración 7, se puede visualizar la localización de algunas de las áreas mencionadas como beneficiarias del proyecto. El agua será bombeada desde la PTARM hasta los tanques de distribución, de donde llegará a las huertas beneficiarias a través de las acequias tradicionales, y será tomada para el riego de áreas verdes.

Ilustración 7

Distribución espacial de beneficiarios. En color azul se muestra la superficie dedicada a ganadería, adjunta a la PTAR; en color verde la sección norte del “Barrio de abajo” y en amarillo la sección sur; en color naranja el resto de las huertas tradicionales



Fuente: Elaboración propia en Software GoogleEarth Pro ®, con imágenes de © 2019 Maxar Technologies, © 2019 Google y © 2019 INEGI.

Reflexiones finales

La gestión integral del agua es todavía una agenda pendiente en México, y también lo es el tratamiento efectivo para la reutilización del agua residual. Estas aguas siguen considerándose un problema que genera impactos ambientales, sociales y sanitarios, y grandes costos para los gobiernos locales, transferidos indirectamente a la población común. Por otro lado, el desplazamiento de las agriculturas tradicionales y familiares por los monocultivos industriales es muestra de la destrucción de la producción campesina generada por un mercado adverso, el acaparamiento y privatización de recursos productivos indispensables como el agua y la tierra, y el éxito de las políticas públicas que priorizan a la agricultura industrial orientada a la exportación, y que, por lo tanto, limitan la capacidad de lograr la soberanía alimentaria local y nacional. Ambas caras de este contexto tienen su manifestación específica en Amacueca, en donde la PTRAM no puede operarse por falta de recursos económicos y técnicos, y genera dificultades para los productores y habitantes cercanos; mientras que existe un escenario de incertidumbre y

vulnerabilidad hídrica para los habitantes y agricultores, y avanza la desaparición cada vez más acelerada de los agroecosistemas tradicionales y emblemáticos, con sus cultivos y saberes asociados.

A pesar de esto, aún queda esperanza y la región mantiene parte de su riqueza y diversidad agrícola y paisajística. Es un reto de este proyecto de investigación-acción lograr proponer una alternativa que fortalezca estas agriculturas locales -diversificadas, ecológicas y familiares- para hacer frente al contexto de destrucción de dicha riqueza, demostrando que es una opción para la vida digna y la soberanía alimentaria. El proyecto *Agua Limpia y Agroecología*, con su piloto en Amacueca, tiene el potencial para llegar a ser un ejemplo a nivel regional y nacional de cómo la agricultura sustentable forma parte indispensable de un nuevo paradigma para la sustentabilidad hídrica, especialmente en los contextos de escasez e incertidumbre climática que afectan a una parte importante del territorio nacional. En este sentido, la propuesta de un PAMAE resulta innovadora en el contexto regional, ya que se propone recomponer el ciclo socio-hidrológico a partir de la reutilización y la gestión integral de agua. Al mismo tiempo dinamiza la agricultura desde un enfoque agroecológico y de agregación de valor, protege el territorio y las agriculturas locales, revalorizándolas desde la multifuncionalidad.

Uno de los retos de este proyecto ha sido mantenerse en la tensión entre llevar un proceso de investigación-acción participativo y construido de manera cercana a la gente, y los tiempos institucionales. El ritmo institucional del proyecto ha demandado en varias ocasiones generar planteamientos de manera vertical y ajena a las definiciones que requieren construirse por los propios beneficiarios. Por otro lado, en algunos momentos esto ha generado en los beneficiarios la sensación de no haber sido tomados en cuenta o informados cabalmente en torno a dichas definiciones; han manifestado un mayor interés al ser reconocida su opinión como parte constitutiva del rumbo del proyecto, además que reconocen una forma más horizontal y transdisciplinaria (diálogo de saberes) de conformar el proyecto, al contar con el acompañamiento de los diversos perfiles sociales y tecnológicos de investigadores que componen el equipo que promueve el proyecto.

Este proyecto es una oportunidad para demostrar que se puede generar investigación orientada a la acción para el beneficio social y la sustentabilidad, en donde ha sido indispensable la incorporación de una perspectiva de transdisciplinariedad y una ética de diálogo de saberes en

donde los sujetos sociales de la intervención tienen el papel protagónico para definir los derroteros del proyecto, con el acompañamiento siempre respetuoso de la academia.

Bibliografía

- Giraldo, O.F. & McCune, N. (2019). Can the state take agroecology to scale? Public policy experiences in agroecological territorialization from Latin American. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 43(7-8), 785-809.
- Gliessman, S. (2015). *Agroecology. The ecology of sustainable food systems*. Boca Ratón: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Holt-Giménez, E. (2008). *Campesino a Campesino. Voces de Latinoamérica. Movimiento Campesino a Campesino para la Agricultura Sustentable*. Managua: SIMAS.
- IIEG - Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (2018). *Amacueca. Diagnóstico del municipio*. Gobierno de Jalisco.
- La Vía Campesina, (s.a). “La Vía Campesina: La voz de las campesinas y de los campesinos del mundo”. *La Vía Campesina. Movimiento Campesino Internacional*. <https://viacampesina.org/es/la-via-campesina-la-voz-las-campesinas-los-campesinos-del-mundo/> (20/05/2019).
- López, D. (2015). *Producir alimentos reproducir comunidad. Redes alimentarias alternativas como formas económicas para la transición social y ecológica*. Madrid: Libros en acción.
- McCay, B. y J. Acheson (eds.) (1987). *The question of the commons: The culture and ecology of comunal resources*. Tucson: University of Arizona Press.
- Morales-Hernandez, J. & Alvarado, E. (2018). “Las agriculturas periurbanas y multifuncionales: su relevancia en la construcción de la sustentabilidad regional”. En J. Morales-Hernández (coord.), *Los espacios rurales y las ciudades: agriculturas periurbanas y sustentabilidad en el Área Metropolitana de Guadalajara, México* (págs. 13-32). Guadalajara: ITESO.
- Ostrom, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. México: UNAM-CRIM-FCE.
- Palerm, A. & Wolf, E. (1972). *Agricultura y civilización en mesoamérica*. México: SEP Setentas.
- PDUCP – Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Amacueca (2013), aprobado en sesión ordinaria 21 del Ayuntamiento de Amacueca celebrada el 30 de diciembre del 2013.
- RAN – Registro Agrario Nacional (2020). “Ejido Amacueca”. *Padrón e Historia y Núcleos Agrarios*. Disponible en www.phina.ran.gob.mx (06/01/2020)
- SADER – Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2019). *Información agropecuaria*

municipal para Atengo 2018. Software SIAP-SIACON. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera.

Unidad de Riego de Amacueca (2017). *Reglamento Interno de la Unidad de Riego de Amacueca, S.C. de R.L. de C.V.* Trabajo no publicado.

La Huella Hídrica Histórica de las principales industrias de Nuevo León

The Historic Water Footprint through time in the Main Industries of Nuevo Leon.

*Hipólito Villanueva Hernández**, *José Alfredo Jáuregui Díaz[†]* y

María de Jesús Ávila Sánchez[‡]

Resumen: La huella hídrica se define como el volumen de agua por unidad de alimentos producidos, en México desde hace varias décadas se ha querido normar, regular y gestionar la disponibilidad y uso de agua. Sin embargo a nivel Estatal en Nuevo León la demanda y consumo de agua cada día ha venido en aumento por lo que se prevé una lucha entre varios sectores y entre ellos tenemos inmerso el sector industrial, en esta investigación solo nos enfocamos en este sector quien está demandando cada día más cantidades de agua del subsuelo en sus procesos de manufacturación, este rubro ha sido poco estudiado en Nuevo León y por ello es importante conocer la Huella Hídrica de las industrias (Acerera, refresquera y cervecera), este indicador puede ser la base para conocer y determinar la cantidad de agua que están utilizando desde hace varias décadas y delimitar la extracción excesiva en el área conurbada y zona metropolitana de Monterrey a pesar de que no se aprecia la existencia de un daño aun en medio ambiente.

Abstract: The water footprint is defined as the volume of water per unit of food produced, in Mexico for several decades it has been wanted to regulate, regulate and manage the availability and use of water. However, at the State level in Nuevo León, the demand and consumption of water every day has been increasing, so a struggle is expected between several sectors and among them we have immersed the industrial sector, in this research we only focus on this sector who is demanding more quantities of subsoil water every day in its manufacturing processes, this item has been little studied in Nuevo León and therefore it is important to know the Water Footprint of the industries (Steel, cold and beer), this indicator can be the basis to know and determine the amount of water that they have been using for several decades and to delimit the excessive extraction in the metropolitan area and metropolitan area of Monterrey even though the existence of damage is not appreciated even in the environment.

* Doctor en Ciencias Sociales con orientación en desarrollo sustentable. Por la Universidad Autónoma de Nuevo León, Instituto de Investigaciones Sociales, Línea de Investigación desarrollo equidad y medio ambiente, correo-e: polo_arase@hotmail.com.

[†] Doctor en Demografía por la Universidad Autónoma de Barcelona. Actual Profesor-Investigador Nivel 1 del Sistema Nacional de Investigadores Conacyt, en el Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México. alfjadi@yahoo.com.mx.

[‡] Doctora en Ciencias Sociales por Universiteit Leiden, Países Bajos. Actual docente investigador Nivel 1 del Sistema Nacional de Investigadores Conacyt, en el Instituto de Investigaciones Sociales de Universidad Autónoma de Nuevo León, México. marycolef@yahoo.com

Introducción

El estado de Nuevo León destaca desde el siglo pasado por ser el principal polo industrial del país, sus primeras fabricas aparecieron durante el siglo pasado y se consolidaron tres grandes industrias la acerera, cervecera y refresquera, que se caracterizan por grandes consumos de agua en un espacio geográfico semidesértico donde el bien es escaso. El acceso al agua no fue un obstáculo para el desarrollo y consolidación de la industria ya que lograron concesiones para la explotación de pozos en sus instalaciones sin tener que reportar el consumo realizado de los mantos freáticos, las reservas de agua prehistórica existente.

Se desconoce el consumo real que tiene la industria en Nuevo León ya que al tener concesiones propias no tienen la obligación de publicar sus consumos, solo se sabe que la extracción de agua subterránea ha aumentado conforme se incrementa la producción. Esta investigación tiene como objetivo principal estimar la cantidad de agua que han consumido durante el siglo pasado la industria acerera, cervecera y refresquera. Por ello se realiza una evaluación del agua consumida en la industria acerera, cervecera y refresquera empalando el concepto de Huella Hídrica (HH), término utilizado para medir la cantidad de agua que se requiere para tener un producto o servicio en un proceso de fabricación.

En México, el término huella hídrica ha sido empleado en la realización de otros estudios por ejemplo Arreguín (2007), lo utiliza para referirse al volumen total de agua dulce usada para producir los bienes y servicios consumidos por las personas y empresa en el país. Además, señala que el uso eficiente del agua más que un problema de escasez está relacionado con la pobreza.

En la elaboración del estudio se utilizan una variedad de fuentes documentales de información proveniente de diferentes centros de estudios y dependencias gubernamentales, que se sistematizan y organizan para realizar las estimaciones requeridas.

De manera esquemática, el estudio se divide en cuatro secciones adicionales a la presente, la primera aborda el concepto guía de la investigación, la huella hídrica; la segunda trata sobre la metodología; la tercera los resultados y se finaliza con una cuarta sección de conclusiones.

La huella hídrica en los estudios del agua

En el estudio del agua se suelen utilizar dos conceptos agua virtual y huella hídrica, sin embargo, cada uno señala diferentes aspectos, Velázquez (2010):

- El agua virtual es un indicador que suele utilizarse para señalar los requerimientos de agua en los procesos de producción de bienes y servicios al concepto de agua virtual fue definida por Allan (1993, 1994) como el agua “contendida” en un producto entendiendo que no solo como la cantidad física contenida en el producto sino como la cantidad de agua necesaria que ha sido utilizada para generar dicho producto.
- La huella hídrica es un indicador de requerimientos de agua de “consumo” de bienes y servicios de una población. Es el “volumen de agua necesaria para producir bienes y servicios consumidos por los habitantes del país” y lo define como un “indicador de uso de agua en relación al consumo de la población”, además aclara que al hablar de agua virtual y huella hídrica no se utilizan como el mismo indicador uno se utiliza desde la perspectiva de producción y el segundo como perspectiva de consumo (Hoekstra, 2012).

La huella hídrica es un concepto que encuadra desde la visión del desarrollo sostenible, ya que posibilita mapear el consumo en los recursos hídricos incorporando dos elementos adicionales la contaminación y el desarrollo económico. En un mundo actual donde el incremento de la población estimulo a niveles no visto el consumo de agua dulce, a la par que las empresas requieren de grandes cantidades de recursos que deterioran la calidad del medio ambiente, como es el agua utilizada en los procesos de producción industrial.

El estudio de la huella hídrica tiene diferentes vertientes, por ejemplo, Fereres (2017) utiliza el concepto de la huella de agua (WF) como volumen de agua por unidad de alimentos producidos y diferencia según su origen el agua, verde cuando se proviene de precipitaciones y azul si tiene origen en fuentes superficiales o subterráneas.

La evolución de la huella de agua (WFA) en el campo de investigación va en crecimiento rápido como medida multidimensional, al considerar además en los estudios dos conceptos adicionales, las cuencas y la eficiencia tecnológica.

En este estudio se emplea el concepto de huella hídrica al ser el más adecuado para desarrollar la investigación, posibilita realizar estimaciones sobre el consumo de agua a partir de fuentes documentales.

Metodología

Para estimar la huella hídrica en los principales productos iconos de Nuevo León como es la industria cervecera, acerera y refresquera durante el siglo pasado se utilizaron como fuentes de información:

- Tesis de nivel maestría y doctorado de la colección cultural que tiene la UNAM, UANL, POLITECNICO NACIONAL.
- Revistas de divulgación científica nacional e internacional
- información disponible por dependencias gubernamentales y no gubernamentales, INEGI, CONAGUA, la Asociación Nacional de Productores (ANPRAC), entre otros.

Con la información recolectada se estimó la cantidad de agua que se utiliza para la elaboración de los productos que generan las empresas mencionadas. Para ello, en primera instancia se elaboraron dos series de inventarios:

- a) La huella hídrica por producto
- b) El pódium de las 15 empresas más grandes del estado de Nuevo León.

Acto seguido se procedió a delimitar, por una parte, la huella hídrica por rama de actividad industrial con incidencia en el Área Conurbada y Zona Metropolitana de Monterrey (AC-ZMM); y por la otra se procedió a delimitar los municipios que integrarían a la población de la AC-ZMM, tomando como año de referencia y para futuras comparaciones al 2015. Una vez que se tenía clara la ruta metodológica se procedió a elaborar y practicar una serie de análisis de regresiones de las producciones anuales, tanto de acero, como de refresco y cerveza.

Es preciso señalar que este paso fue uno de los que más tiempo de investigación consumió, puesto que los datos históricos en materia de producción de acero, refresco y cerveza del estado de Nuevo León muy no son fáciles de conseguir; sin embargo, la recolecta de información alcanzó para presentar los cálculos de la huella hídrica histórica del estado de Nuevo León.

El cálculo de cada uno de los productos (Cuadro 1) fue tomado considerando el trabajo de varias investigaciones de reconocido prestigio internacional, por ejemplo, para el caso de la huella hídrica de un kg de maíz recurrimos al trabajo de Mekonnen y Hoekstra (2010); para conocer la huella hídrica virtual contenida en un kg de naranja revisamos las estimaciones de Mordini, Nemecek, Gaillard et al. (2009); mientras que para el caso de la huella hídrica del arroz consultamos la obra de Chapagain y Hoekstra (2011).

Cuadro 1
Huella hídrica por producto

HUELLA HÍDRICA POR PRODUCTO					
De origen vegetal		Industriales		De origen animal	
1 kg de pan	1600 litros	1 coca cola 500 ml	175 000 ml	200 gr de ternera	3080 litros
1 tostada	100 litros	1/2 litro de coca cola	175 litros	1 kg de carne vacuna	15400 litros
1 café	140 litros	1 ton acero	14 000 litros	1 kg de carne de cerdo	6000 litros
1 jugo naranja	170 litros	2 cervezas	150 litros	1 kg de carne de pollo	4300 litros
100 gr arroz	250 litros	1 hoja de papel	10 litros	100 gr de queso	250 litros
1 naranja	50 litros	1 vaso de vino	120 litros	1 vaso de leche	250 litros
1 ensalada media	117 litros	energía diaria	2540 litros diarios	1 kg de carne de res	1500 litros
1 kg de algodón	10000 litros	1 litro de gasolina	50 litros	2 trozos de tocino	300 litros
1 kg de arroz	3 metros cúbicos	1 par de zapatos	8000 litros	200 kg carne vacuna sin hueso	3100000 litros
1 ton maíz	3 toneladas	1 hamburguesa de carne	1000 litros	1 huevo	196 litros
1 tomate	13 litros	1 vaso de manzana	190 litros	1 kg de carne de res	940 litros
1 papa	25 litros	1 envase de papas fritas	185 litros	250 gr de mantequilla	1387 litros

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar la huella hídrica de los productos icónicos de la industria acerera, cervecera y refresquera, luego de revisar críticamente varias fuentes, se optó por:

- Trabajar con las estimaciones de Wyness (2011) para el caso del consumo de agua para producir cerveza;
- Con Ercin, Aldaya y Hoekstra (2011) para el calcular el consumo de agua para producir refresco o bebidas carbonatadas y azucaradas;
- El gasto de agua para producir acero se calculó con el método de Horie, Daigo, Matsuno y Adachi (2011).

El área de estudio fue delimitada a sabiendas que existen dos corrientes científicas que buscan explicar los procesos de urbanización contemporáneos: los modelos de densidad de la población y a los modelos basados en el uso de suelo. Sobre este último, se advierte una pujante urbanización difusa o *sprawl* que cada vez hace más difícil la delimitación de zonas urbanas o áreas metropolitanas, donde ahora lo rural ha pasado a constituir pequeños islotes dentro de una urbanización irregular (Arellano y Roca, 2010).

Sin embargo, en la mayoría de los países, aún definen a su población urbana en función de las personas que viven dentro de ciertas fronteras administrativas o municipales, al ser más fácil de

comparar. Todo trabajo de delimitación metropolitana debe delimitar la ciudad a partir de una ciudad central, área metropolitana o una región de planificación amplia que incluya asentamientos subsidiarios, etcétera (Cohen, 2004).

En ese sentido, la delimitación del área metropolitana de Monterrey (AMM) se refiere al espacio geográfico con asentamientos humanos (urbanos, periurbanos y rururbanos) inscritos dentro de una circunferencia, cuyo centro es una ciudad central, en este caso Monterrey, Nuevo León. El resultado puede considerarse como una ciudad-región conformada por 16 municipios, con una población estimada en 4.5 millones de habitantes estimada al año de 2015 (Cuadro 2).

Cuadro 2
Municipios que integran el AMM

Municipios que conforman el AC ZMM	
Municipios metropolitanos	Municipios conurbados
Apodaca	Cadereyta Jiménez
General Escobedo	Ciénega de Flores
Guadalupe	Gacía
Juárez	General Zuazua
Monterrey	Pesquería
San Nicolas de los Garza	Salinas Victoria
San Pedro Garza García	Santiago
Santa Catarina	El Carmen

Fuente: Elaboración propia

Resultados: la huella hídrica histórica de Nuevo León

En la actualidad el estado de Nuevo León alberga alrededor de 750 empresas medianas, con una planta laboral mayor a 500 empleados, de las cuales, según la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), las empresas de servicios concentran 37% de la población ocupada, mientras la industria manufacturera ocupa al 24% de dicha población; los establecimientos comerciales ocupan al 19% de los trabajadores ocupados y el sector de la construcción ocupa al 9% de la mano de obra en activo; le siguen, en orden decreciente, las empresas dedicadas a los transportes y

comunicaciones, con 7% de la población ocupada; el gobierno ocupa al 2%, mientras que la industria extractiva y de electricidad ocupa menos del 1% (STPS, 2017).

Las empresas manufactureras, que se caracterizan por sus elevados consumos de agua respecto a las demás ramas de actividad, ocupan un lugar destacado dentro de la estructura económica de Nuevo León. Sin embargo, dentro de la rama manufacturera, existen empresas con más de cien años de existencia, tales como Femsa, De Acero, Arca, Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma, entre otras que pueden apreciarse en el Cuadro 3.

Cuadro 3
Empresas más grandes emplazadas en Monterrey, Nuevo León

Empresas más grandes de Monterrey (No incluye subsidiarias)				
N°	Empresa	Ventas (USD millardos)	Origen del capital	Conocida por
1	Cemex	140	Nuevo León	Cemex
2	Femsa	31.7	Nuevo León	Coca Cola, Oxxo
3	Alfa	11	Nuevo León	Alestra, Fud
4	Soriana	7.6	Nuevo León	Soriana
5	Ternium	4.9	Argentina	Imsa, Hylsa
6	Banorte	4.2	Nuevo León	Banorte
7	Cerv.Cuauhtémoc-Heineken	4.2	Holanda	Carta Blanca
8	Gruma	3.8	Nuevo León	Maseca
9	Xignux	2.6	Nuevo León	Kir, Zwan
10	De Acero	2.6	Nuevo León	Aceros
11	Arca	2.2	Nuevo León	Coca Cola, Topo Chico
12	Vitro	1.9	Nuevo León	Vidrio templado
13	Celestica	1.8	Nuevo León	Blackberry
14	Villacero	1.2	Nuevo León	Aceros
15	Famsa	1.2	Nuevo León	Muebles

Fuente: Elaboración propia

Del total de las empresas enunciadas, en el cuadro anterior el análisis se concentro en tres rubros de la industria manufacturera:

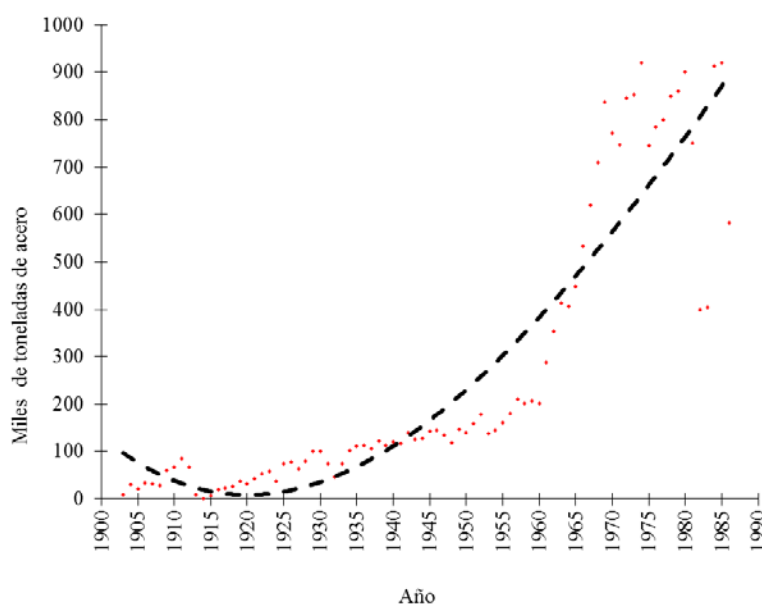
1. Acerera

El caso de la producción histórica de acero en Nuevo León fue difícil de estimar la huella hídrica debido a la falta de fuentes estadísticas oficiales, sobre todo las comprendidas en la década de los años ochenta del pasado siglo XX. Se emplearon varias investigaciones que permitieron realizar los cálculos. Con el trabajo Garza (1988) se reconstruyó más de medio siglo de producción de acero; la producción de los años 1980, 1982 y 1985 se encontró en la investigación de Díaz del

Castillo y Cortés (2008). Asimismo, Correa (1986) arroja un dato de producción de acero en Monterrey del año de 1984. Finalmente, con el Anuario Estadístico de Nuevo León de INEGI (1984; 1988) se obtuvo la producción de acero de los años de 1984 y 1986, respectivamente (Gráfica 1).

Gráfica 1

Producción de acero en Nuevo León de 1903 a 1986



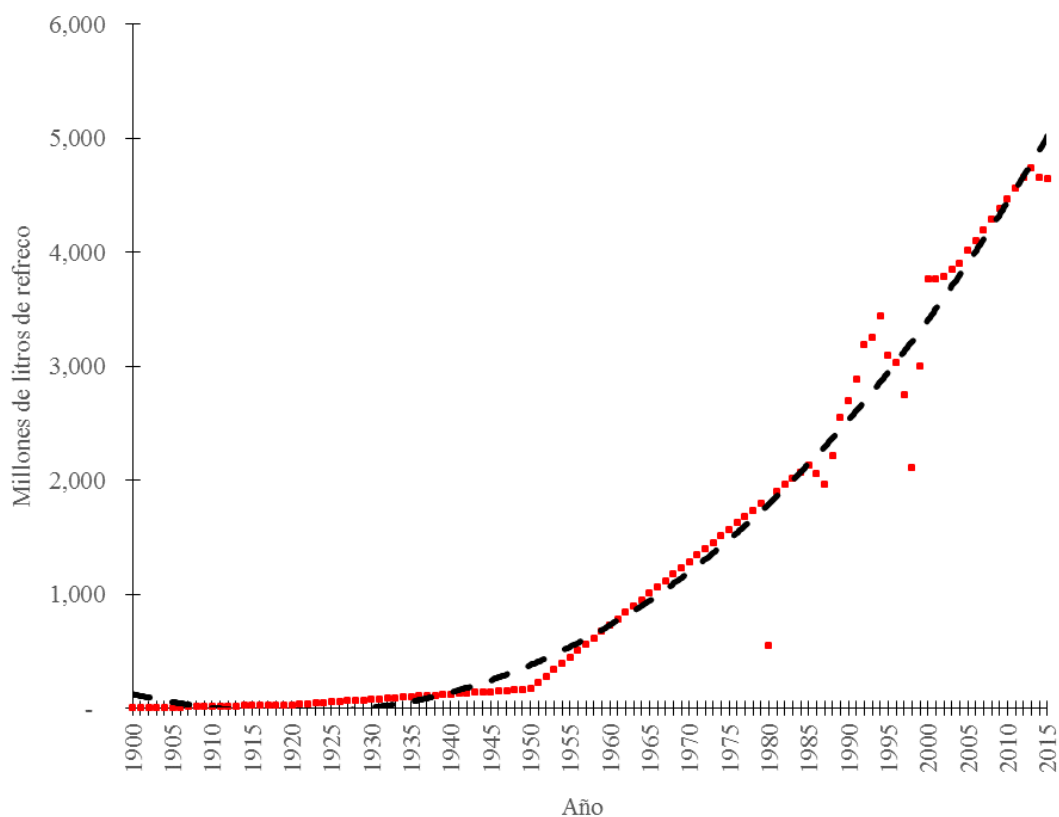
Fuente: Elaboración propia, con datos de Garza, 1988; Díaz del Castillo y Cortés, 2008; Correa, 1986; INEGI, 1984; 1988.

2. Refresquera

Los datos sobre la producción histórica de refresco en Nuevo León fueron obtenidos de la siguiente forma: para el periodo de 1920 a 1960 se utilizó el trabajo de Toussaint (2012); la producción del periodo de 1990 a 1995 se estimó con la tesis de Meza (2002); para el periodo de 2001 a 2002 recurrimos a Castro (2006); finalmente, para el periodo de 2010 a 2015 se revisaron los datos de ANPRAC (2017). Las regresiones y demás tratamiento estadístico dieron como resultado la Gráfica 2.

Gráfica 2

Producción de refresco en Nuevo León de 1900 a 2015



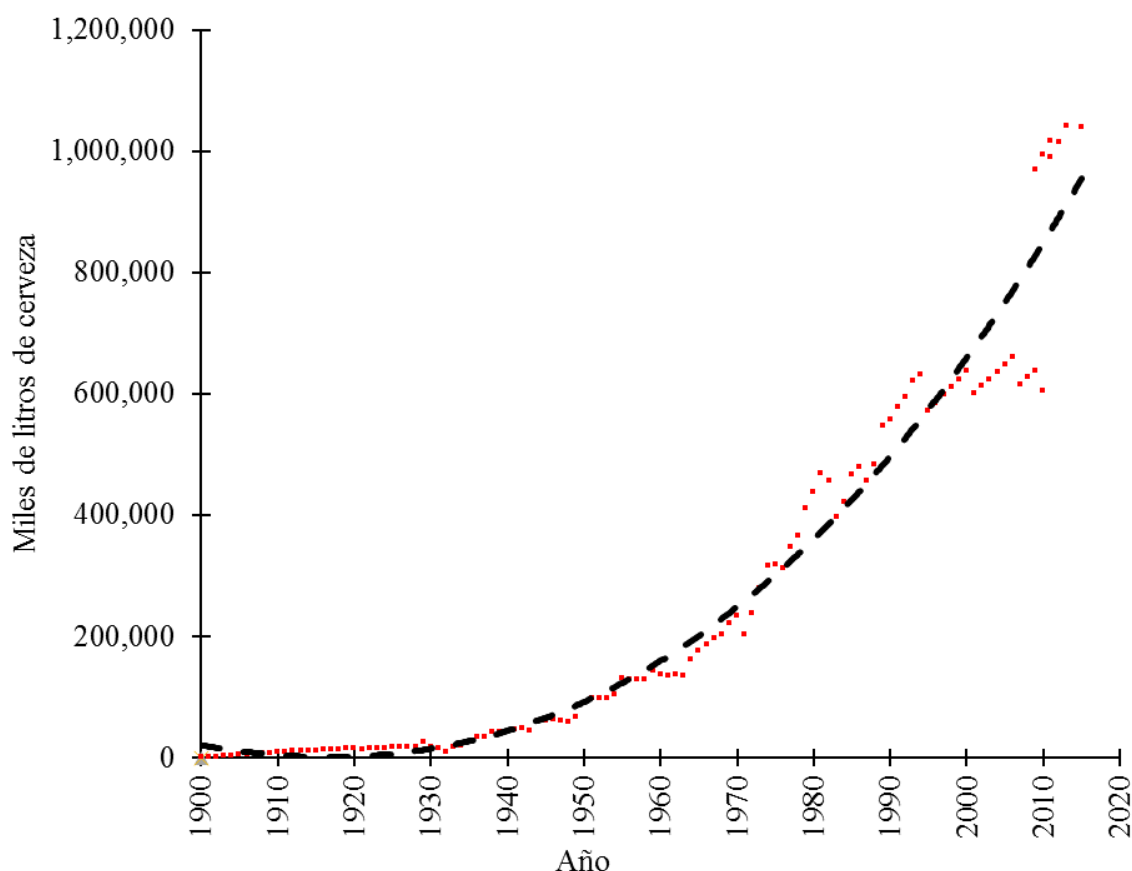
Fuente: Elaboración propia, con datos de Toussaint, 2012; Meza, 2002 y Castro, 2006.

3. Cerveza

Los datos sobre la producción histórica de litros de cerveza en Nuevo León se estimaron empleando la investigación de Pineda (1963) para el periodo de 1940 a 1960; el año de 1993 fue calculado con el Anuario Estadístico de Nuevo León de INEGI (1984); el periodo final de 1990 a 2003 se realizó tomado como referencia los estudios Dantur (2006) y Rendón y Mejía (2005) (Gráfica 3).

Gráfica 3

Producción de cerveza en Nuevo León, de 1900 a 2015



Fuente: Elaboración propia, con datos de Pineda, 1963; INEGI, 1984; Dantur, 2006; Rendón y Mejía, 2005.

Con base en los tabulados anteriores, donde se estimó el volumen de producción de las empresas industriales a lo largo de cien años, y con base en los consumos virtuales de agua de dichos productos analizados con anterioridad, tenemos que la huella hídrica histórica de las industrias del acero, el refresco y la cerveza para el AC- ZMM, durante el último siglo es la siguiente: acero: 23 km³ de agua; refresco: 3 km³ de agua; cerveza: 1 km³ de agua.

Para tener una idea de tal consumo de agua virtual tenemos que los 23 km³ de agua que se emplearon para la producción del acero durante un siglo en Monterrey equivalen al abasto de 125 años de consumo de agua de la población de la AMM del año 2015; a su vez, la producción de refresco en un siglo es equivalente al consumo de 18 años de la población de la AMM del año

2015; por último, la producción de cerveza en un siglo es equivalente a 5 años de consumo de agua de la población de la ZMM del año 2015.

Conclusión

Como conclusión, tenemos que la suma total de estas tres industrias (acero, refresco y cerveza), en cuanto a consumo de agua virtual en un siglo equivaldría al agua que una población de 4.5 millones de habitantes consumiría en 148 años, o al consumo de agua que una población de 1 millón de habitantes consumiría en 526 años. En otras palabras, tres empresas en cien años usaron el agua que usaría en medio milenio una ciudad como Toluca, Estado de México. Como vemos, en cualquier caso, es importante reflexionar sobre este hecho, y en la forma y velocidad en que consumimos el agua.

Bibliografía

- Altvater, E. (2014). *El capital y el capitaloceno*. Mundo Siglo XXI, 9 (33), 5-15.
- Arellano, B. y Roca, J. (2010). El urban sprawl, ¿un fenómeno de alcance planetario? Los ejemplos de México y España. *ACE: Architecture, City and Environment*. 12, 115-148.
- Arreguín Cortés, F., López Pérez, M., Marengo Mogollón, H., & Tejeda González, C. (2007). *Agua virtual en México*.
- Bliss, J. C. y Fischer P. (2011). Toward a Political Ecology of Ecosystem Restoration. In Dave, E. Hjerpe, E. y Abrams, J. (eds.). *Human Dimensions of Ecological Restoration. Integrating Science, Nature and Culture*, Washington: Society for Ecological Restoration.
- Bloomberg Business (2013). *Top 100 Billionaires Wealth Rose to \$2.029 Trillion*. Bloomberg Business (3 de abril de 2013). Documento Recuperado de: <http://www.bloomberg.com/news/articles/2013-04-03/top-100-billionaires-wealth-rose-to-2-029-trillion-table->
- Castro, G. (2006). *Coca Cola, la historia negra de las aguas negras*. México: Centro de Investigaciones Económicas y Políticas de Acción Comunitaria.
- Chapagain, A. y Hoekstra, A. (2011), The blue, green and grey water footprint of rice from production and consumption perspectives. *Ecological Economics*, 70 (4), 749-758.
- Chapman, M., LaValle, A., Furey, G. y Chan, K. M. (2017). Sustainability beyond city limits: can “greener” beef lighten a city’s Ecological Footprint? *Sustainability Science*, 1-14.
- Chávez, R. M., Cifuentes, J. L., Andrade, E., Espinoza, R., Massam, B. H. y Everitt, J. (2008). Huellas ecológicas y sustentabilidad en la costa norte de Jalisco, México. *Teoría y Praxis*, 5, 137-144.
- Chen, Han-Shen. (2015). Using Water Footprints for Examining the Sustainable Development of Science Parks. *Sustainability*. 7. 5521-5541. 10.3390/su7055521.
- Cohen, B. (2004). Urban growth in developing countries: a review of current trends and a caution regarding existing forecasts. *World Development*, 32 (1), 23-51.
- Correa, J. (1986). La liquidación de Fundidora Monterrey y la reconversión industrial. *Cuadernos Políticos* (julio – septiembre), 47), 41-56.
- Dantur, M. (2006). *Estudio de mercado para la organización de una PYME de bases biotecnológicas: cerveza de elaboración artesanal*. (tesis de licenciatura). Universidad de

- Tucumán. Argentina: Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia.
- Díaz del Castillo, F. y Cortés, E. (2008). La industria del acero en México, los últimos 100 años. En 3er IME: *Congreso Científico Tecnológico* (1 al 5 de septiembre de 2008). Cuautitlán, Estado de México.
- Doolittle, A. A. (2010). *Stories and Maps, Images and Archives: Multimethod Approach to the Political Ecology of Native Property Rights and Natural Resource Management in Sabah, Malaysia*. *Environmental Management*, 45 (1), 67–81.
- Ercin, A., Aldaya, M. y Hoekstra, A. (2011). Corporate water footprint accounting and impact assessment: the case of the water footprint of a sugar-containing carbonated beverage. *Water Resources Management*, 25 (2), 721-741.
- ETC (2008), *¿De quién es la naturaleza?* Canadá: Grupo de Acción sobre Erosión, Tecnología y Concentración.
- Fereres, E., Villalobos, F. J., Orgaz, F., Mínguez, M. I., Van Halsema, G. y Perry, C. J. (2017). *Commentary: On the water footprint as an indicator of water use in food production*.
- Garza, V. (1988). *Historia económica de Fundidora Monterrey*. (tesis de licenciatura). México: Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Gómez, J. (2001). Las empresas multinacionales en la agricultura. *América Latina en Movimiento* (7 de octubre de 2001). Documento Recuperado de: <http://www.alainet.org/es/active/1343>
- Guerrero, E. M. y Guiñirgo, F. (2008). Indicador espacial del metabolismo urbano. Huella ecológica de la ciudad de Tandil, Argentina. *Revibec: Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 9, 31-44.
- Horie, S., Daigo, I., Matsuno, Y. y Adachi, Y. (2011). Comparison of Water Footprint for Industrial Products in Japan, China and USA. In Finkbeiner, M. (eds.) *Towards Life Cycle Sustainability Management*. Springerlink, Dordrecht.
- Hoekstra, A. Y., & Chapagain, A. K. (2006). Water footprints of nations: water use by people as a function of their consumption pattern. In *Integrated assessment of water resources and global change* (pp. 35-48). Springer, Dordrecht.
- Hoekstra, A., & Mekonnen, M. (2012). La huella hídrica de la humanidad. *Actas de la Academia Nacional de Ciencias*, 109(9), 3232-3237.
- Huber, J. (1986). *La inocencia perdida de la ecología*. Buenos Aires: Abril.

- IMS (2011). Developing countries challenging established order of top meat companies. *News Letter (International Meat Secretariat)*, 482 (15 de noviembre de 2011).
- Mekonnen, M. y Hoekstra, A. (2010). *The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products*. Netherlands: UNESCO-IHE Institute for Water Education.
- Meza, C. (2002). *Investigación del mercado de la industria refresquera en México y sus factores de éxito*. México: (tesis de maestría). México: Facultad de Contaduría Pública y Administración, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Minch, M. (2011). Political Ecology”, in Chatterjee, D. (ed.) (2011). *Encyclopedia of Global Justice*. pp. 863-865. Berlín: Springer Science y Business Media.
- Mordini, M., Nemecek, T., Gaillard, G., Bouman, I., Campina, R. F., Brovelli, E. y Thomas, N. G. (2009). *Carbon y Water Footprint of Orange and Strawberries*. Zurich: Federal Department of Economic Affairs.
- Muñiz, I., Rojas, C., Busuldu, C., García, A., Filipe, M. y Quintana, M. (2016). Forma urbana y huella ecológica en el Área Metropolitana de Concepción (Chile). *EURE (Santiago)*, 42 (127), 209-230.
- Natter, W. y Zierhofer, W. (2002). Political ecology, territoriality and scale. *GeoJournal*, 58 (4), 225-231.
- Pineda, H. (1963). *La industria cervecera en México*. (tesis de licenciatura). México: Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Porro, R. (2005). Palms, Pastures and Swidden Fields: The Grounded Political Ecology of Agroextractive/Shifting-cultivator Peasants. In Maranhão, Brazil. *Human Ecology*, 33 (1), 17-56.
- PWC (2013). *Global Forest, Paper y Packaging Industry Survey 2013 edition survey of 2012 results*. Canadá: PricewaterhouseCoopers.
- Recuperado de: <https://www.iagua.es/noticias/espana/aquafides/16/04/28/que-es-huella-hidricapara-que-sirve>
- Rendón, L. y Mejía, P. (2005). Comercio exterior y fluctuaciones cíclicas en la producción de cerveza en México. *Regional and Sectoral Economic Studies*, 5 (2), 81-110.
- Richter, A. (2006). *Seafood industry report USA*. Islandia: Glitnir.
- Riveros, M. (2011). *Grandes ONG ambientalistas manejan más de US\$1.000 millones para actuar*

- en el mundo. *Economía y Negocios* (Jueves 26 de mayo de 2011). Documento Recuperado de: <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=85033>
- Saunders, A. (2013). Top 75 global cement companies, *Global Cement Magazine*. Documento Recuperado de: <http://www.globalcement.com/maga-zine/articles/822-top-75-globalcementcompany>
- Say, L. (dir.) (2013). *El mundo, ¿cuánto vale?* [documental] Nueva York: History Channel.
- Simsik, M. J. (2002). The political ecology of biodiversity conservation on the Malagasy Highlands. *GeoJournal*, 58 (4), 233-242.
- Snyder, P. K., C. Delire y J. A. Foley (2004), Evaluating the influence of different vegetation biomes on the global climate, *Climate Dynamics*, 23, (3-4), 279-302.
- STPS (2017). Nuevo León información laboral julio 2017. México: Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- Tao, Z. ChuiXiang Y. Bakwin, P. y Zhu, L. (2008). Links between global CO2 variability and climate anomalies of biomes, *Science in China Series D: Earth Sciences*, 51, (5), 740-747.
- The World Factbook (2013). Crude oil-production is the total amount of crude oil produced, in barrels per day (bbl/day). Recuperado de: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2241rank.html>
- Toussaint, L. (2012). Panoramas de la industria: problemáticas y consejos. *En Food Technology Summit and Expo México, D.F.* (26 y 27 de septiembre de 2012).
- Velázquez, E. (2010). *Agua virtual, huella hídrica y el binomio agua-energía: repensando los conceptos*. Sevilla. Tomado de: http://archivo.ecodes.org/pages/especial/agua2009/e_velazquez.pdf, consulta de Abril de 2010.
- Wyness, A. J. (2011). Water footprinting: a tool to develop and manage water stewardship for business. In *Security of Industrial Water Supply and Management* (pp. 69-82). Springerlink: Dordrecht.

Vulnerabilidad Hídrica y Gestión Comunitaria del Agua: El Caso de Amanalco de Becerra, Estado de México

Walter Vulnerability and Community Water Management: The case of Amanalco de Becerra, México

*Pamela Ligregni Aguilera **

Resumen: Objetivo/Contexto: Los comités de agua de la localidad de Amanalco de Becerra administran el agua potable de manera independiente por medio de un sistema desarrollado por la comunidad. A pesar de carecer de algunas capacidades, el comité ha podido mantenerse y abastecer de agua a la localidad. No obstante, se presenta una fragilidad que podría mantener en riesgo su estabilidad. Este trabajo tiene como objetivo identificar la vulnerabilidad hídrica en la gestión de servicios de aplicación local y comunitaria del recurso hídrico por parte de los comités de agua de Amanalco de Becerra. Metodología: por medio del método PER (Presión-Estado-Respuesta) aplicado en 2017 en la localidad, se observó la relacionalidad de la vulnerabilidad hídrica versus la sociedad civil organizada; evidenciando la realidad en un déficit de una estructura sólida que les permita dotarse de agua con sostenibilidad. Conclusiones: La ausencia de conocimiento, socialización, sistematización, y movilización rompe con el paradigma de una organización comunitaria eficiente. Es necesario el aumento de las capacidades tanto técnicas y científicas como el cambio de la cultura del agua y conocimiento popular para asegurar la efectividad de este tipo de gestión existente en esta localidad rural. Se reconocieron los indicadores de vulnerabilidad hídrica que deben atenderse para transitar a una gestión comunitaria del líquido en forma sostenible y empoderada; con capacidad de diálogo con actores externos; colaboración en el abastecimiento de agua a las poblaciones; habilidades para atender los sistemas hídricos cuando requieran reparación, y disponibilidad de agua en cantidad y calidad para las generaciones futuras, además se transitar a una comunidad resiliente ante los efectos del cambio global. Originalidad: el trabajo es relevante ya que existen pocos estudios nacionales e internacionales que abordan la vulnerabilidad hídrica. México posee el Atlas de Vulnerabilidad Hídrica ante el Cambio Climático, el cual expone sus efectos en el recurso hídrico. Asimismo, manifiesta los índices de vulnerabilidad social que serán más prominentes por el fenómeno en las 32 entidades del país. A nivel internacional, sobre todo en el Latinoamérica, los estudios emergen como causa y efecto de las actividades humanas, por ejemplo, la contaminación de aguas superficiales o subterráneas; sin embargo, esta investigación reinventa la vulnerabilidad hídrica como una construcción social en la que revela la dinámica de la vida actual entorno los recursos, en este caso, el agua.

* Lic. en Ciencias Ambientales. Facultad de Planeación Urbana y Regional. Organización social, acción colectiva, participación ciudadana, movimientos sociales. Universidad Autónoma del Estado de México. pam.ligregni05@gmail.com

Abstract: Objective / Context: The water committees of the town of Amanalco de Becerra manage drinking water independently through a system developed by the community. Despite lacking some capabilities, the committee has been able to maintain and provide water to the town. However, there is a fragility that could keep its stability at risk. This work aims to identify water vulnerability in the management of services for local and community application of water resources by the water committees of Amanalco de Becerra. Methodology: through the PER (Pressure-State-Response) method applied in 2017 in the locality, the relationality of water vulnerability versus organized civil society was observed; evidencing reality in a deficit of a solid structure that allows them to provide water with sustainability. Conclusions: The absence of knowledge, socialization, systematization, and mobilization breaks with the paradigm of an efficient community organization. It is necessary to increase both technical and scientific capacities and change the culture of water and popular knowledge to ensure the effectiveness of this type of management in this rural town. The indicators of water vulnerability that should be addressed in order to transition to community management of the liquid in a sustainable and empowered manner were recognized; with capacity for dialogue with external actors; collaboration in the water supply to the populations; abilities to attend water systems when they require repair, and availability of water in quantity and quality for future generations, in addition to traveling to a resilient community to the effects of global change. Originality: the work is relevant since there are few national and international studies that address water vulnerability. Mexico has the Atlas of Water Vulnerability to Climate Change, which exposes its effects on water resources. It also shows the social vulnerability indexes that will be more prominent due to the phenomenon in the 32 entities of the country. At the international level, especially in Latin America, studies emerge as the cause and effect of human activities, for example, the contamination of surface or groundwater; However, this research reinvents water vulnerability as a social construction in which it reveals the dynamics of current life around resources, in this case, water.

Introducción

La gestión comunitaria del agua pretende una solución a la forma convencional de administrar el agua; sin embargo, esta puede presentar irregularidades que podría desencadenar vulnerabilidad. “La vulnerabilidad hídrica es el proceso que conlleva a situaciones críticas e irreversibles en torno a la calidad y cantidad del agua que ponen en riesgo el desarrollo humano y el funcionamiento de los ecosistemas” (Ávila, 2008: 47). El conocimiento de la vulnerabilidad es necesario para el proceso de planificación y mejora en toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo, para implementar las acciones necesarias para su reducción y/o prevención, así como priorizar las áreas más críticas en donde actuar; la asignación y uso de recursos organizativos, humanos, económicos y finalmente, para reducir y evitar conflictos por el agua.

La prestación del servicio de agua potable de forma eficiente constituye un gran desafío para los municipios que carecen de capacidades, gasto e infraestructura pública. Las instituciones

de los diferentes niveles gubernamentales en México se disputan entre proporcionar las condiciones para que el metabolismo territorial urbano y rural satisfagan sus necesidades y prestar atención a los problemas de abastecimiento de agua a nivel local que ocurren en las pequeñas comunidades más pobres del país. Bajo estos esquemas, surgen organizaciones comunitarias encabezadas por miembros de la comunidad que trabajan para asegurar que el recurso hídrico sea abastecido de forma eficiente (Toro, 2005).

Los Comités de Agua organizan los modos de distribución del agua de sus comunidades, dependiendo la localidad: administran, operan, dan mantenimiento e incluso saneamiento al servicio de agua en zonas donde los gobiernos no tienen la capacidad de hacerlo. Además de ello, sus actividades no se limitan a la dotación de agua potable, también dan mantenimiento a la infraestructura hidráulica, reparan fugas en las redes de abastecimiento; limpian los tanques de almacenamiento; cobran cuotas anuales; dan resolución de conflictos entre la comunidad cuando hay escases de agua; hacen monitoreo de detección de tomas clandestinas; se encargan de la distribución de agua por tandeo; y realizan gestión con autoridades de la comunidad y gubernamentales (Cabezas, 2018).

Este trabajo realiza un análisis de los indicadores que diagnostican la forma organización comunitaria independiente para mantener el control y distribución del agua potable en Amanalco de Becerra. Los usuarios se organizan en grupos llamados Comités del Agua, los cuales, con algunas limitaciones y deficiencias, trabajan para abastecer del líquido a la localidad. Para entender esta relación, se trabajó bajo el modelo PER (Presión-Estado-Respuesta), a partir de indicadores de 36 indicadores que parten de distintos componentes, se hace un diagnóstico de las presiones, el estado de las fuentes, y su respuesta ante las adversidades.

El enfoque Presión-Estado-Respuesta, está basado en la premisa de que las acciones humanas ejercen presión sobre el ambiente y cambian el estado de la calidad y cantidad de los recursos naturales. La sociedad responde a estos cambios a través de la respuesta ambiental, social, económica y política. A partir de esta premisa, se realizó trabajo de campo en 2017, aplicando cuestionarios a personal del sector público de la cabecera, usuarios y miembros de los Comités del Agua (todas con previa autorización de los entrevistados, y llenadas manualmente por los usuarios); en donde se analizaron los indicadores a través de frecuencias basadas en los principales componentes de la investigación: gobernanza, funcionamiento de la administración, participación

de usuarios, gestión comunitaria, acciones gubernamentales, saneamiento, cuidado del agua y estado de las fuentes, etc.

Vulnerabilidad hídrica

El riesgo o probabilidad de que una comunidad o grupo de población sea afectado por la indisponibilidad de agua, está relacionado directamente con el concepto de vulnerabilidad, el cual se comprende genéricamente, como la propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación (IPCC, 2014).

En ese sentido, la vulnerabilidad comprende una serie de fenómenos que provocan disturbio en el equilibrio de un ecosistema, ciudad, población, etc; que manifiesta la incapacidad de afrontar las consecuencias, por ello, la vulnerabilidad hídrica pone en riesgo a los asentamientos humanos que carecen de capacidades técnicas, administrativas y económicas en torno a la gestión del agua.

La vulnerabilidad hídrica es el balance entre abasto y demanda de agua; la cual puede verse en cuatro niveles: la capacidad de mantener las actividades socioeconómicas, la limitación en la disponibilidad de agua, el abasto del agua y la escasez de agua, en la que interviene una serie de variables, físicas, climáticas, ecológicas, sociales, políticas, demográficas y económicas. (Ávila García, 2005: 107).

Es decir, para que una población determinada presente este tipo de circunstancias debe ocurrir: a) un evento potencialmente adverso (un riesgo endógeno o exógeno); b) una incapacidad de respuesta frente a esa contingencia; y c) una inhabilidad para adaptarse al nuevo escenario generado por la materialización del riesgo. La ineficacia de la gestión del agua puede provocar a largo plazo vulnerabilidad hídrica, no tomando en cuenta variables externas, sino del mismo metabolismo operativo y administrativo del recurso.

Al mismo tiempo, esto da como resultado una vulnerabilidad social, que parte de la inseguridad e indefensión que experimentan las comunidades, familias e individuos en sus condiciones de vida a consecuencia del impacto negativo provocado por las actividades antropogénicas. Lo que conlleva al manejo del agua y las estrategias que utilizan las comunidades, familias y personas para dar frente a esos impactos. Por tal motivo, la vulnerabilidad hídrica

depende estrechamente de la seguridad hídrica, es decir, la capacidad de la sociedad para garantizar una adecuada cantidad y calidad de agua para el funcionamiento de los ecosistemas; la producción y autosuficiencia alimentaria, la satisfacción de las necesidades básicas de la población y la reducción y manejo adecuado de los conflictos y disputas por el agua (Pizarro, 2001).

La alteración de la naturaleza tiene una estrecha relación con el bienestar social, es decir la extracción, modificación o explotación de los recursos naturales son utilizadas para la productividad de las actividades humanas. En otro sentido, si la naturaleza manifiesta un evento catastrófico también se asigna como daños al confort y desarrollo social.

La capacidad de un sistema para absorber y disipar las tensiones provocadas por un evento externo, se relacionan con la magnitud del disturbio y el tiempo de duración de las alteraciones provocadas, así como con el tipo de afectación a los elementos esenciales del sistema. En tal sentido, a la capacidad de resistencia de un sistema sin la pérdida de atributos internos ante impactos externos se le denomina resiliencia. (Moser, 2008).

La vulnerabilidad y resiliencia, son dos conceptos estrechamente relacionados, tal y como señalan López-Ridaura et al, (2002); para el caso de los vínculos entre el aprovechamiento de la naturaleza y sus derivaciones sociales en el bienestar, existe una complicación creciente para convertir las categorías dinámicas que definen a la relación naturaleza-sociedad en términos operacionales de las formas de gestión de las sociedades, ya sea de forma comunitaria o en un nivel institucional. La sustentabilidad se ha convertido en un objetivo social que ha transitado por diferentes periodos de interpretación, avanzando desde los límites de la capacidad biofísica de aprovechamiento hasta la incorporación de estados materiales de bienestar social.

Gestión comunitaria del agua

Para entender estas formas de organización social, debemos de partir por los conceptos de gestión social y organización comunitaria. “La organización comunitaria es cuando un grupo de personas se unen para ver los problemas que les afectan en su comunidad y le buscan soluciones. Los problemas pueden ser de carácter social, cultural, económico, político y productivo” (FAO, 2008: 13).

La organización es la estructura que se da a un grupo de personas para funcionar de acuerdo a un método y a un objetivo común. Cuando varias personas deciden organizarse lo hacen porque

tienen intereses o problemas comunes que les exigen su unión para poder enfrentarlos.

Por otra parte, la gestión social entra cuando las tareas de administración y ejecución las realizan los actores locales, que pueden ser diferentes grupos étnicos, que tienen condiciones similares tanto económicas como territoriales, etc. El concepto de gestión social se relaciona con la gestión comunitaria, esta es entendida como la valorización de antiguas prácticas que mantienen las comunidades para hacer uso de sus recursos. Es característico que estos grupos se organicen con base a la cooperación entre sus miembros y la producción se asienta sobre sus necesidades, no sobre la lógica de ganancias económicas (Shiva, 2003), sino la satisfacción de necesidades humanas y básicas de calidad de vida (Sandoval, 2011). Uniendo estos dos conceptos aplicados a la administración del recurso hídrico, el concepto de gestión del agua potable es definido “como la forma en que un organismo o comité público, privado o independiente, controla o presta el servicio de agua potable a la población” (Patricia Ávila, 1996: 349).

La gestión de los recursos naturales desde la sociedad civil alude a la organización y administración del agua desde lo local, en cuanto a su acceso, distribución y uso. Esta gestión se realiza por medio de la autoridad de actores locales sobre el agua a través de los derechos colectivos en el territorio; entendiendo por actores locales, el conjunto de individuos que interactúan en un territorio común, intercambian recursos y comparten marcos socioculturales que les permiten comprender su entorno e interactuar en el mismo (Cervantes & Abril, 2015).

Estas formas de participación de actores no gubernamentales en el desempeño de gestión, han constituido grupos que trabajan en la implementación de políticas y que ayudan a resolver problemas públicos, pero que no reconocen en el actor gubernamental un socio con el cual puedan cooperar. Esto a su vez, genera incapacidades dentro de los núcleos participativos, si bien la gestión comunitaria del agua es una alternativa a los modos de abastecimiento del recurso, pueden carecer de competencias tanto técnicas, como científicas para proyectar un uso adecuado del agua.

Amanalco de Becerra

El municipio de Amanalco en el 2010 contaba con 22,868 habitantes, de acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2010, reporta 31 localidades en las que tiene dividido el municipio, (INEGI, 2010).

El Censo de Población y Vivienda 2010 y la Encuesta Intercensal del 2015, muestran que

para el año 2010, la población dominante se encuentra de entre 0 a 19 años con el 46.6%. Es de notar que la población que se encuentra en este grupo de edad disminuyó a 41.8% en el 2015.

La población de Amanalco es relativamente joven, por lo que se requieren de los servicios de educación, salud, vivienda y fuentes de empleo para atenderlos, puesto que se trata de niños, jóvenes, y de 0 a 19 años. La población de 40 a 59 años en el año 2000 era del 12% para el 2015 esta población representa el 17.8% (SEDESOL, 2010).

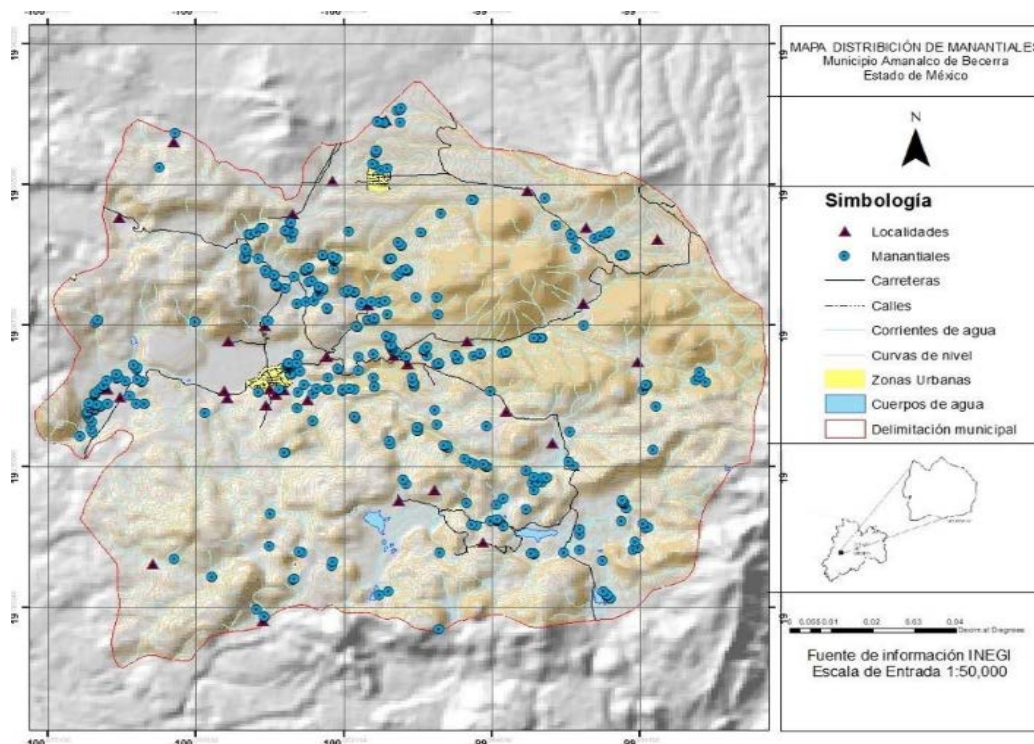
En 2010, el municipio pasó de un grado de marginación alto a medio, esto puede deberse a los programas sociales que se han implementado dentro del municipio encaminados a la Educación básica, Media Superior y Superior; Cultura y Arte; Cultura Física y Deporte; Vivienda; Prevención Médica para la Comunidad; Desarrollo Integral de la Familia; Alimentación a la Población Infantil; Alimentación y Nutrición Familiar; Apoyo a Adultos Mayores, entre otros; que intervinieron en la disminución considerable de las variables en un periodo de tiempo corto, un aumento en la abastecimiento de servicios y arrojando resultados positivos para tratar el problema de marginación.

En cuanto a las características hidrológicas, el municipio de Amanalco cuenta con: 2 ríos, 539 manantiales, 13 arroyos, 2 bordos, un lago y un acueducto. El río más importante es el grande Amanalco que alimenta las presas de Avándaro, Colorines e Ixtapantongo; entre los manantiales destacan: Los Mimbres, La Mulita, El Jazmín, Chupamuerto, San Bartolo, Casa Blanca, San Mateo, San Lucas, Las Peñitas, Ojo de Agua, Tenextepec y el de Chimalpa (IMTA, 2012).

Según un estudio del IEECC hecho en 2005¹, los 539 manantiales (que son la principal fuente a abastecimiento del municipio) corresponden a la región hidrológica de Balsas, esta se caracteriza por tener un gran potencial en cuanto a generación de energía eléctrica; sin embargo, esto ha ocasionado grandes conflictos en torno a la falta de suministro a la población de agua, aunado a la ubicación de las presas que alimentan el sistema Cutzamala que dota de agua a la Ciudad de México y parte de su zona conurbada, y donde también existen hay comunidades que no tienen servicio porque resulta muy caro introducir redes y la población está muy dispersa. Cabe destacar que la parte sur del estado se encuentra con estabilidad hídrica de aguas subterráneas, mientras que el norte mantiene acuíferos sobreexplotados. Sin embargo, pueden verse afectados por las políticas de conservación obsoletas u otros fenómenos como el cambio climático (Véase en el Mapa 1).

Mapa 1.

Mapa base Amanalco de Becerra



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, 2015

Indicadores de vulnerabilidad hídrica y modelo PER

El modelo de Presión-Estado-Respuesta (PER) propone una metodología causal de los principales problemas relacionados con el tema analizado que puede ser social, económico o ambiental. Fue desarrollado en 1970 por el analista canadiense Anthony Friend y que posteriormente adoptado por la OCDE para la medición y reporte del estado del Medio Ambiente en sus países miembros (IEEG, 2012).

Como se ha mencionado, los indicadores de presión son aquellos elementos que ejercen alguna presión sobre las condiciones del medioambiente o los recursos naturales. A partir de los usos consuntivos y no consuntivos del agua de los manantiales, se intuye que están expuestos a diversas problemáticas que, a su vez, se clasifican en aquellas en que las actividades humanas ocasionan presiones directas a las fuentes, y en aquellos indicadores que reflejan la evolución de

las actividades humanas en sí que por su crecimiento o modificación originan una presión sobre las mismas.

Por ello, los indicadores de presión son de suma importancia tener bien clasificados la naturaleza de cada uno de ellos, ya que de ello dependerá el planteamiento de acciones para su atención. Esto resulta relevante puesto que existen indicadores que para contrarrestar sus efectos puede resultar complicado resolverlos, y por ende la efectividad de su solución puede no estar en las manos de la sociedad, y obedecen a situaciones tendenciales de fenómenos socioeconómicos o ambientales específicos.

Por otra parte, los indicadores de estado son aquellos que muestran la calidad ambiental y situación del agua través del tiempo. Su importancia estriba en que también son los que indican la salud de la población y los manantiales en su interrelación con las actividades humanas. Por ello, son el principal fundamento de las políticas ambientales.

En el caso de los indicadores de respuesta, estos van dirigidos a la atención de los agentes de presión y de las variables de estado. Este tipo de indicadores pueden ser muy diversos y específicos a la vez en comparación con los anteriores, ya que describen situaciones muy particulares del agua. Incluso en este tipo de indicadores es común que su naturaleza no sea cuantitativa y que para su evaluación se requiera del estudio de la percepción de Amanalco de Becerra.

En ese tenor, se seleccionaron diversos indicadores propuestos por diferentes estudios relacionados al tema de agua, además algunos propuestos por Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO), la Comisión de Desarrollo Sustentable de la ONU y el SNIA; en virtud de clasificar los componentes más adecuados para la zona de estudio, así como agrupar conforme a la metodología PER. En la Tabla 1 se muestra la clasificación de 7 componentes y 35 indicadores, los cuales fueron elegidos por su importancia para el análisis de vulnerabilidad hídrica en la región según la bibliografía revisada y de acuerdo a la información disponible de la zona de estudio.

Tabla 1.
Componentes e indicadores para determinar vulnerabilidad hídrica

Vulnerabilidad Hídrica		
Componentes	Indicador	Indicador PER
Componente Socioeconómico	Abastecimiento de servicios básicos	Presión
	Integrantes por vivienda	Presión
	Distribución por sexo	Presión
	Distribución por edad	Presión
	Ingresos mensuales	Presión
	Educación	Presión
Componente de Abastecimiento	Fuente de extracción	Presión
	Tenencia de la tierra	Presión
	Uso y/o aprovechamiento	Presión
	Gasto en l/s	Presión
	Pago por servicio	Presión
	Cobertura del servicio	Presión
	Estado de la infraestructura	Presión
Componente de Abastecimiento no municipal	Consumo de agua comercial	Presión
	Gasto en agua comercial	Presión
Componente de zona de recarga	Grado o porcentaje de cobertura vegetal del suelo	Estado
	Uso de suelo	Estado
Componente de Saneamiento	Cantidad del agua	Estado
	Calidad del agua	Estado
	Enfermedades	Estado
	Estado de la fuente	Estado
	Contaminación	Estado
	Disponibilidad	Estado

Tabla 1. Componentes e indicadores para determinar vulnerabilidad hídrica Continuación...		
Componente de Gobernanza	Organización que administra el recurso hídrico	Respuesta
	Reglamento interno de la organización	Respuesta
	Equidad de género en la integración, participación y toma de decisiones en la organización local gestora del agua	Respuesta
	Funciones de la organización de agua	Respuesta
	Participación por el agua	Respuesta
	Conflictos por el agua	Respuesta
	Frecuencia de reuniones de la organización y grado de participación	Respuesta
	Manejo de fondos económicos	Respuesta
	Componente de cuidado del agua	Educación
Cuidado del agua		Respuesta

Fuente: Elaboración propia

Retos y oportunidades de la gestión comunitaria del agua en Amanalco de Becerra

Con base en el análisis de cada indicador, se expusieron los retos y oportunidades que enfrentan los comités de agua en cuanto a la operatividad, gestión, ejecución de medidas para la conservación del agua y prevención de vulnerabilidad hídrica Amanalco de Becerra (Tabla 2).

Tabla 2
Indicadores de Presión-Estado-Respuesta

Indicador	Amanalco de Becerra	
	Positivo	Negativo
Presión	Abastecimiento de servicios	Fuente de extracción
	Cobertura del servicio	Uso y aprovechamiento
	-----	Pago por servicio
	-----	-----
Estado	Contaminación	-----
	Disponibilidad	-----
	Cambio uso de suelo	-----
	Conflictos por el agua	Educación
Respuesta	Organización que administra el recurso	Cuidado del agua
	-----	Participación ciudadana

Fuente: Elaboración propia con base en trabajo de campo, 2017

La autonomía de las organizaciones comunitarias ha desaparecido el apoyo externo de gobiernos locales, debido a la carencia de recursos técnicos y financieros, no se han establecido mecanismos para proporcionar apoyo al sector rural. La cobertura del servicio opera en función de los usos y costumbres de las comunidades, es decir, los comités de agua responden a un lenguaje de interpretaciones y aplicaciones que en la práctica no resultan homogéneas; los canales de comunicación entre comités y comunidad resultan un tanto confusos, ya que estos responden a las demandas de los habitantes, sin embargo, no nos encontramos ante un caso totalmente exitoso o totalmente fracasado de gestión comunitaria, hablamos de comités con numerosas deficiencias para operar que han tenido que echar mano de los recursos gubernamentales para sobrevivir, pero que también tienen fortalezas que pueden ser aprovechadas para generar mejores condiciones de gestión del agua potable en el municipio.

No existen estudios previos que hablen sobre los comités de agua en Amanalco; sin embargo, estos datos permiten visualizar su forma operacional y capacidad de resolución de problemas que garanticen seguridad hídrica en el municipio en un futuro. La correlación de la vulnerabilidad hídrica y la gestión comunitaria del agua se evidencia por el acercamiento a los indicadores que esclarecen los retos y las oportunidades de este tipo de organización; el concepto de vulnerabilidad hídrica nos dice que es el proceso que lleva situaciones críticas e irreversibles en torno a la calidad y cantidad del agua que ponen en riesgo el desarrollo humano y el funcionamiento de los ecosistemas (Ávila, 2005). Es así que esta relación emerge como una construcción social, que puede ser representada gracias a todo el deterioro producido por las actividades antropogénicas y que se puede observar entre las conexiones físicas, políticas, sociales, ambientales y económicas del uso y aprovechamiento del recurso en Amanalco de Becerra.

Los retos que tiene que enfrentar el municipio para llevar a cabo las acciones de carácter inmediato consisten en que la participación social se limita a los miembros de los comités del agua y los usuarios difícilmente se involucran en campañas y proyectos de este tipo. La participación más clara se presenta en la asistencia a las asambleas comunitarias y nada más.

Las consecuencias pueden ser muy diversas y afectar a diferentes sectores de la sociedad. Desacuerdos entre los usuarios sobre el fin y la cantidad de agua destinada a cada actividad, limitación del uso del agua, lo que obligará a modificar los hábitos o estilos de vida, estrés hídrico en la flora y fauna por falta de agua con las consecuencias de importantes pérdidas de especies, económicas, etc. Por ello, el involucramiento de todos los entes sociales propicia a una mejor relación entre la misma comunidad y el conocimiento de sus necesidades.

Es indispensable que los avances académicos sean aplicados para mejorar las condiciones de vida de muchas personas que tienen que lidiar con una gestión del agua potable deficiente de cualquier tipo y con situaciones de escasez cada vez más agudas. La situación hídrica que se vive actualmente demanda mejores formas de administrar el recurso que conjugue el trabajo de los usuarios y entes sociales de todos los niveles.

De igual manera, el análisis Presión-Estado-Respuesta permitió determinar las relaciones entre los patrones del problema, y se convierte en una herramienta de gran utilidad en los procesos de toma de decisiones en la gestión, y resalta la gran importancia de planificar el crecimiento de las comunidades de manera sustentable.

Los indicadores de presión esclarecieron el panorama que enfrenta el recurso hídrico al ser administrados por la sociedad civil, que determina un futuro decadente si no se tiene conocimiento del daño exponencial de los factores que lo causan.

El estado expone que la problemática del agua no es estática. En el futuro los problemas se agudizarán y tendrán consecuencias negativas en los aspectos económicos, sociales y políticos; principalmente debido a los efectos del cambio climático y las actividades desarrolladas en el municipio.

Los indicadores de respuesta ayudaron a identificar las debilidades de los comités de agua y la capacidad adaptativa que tienen las comunidades para hacer frente a diversas problemáticas y así construir soluciones efectivas a estos problemas, donde se requieren acuerdos y acciones consensuadas de los actores sociales, con una visión de desarrollo y corresponsabilidad. Teniendo la existencia de un índice de marginación medio, los retos para este municipio pueden ser mayores para enfrentarse a diversos riesgos, por lo cual, deben estar preparados para ello y este tipo de organización social, es un área de oportunidad para hacer frente a estas problemáticas.

Conclusiones

- La educación formal e informal es muy débil respecto a cómo alcanzar el uso eficiente e inteligente de los recursos hídricos. Igualmente, es débil para revertir el patrón de manejo de sus aguas residuales, ya que carecen de servicios y responsabilidad social.
- La excesiva centralización de las decisiones. Muy poca participación ciudadana tanto en la estructura organizativa como en la toma de decisiones en las 3 comunidades.
- La inoperancia del marco institucional y legal (desconocimiento por parte de la sociedad civil de los procesos de denuncia y otros; hace desgastante e injusta su resolución de problemas.
- La deficiente y casi nula valoración económica del agua, que tome en cuenta el manejo integral de las cuencas y la búsqueda de la permanencia del recurso en el futuro.
- La ausencia de planes hídricos a nivel local donde el plan regulador sea un componente básico.

- Presencia de problemáticas ambientales que podrían llegar afectar los manantiales si existen acciones preventivas al respecto.
- La ausencia de conocimiento, socialización, sistematización y movilización en relación con el manejo del agua. Es necesario el aumento de las capacidades tanto técnicas y científicas como de cambio de cultura y conocimiento popular.
- Falta de información básica y mecanismos claros para poder utilizarla.
- La información existente en la actualidad se encuentra dispersa en diferentes organizaciones y en algunos investigadores, lo que impide su uso efectivo. (INEGI, 2010)

Referencias

- Ávila García, P. (1996). *Escasez de agua en una región indígena*. El caso de la Meseta Purépecha. México: El Colegio de Michoacán, Pp. 349.
- Ávila García, P. (2005). *Cambio global y recursos hídricos en México: hidropolítica y conflictos contemporáneos por el agua*. México, INE, Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas: Proyecto INE/ADE 045/2002. 107.
- Ávila García, P. (2008). *Vulnerabilidad socioambiental, seguridad hídrica y escenarios de crisis por el agua en México*. Ciencias número 90, 46-57.
- Cabezas, N. (2018). *Los Comités de Agua Potable: propuesta como mecanismo formal de participación ciudadana*. Lerma, Estado de México: UAM.
- Casas Cervantes, Abril Fabiola. (2015). *La gestión comunitaria del agua y su relación con las políticas públicas municipales: El caso del manantial de Patamburapio en el estado de Michoacán, 2009-2014*. Intersticios sociales, (10), 1-43. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-49642015000200006&lng=es&tlng=es. fecha de Consulta 30 de septiembre de 2019.
- FAO. (2008). *Base referencial mundial del recurso suelo*. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Pp. 13.
- IEEG. (2012). *Sistema de Indicadores Ambientales y de Sustentabilidad*. Disponible en: Metodología PER: <https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/micro/siaseg/modeloper.php>. fecha de Consulta 08 de 10 de 2018.
- INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda..* Disponible en: ITER <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/default.html>. Fecha de Consulta el 28 de 10 del 2018.
- IPCC. (2014). *Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability*. Part A: global and sectoral aspects. Contribution of working group II to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press: C. B. Field, V. R. Barros, D. J. Dokken, K. J. Mach, M. D. Mastrandrea, T. E. Bilir, M. Chatterjee, K. L. Ebi, Y. O. Estrada, R. C. Genova, B. Girma, E. S. Kissel, A. N. Levy, S. MacCracken, P. R. Mastrandrea y L. L. White. Pp. 34.

- López-Ridaura, S, Masera, O. y Astier, M. (2002). "Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. The MESMIS framework", *Ecological Indicators*, 2, Reino Unido, Elsevier, pp. 135-148.
- Moser, S. (2008). *Resilience on the face of global environmental change*. En Carri Research Report 2 (págs. 1- 44). Estados Unidos: Oak Ridge National Laboratory.
- Pizarro, R. (2001). *La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada para America Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Sandoval Moreno, Adriana (2011). *Manejo del agua: Contrastes entre lo comunitario y lo gubernamental en la Ciénega de Chapala*, Michoacán, México, en *Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, Vol. 8, No. 3 septiembre-diciembre, Colegio de Postgraduados, México. Pp. 367-385.
- Shiva, Vandana (2003). *Las guerras del agua. Privatización, contaminación y lucro*. Siglo XXI. México.
- SEDESOL (2010). *Informe Anual Sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social*. Amanalco, México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.
- Toro Vasco, Carolina (2005). *Los servicios públicos y su relación con la expansión urbana en zonas de borde*. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 4(6), undefined-undefined.. ISSN: 1692-3324. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=750/75040607>. fecha de Consulta 30 de septiembre de 2019]

Notas _____

¹ Para este estudio solo se tomaron en cuenta los manantiales del municipio de Amanalco de Becerra, Estado de México; donde se ubicaron los 539 que existen en el territorio, tomando en cuenta la fuente en torno a la localidad que abastece, uso del agua, tenencia y el caudal (gasto en L/S) entre otras características.

Midiendo la vulnerabilidad y construyendo la resiliencia hídrica urbana. Caso Guadalajara, Jalisco.

Measuring vulnerability and building urban water resilience. Guadalajara case, Jalisco.

*Rodrigo Flores Elizondo **

Resumen: En 2018, Ciudad del Cabo en Sudáfrica fue la primera gran urbe en anunciar el día cero para su abasto de agua urbano. Si bien logró librar su estiaje mediante diversas estrategias, sigue en la precariedad hídrica. Varias otras grandes urbes del mundo comparten su situación. La precariedad hídrica correlaciona con sectores de alta marginación. Que una ciudad no pueda abastecer de manera adecuada a parte importante de su población significa que tales sectores permanecerán o serán llevados al subdesarrollo, y aquella a la vulnerabilidad permanente. Se presenta en esta ponencia un método para evaluar la vulnerabilidad hídrica de una urbe y su región, y se establecen variables y métricas para construir su resiliencia. La metodología se basa en la propuesta de Alianza por la Resiliencia y se complementa con la clasificación de servicios públicos del equipo inglés TRUST. Se combinan tanto aspectos técnicos, como de gobernanza. Se aplican a la Ciudad de Guadalajara, Jalisco (cinco millones de habitantes), como caso de estudio. Al final se evalúa la resiliencia del sistema hídrico urbano desde el esquema del Ciclo de Holling. Se espera con esta propuesta metodológica darle un mejor seguimiento a las transiciones que ya están sucediendo en las ciudades a fin de que ello no signifique un riesgo mayor a la calidad de vida de sus moradores.

Abstract: In 2018, Cape Town in South Africa was the first major city to announce day zero for its urban water supply. While this City braked his strife through various strategies, its population remain in water precariousness. Several other great cities in the world share their situation. Water precariousness correlates with high-marginalization sectors. Those water shortages mean that such sectors will remain or will be brought to underdevelopment, and permanent vulnerability. This paper presents a method for assessing the water vulnerability of a city and its region, and establishes variables and metrics to build its resilience. The methodology is based on the Resilience Alliance proposal and is complemented by the public services classification of the English TRUST team. Both technical and governance aspects are combined. They apply to the City of Guadalajara, Jalisco (five million inhabitants), as a case study. This methodological proposal will help to save the quality of life of the inhabitants on the transitions that are already happening in cities.

* Doctor en Estudios Científico Sociales, Área de Dinámica Socioeconómica, ITESO. Líneas de investigación: Socioeconomía y medio ambiente, gestión sustentable del agua. Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, rflores@iteso.mx

Introducción

En 2018, Ciudad del Cabo, capital de Sudáfrica, inició el año con un conteo regresivo para la disponibilidad de agua para el abasto. Sus autoridades calcularon que sus reservas entrarían en crisis en pocos meses. Establecieron un sistema de racionamiento a 25 litros por habitante al día (lhd) a iniciar el 21 de abril. Esto es, el día cero del agua para la ciudad. El sistema de abasto por tubería se suspendería y se abrirían puntos de racionamiento controlado. En ese momento, el consumo era de 87 lhd. La población comenzó a instrumentar prácticas de ahorro extremo. Ello les permitió retrasar la fecha fatal hasta el 7 de mayo. Sólo les faltaba un mes para alcanzar la época de lluvias, y con ello la renovación de sus reservorios. La autoridad logró un acuerdo con un Distrito de Riego cercano y alcanzaron a pasar el estiaje. El consumo promedio de la ciudad llegó a 50 lhd. Las buenas lluvias de ese año cortaron una racha de bajas precipitaciones y permitieron iniciar 2019 sin declarar día cero, pero los moradores de Ciudad del Cabo saben que están viviendo en los límites.

Para 2019 el turno de grandes ciudades frente a la sequía llegó a Chennai, India, y Harare, capital de Zimbabue. La primera resiente la falta de lluvia. Su sistema municipal sólo puede entregar 60% de sus habituales 825mil m³. La urbe, con unos cinco millones de habitantes, es la sexta ciudad del subcontinente indio. Para paliar la crisis, se están enviando trenes con agua potable. Se han dejado de sembrar los cultivos de la región y varias empresas piden a sus empleados trabajar desde casa. A corto plazo, la propuesta es desalinizar agua de mar. Esta posibilidad no existe para Harare. Zimbabue no tiene costas y se declaró en sequía desde 2016 a fin de tener acceso a la ayuda internacional. A la hambruna suma ahora la escasez de agua en su capital. La autoridad cerró la principal planta de filtración de la ciudad capital al no poder sufragar los insumos para potabilizar. La población se ha volcado a buscar alternativas: pozos de dudosa calidad y que les implican filas de horas para los casi cuatro y medio millones de habitantes (contando los conurbados). Entre las posibles soluciones, se habla de una presa que se ha pospuesto en diversas ocasiones. El colapso del sector agropecuario se agrega al sombrío panorama.

El consumo humano urbano ideal es de entre 100 y 200 lhd según el clima de cada ciudad en cuestión. 50 lhd es el mínimo recomendado por la Organización Mundial de la Salud y la ONU (WHO, 2003). Otras ciudades se han acercado a ese límite los últimos años: Sao Paulo en Brasil, Pekin en China, Bangalore en India, Londres en Inglaterra y Ciudad de México en nuestro país,

son ejemplos de grandes urbes enfrentadas al colapso hídrico. Los analistas señalan una serie de razones confluyentes: crecimientos acelerados, mala gestión del recurso y cambio climático. También hay claras diferencias en la suerte de las mencionadas tres ciudades que viven la sequía: una mejor organización institucional y ciudadana, alternativas de pactos con otros usuarios de la región, un sistema previsor o incluso una transición planeada de actividades que ya no se podrán llevar a cabo en Ciudad del Cabo, hacen de esta ciudad un mejor ejemplo con respecto a las otras dos, de cómo manejar el problema.

En este texto se muestra un método para evaluar la vulnerabilidad hídrica de una urbe y su región, y se establecen variables y métricas para construir su resiliencia. La metodología se basa en la propuesta de Alianza por la Resiliencia (AR) y se complementa con la clasificación de servicios públicos del equipo inglés TRUST. Esta mezcla de enfoques busca aprovechar tanto la visión de horizonte cambiante que plantean los de AR en el esquema del Ciclo de Holling, como la constatación de las transiciones en las que ya están las ciudades y, por tanto, de la consiguiente transición de sus servicios públicos. La experiencia comparada de Ciudad del Cabo, Chennai y Harare, muestran que no sólo se trata de cuestiones técnicas de hidráulica sobre demanda y abasto. El manejo exitoso de las sequías urbanas y regionales requieren de aspectos de gobernanza también: leyes, prácticas sociales, finanzas sanas y orientadas, entre otros. El caso de estudio es la Ciudad de Guadalajara, Jalisco. Segunda de México y de un tamaño similar a las tres mencionadas en esta introducción, se acerca también a su día cero del agua.

Visualizar tensiones y limitantes

Una de las primeras cuestiones a tener claras para establecer la vulnerabilidad de una ciudad ante una probable sequía es la delimitación de la región desde la que obtiene el agua y la situación de sus fuentes de agua. ¿Cuánta proviene de deshielos, cuerpos de agua y ríos que pudieran ser diezmos por los efectos del cambio climático o de una mala gestión? ¿Cuánta proviene de extracción subterránea que también pudiera ser afectada por una menor infiltración o por una mayor extracción de usuarios cercanos para los que el agua superficial está escaseando y buscan compensar? Cuanto más se delimite esta región y sus flujos de agua superficial y subterránea, mejor para poder tomar decisiones más acertadas.

Sin embargo, no todo es una cuestión de técnica e hidrología. Dado que las grandes urbes

suelen detonar económicamente las regiones, suelen estar en zonas con muchos usos del agua. Al irse agotando el recurso hídrico, es importante que exista un estado de derecho que dé soporte a los cambios tanto transitorios como permanentes que haya que operar a fin de que los usos prioritarios prevalezcan sin que ello implique un colapso económico, social ni ambiental. Se trata de escenarios complejos y cambiantes.

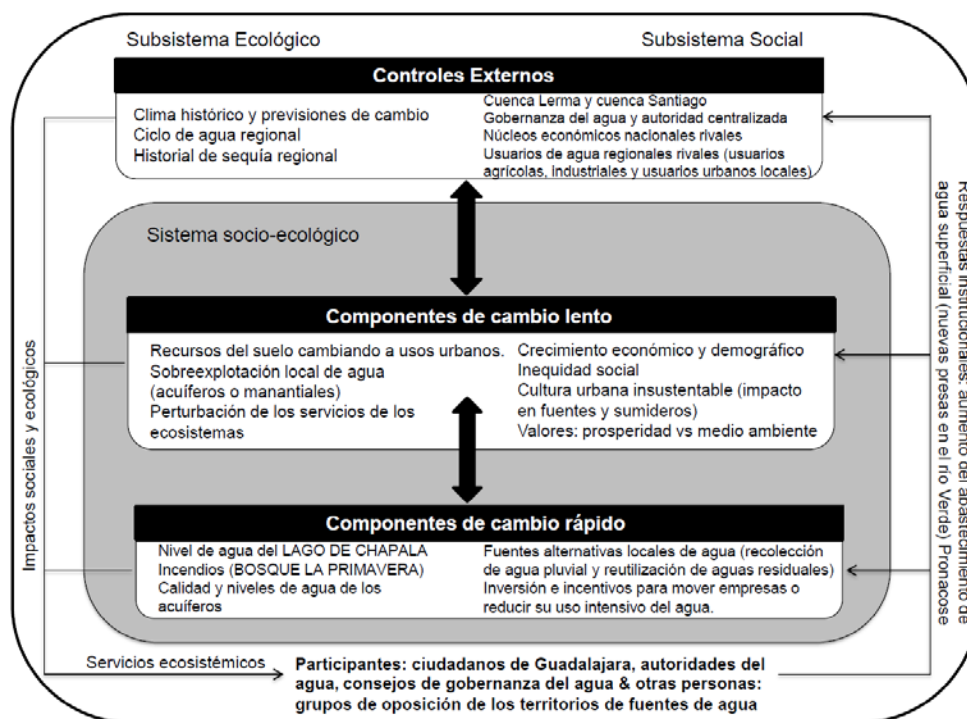
El consorcio científico Alianza por la Resiliencia (AR) desarrolló un instrumento que puede ayudar a establecer un diagnóstico en clave de vulnerabilidad regional frente a un sistema amenazado ya sea por dinámicas de rápida aparición (como terremotos o huracanes) o de presión más paulatina, pero de incremento gradual, como el estrés hídrico por una sequía prolongada, por el crecimiento desordenado de una urbe, o la combinación de ambas (Resilience Alliance, 2010). La figura 1 representa el ejercicio para el abasto de agua para el área metropolitana de la Ciudad de Guadalajara (AMG), capital del estado de Jalisco y segunda urbe de México con 5 millones de habitantes. 7.5 de los 13.5 metros cúbicos por segundo con que necesita surtirse provienen del Lago de Chapala, el más grande del país. Ya que este cuerpo de agua es el punto de llegada de la Cuenca Lerma Chapala, una de las más activas de la nación en usos agropecuarias e industriales, se tuvo que firmar un acuerdo de distribución de agua superficial en 1991, y una revisión técnica en 2004. Si bien este acuerdo tiene el seguimiento más riguroso de México desde su Consejo de Cuenca Lerma Chapala, los expertos prevén que no podría asegurar abasto mínimo si se dan tres años de sequía excepcional¹. Es por ello que los sistemas socioecológicos involucrados, como el AMG, deben poder ubicar los factores de cambio y leer sus desempeños con tiempo para prevenir acciones que les prevengan de situaciones catastróficas.

Una vez delimitado el sistema socioecológico, se establecen sus fuentes de abasto. Ya se mencionó el Lago de Chapala. Se tiene también la Presa Calderón con una capacidad máxima de 1.5 m³/s y una serie de pozos a cargo de los municipios. El AMG está conformada por nueve municipios. Los cuatro municipios centrales² (Guadalajara, Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan) están organizados en el Sistema Intermunicipal para los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA) desde 1978 y atiende a casi cuatro millones de personas de la Ciudad de Guadalajara (un 80% del total del AMG). Hay que mencionar que, de los cuatro municipios, sólo Guadalajara está cubierto prácticamente en su totalidad por el SIAPA. Los otros tres son asimilados crecientemente (todos los meses afilian cuentas nuevas: hogares, comercios, industrias y oficinas de gobierno). En

tanto, las tareas de abasto y alcantarillado son atendidas en parte por cada ayuntamiento. Así, hay que distinguir tres capas en el territorio conurbado con respecto a sus organismos operadores de agua públicos: el centro consolidado, a cargo del SIAPA; una primera periferia conformada por la parte de los municipios de la ZMG que aún no son asimilados por el SIAPA; y una segunda periferia con los cinco municipios con los que SIAPA no tiene contacto ni contrato. No quiere decir esto que el agua y sus servicios sean mejores en alguna de las capas en particular, pero sí es evidente que el sistema interconectado del SIAPA permite un manejo más solidario y resiliente. También es el único que cuenta con información constante y disponible desde hace más de tres lustros, y con órganos de gobierno y transparencia. Por ejemplo, es el único en el que la mayoría de sus cuentas (hogares, comercios, etc), tienen micromedición: 83% global.

Figura 1

Sistema socio-ecológico del abasto de agua para el AMG en 2020



Fuente: elaboración propia con base en Resilience Alliance (2010).

Los nueve municipios del AMG deben entregar sus efluentes para su saneamiento a dos macro plantas concesionadas. Todavía no se logra al 100% debido a que faltan varios colectores

que conecten los drenajes con las plantas.

Sólo el SIAPA tiene concesiones de agua superficial del mencionado Lago de Chapala (7.5 m³/s), además de las Presas de Calderón y La Red (que en conjunto pueden surtir hasta 1.5 m³/s. Sus pozos suman 3 m³/s. Los otros cinco municipios del AMG tienen sólo agua subterránea y en conjunto reúnen 1.5 m³/s. A pesar de ser tres sistemas distintos, pueden colaborar entre ellos. Por ejemplo, desde 2018 el SIAPA vende agua al municipio de Tlajomulco, aunque no esté en su zona.

La figura 1 muestra los principales aspectos que AR resalta: los sistemas socioecológicos son afectados por subsistemas ecológicos y sociales desde factores externos e internos. Estos últimos pueden ser además de cambio rápido y de cambio lento. Dichos factores tienen impactos sobre los servicios ecosistémicos de los que toma beneficios el sistema socioecológico y genera una respuesta. Se hace así un lazo de retroalimentación sistémica compuesta: diversos lazos en realidad, unos que suman vulnerabilidad y otros que suman resiliencia.

A través de la metodología de AS, los analistas pueden ir ubicando los diferentes componentes y controles de su sistema. En la figura 1 se enfatizan los relacionados más directamente con la gestión del agua; por claridad no se pueden poner todos.

Entre los varios puntos de análisis que permite el ejercicio de la figura 1, se encuentran las fuentes regionales – las cuencas – de los reservorios principales de agua, como subsistema ecológico, y las dinámicas socioeconómicas que propician la competencia por los recursos, como subsistema social. A este nivel regional, por ejemplo, se tiene el mencionado Consejo de la Cuenca Lerma Chapala, que regula la distribución de agua del Río Lerma según las lluvias y escurrimientos de cada año. Se convierte en un mecanismo compensador del cambio climático, aunque como ya se mencionó, tiene sus límites.

A nivel local, el sistema tiene ya propiamente los reservorios y sus dinámicas ecológicas y sociales. Para este análisis, se distinguen las de cambio rápido de las de cambio lento según si éstas pueden suceder y tener consecuencias en el sistema en menos de un ciclo anual. Así, el crecimiento de la ciudad va acumulando sus consecuencias a lo largo del tiempo y agregando paulatina tensión al sistema, pero también se tienen áreas de oportunidad, como la Comisión Tarifaria del SIAPA, que empuja a un uso más racional del agua a fuerza de que la tarifa refleje los costos. Se activan además mercados locales de agua en base a reutilización de agua residual tratada o captura pluvial. Dado que éstos pueden tener efectos el mismo año, se consideran cambios rápidos.

Visor de aspectos técnicos y de gobernanza

Se propone en este trabajo un visualizador de indicadores críticos, o visor, que pretenden ubicar la resiliencia hídrica de la ciudad. Versiones previas se han propuesto y discutido en otros foros (Flores, 2016; 2017). En las tablas 1 y 3 se muestra el estado actual de estas discusiones.

La enseñanza de los sistemas socioecológicos que ya han caído en estado de sequía (Ciudad del Cabo, Chennai y Harare) es que las soluciones no son sólo técnicas, sino que involucran también aspectos de gobernanza. Estos incluyen, como ya se mencionó, cuestiones de reglamentación, legislación, finanzas y organización social involucrada. Un equipo de investigación inglés investigó cómo se relacionan estas cuestiones y cómo deben reorientarse a fin de preparar una transición ante los retos futuros. Por sus siglas, este equipo se llamó TRUST (*Transitions to the Urban Water Services of Tomorrow*)³. En la tabla 1, se muestran estas temáticas, sus aspectos locales relevantes, las variables observables y sus métricas y estatus.

La información de la columna de “Estatus” en las tablas 1 y 3 se refiere a Jalisco cuando es a nivel estatal. Cuando es a nivel de organismo operador de agua, sólo se refiere al SIAPA pues de las otras capas de gestión de agua en el AMG no se tiene tanta información.

Tabla 1
Aspectos de Gobernanza TRUST para el AMG

Tema: Política y regulación			
Aspecto local	Variables	Estatus	Meta
Equilibrar oferta y demanda de agua	Proyección de la oferta (Po) Proyección de la demanda (Pd)	Po = Pd Po < Pd para 2020	Po > (0.8)Pd
Jerarquía de uso	Niveles regulados para usuarios	15 niveles de usuarios regulados en la Ley del Agua	Empoderamiento total de los agentes de gobernanza
Implementación del derecho humano al agua	Legislación modernizada y empoderamiento de los agentes	Constitución Nacional (2012);	Ley Nacional del Agua; completa

		Casos legales iniciales	implementación legal
Política de sequía	Programa; Acciones	Pronacose, 2013; Monitoreo del clima	Programa de Resiliencia Planes detallados para usuarios Desarrollo de suministro alternativo de agua
Tema: Mecanismos financieros			
Aspecto local	Variables	Estatus	Meta
Sistema de tarifas autosuficiente	Tarifa (T); Costo de producción (C)	$T = (.81) C$	$T \geq 1.1C$
Beneficios para grupos vulnerables	Tarifa del grupo de bajos ingresos (Tbi) y Tarifa de tercera edad y pensionados (Ttp) como tasa de usuarios domésticos regulares	Tbi: 1.3 % Ttp: 8.8%	Tbi: 3% Ttp: 10%
Tarifa por sequía	Tarifa dinámica para periodos de sequía (Ts)	Ninguna	Ts validada en gobernanza
Tema: Organización y gestión			
Aspecto local	Variables	Estatus	Meta
Relaciones entre los niveles de gobierno. Año de la última reforma	Modernización de la regulación de los niveles y agentes gubernamentales para responder al Derecho Humano al Agua	Ley Nacional del Agua, 1992; Ley del Agua de Jalisco, 2014; Ley del Agua del Siapa,	Todas las regulaciones gubernamentales respetan el Derecho Humano al Acceso al Agua y al Saneamiento

		2014	
Asambleas de gobernanza, año de creación o reforma	Consejos de Cuenca (CC) Observatorio Ciudadano para la Gestión Integral del Agua Jalisco (OCAJ) Consejo Tarifario del Agua Siapa (CTS)	CC, 1992; OCAJ, 2014; CTS, 2012	Todos los espacios de gobernanza se manejan en los once atributos del BID, promueven y protegen los Derechos Humanos al Agua

Fuente: formulación propia del autor basada en la legislación hídrica de México (www.conagua.gob.mx); Legislación de Jalisco sobre el agua (www.ceajalisco.gob.mx); Rogers (2003); WHO, 2003; Wester, 2008; Ochoa y Bürkner, 2012; Conagua, 2014; Pronacose, 2015; Salazar, 2016; Siapa (2018); Siapa (2019) y página del organismo operador de la ZMG (www.siapa.gob.mx)

La tabla 1 expone el estatus de los aspectos relevantes para la gestión del agua en México en general (por los temas legales de nivel nacional y el Pronacose, Programa Contra la Sequía federal), en Jalisco (legislación e instituciones a nivel estatal) y en la Ciudad de Guadalajara (SIAPA, organismo operador de agua local).

En general, puede verse que la gobernanza del agua en México y en Jalisco es relativamente reciente y que tiene temas críticos como una demanda que ya está alcanzando la oferta de agua disponible. Si la suma de concesiones de agua del sistema operador dan 12 m³/s y durante el estiaje ya se están alcanzando días pico con 11.74 m³/s (26 de abril de 2018, SIAPA (2019)), es previsible que en algún momento de la década siguiente se llegue al tope. ¿Será el momento de declarar el día cero del agua para Guadalajara? Si se llega a esa situación, será conveniente contar ya con un programa de manejo mejor que el propuesto en Pronacose (2015). Si no se tiene algo tan organizado como en Ciudad del Cabo en 2018, al menos se debería poder operar una tarifa de sequía que incentive el ahorro, pero al mismo tiempo asegure el derecho humano de acceso al agua potable para todos los habitantes.

Afortunadamente, el promedio de 2018 (el informe global de 2019 todavía no está

disponible) fue de un poco más de 10 m³/s y el de 2019, según informes parciales, sube apenas un 1%. La Directiva Marco de Aguas de la Unión Europea, durante sus discusiones para la previsión de sequías, consideró que habría que reducir los niveles de agua disponible previsible a un 80% de los registros históricos en tanto se tuvieran más certezas de cómo impactará el cambio climático las distintas regiones. Es por eso que en la tabla 1 se propone mantener la meta de demanda por debajo del 80% de la oferta. Ese punto ya se estaría pasando en Guadalajara.

Para remediarlo, hay varias estrategias. En la tabla se aprecian las de la gobernanza: una constitución en la que se establece el derecho humano de acceso al agua y al saneamiento; una ley de aguas nacionales que establece la prelación de 15 usos, en la que el consumo humano es el primero y en la que se contemplan espacios de gobernanza; un programa nacional contra la sequía (Pronacose) lanzado en 2013 y que ya cuenta con un documento de medidas preventivas y de mitigación. En los aspectos financieros, se tiene una Comisión Tarifaria que discute y adecua la tarifa anual de manera que refleje el costo del servicio pero que también contemple a grupos de beneficio como pobres y pensionados. Esta Comisión no ha logrado emparejar la tarifa contra los costos (en 2018 se calculó en \$15.21 pesos por m³ de facturación promedio cuando el costo era de \$18.77, o sea, un factor de 0.81 (SIAPA, 2018)). Lo ideal sería que la facturación tuviera al menos un prudente margen de 10% por arriba de los costos calculados a fin de absorber variaciones e ineficiencias (físicas y de cobranza). Tampoco ha comenzado las discusiones sobre tarifas de sequía que recomienda el Pronacose (2015).

Finalmente, se tienen espacios de organización que reúnen a los tres órdenes de gobierno en las decisiones sobre agua. Si bien los espacios de confluencia se van modernizando, todavía manejan una lógica de aumento de oferta para sus usuarios. Para la autoridad centralizada (la Comisión Nacional del Agua, Conagua), pareciera que los instrumentos para decidir si un territorio ya está sobreexplotado en su extracción de agua fueran sólo datos de disponibilidad por cuencas o acuíferos a fin de decidir si se concesiona para su explotación el siguiente. No hay planes de recuperación de los cuerpos de agua nacionales. La prelación de usos es vagamente atendida. Una visión integral de los derechos humanos en las decisiones de estos entes de gobierno sería capaz de hacer revisar estos paradigmas y sus impactos sociales y ambientales. Por eso se propone como meta.

Los espacios propiamente de gobernanza existen hace varios lustros, pero son de

coadyuvancia. No cargan con responsabilidades directas ni rinden cuentas de sus resultados. El decisor final siempre es la instancia de gobierno. Adicionalmente, comparte con los espacios gubernamentales los paradigmas de aumento de la oferta hídrica por sobre cualquier otra consideración. Por tanto, se propone la visión de derechos humanos como meta. Se agregan los once atributos de la gobernanza del agua que Rogers (2002) propuso al BID. La tabla 2 valora en tres escalas el desempeño del Consejo Tarifario del SIAPA (que en 2014 cambió a Comisión Tarifaria). Hay conceptos que logran una valoración buena, como el andamiaje jurídico que le hace eficaz en su diseño (la tarifa y sus mecanismos se discuten y acuerdan para su operación año con año), la participación de los sectores y la transparencia en las sesiones (las actas se exponen en el portal electrónico del organismo). Sin embargo, otros aspectos están en desarrollo, como la congruencia con aspectos ambientales o incluso de finanzas (no se ha logrado que las tarifas cubran los costos). Finalmente, hay aspectos ausentes, como la rendición de cuentas o una construcción de capacidad de respuesta ante fenómenos de riesgo (como las sequías, la saturación hídrica del sistema o el colapso financiero)

Tabla 2

Valoración de los atributos de gobernanza de Rogers aplicados a la Comisión Tarifaria del SIAPA en 2019

Concepto	Valoración	Observación
Jurídico	Buena	Decreto de ley estatal y reglamento asumido
Participación	Buena	Mayoritaria ciudadana con voz y voto por reglamento
Transparencia	Buena	Minutas en página SIAPA
Equidad	Media	Mecanismos de representación colonos claros Vs otros (discrecionales)
Eficiencia	Buena	Mecanismo eficiente para negociar y establecer tarifas
Eficacia	Media	Las tarifas aún no cubren los costos financieros pero el déficit se reduce

Rendición de cuentas	Baja	No está contemplado. Hay mecanismos indirectos
Coherencia	Media	Aspectos sociales y financieros sobre los ambientales
Capacidad de respuesta	Baja	Respuesta al déficit, en proceso. No hay construcción de resiliencia desde la tarifa
Integralidad	Media	Se busca visión holística en las decisiones tarifarias pero enmarcadas a la tarifa.
Consideraciones éticas	Media	Hay tarifas que consideran condiciones socioeconómicas, de edad, de pensión, etc. Aún no hay discusiones sobre sustentabilidad.

Fuente: Elaboración propia en base a Rogers (2002)

Volviendo al visor de indicadores, la tabla 3 recupera los aspectos técnicos sugeridos por el equipo TRUST: abasto, drenaje, saneamiento y gestión de activos. Para la realidad mexicana, se desglosan en aspectos de sistemas regulares y alternativos. Para el abasto, las primeras variables a considerar son la capacidad del sistema para ofertar agua y cuánta le está siendo demandada. En el Informe 2018 del SIAPA (2019) puede verse cuánto extrajo de sus fuentes durante el año. Es importante no confundir este dato con la dotación a la urbe pues esta última ya descuenta la merma por conducción y potabilización para fuentes superficiales. Tampoco debe confundirse con la suma de los consumos de los clientes del organismo operador del agua pues a estos hay que agregar las pérdidas en red (ya sea por fuga o por robo) y las fallas en los medidores. A esta información de la extracción promedio y de sus picos máximos registrados, se le tendría que comparar con la capacidad de las fuentes de agua cada año. En México existe la información para algunos cuerpos de agua superficiales y para los acuíferos, aunque esta última no se actualiza todos los años. Para ubicar las fuentes y los montos dedicados a cada organismo operador, se tiene el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa), disponible en la página electrónica de la Conagua. Esa sería la disponibilidad máxima y la real dependería de los volúmenes disponibles por fuente. Dado que los acuíferos dictaminados en sobreexplotación se siguen explotando, no se tiene la certeza de cuánto puede mantenerse su cantidad y calidad.

Tabla 3
Aspectos técnicos TRUST para el AMG

Tema: Abastecimiento de agua			
Aspecto local	Variables	Estatus	Meta
Sistema regular	Oferta (O); Demanda (D) (m ³ /s)	O:12; D:10.1	O>=(0.8)D
Gestión del agua subterránea	Extracción - Balance de recarga (B) (Hm ³ /año)	B: -83	B>0
Fuentes alternativas	Recolección de agua pluvial (Ap) (m ³ /s)	Sin datos	Ap>=1
Tema: drenaje urbano			
Aspecto local	Variables	Estatus	Meta
Sistema regular	Control de flujo de agua de tormenta: puntos de conflicto con más de una hora de retención	106	Sin datos (¿0?)
Tema: Tratamiento de aguas residuales			
Aspecto local	Variables	Estatus	Meta
Instalaciones municipales	Porcentaje de aguas residuales tratadas	58.72%	100%
Reutilización	Cantidad de agua residual tratada reutilizada (l/s)	12.71	475
Tema: Gestión de activos			
Aspecto local	Variables	Estatus	Meta
Redes de abastecimiento / drenaje	Porcentaje de la red no mayor de 30 años	Alrededor del 50%	100%
Mantenimiento innovador	Velocidad de las reparaciones de la red (km/año)	60	300

Fuente: formulación propia del autor basada en Siapa (2019); y las páginas de la Comisión Estatal del Agua de Jalisco: www.ceajalisco.gob.mx y el SIAPA www.siapa.gob.mx

Por su parte, las fuentes superficiales sí responden más claramente a las variaciones hidrometeorológicas regionales por lo que es más previsible su disposición. La Ley de Aguas Nacionales contempla una serie de prelaturas o preferencias de abasto según uso. Las dedicadas a uso público – urbano tienen preferencia. Pero deja a los Consejos de Cuenca de cada Organismo de Cuenca decidir cómo hacer efectivas esas prelaturas.

Para el caso del SIAPA, las concesiones superficiales son 7.5 m³/s desde el Lago de Chapala, 2 m³/s desde la Presa Calderón y 800 l/s desde la Presa La Red. Sin embargo, por cuestiones técnicas, el acueducto Chapala Guadalajara sólo puede extraer entre 5.5 y 6 m³/s; las autoridades se las ingenian para conducir el resto de esta concesión por canales anteriores al acueducto, pero implican mayores costos de potabilización en las plantas. Por su parte, la Presa La Red no se conecta directo a la ciudad sino a través de la Presa Calderón. Ésta, a su vez, está limitada en su gasto firme a 1.5 m³/s. Por tanto, la extracción superficial puede fluctuar entre 7 y 9 m³/s si los niveles de las presas lo permiten. Se agregan 3 m³/s de pozos cuyos acuíferos conjuntos suman 83 Hm³ al año de déficit. Así, las concesiones suman 13.3 m³/s, pero técnicamente son aprovechables 12 m³/s si hay niveles propicios. El Informe 2018 del SIAPA declara que se usaron 10 m³/s en promedio, aunque registraron picos por arriba de los 11 (el mayor fue el 26 de abril con 11.74 m³/s). Como ya se mencionó en la tabla 1, lo óptimo sería mantener una relación de 80% entre demanda y oferta para manejar mejor las incertidumbres de los cambios climáticos.

Cabe aquí un comentario sobre la diferencia entre los primeros rubros de las tablas 1 y 3. La segunda se refiere a aspectos técnicos: cuánta agua puede extraerse de qué sistemas con qué cuestiones técnicas involucradas. Por su parte, la primera tabla discute aspectos de política y regulación: cómo equilibrar oferta y demanda. Implica poder público para armonizar al conjunto de usuarios.

Conclusiones

Lo primero que hay que establecer es qué tanto el visor de indicadores de las tablas 1 y 3 ayuda a tomar decisiones estratégicas que construyan resiliencia. Se puede afirmar que se trata de un buen acercamiento que puede ubicar metas y estatus de variables que representan tendencias críticas mostradas en el gráfico 1. Reúne información y permite activar mecanismos correctivos. Sin embargo, dado que las variables escalan en los tres niveles de gobierno, resulta complicado de

operar por alguna instancia en particular. Si se asignara a una instancia del ejecutivo estatal, por ejemplo, podría gestionar los aspectos técnicos y operativos, pero los jurídicos le quedarían más lejanos. Los aspectos federales quedarían de plano fuera de competencia. Por otro lado, el conjunto de indicadores se ha establecido siguiendo las metodologías señaladas, pero también involucrando la experiencia de la historia de gestión residente en la región (Flores, 2014). Sin poner en cuestión que se trate de indicadores estratégicos y oportunos, y descontando que la metodología de Alianza por la Resiliencia los relaciona en esquemas de causa y consecuencia frente a vulnerabilidades, faltaría un acercamiento más detallado a las relaciones y sinergias que tienen estas variables. Por ejemplo, cómo y hasta qué punto se incentiva el ahorro de agua por los usuarios desde los cambios en las tarifas. Amén de que se tienen estudios econométricos de curvas de demanda, habría que complementarlos con discusiones sobre justicia social y ambiental: cómo estos cambios en las tarifas están abriendo o cerrando el acceso al agua para sectores vulnerables.; cómo estos mecanismos pudieran ser socializados de mejor forma desde los espacios de gobernanza. Son cuestiones que se han estado estudiando pero que aún requieren análisis más complejos e interdisciplinarios.

Finalmente, y para retomar los casos de ciudades con los que se introdujo este trabajo, y que ya enfrentan la precariedad hídrica, cabe preguntarse qué tan cerca está Guadalajara como Área Metropolitana, de su día cero del agua. Diversas autoridades y funcionarios declaran desde hace varios años que ya se tiene un déficit de abasto de una cuarta parte. Sin el objetivo aquí de contestar y contra argumentar, simplemente se establece que la Ciudad no registra ni día cero ni escasez, aunque sí tiene zonas con un abasto precario. Como muestra el visor, el conjunto del sistema no ha saturado el uso de sus fuentes. Tiene, por tanto, un margen. Sin embargo, también se señala que los pozos registran sobreexplotación desde hace varios años. Ello implica una situación de vulnerabilidad. Si se dejaran de operar los pozos a fin de propiciar su recarga, se incurriría en un déficit de entre 10% y 20% dependiendo de la disponibilidad superficial. Este 2020 es un buen momento para plantearlo pues el Lago de Chapala registra un embalse de casi 73% en tanto las Presas Calderón (62%) y La Red (64%) reflejan el mal año de lluvias de 2019 pero con precipitaciones tardías. Es el cuarto mejor inicio de año en el último cuarto de siglo. Desde la experiencia histórica, se pueden asegurar al menos tres años de buen abasto desde el Lago. Hay que aprovechar el momento para educar a la sociedad y organizarla. Una sociedad con cultura de

resiliencia hídrica es capaz de responder a las contingencias. Tal parece ser la mejor enseñanza al comparar los resultados en Ciudad del Cabo y en Harare.

Bibliografía

- Conagua (2014). *Estadísticas del agua en México. México*. Comisión Nacional del Agua. Gobierno de la República.
- Flores Elizondo, Rodrigo (2017). “El Área Metropolitana de Guadalajara y su resiliencia hídrica”. Págs. 18 – 31 en Acosta Pérez, Raúl Alberto, Hernández Morales, Sofía, Álvarez Partida, Francisco, De Anda Del Muro, Eduardo, Ávalos Sánchez Tomás (Eds.), *Agua: Sustentabilidad para la vida*. México: Consejo Académico del Agua / Comisión Estatal del Agua de Jalisco.
- Flores-Elizondo, Rodrigo. (2016). “Building urban water resilience. New perspectives for the Guadalajara drought-readiness program.” En *Journal of Management for Global Sustainability*. Volume 4, Issue 1, 2016: Leadership for Resiliency. ISSN 2244-6885. Págs. 29–55. DOI: 10.13185/JM2016.04105. Disponible en: <https://journals.ateneo.edu/ojs/index.php/jmgs/issue/view/JM2016.040>. [Diciembre, 2019]
- Flores, R. (2014). *Los Afluentes y los Ríos. La construcción social del Medio Ambiente en la Cuenca Lerma Chapala*. México. ITESO.
- Ochoa, H. & Bürkner, J. (2012). *Gobernanza y gestión del agua en el Occidente de México: la metrópoli de Guadalajara*. México. ITESO.
- Pronacose. (2015). *PMPS para usuarios urbanos de agua potable y saneamiento. Informe parcial. Comisión Nacional del Agua*. México. Gobierno de la República.
- Ramôa, A.; Toth, E.; Proença de Oliveira, R.; di Frederico, V.; Montanari, A. and Monteiro, A. (2015) *Assessment of TRUST Pilots. Guidelines for Urban Water Strategic Planning. Report 12.1a*. TRUST D12.1a. European Union Seventh Framework Programme (FP7/2007 - 2013). Agreement n. 265122. Available at: <http://www.trust-i.net/downloads/index.php?iddesc=148> [Accessed 10 November 2016].
- Resilience Alliance. (2010). *assessing resilience in social-ecological systems: Workbook for practitioners*. Version 2.0. Available at http://www.resalliance.org/files/ResilienceAssessmentV2_2.pdf [último acceso 9 de febrero, 2017]
- Rogers, Peter. (2002). *Water governance in Latin America and the Caribbean*. Brasil: BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Water->

[Governance-in-Latin-America-and-the-Caribbean.pdf](#) [Enero de 2020]

SIAPA. (2019). *Informe de actividades y resultados, Enero – Diciembre 2018*. Available at https://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/doctrans/informe_anual_2018.pdf [Enero 2020]

SIAPA. (2018). *Sexta sesión ordinaria de la Comisión Tarifaria del Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, SIAPA*. Guadalajara, SIAPA. Disponible en: <https://www.siapa.gob.mx/transparencia/actas-de-la-comision-tarifaria-correspondientes-al-2018> [Enero de 2020]

Smith, H., Ramoa, A. R., Galvao, A., Monteiro, A. J., Jeffrey, P. (2015). *Review on flexible UWCS and transitional pathways*. TRUST D12.1b. European Union Seventh Framework Programme (FP7/2007 - 2013). Agreement n. 265122.

Wester, Philippus (2008): *Shedding the Waters. Institutional Change and Water Control in the Lerma – Chapala Basin, Mexico*. PhD. Thesis Work. Prom/coprom: Vincent, Linden & Torres, Gabriel. The Netherlands. Wageningen UR.

WHO. (2003). *Human Right to Water*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.

Notas _____

¹ Una sequía excepcional significa lluvia y escurrimiento de un 50% por debajo de los registros históricos. La región experimentó tal situación en 1999 y 2000, lo que puso en crisis el acuerdo de 1991. Con la normalización de las lluvias en 2003 hubo el ambiente político y social para firmar un nuevo acuerdo (Flores, 2014) que mejora el anterior pero que no alcanza a prevenir el cambio climático.

² Estos cuatro municipios fueron los primeros en conurbarse desde mediados del Siglo XX. En varios documentos oficiales se les llegó a nombrar como la Zona Metropolitana de Guadalajara, pero no se formalizaron como Área Metropolitana sino hasta 2009 y con inclusión de otros cuatro municipios adicionales (Tlajomulco, El Salto, Juanacatlán e Ixlahuacán del Río). En 2012 se decretó la inclusión de un noveno municipio para el AMG: Zapotlanejo.

³ TRUST es un proyecto de investigación integral financiado por el Séptimo Programa Marco de la Unión Europea. Publicó resultados en 2015 (Smith et al, 2015; Ramôa et al, 2015).

Governanza ambientale

¿Es posible medir la impunidad ambiental? Criterios metodológicos y conceptuales

Is measuring impunity posible? Methodological and conceptual criteria.

Celeste Cedillo y Juan Antonio Le Clercq†*

Resumen: Este trabajo tiene como objetivo discutir criterios conceptuales, metodológicos así como la selección de dimensiones analíticas e indicadores para medir el alcance de la impunidad ambiental en México. En este sentido y tomando como referencia el Índice Global de Impunidad (IGI) y el análisis de índices internacionales, proponemos un acercamiento a la impunidad ambiental desde cuatro dimensiones: 1) crimen ambiental; 2) capacidades institucionales; 3) instrumentos de política ambiental intergeneracionales; 4) niveles de degradación ambiental. Una vez definidas las dimensiones analíticas centrales, se discute la relevancia de la selección de indicadores para su aplicación al caso de las entidades de la república mexicana. Retomando presupuestos de la criminología verde, entendemos como impunidad ambiental, la ausencia o capacidad de investigación, sanción y reparación ante la comisión de delitos en contra del medio ambiente, el incumplimiento de objetivos de política ambiental y de cambio climático que imposibiliten el disfrute de derechos humanos consagrados en la Constitución o que puedan aumentar la vulnerabilidad de grupos sociales o las generaciones futuras. Problema que adquiere una relevancia específica en el contexto del Antropoceno y la crisis ambiental global. Nuestra ponencia presenta los principales retos conceptuales y metodológicos para la elaboración de un índice cuantitativo para medir la impunidad ambiental, revisa la pertinencia de las dimensiones seleccionadas, propone criterios para la selección de variables y analiza la calidad de fuentes de información disponibles para el caso mexicano. De igual forma, discutimos el uso de la información como un instrumento para desarrollar una gobernanza ambiental basada en evidencia y comprender el impacto de la impunidad en la influencia del crimen ambiental y la degradación ambiental en el análisis y desarrollo de políticas ambientales y de cambio climático. Finalmente, en una primera etapa la propuesta metodológica está concebida para medir los niveles de impunidad ambientales en el caso mexicano, sin embargo, se presentan algunas consideraciones para la comparación a nivel internacional. Esta ponencia presenta una aproximación metodológica y conceptual preliminar que es parte del desarrollo de un índice de impunidad ambiental para México que será presentado durante 2020 y representa un primer

* Dra. en Ciencias Políticas y Sociales por la UNAM. Profesora e Investigadora de Tiempo Completo en Departamento de Relaciones internacionales y Ciencia Política de la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP), Ex-Hacienda Sta. Catarina Mártir, San Andrés Cholula Puebla, 72810 México. Líneas de investigación: Gobernanza Ambiental, Políticas de Conservación de Áreas Naturales Protegidas, Desarrollo Sustentable y Cooperación Internacional para el Desarrollo. Correo electrónico: celeste.cedillo@udlap.mx

† Dr. en Ciencias Políticas y Sociales por la UNAM. Profesor e Investigador de Tiempo Completo en el Departamento de Relaciones internacionales y Ciencia Política de la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP), Ex-Hacienda Sta. Catarina Mártir, San Andrés Cholula Puebla, 72810, México. Líneas de investigación: Análisis institucional, Gobernanza Ambiental, Teoría Política, Estado de derecho e impunidad. Correo electrónico: juan.leclercq@udlap.mx

borrador del ensayo a ser publicado también este año en el Atlas de Seguridad y Defensa de CASEDE.

Abstract: This work aims to discuss conceptual, methodological criteria as well as the selection of analytical dimensions and indicators to measure the scope of environmental impunity in Mexico. In this sense and taking as reference the Global Impunity Index (IGI) and the analysis of international indices, we propose an approach to impunity set from four dimensions: 1) environmental crime; 2) institutional capacities; 3) intergenerational environmental policy instruments; 4) levels of environmental degradation. Once the central analytical dimensions have been defined, the relevance of the selection of indicators for their application to the entities of the Mexican Republic is discussed. Taking up elements of green criminology, we understand as environmental impunity, the absence or capacity of investigation, sanction and reparation before the commission of crimes against the environment, the breach of objectives of environmental policy and climate change that preclude the enjoyment of rights humans enshrined in the Constitution or who may increase the vulnerability of social groups or future generations. Problem that acquires a specific relevance in the context of the Anthropocene and the global environmental crisis. Our paper presents the main conceptual and methodological challenges for the preparation of a quantitative index to measure environmental impunity, reviews the relevance of the selected dimensions, proposes criteria for the selection of variables and analyzes the quality of information sources available for the Mexican case. Similarly, we discuss the use of information as an instrument to develop evidence-based environmental governance and understand the impact of impunity on the influence of environmental crime and environmental degradation in the analysis and development of environmental and climate change policies. Finally, in a first stage the methodological proposal is designed to measure the levels of environmental impunity in the Mexican case, however, some considerations for international comparison are presented. This paper presents a preliminary methodological and conceptual approach that is part of the development of an index of environmental impunity for Mexico that will be presented during 2020 and represents a first draft of the essay to be published also this year in the CASEDE Security and Defense Atlas.

El concepto de impunidad y la justicia ambiental

La impunidad refiere a condiciones jurídicas, políticas y sociales en las que el acceso a la justicia no está garantizado y, por lo tanto, los delitos y conductas que pueden ser considerados como violaciones a la ley no reciben una sanción correspondiente por parte de las autoridades. El problema con una definición tan reducida, aunque tenga la ventaja de integrar pocos elementos analíticos, es que se concentra en las capacidades punitivas del Estado, en la existencia o ausencia de sanciones, y carece de poder explicativo para comprender la impunidad como un componente de una mayor disfunción institucional y societaria.

El Índice Global de Impunidad (IGI) toma como punto de partida el reporte Orentlicher de la Comisión de Derechos Humanos (ACNUDH 2005, pp.6), la cual establece una definición amplia

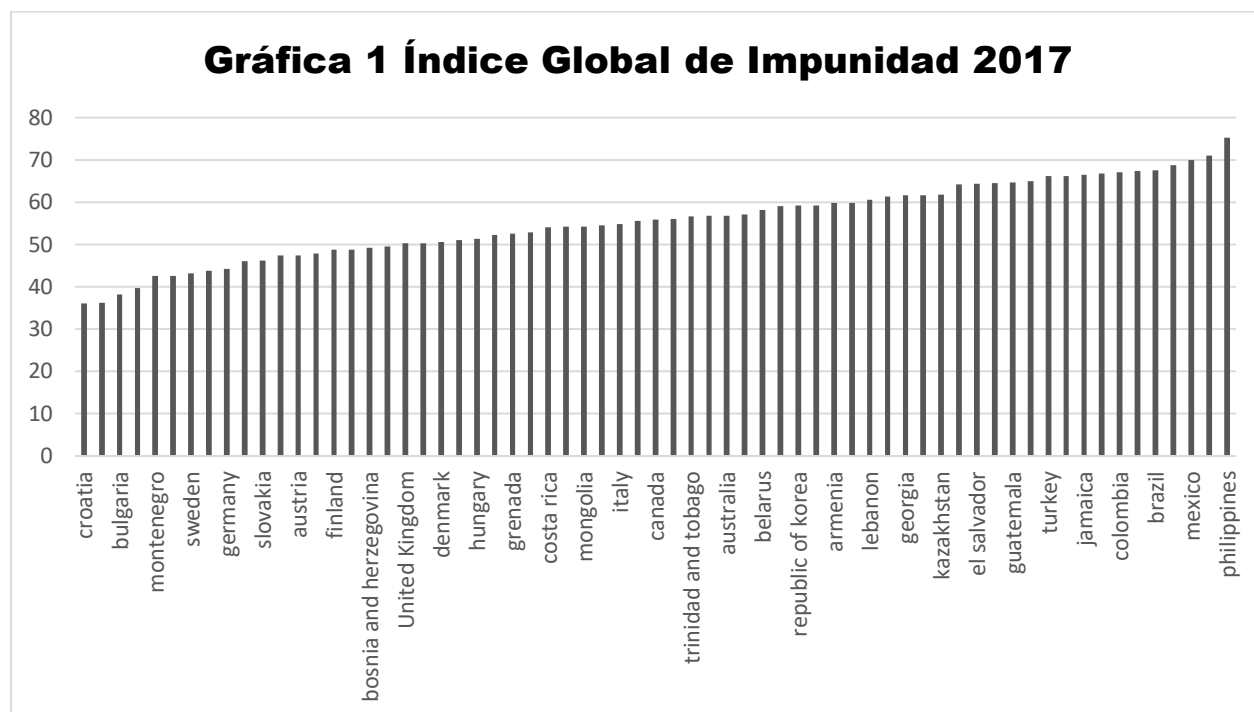
que va más allá de la simple inexistencia de sanciones legales, destaca condiciones de hecho y de derecho y se enfoca en la capacidad actual de las instituciones del Estado para garantizar acceso equitativo a la justicia y la protección de las víctimas:

la inexistencia, de hecho o de derecho, de responsabilidad penal por parte de los autores de violaciones, así como de responsabilidad civil, administrativa o disciplinaria, porque escapan a toda investigación con miras a su inculpación, detención, procesamiento y, en caso de ser reconocidos culpables, condena a penas apropiadas, incluso a la indemnización del daño causado a sus víctimas.

Definiciones más amplias de impunidad suelen destacar implicaciones más extensas del fenómeno, sus consecuencias legales, políticas y sociales o las interacciones con otro tipo de problemas sociales, como seguridad, violencia, corrupción o los derechos humanos (Ambos 1999; Viñuales 2007; Jorgensen 2009; Bayley 2014; Le Clercq 2018; Trejo et al 2018; Wolf 2018; Bowen 2019; Obeso y Anaya 2019; Ortíz y Vazquez 2019).

Desde una perspectiva institucional, Le Clercq (2018) argumenta que la impunidad puede entenderse como representa a una patología política, la cual se extiende en la sociedad como un producto de la dinámica y la interacción contradictoria de tres diferentes tipos de trampas sociales: bajo desempeño institucional, crisis de seguridad y desigualdades sociales profundas. Identificar las condiciones que favorecen su extensión y sus mecanismos de retroalimentación, se convierten entonces en un proceso indispensable para comprender la impunidad como un proceso político y social y no simplemente como la ausencia de sanciones legales. Desde esta misma lógica analizar el alcance de la impunidad ambiental requiere asumir una perspectiva amplia y no estrecha, que sea capaz de incluir factores sociales, políticos y legales, al igual que particularidad del tipo de actos y actividades que pueden ser catalogados como crímenes o daño al medio ambiente.

Grafica 1
Índice Global de Impunidad 2017



Fuente: Le Clercq y Rodríguez 2017.

Tomando en cuenta la definición de Orentlicher (ACNUDH, 2005) y los criterios del IGI (Le Clercq and Rodríguez 2017 y 2018), entenderemos a la impunidad ambiental desde una perspectiva amplia que involucra: i) la imposibilidad, debido a la falta de capacidades institucionales o de voluntad política, de investigar, cumplir, enjuiciar, sancionar y reparar los delitos y daños en contra del medio ambiente; ii) la ausencia de aplicación o cumplimiento, debido a la falta de capacidades institucionales o de voluntad política, de objetivos de política ambiental y climática en tanto involucran o afectan el goce del derecho humano a un medio ambiente sano; iii) y la inexistencia de medidas políticas, debido a la falta de capacidades institucionales o de voluntad política, que reduzcan el riesgo de daño a las poblaciones más vulnerables, a las futuras generaciones y a otras especies.

Esta definición conceptual destaca la necesidad de integrar las implicaciones y consecuencias de los crímenes en contra del medio ambiente reconocidos por las leyes, al igual que reconocer la existencia de daños y riesgos que pueden estar no definidos formalmente, la falta de

implementación de políticas ambientales, como una medida progresiva de respeto al derecho humano a un medio ambiente sano o para contener el impacto de la degradación de la naturaleza en el goce de otros tipos de derechos y, finalmente, el diseño de programas de políticas e instrumentos para proteger el interés y los derechos de las futuras generaciones, como son los programas y leyes ante el cambio climático.

Discutir la relevancia de analizar la problemática del medio ambiente desde una perspectiva de impunidad ambiental, implica preguntar ¿por qué deberían las autoridades diseñar e implementar políticas para proteger al medio ambiente? ¿La protección al medio ambiente adquiere relevancia como fin en sí mismo o solo si es posible identificar consecuencias negativas para la calidad de vida de las poblaciones humanas? ¿El Estado debe tipificar y castigar ciertos actos como delitos y los ciudadanos respetar la naturaleza por razones fundamentalmente ecológicas o en tanto es en su propio interés evitar efectos catastróficos derivados de la destrucción ambiental? Algunas perspectivas que han integrado un análisis de la impunidad como elemento para comprender problemas de seguridad y justicia ambiental, son Sacher (2011), Baxi (2017), Nwapi (2017), Atapattu (2018), Aviles et al (2018), Middledorp y le Billón (2019).

Desde nuestra perspectiva, las personas, las organizaciones privadas y las instituciones del Estado tienen una obligación moral a respetar y actuar para proteger el medio ambiente, en otras palabras, existe una responsabilidad práctica política para tomar decisiones y diseñar políticas en beneficio de un medio ambiente sano. En primer lugar, las actividades humanas involucran daños reversibles e irreversibles en la naturaleza, así como también diferentes niveles de riesgos para los seres humanos, los ecosistemas y otras especies (Sunstein 2008). Aun cuando sea posible contener los daños irreversibles y los riesgos inaceptables, los daños reversibles pueden seguir teniendo un impacto destructivo acumulado, estar sujetos a procesos de retroalimentación o requerir políticas de contención y restauración cuyos resultados suelen ser lentos y estar sujetos a incertidumbre.

La obligación de respetar, en este sentido, se entiende como una responsabilidad política-práctica (Jamieson, 2010) que, si se retroalimenta de obligaciones éticas y prudenciales individuales, al igual que de la reflexión teórica, pero que supone la obligación primera de las autoridades de actuar y decidir, al igual que fomentar participación y deliberación pública, para proteger el medio ambiente, garantizar el derecho a un medio ambiente sano y evitar que las consecuencias inevitables de la destrucción ambiental afecte la calidad de vida de las comunidades

humanas.

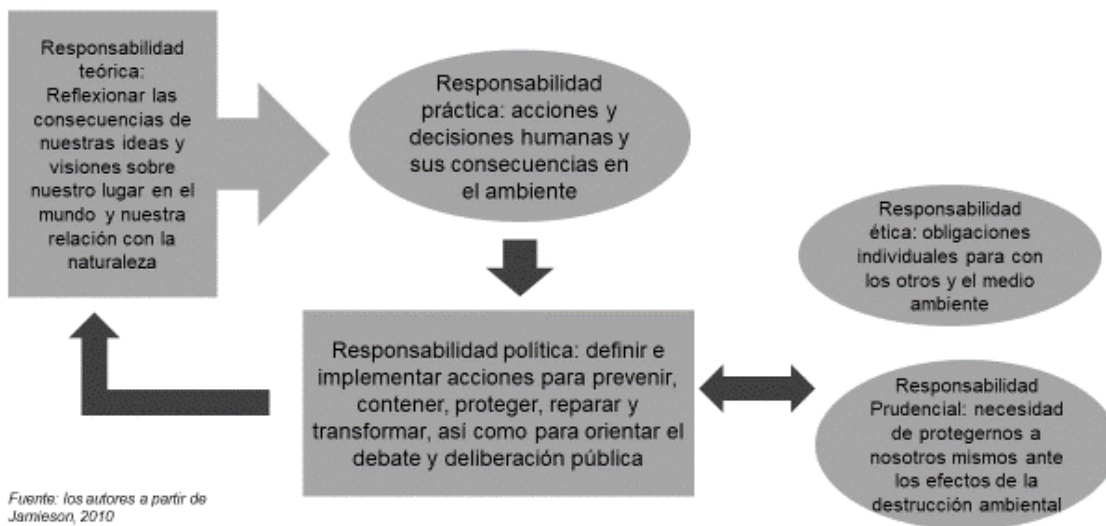
En este sentido, el respeto a la naturaleza involucra:

- **Prudencia:** proteger es en nuestro propio interés como sociedad y como individuos;
- **Significado e integridad:** perdemos parte de nuestra identidad, autorespeto y sentido de comunidad;
- **Desarrollo sustentable:** mejor calidad de vida e inclusión social;
- **Obligación de no causar daño y reparar** cuando afectamos a grupos vulnerables, nuevas generaciones y otras especies.
- **Reflexividad socio-ambiental:** transformación ecosistémica ante el Antropoceno
- **Responsabilidad moral:** pérdida irreversible de ecosistemas y especies.

Figura 1

El principio de respeto a la naturaleza

Figura 1: El Principio de Respeto a la Naturaleza



Fuente: los autores a partir de Jameson (2010)

En segundo lugar, los Estados han comenzado a reconocer el derecho a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar humano y, por lo mismo, la destrucción ambiental representa violaciones directas o indirectas a derechos humanos. En estos casos, la incapacidad de los estados para generar legislación y para establecer políticas efectivas de acuerdo con el principio de progresividad, afectan en forma sustantiva el disfrute de los derechos humanos fundamentales y reflejan la falta de voluntad de las autoridades estatales para cumplir con sus obligaciones constitucionales. Aun cuando los Estados no reconozcan la existencia del derecho a un medio ambiente sano, tienen una obligación positiva de actuar para proteger a las personas ante el daño que la destrucción ambiental tiene en los derechos humanos a la vida, la salud, la alimentación, propiedad, la cultura o al acceso agua. En otras palabras, sea bajo una interpretación amplia o estrecha de derechos humanos en su relación con el medio ambiente, los Estados deben diseñar e implementar legislaciones y políticas que garanticen el respeto de derechos humanos “ecologizados” como el derecho a la vida, a la salud, al desarrollo, a la alimentación, a la propiedad o al agua (Boyd 2017; UNGA 2018).

Impunidad ambiental y criminología verde.

Desde la perspectiva de la criminología verde, en los últimos años se han desarrollado herramientas analíticas para comprender la importancia de la creación de leyes, la regulación y el acceso a la justicia cuando se está protegiendo al medio ambiente, pero también para las consecuencias sociales incrementadas del crimen, daño reversible o irreversible, riesgo, conflicto social, discriminación, exclusión económica, violencia, violaciones de derechos humanos, impunidad, corrupción o prácticas ilícitas cuando están relacionadas con los usos de la naturaleza o las actividades de extracción de recursos. La criminología verde, aun cuando consiste en una serie de acercamientos con diversas o contradictorias preocupaciones ambientales, representa una interpretación más amplia y no meramente legalista de los problemas sociales y ecológicos involucrados en problemas de seguridad e injusticias ambientales (White 2013 y 2015; Brisman 2014; South 2014; Arroyo y Wyatt 2018).

La criminología verde tiene cuatro características relevantes para enmarcar el ámbito temático compartido de esta perspectiva como una aproximación política práctica para abordar la impunidad y el crimen ambiental. Para empezar, es un enfoque sustancialmente diferente de las

teorías y análisis del derecho ambiental, en el cual el mayor énfasis recae en los actos criminales o en las violaciones de derechos de acuerdo a lo que es formalmente establecido por la ley. La criminología verde integra a las ofensas y acciones ilícitas de acuerdo a la ley junto con el reconocimiento de los peligros, riesgos y conflictos que representan formas de injusticia ambiental o daño irreversible que, sin embargo, no son reconocidas por las leyes pero cuyo impacto resulta fundamental reconocer al discutir la problemática de la seguridad y la justicia ambiental.

En segundo lugar, las perspectivas del derecho ambiental se enfocan en la creación, interpretación y aplicación de las leyes cuyo objetivo es regular las formas de utilización del medio ambiente y de los recursos naturales, pero que no depende de una interpretación definida de lo que es la naturaleza. En contraparte, la criminología verde requiere necesariamente de una comprensión sólida de la naturaleza como un sistema complejo con sus propios ciclos, procesos de retroalimentación, ecosistemas y especies irreversibles, al igual que depende de su vinculación a discursos ambientales (Dryzek 1997)

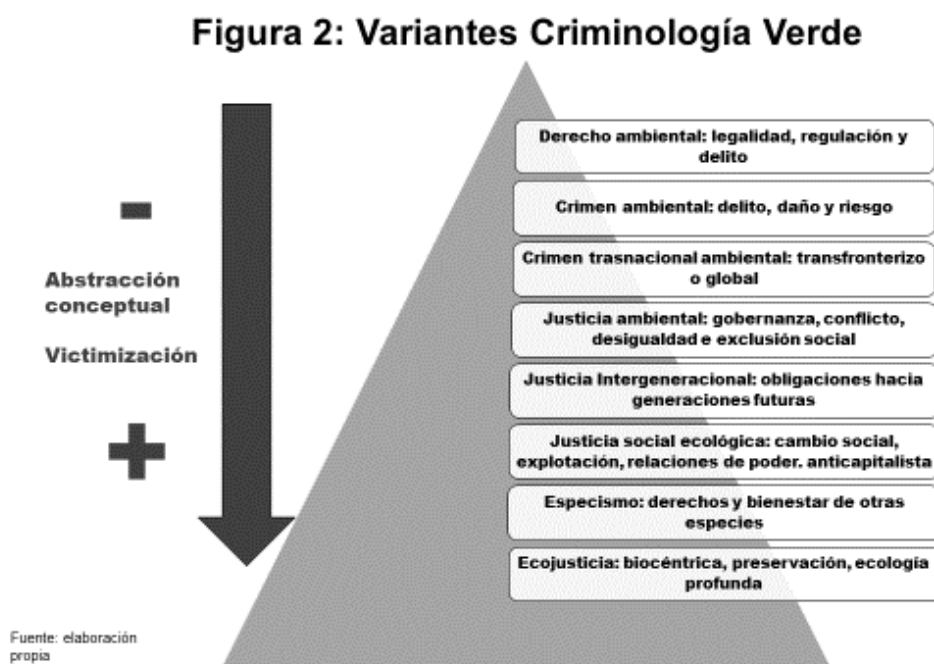
En tercer lugar, el derecho ambiental interpreta a las consecuencias sociales de los delitos ambientales y las injusticias desde un punto de lógica de delitos formales. La criminología verde asume que la preocupación por el medio ambiente es fundamentalmente socio-ecológica y que el daño irreversible a los ecosistemas está interconectado o tiene un impacto más allá de con la naturaleza misma, sino que profundiza vulnerabilidades sociales, injusticias distributivas, pobreza, desigualdades y diferentes formas de exclusión social.

Finalmente, gracias a una comprensión más extensa de crimen y daño, el reconocimiento de la naturaleza como un sistema complejo y la existencia de consecuencias sociales, las aproximaciones de la criminología verde deben definir sus conceptos, métodos y teorías desde el punto de vista de diversos discursos ambientales y teorías de justicia, siento ambos marcos teóricos altamente contestado y plurales en sus visiones y consecuencias analíticas.

En este sentido, la criminología verde se mueve desde el énfasis en violaciones a lo que es formalmente establecido en el derecho ambiental, hasta la inclusión de delitos y daños, delitos y peligros transnacionales, justicia ambiental y conflicto, justicia distributiva y desigualdades sociales, violaciones de derechos humanos, obligaciones intergeneracionales, proyectos de transformación anti-capitalistas y radicales-sociales, y otras especies y ecosistemas reconocidos como sujetos de derechos formales (*Figura 2*).

Mientras más amplio sea el rango de un enfoque de criminología verde, mayor será el grado de abstracciones conceptuales y habrán niveles más altos de victimización involucrados. Nuestra propuesta teórica de impunidad ambiental interactúa y aplica a esas perspectivas que van desde el derecho ambiental hasta la justicia intergeneracional. A pesar de que la justicia ecológica, el especismo y la ecojusticia tienen desafíos en común e involucran problemas críticos de aplicación, enjuiciamiento e impunidad relacionados con delitos y daños ambientales, implican un nivel de complejidad mayor y una mayor crítica radical-social y una aspiración de transformación que va más allá de nuestra definición conceptual.

Figura 2
Variantes Criminología Verde



Fuente: elaboración propia

Hacia un índice de impunidad ambiental

Los delitos y daños ambientales, debido a sus características complejas y a su ocurrencia en un contexto sociopolítico en el cual la protección de la naturaleza no es una prioridad en la toma de decisiones públicas, representan situaciones especialmente propensas a la existencia de altos

niveles de impunidad. El proyecto del Índice Global de Impunidad (IGI), define a la impunidad de acuerdo a sus implicaciones estructurales y funcionales, por lo tanto, permite la medición de los niveles de impunidad nacionales o subnacionales. Desde esta perspectiva, en un contexto extendido de impunidad se multiplican las consecuencias y los daños a las víctimas, se contribuye a la erosión del desempeño institucional y de la confianza en el estado de derecho y, cuando es combinado con profundas desigualdades socioeconómicas, se aumenta la vulnerabilidad de los grupos sociales excluidos (Le Clercq and Rodríguez 2017 y 2018).

A partir de estos criterios, el IGI (Le Clercq y Rodríguez, 2017) y el Índice Global de Impunidad México IGI-MEX (Le Clercq y Rodríguez, 2018) miden grados de impunidad en forma comparada entre 59 países, las 32 entidades federativas de la República Mexicana y recientemente para el caso de Colombia. Estos estudios asumen que la impunidad es un problema que requiere ser explicado por su propia importancia, pues la existencia de condiciones generalizadas de impunidad destruye los fundamentos del Estado de derecho, agrava los efectos de fenómenos como la violencia, la inseguridad o la corrupción y contribuye a erosionar la confianza de los ciudadanos en sus instituciones y autoridades, situación que ilustra la magnitud del alcance y las consecuencias de la impunidad en el caso mexicano.

Como argumentamos anteriormente, nuestro enfoque hacia la impunidad ambiental interacciona con y complementa a las perspectivas de la criminología verde definidas en la *Figura 2*, tal como la ley ambiental, crimen ambiental, crimen ambiental transnacional, justicia ambiental y justicia intergeneracional, y puede cumplir algunos, y sólo algunos, de los requerimientos de justicia ecológica, especismo y ecojusticia.

El desarrollo de una metodología particular que permite la medición de niveles de impunidad entre países y gobiernos subnacionales, sigue los criterios establecidos en el IGI, al igual que en reportes internacionales como el Índice de Desempeño Ambiental (EPI) y el Índice de Democracia Ambiental (EDI). En este sentido, la construcción de un índice de impunidad ambiental involucra un análisis de cuatro niveles: 1) una vasta definición conceptual; 2) la identificación de dimensiones analíticas funcionales y estructurales; 3) indicadores específicos de construcción y relevantes para cada dimensión; 4) definir el modelo estadístico para una interpretación agregada de los indicadores y de las dimensiones y el ranking de países o gobiernos locales.

Nuestro diseño metodológico se enfoca a un diseño en cuatro dimensiones que refleja las preocupaciones de la criminología ambiental y un énfasis en las características estructurales y funcionales del desempeño institucional. Estas dimensiones analíticas capturan también las complejidades relacionadas con enfocar la impunidad como un crimen ambiental y un daño mismo al medio ambiente, las violaciones a derechos humanos y también el incumplimiento de la aplicación de las políticas (Figura 3).

Las primeras dimensiones miden los factores estructurales, tales como las capacidades existentes tanto institucionales como humanas para el derecho ambiental y la creación de políticas, así como la creación de leyes y políticas que involucran problemas o daños intergeneracionales, tales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la escasez de agua. Las últimas dimensiones, se centran en factores funcionales que reflejan el desempeño de las instituciones y los resultados de las políticas, medidos con base en tasas de delincuencia, violencia o conflicto social, así como con decisiones judiciales, y los grados de degradación ambiental de acuerdo al sector ambiental.

Figura 3

Decisiones Analíticas e Indicadores Índice de impunidad Socio Ambiental

Figura 3: Dimensiones Analíticas e Indicadores Índice de Impunidad Socio Ambiental



Fuente: elaboración propia

Fuente: elaboración propia

La dimensión de capacidad institucional, de carácter estructural, se enfoca a identificar y medir los instrumentos jurídicos y los mecanismos institucionales existentes para diseñar e implementar políticas ambientales. Esta variable se relaciona con la definición propuesta, en el sentido que la impunidad no solo refleja la falta de voluntad para actuar y contener la degradación ambiental, sino también con las capacidades existentes que permitan materializar obligaciones normativas, compromisos internacionales u objetivos de política ambiental.

La segunda dimensión estructural, también mide capacidades institucionales específicas, aunque en este caso el énfasis se pone en aquellas políticas e instrumentos que tienen un carácter marcadamente intergeneracional en sus efectos y consecuencias, como son la definiciones de políticas y atlas para la gestión de riesgos ante desastres naturales, leyes y programas de cambio climático, programas de ordenamiento territorial, la existencia de políticas sustentables de agua o aquellas políticas cuyo objetivo es la protección de la biodiversidad en el contexto de la crisis ambiental global.

La tercera dimensión es de carácter funcional y mide específicamente grados de crimen y daño ambiental siguiendo el enfoque de criminología verde. Más que reducir la noción de crimen ambiental a los delitos tipificados formalmente, es necesario integrar desde denuncias e incidencia de delitos ambientales, como niveles de conflicto socio-ambiental, ataques contra activistas, auditorías e inspecciones y recomendaciones en materia de derechos humanos.

La última dimensión también tiene un sentido funcional y se enfoca a identificar niveles de degradación ambiental en diferentes sectores, tales como pérdida de biodiversidad, incendios forestales, cobertura vegetal, degradación del suelo, tasa de extinción, calidad del aire, manejo de residuos y calidad y acceso al agua, entre otros. Esta dimensión permite, por un lado, relacionar grados de crimen ambiental con niveles de deterioro y destrucción ambiental específicos, al igual que medir la efectividad de las políticas ambientales para garantizar un medio ambiente sano.

Medir la impunidad ambiental supone reconocer la existencia de una problemática que tiene impacto tanto en la protección de ecosistemas y especies, al igual que en el disfrute del derecho al medio ambiente sano. De igual forma, implica desarrollar nuevas perspectivas analíticas para comprender la complejidad de los retos involucrados en la justicia y la seguridad ambiental, los cuales adquieren una dimensión dinámica y altamente incierta ante las características de la crisis ambiental global.

Desarrollar un índice de impunidad ambiental, implica intentar poner números a un problema que mantiene un carácter difuso, aun cuando tiene graves consecuencias sociales, económicas y culturales para poblaciones y comunidades vulnerables a la degradación ambiental (Toledo, 2015; Arroyo y Wyatt 2018). De igual forma, pretende generar acercamientos en forma comparada, tanto a nivel nacional como subnacional, sobre grados de impunidad e injusticia relacionados con el uso y abuso de recursos nacionales. Esto depende de la existencia y calidad de la información estadística disponible.

Para el caso mexicano, el análisis de la impunidad ambiental resulta especialmente relevante para entender la relación entre degradación ambiental, vulnerabilidad y la emergencia de nuevas formas de crimen organizado y voracidad corporativa que impactan tanto en la calidad de vida de comunidades humanas, como en la salud de los ecosistemas y el patrimonio natural del país. Si bien este tipo de delitos mantienen un nivel de incidencia menor a la que reflejan casos como homicidio o robo, es también claro que tienden a incrementarse, aumentando con ello el daño a sus víctimas.

El desarrollo del índice de impunidad ambiental para México, involucra el siguiente proceso:

1. Desarrollo metodológico-conceptual;
2. Definición de dimensiones y variables;
3. Identificación de fuentes de información por estado;
4. Elaboración de bases de datos;
5. Diseño de indicadores;
6. Definición del modelo estadístico;
7. Análisis de resultados;
8. Redacción del reporte y conclusiones 2020.

Bibliografía

- Ambos, Kai, *Impunidad y Derecho Penal Internacional* (1999), Buenos Aires: Editorial Ad Hoc.
- Anton, Donald K. (2016) “Adding a Green Focus: The Office of the Prosecutor of the International Criminal Court Highlights the 'Environment' in Case Selection and Prioritisation”, Griffith Law School Research Paper, No. 17-03.
- Arroyo Quiroz, Inés and Tanya Wyatt (2018), *Criminología Verde en México*, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.
- Atapattu, Sumudu (2018), “Extractive Industries and Inequality: Intersections of Environmental Law, Human Rights, and Environmental Justice”, *Arizona State Law Journal*, 50, pp. 431-454.
- Aviles, H., Teresa de J. Rivas, Ma Elvia Chavarráa, Jorge E.S. Muñoz y de Angel de J. Jaimes, (2018) “Civil resistance vs environmental impunity in the bay of Puerto Marqués, Acapulco, Mexico”, *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, Volume 227, pp. 63-72
- Bailey, John (2014), *Crimen e Impunidad*, Debate, México.
- Barreto, P., Mesquita, M., E. Araújo and B. Brito, B. (2009). *A Impunidade de Infratores Ambientais em Áreas Protegidas da Amazônia* (No. 13), Belém: Imazon.
- Baxi, Upendra (2017), “Writing about impunity and environment: The 'silver jubilee' of the Bhopal catastrophe”, in Koen De Feyter, *Globalization and Common Responsibilities of States*, Routledge, New York, pp.15-36.
- Bowen, Rachel E. (2019), “The Weight of the Continuous Past: Transitional (In) Justice and Impunity States in Central America”, *Latin American Politics and Society*, Volume 61, Issue 1, pp. 126-147.
- Boyd, David R. (2017), *The Rights of Nature*, ECW, Toronto.
- Brisman, Avi (2014), “Of Theory and Meaning in Green Criminology”, *Crime Justice Journal*, Vol 3 No 2, pp. 21-34.
- Commission on Human Rights (CHR) (2005), *Report of the independent expert to update the Set of principles to combat impunity*, Diane Orentlicher*, Sixty-first session, 8 February, E/CN.4/2005/102/Add.1, [https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G05/109/00/PDF/G0510900.pdf?OpenElement]

- Dryzek, John S (1997). *The Politics of Earth*, Oxford University Press, Massachusets.
- Dryzek, John and Jonathan Pickering (2019) *The Politics of the Anthropocene*, Oxford, New York.
- Gibbs, Carole, Meredith L. Gore, Edmund F. McGarrell and Louie Rivers III (2010), “Introducing Conservation Criminology. Towards Interdisciplinary Scholarship on Environmental Crimes and Risks”, *British Journal of Criminology*, 50, pp. 124–144
- Jamieson, Dale (2010), “Climate Change, Responsibility and Justice”, *Science and Engineering Ethics*, 16 (3), pp. 431-45.
- Jorgensen, Nick (2009), “Impunity and Oversight: When do Governments Police Themselves?” *Journal of Human Rights*, Connecticut, Vol. 8, Issue. 4, University of Connecticut 2009, pp. 385-404.
- Le Clercq, Juan Antonio (2018), “El complejo impunidad”, at Laura Loeza and Analiese Richard, *Derechos humanos y violencia en México*, UNAM, México, pp. 19-49.
- Le Clercq, Juan Antonio (2019), “Instituciones para el Antropoceno: ¿Son efectivos el Acuerdo de París y los Objetivos para el Desarrollo Sostenible?”, at Fausto Quintana (ed.), *Sociedad Global, Crisis Ambiental y Sistemas Socio-Ecológicos*, UNAM, México, pp. 174-199.
- Le Clercq Ortega, Juan Antonio and Gerardo Rodríguez Sánchez Lara (coords.) (2017), *Dimensiones de la impunidad global. Índice Global de Impunidad 2017 (IGI 2017)*, Universidad de la Américas Puebla, México.
- Le Clercq Ortega, Juan Antonio and Gerardo Rodríguez Sánchez Lara (coords.) (2018), *La impunidad subnacional y sus dimensiones (IGI-MEX 2018)*, Universidad de la Américas Puebla, México.
- McNeill, John R. y Peter Engelke (2014), *The Great Acceleration*, Belknap, Cambridge University Press, New York.
- Middledorp, Nick and Phillipe le Billon (2019), “Deadly Environmental Governance: Authoritarianism, Eco-populism, and the Repression of Environmental and Land Defenders”, *Annals of the American Association of Geographers*, Volume 109, Issue 2, pp. 324-33
- Nwapi, Chilenye (2017), “Accountability of Canadian mining corporations for their overseas conduct: Can extraterritorial corporate criminal prosecution come to the rescue?”, *Canadian Yearbook of International Law*, Volume 54, pp. 227-275

- Obeso, Patricia y Alejandro Anaya (2019), *Los costos de la impunidad*, [http://www.costosdelaimpunidad.mx/wp-content/uploads/2019/10/Los-Costos-de-la-Impunidad-2019.pdf]
- Ortíz, Horacio y Daniel Vázquez (2019), *Impunidad y violaciones a los derechos humanos*, [http://www.costosdelaimpunidad.mx/wp-content/uploads/2019/02/Impunidad-y-violaciones-a-los-DDHH-Ortiz-y-Vazquez.pdf]
- Paavola, Jouni (2008), *Explaining Multi-Level Environmental Governance*, Sustainability University of Leeds Research Institute, Leeds.
- Rockstrom, Rockström, Will Steffen, Kevin Noone, et al (2009), “Planetary boundaries: Exploring the safe the safe operating space for humanity”, *Ecology and Society*, 14 (2):32 [http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/]
- Sacher, William (2011), “El Modelo Minero Canadiense: Saqueo e Impunidad Institucionalizados” en *Acta Sociológica*, México, IIS-UNAM, núm. 54, enero-abril pp. 49-67.
- Steffen, Will, Katherine Richardson, Johan Rockstrom, et al, (2015) “Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet”, *Science*, [http://science.sciencemag.org/content/early/2015/01/14/science.1259855].
- South, Nigel (2014), “Green Criminology, Environmental Crime Prevention and the Gaps between Law, Legitimacy and Justice”, *Revija za kriminalistiko in kriminologijo*, Ljubljana 65, 4, pp. 373–381.
- Sunstein, Cass R. (2008), "Two Conceptions of Irreversible Environmental Harm", John M. Olin *Program in Law and Economics Working Paper* No. 407.
- Toledo, Víctor M. (2015), *Ecocidio en México*, Grijalvo, México.
- Trejo, Guillermo, Juan Albarracín, and Lucía Tiscornia (2018), “Breaking State Impunity in Post-Authoritarian Regimes: Why Transitional Justice Processes Deter Criminal Violence in New Democracies.” *Journal of Peace Research*, vol. 55, no. 6, 2018, pp. 787–809
- United Nations General Assembly (UNGA) (2018), *Report of the Special Rapporteur on the issue of human rights obligations relating to the enjoyment of a safe, clean, healthy and sustainable environment*, Seventy-third session, A 73/188, July.
- Viñuales, Jorge E. (2007), “Impunity: elements for an empirical concept”, *Law and Inequality, Minneapolis*, Vol. 25, 2007, no. 1, pp. 115-145.

- White, Rob (2013), “The Conceptual Contours of Green Criminology”, in Reece Walters, Diane Solomon Westerhuis and Tanya Wyatt, *Emerging Issues in Green Criminology*, Palgrave Macmillan, New York, pp. 17-33.
- White, Rob (2018), “Green victimology and non-human victims”, *International Review of Victimology*, Vol. 24(2), pp. 239–255.
- Wolf, Mark L. (2018), “The world needs an international anti-corruption court” *Daedalus*, Volume 147, Issue 3, July, pp. 144-156.
- Young, Oran R. (2002), *The Institutional Dimensions of Environmental Change*, Massachusetts Institute of Technology Press, Massachusetts.

Hacia una nueva gobernanza ambiental en áreas naturales protegidas

Towards a new environmental governance in protected natural areas

*Celeste Cedillo **

Resumen: Ante la eminente llegada del Antropoceno nos obliga a repensar modelos de conservación de la naturales establecidos que pueden y deben mejorar en su implementación a nivel local. Las áreas naturales protegidas son el instrumento de conservación más importante en política pública que tenemos en la actualidad. El objetivo de este trabajo de investigación es exponer los beneficios de un modelo conceptual para reforzar la necesidad de desarrollar un marco de gobernanza ambiental en el que se articulen acciones interinstitucionales e intergubernamentales orientadas a la planificación y gestión del espacio con fines de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en áreas naturales en el país.

Abstract: Given the eminent arrival of the Anthropocene, its force us to rethink stablished natural conservation models that can and should improve implementation at the local level. Natural protected areas are the most important conservation instrument in environmental policy that we have today. The objective of this research work is to exposed the benefits of a conceptual model to reinforce the need to develop an environmental governance framework that articulates inter-institutional and inter-governmental actions aimed at planning and managing space for conservation and sustainable use of natural resources in protected areas in the country.

La gobernanza ambiental constituye uno de los nuevos paradigmas teóricos que intentan reflejar, a la vez que aprender, el reto que hoy representa la construcción de un proceso de dirección de las decisiones públicas desde la sociedad, en donde se incorpora la protección al medio ambiente y el desarrollo sustentable, pero en el cual el gobierno es sólo uno de los agentes del proceso de gobernar, pero no el único.

Para el caso de las áreas naturales protegidas en México, podemos afirmar que este enfoque es especialmente útil para conocer e interpretar el manejo eficaz de un área protegida, principalmente en los casos de parques nacionales, ya que un esquema centrado en la gobernanza de múltiples capas o niveles permite comprender la dinámica de los procesos de conservación en

* Profesora de tiempo completo e investigadora en la Universidad de las Américas Puebla, Ex-Hacienda Sta. Catarina Mártir, San Andrés Cholula Puebla, México. Correo electrónico: celeste.cedillo@udlap.mx

los que se involucran diversos actores, comunidades e instituciones. La gobernanza ambiental ofrece una respuesta a algunos de los problemas asociados a la crisis socio-ambiental, en especial cuando se le analiza desde un punto de vista multinivel que articula decisiones y atribuciones nacionales, regionales y locales a través del establecimiento y reconocimiento de acuerdos formales e informales, el disfrute de derechos y el cumplimiento de obligaciones por parte de los actores involucrados, con el objetivo de garantizar un marco más adecuado para el desarrollo sustentable y la protección de parques naturales.

En este trabajo he traducido la situación actual del Parque Nacional Iztaccíhuatl Popocatepetl desde un análisis propio de la gobernanza ambiental vista a partir de los sistemas socioecológicos de Ostrom (2012) y Berkes, (1994) describiendo los diferentes arreglos interinstitucionales que se han creado, como una forma de interpretar la relación entre lo ecológico, lo económico y lo social.

En el marco teórico identifiqué que los patrones de interacción que estos autores resaltan son los existentes entre el sistema social y el sistema natural que conducen a adaptaciones, los que permiten al sistema social local mantener la resiliencia de los ecosistemas. El factor clave para permitir una adaptación más eficiente es la existencia de mecanismos adecuados de retroalimentación e interdependencia o como dirían Young (2013) y Paavola (2007), de interacción y correspondencia.

Los argumentos teóricos de Ostrom (2015), Young (2013) y Paavola (2007) son útiles en la descripción de los principales instrumentos normativos en diferentes escalas en cómo se mencionan las principales reglas que generan la gobernanza en la región, en el Parque y en su zona de amortiguamiento, y sin duda existe una gobernanza compleja, es decir, desde una dinámica de interacción institucional horizontal, vertical y entre ámbitos temáticos e incluso que ocurren en escalas distintas en donde las causas o consecuencias de los problemas se afectan mutuamente. Analizo a través de una tabla (anexo 1) los municipios pertenecientes a instrumentos identificados de política pública o de inversión relevantes para la conservación y/o desarrollo con el fin de identificar la complejidad de la gobernanza tanto vertical como horizontal en la región.

Lo que nos permite este enfoque de gobernanza ambiental que hemos utilizado como base para el análisis, es poner en el centro de la discusión que en el debate sobre el manejo de las áreas naturales importan: 1) la interacción conflictiva entre marcos institucionales y las políticas públicas

definidas desde diferentes niveles de gobierno; 2) la gobernanza de un área natural protegida no puede reducirse a un asunto que compete sólo al gobierno federal, sino que involucra en forma multinivel y de escalas también a los gobiernos de los estados, los municipios y las comunidades que habitan dentro y alrededor de su polígono; 3) entender los retos de conservación en un parque nacional requiere retomar una perspectiva socioambiental que integre los objetivos de conservación, la problemática social y el desarrollo económico en sus zonas aledañas.

Sin embargo, reconozco a lo largo de este trabajo que también el enfoque general de la gobernanza ambiental enfrenta múltiples problemas y limitaciones para aplicarse como tal en el caso de las áreas naturales protegidas, particularmente en lo que se refiere al uso y control de los recursos naturales, las actividades económicas que se realizan fuera del área protegida y las restricciones que se imponen a las comunidades aledañas para utilizar recursos que de antaño les pertenecían. Por esta razón he integrado una perspectiva geográfica al análisis de la gobernanza, que reconozca y permita entender la dimensión espacial, de usos e interpretaciones del territorio, al igual que los conflictos que de esto se derivan entre actores nacionales, regionales y locales.

En este sentido, para el desarrollo de mi propuesta de la identificación de una nueva definición de zona de amortiguamiento del Parque tomo los elementos teóricos propuestos, tomando en cuenta:

- a) La importancia para la conservación de la región de los volcanes o Sierra Nevada. Como hemos abordado con anterioridad no podemos dejar de lado la importancia y relevancia que tiene esta región para los ecosistemas terrestres de este país. Debemos “mirar” desde la posición de un sistema ecológico frágil ante la presión urbana que existe a su alrededor. Por tanto se necesitan instrumentos o estrategias tendientes a recuperar la conectividad e integridad del paisaje, propiciando así la continuidad de los procesos evolutivos de los ecosistemas.
- b) El marco regulatorio-político, es decir, un entendimiento de los ámbitos institucionales en los cuales se discute la conservación del Parque en la región, considerando las escalas (global, nacional, regional, estatal y municipal) para la interpretación y aplicación de las reglas que se pueden observar relacionadas con la conservación del Parque.

- c) Las definiciones de la política de conservación en el Parque, es decir, es vital conocer y analizar la política pública actual de conservación a través de la aplicación de su actual programa de manejo. El análisis presupuestal que realizo del 2000 al 2015 destaca la tendencia en los presupuestos del Parque que indican claramente un recorte importante en su presupuesto de egresos, mismo que tratan de “compensar” de cierta forma con programas de subsidios que denotan, por tanto, la importancia que tiene para las autoridades de la CONANP “contar” con el apoyo de estas localidades aledañas.
- d) Y, por último, para lograr el funcionamiento de un nuevo territorio llamado zona de amortiguamiento, se requiere también considerar información sobre la población que habita o se beneficia del Parque a través de investigaciones e información que muestren también la realidad de la población aledaña al Parque para hacer una propuesta que incluya al componente social de manera adecuada.

Los datos, estudios e información geo estadística me permiten reconocer que este enfoque no ha tenido resultados relevantes en materia de conservación o mejor dicho sólo han funcionado para “resistir” una presión demográfica, urbana y económica, aunque dicha resistencia no parece ser muy promisorio a mediano o largo plazo. La investigación que realizo sobre presupuestos de egresos y programas de subsidios otorgados al Parque, durante el período 2000 al 2015, reconoce que los programas de subsidios de PROCODES y PET han sido los instrumentos de política social más relevantes y aunque no se reconozca oficialmente así su intención ha sido ganar legitimidad y cubrir costos de oportunidad para los propietarios que se ven afectados en sus derechos de propiedad. La intención de estos programas también ha sido retener la presión hacia los recursos naturales en los municipios con mayor desarrollo económico. Cabe recordar que hasta la fecha sólo cerca de la mitad del decreto expropiatorio en su totalidad del Parque se ha cumplido cabalmente y conforme a la ley en términos de pago de indemnizaciones (Quadri & Quadri, 2016, pág. 272). Es muy importante que se replantee el actual sistema de subsidios en las zonas de amortiguamiento del Parque enfocándose más hacia el sector forestal¹, con la intención de desarrollar capacidades productivas sustentables en los habitantes de las localidades aledañas a las ANP. De acuerdo a los índices revisados de la competitividad forestal en los tres estados del Parque según datos del IMCO esto sería factible.

Siguiendo en la línea de Brenner y Rosales es necesario estudiar a un territorio no sólo como repositorio de la gobernanza sino como elemento constitutivo de los procesos que la configuran (Brenner, Rosales Ortega, & al., 2015, pág. 9). Tanto los procesos sociopolíticos que operan en diferentes escalas como la consideración de las formas de coordinación y regulación de las economías regionales y locales, me han permitido comprender que el panorama económico de un territorio es mucho más complejo que el enfoque de la gobernanza que el Parque ha logrado materializar en el terreno.

Retomo nuevamente los argumentos de la perspectiva geográfica de Scott, quien sostiene que la gobernanza no es sino otra forma de simplificación de la intervención humana sobre espacios naturales, y de Blomley, quien afirma también que el espacio absoluto en muchos sentidos es una invención codefinida o mutuamente entrampada que emerge en una coyuntura histórica particular (Blomley, 2008, pág. 4). La historia de la conservación del Parque, desde mi punto de vista, puede comprenderse justamente como procesos de intervención humana o invenciones codefinidas sobre un espacio en el que coexisten diversas formas políticas, económicas y sociales de entender la naturaleza y que se transforma como resultados de procesos de desarrollo urbano regional. Desde esta perspectiva, las intervenciones públicas requieren evolucionar para enfrentar estos procesos y garantizar el cumplimiento del objetivo de la conservación del Parque.

Como pude comprobar a lo largo de mi investigación desde el mismo diseño del Programa de Manejo, el principal instrumento de gestión del Parque, no vincula la estrategia del Parque con la realidad regional. Hay llamadas de atención muy claras y son reiteradas las manifestaciones de preocupación sin embargo la planificación y definición de las metas y actividades a desarrollar no se vinculan través de la representación, la inclusión y la horizontalidad de la participación ciudadana; lo que, aunado a deficiencias en los procesos operativos, tiene un impacto negativo en la pertinencia, solidez y alcance de metas propuestas en este Programa. En este sentido se tendría que reconsiderar un enfoque más amplio en donde se consideraran factores relevantes para la conservación y el desarrollo sustentable y una de las formas en que considero puede ser más factible es en el ampliar de la zona de amortiguamiento.

Por supuesto el análisis financiero del periodo 2000-2015 en el Parque me permitió reforzar algunos planteamientos iniciales. El presupuesto de egresos refleja claramente una crisis financiera y de relevancia para los gobiernos el tema de la conservación de las ANP no sólo lamentablemente

en el Parque sino también en el país, y los presupuestos de subsidios, considerados los instrumentos de política social más relevantes de la CONANP, han sido utilizados para ganar legitimidad y cubrir costos de oportunidad para los propietarios que se ven afectados en sus derechos de propiedad. Además, los presupuestos de subsidios otorgados por municipio, analizados en los capítulos tres y cuatro, han tenido igualmente la intención de retener la presión social, urbana hacia los recursos naturales en los municipios con mayor desarrollo económico aledaños al Parque. Fundamental resulta vincular, desde el diseño, en los programas de desarrollo urbano de los municipios aledaños al Parque los criterios de conservación y desarrollo sustentable ya que la población no es totalmente rural, sino que hay áreas urbanas con concentración de población importantes.

Desde la escala o el ámbito espacial he representado, a través de mapas y análisis estadísticos de los territorios que enmarcan, la escala jurisdiccional de conservación del Parque y de su zona de amortiguamiento actual y esto me permite concluir que esta forma de entender el territorio (lo que Blomley y Scott entienden por legibilidad) en la definición de su zona de amortiguamiento (un kilómetro) es opaca, no es útil para leer la problemática del Parque y mucho menos para la región, es distorsionada de acuerdo a la realidad ya que ha sido adaptada a las condiciones socio-políticas y económicas en la historia de conservación del Parque y no reflejan en lo absoluto un ideal. Blomley diría que la simplificación de la tierra (en este caso del Parque), ha logrado que haya una pérdida de la integridad y de la complejidad ambiental (Blomley, 2008).

Para “mirar” de manera distinta al Parque es que yo propongo una “nueva legibilidad” o una nueva forma de entender el territorio y considerar un área de amortiguamiento ampliada tomando como base los criterios SAP (Sitios de Atención Prioritaria de la CONABIO) de conservación por la importancia que tiene el desarrollo de este sector en el país y en la región y porque considera elementos bióticos relevantes para la zona.

La consolidación de la zona de amortiguamiento para el Parque tampoco puede ser la iniciativa de una sola persona o institución. Es evidente la imperiosa necesidad de hacer funcional un modelo de desarrollo regional. Diversos programas e instituciones lo han propuesto bajo diferentes enfoques y desde diferentes “miradas” (la academia, el gobierno, lo internacional a través de las propuestas realizadas por CUPREDER-BUAP, UNESCO, CONANP-GIZ y el Instituto de Geofísica de la UNAM, entre otros). Si bien los programas de desarrollo regional integran formalmente a los actores, uno de los retos más relevantes desde una perspectiva de

gobernanza multinivel es que los actores políticos, económicos y sociales sean integrados efectivamente al proceso de toma de decisiones con relación a las políticas para la zona de amortiguamiento. Esto implica tanto modificaciones al marco jurídico a nivel federal y estatal, como a su vinculación con los programas de desarrollo urbano municipales y también a la definición de incentivos y programas de desarrollo económicos para dichos actores para que a su vez se conviertan en un factor real en el desarrollo sustentable de la zona de amortiguamiento.

El impulsar esquemas para revitalizar la economía forestal vinculándola a modelos más efectivos de desarrollo sustentables es fundamental. A través de impulsar el manejo forestal comunitario sustentable y el desarrollo de cadenas locales de valor permitiría dar una oportunidad de desarrollo sustentable comunitario a las localidades asentadas en la zona de amortiguamiento y al mismo tiempo que se impulsa una transición sustentable congruente con los objetivos de conservación del polígono del Parque Se requiere de un sistema nacional de control e identificación de los productos forestales con la intención de combatir el comercio ilegal de madera (tala ilegal e indiscriminada) que tiene, como hemos visto, grandes repercusiones para los productores legales y que desincentivan una producción forestal sustentable y justa.²

Una experiencia que destaco de esta investigación es que me fue difícil obtener información y realizar mapas y estadísticas que consideraran tanto la información de tipo ecológico y que la asociaran con información de tipo agrario sociodemográfico, económico e institucional dado que las escalas espaciales como temporales no coincidían por lo regular. Por tanto, una reflexión en esta investigación apunta a la necesidad de categorizar o establecer criterios comunes en las escalas de resolución, tanto espacial como temporal, de los sistemas de información institucionales de gobierno con el fin de propiciar también una mejor cooperación transversal entre entidades que diseñan y manejan la información. Este tipo de sistema o mecanismo de información permitirá asimismo facilitar el proceso de diseño, implementación, monitoreo y evaluación de estrategias y políticas de manejo y conservación, y servir como fuente de datos con fines de investigación tanto para el sector público como para la academia.

A manera de ejemplo, con la intención de establecer una propuesta básica sobre la cual se pueda iniciar un proceso de discusión y cooperación interinstitucional, Quadri y Quadri (2016) sostienen que la SEMARNAT y la SEDATU deberían iniciar a la brevedad posible actividades de cooperación que permitan la familiarización de la CONANP y la CONABIO con la información y

los resultados del Sistema Integral de Modernización Catastral y Registral. Instituciones como el Centro de Ciencias de la Atmósfera, los institutos de biología y ecología de la UNAM, el de la Universidad Veracruzana y el Tecnológico de Monterrey podrían ser actores clave en el desarrollo de este registro. Desde mi punto de vista, más allá de esta propuesta de cooperación o coordinación interinstitucional a través del compartir esta información, de lo cual no tengo dudas sobre su valor, se deberán también establecer mecanismos claros de diseño, implementación, monitoreo y evaluación de políticas públicas socio ambientales en forma multinivel que permitan mejorar el diseño e implementación de las políticas de conservación y que retroalimenten la gobernanza del Parque.

La lectura transversal del enfoque geográfico aporta nuevos elementos al debate de la redefinición de la escala aplicado al modelo de la gobernanza ambiental de áreas naturales protegidas para mejorar los resultados e impactos en términos de conservación. Esta perspectiva, por lo regular, no suele ser considerada en los enfoques de la gobernanza ambiental. El integrar un enfoque geográfico a la concepción de gobernanza ambiental tiene como ventaja alcanzar mayor coordinación entre políticas de conservación de la biodiversidad a nivel regional o a nivel de unidad ambiental, una organización y mejora de procesos de concertación, mejor coordinación de estrategias y recomendaciones por parte de la sociedad civil, mayor acompañamiento de los procedimientos, mayor definición en los estándares para la conservación y en la coordinación de estrategias regionales para el desarrollo sustentable, así como la simplificación del intercambio y el uso compartido de la información existente. En este sentido integrar en un análisis conjunto del enfoque geográfico y de la gobernanza ambiental permite poner en una perspectiva ubicada espacialmente los problemas de interacción institucional y la coordinación multinivel.

Ahora bien reconozco también, como algunos autores sostienen, que el enfoque geográfico tiene aún algunos retos que enfrentar: 1) no siempre quedan claros los límites naturales, es decir, la selección de uno de los criterios ecosistémicos, por ejemplo, los límites establecidos por cuencas hidrográficas asumen erróneamente que todos los factores abióticos y bióticos están organizados de manera similar; 2) trabajos recientes de Wester & Warner (2002) sostienen que los espacios que no son jurídicos no son espacios políticos. Es decir, la redefinición de la escala implica también toma de decisiones a escalas no electas, lo cual eleva nuevos cuestionamientos sobre el empoderamiento, la responsabilidad democrática y la legitimidad. En este sentido la disputa por el

territorio implica definiciones de carácter institucional en parte formales a través de instrumentos jurídicos y en parte por los acuerdos informales y normas sociales que ahí se establecen. Estas “reglas del juego” delimitan o regulan los conflictos por el territorio tanto entre autoridades y actores sociales como entre los conflictos entre estos últimos.

Mi sugerencia para lograr responder de alguna forma a estas inquietudes es que desde lo jurídico, es decir desde los artículos de la LGEEPA sobre las zonas de amortiguamiento, queden claras las definiciones a nivel federal de las zonas de amortiguamiento bajo criterios SAP en todas las áreas protegidas, en específico parques nacionales y que éstas permeen las responsabilidades estatales y municipales. Esto permitirá, al menos en lo jurídico, contar con un respaldo que deberá acompañarse con los planes de desarrollo urbano municipales reconociendo estos criterios y proponiendo un ordenamiento ecológico para estas zonas.

Este trabajo propone, por tanto, un modelo conceptual para la delimitación y caracterización de las zonas de amortiguamiento en el parque Izta-Popo, a través de la identificación de variables socioeconómicas y ambientales, mismo que pudiera ser tomado en cuenta para realizar la identificación de los límites territoriales de las zonas de amortiguamiento en otros parques nacionales. Este modelo espero sea útil en un futuro para reforzar la necesidad de desarrollar un marco de gobernanza ambiental en el que a través de la gobernanza se articulen acciones interinstitucionales e intergubernamentales orientadas a la planificación y gestión del territorio con fines de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Los resultados de esta investigación confío también sean útiles para la creación de nuevos patrones de desarrollo regional con objetivos de sustentabilidad en áreas naturales protegidas, que permitan tomar decisiones sobre la mejor aplicación de los programas de subsidios, de gobierno y de otros programas de financiamiento internacional, así como lineamientos para planificar acciones y proyectos sustentables con la población que vive en la zona de amortiguamiento ampliada.

El mayor reto, sin duda alguna, será incluir los intereses sociales en el manejo del Parque y de su zona de amortiguamiento, sobre lo cual retomo algunas ideas de Walkid sobre los retos de los parques nacionales que estimo son aplicables a mi caso:

- Las opiniones, los deseos y las actividades de los pobladores locales tienen que ser tomadas en cuenta en la planeación de conservación del Parque y de su zona de

amortiguamiento a través del modelo de gestión que se propone, así como del ordenamiento ecológico en los planes de desarrollo a nivel municipal.

- Se deben crear mecanismos para prohibir la invasión gradual o la explotación clandestina a través de la inclusión de las comunidades para que se identifiquen como los principales agentes de protección de los recursos forestales. Para ello es necesario fortalecer un marco normativo eficiente y fomentar el surgimiento de las empresas forestales comunitarias en la región.
- Es necesario reconstruir la resiliencia del Parque coincidiendo con políticas sociales fuertes y decisivas y no sólo a través de programas de subsidios que busquen ganar legitimidad y cubrir costos de oportunidad para los propietarios que se ven afectados en sus derechos de propiedad.
- Los conservacionistas no pueden asumir que ciertas sociedades son incapaces de planear su contexto ambiental a pesar de que tengan un pasado político caótico o revolucionario y se debe reconocer que la población local está del mismo lado que ellos enfrentándose a fuerzas económicas y políticas que apoyan la conversión del uso del suelo a gran escala. (Wakild, 2011, págs. 165-166)

Es necesario, por tanto, diseñar modelos de participación efectivos e incluyentes, instrumentar mecanismos que compensen el capital político y económico de los diversos sectores de la sociedad y, a la vez promover esquemas innovadores de colaboración que consoliden la gobernanza ambiental para la sustentabilidad. Los Consejos y demás organizaciones del Parque deben tomar en cuenta la complejidad de la problemática y por tanto redefinir sus alcances incorporando a nuevos actores, redefiniendo su estrategia siendo congruente con los programas sectoriales en las regiones. La falla en el diseño de estos mecanismos afectan la representatividad, inclusión y horizontalidad de la participación ciudadana y además la poca eficiencia de los procesos operativos, impacta de manera negativa en la pertinencia, solidez y alcance de resultados que se obtienen. Por tanto, el rediseño de estos instrumentos resulta fundamental para la inclusión del componente social en la región.

Es por tanto indispensable redefinir un modelo de gobernanza basada en el fomento de la cohesión social. La generación de modelos de negocios para manejo del bosque comunitario en la región, por ejemplo, me parece es un instrumento que nos puede permitir ir justamente construyendo pilares sólidos de gobernanza en la región.

La conservación en nuestro país no es una tarea fácil, está sujeta a presiones políticas, económicas y sociales complejas. Sin embargo, este ejercicio me permitió reconocer la complejidad de la problemática y proponer un acercamiento que permita valorar la importancia de integrar el estudio de los ecosistemas, la definición de objetivos de conservación y la necesidad de articular una respuesta pública efectiva a través de mecanismos de decisión y participación para la gobernanza socio-ambiental. En otras palabras, una conservación puede ser más efectiva cuando se reconoce la magnitud de los impactos que provocan los problemas urbanos y sociales en las zonas de amortiguamiento y los integra en una visión más dinámica de desarrollo sustentable.

Bibliografía

- Berkes, F., & Folke, C. (1994). Linking social and ecological systems for resilience and sustainability. *Beijer Discussion Papers Series no. 52*, 1-20.
- Blomley, N. (2008). *Simplification is complicated: property, nature and the rivers of law. Environmental and Planning*, 1825 a 1842.
- Boyer, C. (2007, julio-septiembre). Revolución y paternalismo ecológico: Miguel Ángel de Quevedo y la política forestal en México, 1926-1940. *Historia Mexicana* vol. LVII número 1, pp. 91-138.
- Brenner, L. (2010, abril-junio). Gobernanza ambiental, actores sociales y conflictos. *Revista Mexicana de Sociología*, pp. 283-310.
- Brenner, L., & Vargas del Río, D. (2010). Gobernabilidad y gobernanza ambiental en México. La experiencia de la Reserva de la Biósfera Sian Ka'an. *POLIS*, 115-154.
- Brenner, L., Rosales Ortega, R., & al., e. (2015). *Geografía de la gobernanza: dinámicas multiescales de los procesos económico-ambientales*. México DF: Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.
- Cedillo, Celeste (2018) Tesis de doctorado. *Análisis de la Gobernanza Ambiental y Multinivel aplicadas en el estudio de caso del Parque Nacional Iztaccíhuatl Popocatepetl (PNIP) y su Zona de Amortiguamiento*. FCPyS UNAM.
- Ostrom, E. (2012). *Trabajar juntos. Acción colectiva, bienes comunes y múltiples métodos en la práctica*. México DF: UNAM.
- Ostrom, E. (2015). *Comprender la diversidad institucional*. México DF: Fondo de Cultura Económica, Universidad Autónoma Metropolitana.
- Paavola, J. (2007). Institutions and environmental governance: A reconceptualization. *Ecological Economics* 63, 93-103.
- Quadri, G., & Quadri, P. (2016). *México un Estado sin tierra: hacia una propiedad pública de la tierra en áreas naturales protegidas*. Ciudad de México: Miguel Ángel Porrúa.
- Simonian, L. (1999). *La defensa de la tierra del jaguar: una historia de conservación en México*. México DF: SEMARNAT-INE.
- Tortolero, A. V. (2014, mayo-agosto). Reseña Revolutionary Parks de Emily Wakild. Secuencia. *Revista de historia y ciencias sociales*. Número 89, pp. 227-231.

Wakild, E. (2011). *Revolutionary Parks, Conservation, Social Justice and Mexico's National Parks, 1910-1940*. Tucson, Arizona: University of Arizona Press.

Wester, P., & Warner, J. (2002). *River basin management reconsidered. Hydropolitics in the Developing World: a Southern African Perspective*, 61-71.

Young, O. (2013). *On Enviromental Governance. Sustainability, Efficiency and Equity*. London: Paradigm.

ANEXO 1:

Niveles de reglas en la región del Parque Iztaccíhuatl-Popocatepetl y su zona de amortiguamiento

Ámbito	Reglas constitucionales	Reglas de elección colectiva	Reglas operativas	Agencias
GLOBAL	Artículos 1, 4 y 133	<ul style="list-style-type: none"> Objetivo número 15 de los Objetivos para el Desarrollo Sustentable de Naciones Unidas (ODS) Convención para la Diversidad Biológica de Naciones Unidas Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020³ Meta Aichi 11 Programa MAB UNESCO 	Reserva de la biósfera de los Volcanes ⁴ (171,774 has).	UNESCO CONANP 22 gobiernos municipales
NACIONAL	Artículos 2, 4, 25 y 27	<ul style="list-style-type: none"> LGEEPA Ley General de Vida Silvestre (LGVS) Ley General de Cambio Climático (LGCC) Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) Ley General de Asentamientos Humanos (LGAH) Ley General de Turismo (LGT) Ley General de Bienes Nacionales (LGBN) 	Plan Nacional de Desarrollo	No aplica

Las Ciencias Sociales en la transición

		<ul style="list-style-type: none"> • Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM) 		
FEDERAL	Artículos 27 y 73	<ul style="list-style-type: none"> • LGEEPA (capítulo 2 artículos 5, 6, 11,12) • Ley General de Vida Silvestre (LGVS) • Ley General de Cambio Climático (LGCC) • Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) • Ley Federal de Derechos (LFD) • Código Penal Federal (CPF) • Ley de Hidrocarburos (LH) 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de Gobierno • Plan Sectorial de Medio Ambiente • Informes de resultados del sector • Programa Nacional de Desarrollo de Áreas Naturales Protegidas 2013-2018 • Estrategia Nacional de Áreas Naturales Protegidas contra el Cambio Climático • Programa de Manejo del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl y su zona de amortiguamiento • Normas Oficiales Mexicanas • Presupuesto de egresos de la Federación 	<ul style="list-style-type: none"> • CONANP • SEMARNAT • CONAGUA • CONABIO • PROFEPA • CONAFOR • IMTA • INECC • CECADESU • CONANP • UNAM • SEGOB • CENAPRED • PGR
REGIONAL (considerando al POERVP como el principal instrumento legal regional, abarca tres estados y 34 municipios ⁵ en 283,192 has.)	Artículos 2, 27 y 115	<ul style="list-style-type: none"> • LGEEPA (Capítulo IV sección I artículo 17, sección II artículos 19, 19bis, 20bis1, 20bis2 y 20bis3, sección IV artículos 23 y 32 y disposiciones generales artículos 44, 60, 159 bis y transitorios) 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Volcán Popocatepetl y su zona de amortiguamiento • Programa de Manejo del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl y su zona de amortiguamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Comité de Ordenamiento Ecológico Regional del Volcán Popocatepetl y su Zona de Amortiguamiento • Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) • Secretaría de Gobernación (SEGOB) • Institutos de Geofísica • y de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) • Comisiones estatales del agua y medio ambiente • CONANP
ESTATAL (Tres estados: Morelos, Puebla y Estado de México)	Artículos relacionados con la conservación en Constituciones Estatales Artículo 121 de la Constitución del Estado de Puebla	<ul style="list-style-type: none"> • LGEEPA (capítulo 2 artículos 7, 10, 11, 12 y 13) • Leyes Estatales de Medio Ambiente: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del 	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de Desarrollo Estatales • Presupuesto de egresos del Estado <ul style="list-style-type: none"> • Programas de ordenamiento a nivel estatal del volcán Popocatepetl y su zona de amortiguamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Delegación de la SEMARNAT • Gobierno del Estado • Secretaría de Ecología del Estado de México • SEGEM • Secretaría de Desarrollo

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Estado de Morelos⁶ ○ Ley Para la Protección Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla⁷ ○ - Ley de Protección al Ambiente del Estado de México⁸ 	(Puebla, Estado de México y Morelos).	<p>Rural de Puebla</p> <ul style="list-style-type: none"> • SAGARPA • PROFEPA • CONAFOR • CECADESU • PROBOSQUE • Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México (SEDAGRO) • Comisión Estatal Ambiental y del Agua (CEAMA) del estado de Morelos • Dirección del Parque
<p>MUNICIPAL Parque Nacional (abarca 13 municipios⁹ en 39,819 hectáreas)</p> <p>Zona de amortiguamiento del Parque (abarca 18¹⁰ municipios en 17, 442 hectáreas)</p>	Artículo 115	<ul style="list-style-type: none"> • LGEEPA (capítulo 2 artículos 8, 10,11, 12 y 23) • Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, artículos 50, 51, 53, 55 y 59¹¹ 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Manejo del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl • Planes de Desarrollo Urbano Municipal (aplicables a la zona de amortiguamiento) • Bandos municipales 	<ul style="list-style-type: none"> • Regidores de medio ambiente • Comisariados ejidales • Comités de Vigilancia • Dirección del Parque • SEDENA • SAGARPA • Acuerdos con municipios de Ayapango, Ixtapaluca y Amecameca (pago de jornales y uso de oficina en Amecameca)

Fuente: Cedillo, Celeste. Tesis de doctorado. Análisis de la Gobernanza Ambiental y Multinivel aplicadas en el estudio de caso del Parque Nacional Iztaccíhuatl Popocatepetl (PNIP) y su Zona de Amortiguamiento. P. 137

Notas _____

¹ Este tipo de perspectivas fueron presentadas por un grupo de especialistas y organizaciones a los candidatos presidenciales y representa justamente el tipo de nuevos enfoques de desarrollo compatibles con esquemas de conservación como las ANP. Véase 10 propuestas para proteger la riqueza natural de México, abril 2018 en : <http://www.10pormexiconatural.mx/> (consultado el 31 de mayo de 2018)

² Este tipo de perspectivas fueron presentadas por un grupo de especialistas y organizaciones a los candidatos presidenciales y representa justamente el tipo de nuevos enfoques de desarrollo compatibles con esquemas de

conservación como las ANP. Véase 10 propuestas para proteger la riqueza natural de México, abril 2018 en : <http://www.10pormexiconatural.mx/> (consultado el 31 de mayo de 2018).

³ En 2010, las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) adoptaron el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, un marco de acción decenal para que todos los países e interesados salvaguarden la diversidad biológica y los beneficios que proporcionan a las personas. Como parte del Plan Estratégico, se adoptaron 20 ambiciosas pero realistas metas, conocidas como las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica, obtenido en: <https://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheet-sp-es.pdf> (consultado el 21 de marzo de 2016)

⁴ Esta Reserva abarca cuatro estados de la República y 22 municipios: Tepetlaoxtoc, Texcoco, Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco, Amecameca, Atlautla y Ecatzingo, en el Estado de México; Calpulalpan y Nanacamilpa de Mariano Arista en Tlaxcala; Santa Rita Tlahuapan, San Salvador el Verde, San Felipe Teotlancingo, Chiautzingo, Huejotzingo, Calpan, San Nicolás de los Ranchos, Tianguismanalco, Atlixco y Tochimilco, en Puebla; y Ocuilco y Tetela del Volcán, en Morelos. Ficha técnica Reserva de la Biósfera los Volcanes. UNESCO. Pág. 8.

⁵ En Morelos (5): Zacualpan de Amilpas, Yecapixtla, Tetela del Volcán, Temoac y Ocuilco; en Puebla (18): Acteopan, Atlixco, Atzizihuacan, Calpan, Chiautzingo, Cohuecan, Domingo Arenas, Huaquechula, Huejotzingo, Nealtican, San Felipe Teotlancingo, San Jerónimo Tecuinapan, San Nicolás de los Ranchos, San Salvador El Verde, Santa Isabel Cholula, Tianguismanalco, Tlahuapan y Tochimilco y en el Estado de México (11): Amecameca, Atlautla, Ayapango, Cocotitlán, Ecatzingo, Ixtapaluca, Ozumba, Temamatla, Tenango del aire, Tepetlixpa y Tlalmanalco

⁶ Esta Ley fue aprobada el 18 de noviembre de 1999 y su vigencia es a partir del 23 de diciembre de 1999. Tuvo reformas importantes y fueron públicas en el 2007.

⁷ Esta Ley fue publicada el 29 de agosto de 2012.

⁸ Esta Ley fue publicada el 27 de noviembre de 1997

⁹ En Morelos (1): Tetela del Volcán; en Puebla (5): Santa Rita Tlahuapan, San Salvador El Verde, Huejotzingo, San Nicolás de los Ranchos y Tochimilco; y en el Estado de México (7): Texcoco, Ixtapaluca, Chalco, Tlalmanalco, Amecameca, Atlautla y Ecatzingo. Programa de Manejo p.19.

¹⁰ En el Estado de México (7): Texcoco, Ixtapaluca, Tlalmanalco, Chalco, Amecameca, Atlautla y Ecatzingo; en Morelos (1) Tetela del Volcán; y en Puebla (10): Santa Rita Tlahuapan, San Salvador El Verde, San Felipe Teotlancingo, Chiautzingo, Huejotzingo, San Nicolás de los Ranchos, Calpan, Tianguismanalco, Tochimilco y Atlixco. Programa de Manejo p. 124

¹¹ Diario Oficial de la Federación 28 de noviembre de 2016.

Derecho a la Verdad en materia ambiental. Exigencia indiscutible para abatir la vulnerabilidad social

Right to the Truth in environmental matters. Undisputed demand to reduce social vulnerability.

Benjamín Revuelta Vaquero y Emilia Guillermina Bucio Piñón†*

Resumen: En México se reconoce el derecho humano para acceder a información plural y oportuna a través del artículo 6º Constitucional. Sin embargo, a partir de analizar la información pública ambiental presentada en los sistemas de información gubernamentales, como el Sistema de Información sobre el Cambio Climático, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía y otros, donde se puede constatar que muchos de ellos son datos intrascendentes, insuficientes y están desactualizados.

El acceso pleno a la información ambiental debe partir de la disposición de datos verdaderos, suficientes y oportunos. Sin embargo, carecen de todo ello, lo que bien podría constituir una violación al derecho a la información al evitar la consolidación de estrategias que materialicen políticas públicas asequibles y mantener en vulnerabilidad a las personas ante los posibles riesgos del cambio climático.

En este sentido, se presentan avances de una investigación que enaltece la necesidad de información ambiental real, que permita hacer positivo el Derecho Humano a un Medio Ambiente Sano. Es así que, a través del Derecho a la Verdad, que ha venido gestándose en la Suprema Corte de Justicia de la Nación, al realizar investigaciones sobre crímenes de lesa humanidad bajo su facultad de investigación emanada del artículo 97 Constitucional.

A partir de este punto se recalca la urgencia de contar con información fidedigna y comprobable en todos los asuntos ambientales, evitando información vacía e impertinente, en un camino hacia la divulgación de resultados netos a favor del ambiente.

Los avances de esta investigación son novedosos, urgentes y de importancia mundial, esencialmente para México, ya que no solo establecen el derecho a la verdad ambiental, sino que van más allá del derecho a la información, demostrando que su ausencia constituye la violación a varios derechos humanos al generar vulnerabilidad en la

* Licenciado en Derecho por la UMSNH. Maestro en Políticas Públicas por el ITAM. Doctor en Política y Gobierno por la Universidad de Essex, Inglaterra. Profesor Investigador de División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la UMSNH. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Miembro del Núcleo Académico Básico del Doctorado Interinstitucional en Derecho DID de la Región Centro-Occidente de la ANUIES. Correo: benreva@hotmail.com

† Licenciada en Derecho y Maestra en Derecho Administrativo por la Universidad Michoacan de San Nicolás de Hidalgo. Estudiante del Doctorado Interinstitucional en Derecho por la Universidad de Guanajuato. Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento: Derecho Ambiental y Acciones Colectivas. Correo: emssbucio@icloud.com

sociedad ante los posibles riesgos y amenazas del cambio climático.

Todo ello implica una nueva perspectiva de la relación tan importante entre la información ambiental y la vulnerabilidad social, enfocada a reforzar la positividad del Derecho Humano a un Medio Ambiente Sano ya que no existen estudios específicos que intenten solucionar el vacío e impertinencia de las acciones gubernamentales en el camino hacia la divulgación de resultados netos, información fidedigna y comprobable a favor del ambiente.

Abstract: In Mexico, the human right to access plural and timely information is recognized through Article 6 of the Constitution. However, the environmental information presented in government platforms, such as the "Sistema de Información sobre el Cambio Climático, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía" and others, it is possible to verify that many of them are inconsequential data, insufficient and outdated.

Full access to environmental information must be based on the provision of true, sufficient and timely data. However, they lack all this, constituting a violation of the right to information, avoiding the consolidation of strategies that materialize affordable public policies and keep vulnerability at possible risks of climate change.

In this sense, advances are presented in an investigation that exalts the need of real environmental information, which makes it possible to make the Human Right to a Healthy Environment positive. Thus, through the Right to the Truth, which has been developed in the Supreme Court of Justice, through investigations on crimes against humanity

From this point on, is remarkable the urgency of having reliable and verifiable information in all environmental matters, avoiding empty and impertinent information, on a way to path towards the dissemination of net results in favor of the environment.

The advances of this investigation are novel, urgent and global importance, essentially for Mexico, they not only establish the right to environmental truth, also go forward demonstrating that their absence, constitutes a violation of several human rights that generate vulnerability in society to possible risks and threats of climate change.

All of this implies an important new perspective at relationship between environmental information and social vulnerability, focused on positivity of the Human Right to a Healthy Environment, since there are no specific studies that attempt to solve emptiness and impertinence of government actions in a way to dissemination of net results, reliable and verifiable information in favor of the environment.

SUMARIO:

1. Los pilares del derecho a la información en México. 2. Los principios del acuerdo de Escazú. 3. El criterio de la SCJN, el derecho a la verdad. 4. El caso de la información ambiental: el SICC. 5. Los retos – conclusiones.

1. Los pilares del derecho a la información en México.

El acceso a la información pública en México, también denominado el derecho a conocer, el

derecho a saber y el derecho a informarse, está centrado en la característica de accesibilidad que deben tener todos aquellos datos producidos y obtenidos por el Gobierno en el ejercicio del servicio público y en cumplimiento a todas aquellas obligaciones y políticas ejecutadas en nuestro país. Es decir, la información de todo aquello que compete al Estado.

Se encuentra positivizado desde la reforma de 1977 al artículo 6° Constitucional, disposición que ha sufrido diversas modificaciones a través de las distintas legislaturas y a la fecha ha sido objeto de seis reformas. Con esta primera inserción a la Carta Magna, el derecho a la información estaría garantizado por el Estado y así dio inicio a todo un movimiento político y social con la intención, al menos teórica, de enaltecer la transparencia a través de una garantía constitucional, misma que permaneció restringida a la clase política del país.

Treinta años tuvieron que pasar para que, en el año 2007 justo al inicio de un sexenio presidencial, se realizaran modificaciones importantes al mismo ordenamiento constitucional, añadiendo el enunciamiento de ciertos principios y bases, bajo los cuales, el Estado debía dar cumplimiento a la garantía del acceso a la información. (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2007)

Entre los principios incluidos, se estableció el de máxima publicidad, la protección de datos personales, el acceso gratuito, los organismos autónomos especializados, el uso de medios electrónicos para publicar la información completa y actualizada sobre sus indicadores de gestión y el ejercicio de los recursos públicos. Sin duda, esta reforma fue posible debido al uso de tecnología de la información y la comunicación, que bien empleada, permitiría congrega la información pública y brindar acceso a los ciudadanos a través de portales electrónicos.

En el mes de noviembre de ese mismo año, el cuerpo legislativo se vio obligado ante una apremiante exigencia ciudadana por la libertad de expresión a incluir expresamente, en una segunda reforma, el derecho a la libre manifestación de ideas, como consecuencia de acontecimientos políticos derivados de las elecciones presidenciales en Julio del año 2006, entre los entonces candidatos, Felipe Calderón Hinojosa y Andrés Manuel López Obrador.¹

Un parteaguas jurídico en esta evolución histórica sobre la información y en general, sobre todo el andamiaje jurídico, es la reforma constitucional del año 2011, cuyo artículo 1° estableció la obligación de todas las autoridades para promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y

progresividad (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2011).

Más adelante, en 2013 se modificó nuevamente el artículo 6º constitucional, en su primer párrafo y se adicionaron los párrafos segundo, tercero y cuarto, así como un apartado B concerniente a la materia de radiodifusión y telecomunicaciones en el mes de junio (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2013)

La quinta reforma, viene a darse en febrero del año 2014, donde se estableció que los sujetos obligados debían preservar sus documentos en archivos administrativos actualizados y publicarlos en los diversos medios electrónicos. Además, se hizo hincapié en algunas características de los datos, en especial, que la información debía estar completa, ser actual y debía versar sobre el ejercicio de los recursos públicos, sobre los indicadores de cumplimiento en sus objetivos y sobre los resultados obtenidos. Incluso se estableció la creación de un organismo autónomo, especializado, imparcial, colegiado, con personalidad jurídica y patrimonio propio (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014).

Finalmente, se encuentra una sexta reforma, publicada en enero de 2016 donde se definieron nuevamente las competencias del organismo autónomo, garante del derecho de acceso a la información (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2016).

Así pues, sirven estos antecedentes para contextualizar el proceso constitucional que México ha seguido en los últimos 43 años, mismos que permiten visualizar avances en la protección y garantía de principios jurídicos de transparencia, derecho de conocimiento y expresión, adecuándolos según las necesidades históricas, tecnológicas y sociales, mismas que marcaron una justificación sólida, para armonizarla con el contexto social mexicano (Raigosa, 2017: 1319-1349) y las tendencias internacionales, específicamente para garantizar el libre acceso a la información mediante las tecnologías de la Información y Comunicación, en contexto con la economía, la política y la sociedad.

En consecuencia, el derecho humano de acceso a la información, constitucionalizado en el artículo 6º obliga al Estado a garantizar el libre acceso a información intangible a partir de portales virtuales en condiciones de competencia efectiva.

Particularmente, en su apartado A establece que toda la información en posesión de cualquier autoridad (sujeto obligado) es pública y solo puede ser reservada temporalmente por razones de interés público y seguridad nacional. También se menciona el principio de máxima

publicidad, del que se entiende que la información pública, debe estar completa, ser oportuna y sobre todo, accesible a cualquier persona.

Por su parte, en el inciso B establece la obligación de que todos los sujetos obligados deberán publicar en medios electrónicos la información completa y actualizada del resultado del ejercicio de los recursos públicos asignados u obtenidos, los indicadores que permitan medir y rendir cuenta del cumplimiento de sus objetivos, así como los resultados obtenidos.

Como consecuencia de la transformación constitucional del derecho de acceso a la información, también a lo largo de los últimos 40 años han sido aplicados diversos modelos de gobernanza democrática con tendencias específicas, desde favorecer la transparencia, la eficiencia de recursos públicos y promover la participación ciudadana, todo ello con la clara intención de legitimar las decisiones gubernamentales.

Bajo esas tendencias, es destacable la urgente necesidad de anunciar y publicar la información pública de forma clara, comprensible y perceptible para cualquier persona, lo cual convertiría la información y todos esos datos de los sujetos obligados en algo realmente útil para la población. Que sirviera como evaluación y base en la toma de decisiones gubernamentales y democráticas, en la formulación de políticas positivas para las comunidades, siempre y cuando la información que se publique sea verdadera.

Un redimensionamiento en la claridad, calidad y validez de la información pública que se difunde en los portales electrónicos de los gobiernos locales, podría permitir que los ciudadanos tengan mayor injerencia en los asuntos políticos, sociales y de la administración pública, en cualquiera de sus áreas. Incluso en la protección de los recursos naturales y consecuentemente la salud mundial, obteniendo además legitimación y credibilidad, transformando la relación gobierno – sociedad. Todo lo cual, fortalece la democracia participativa y la resiliencia ante el cambio climático.

A partir de la necesidad de adecuar los contextos económicos, políticos y sociales en torno a los modelos económicos, a las políticas públicas y en la manera en que son consensadas las decisiones. Se ha disparado la tendencia hacia una mayor transparencia, eficiencia y participación ciudadana.

Actualmente, nuestro país forma parte de un modelo de gobernanza en materia de transparencia y acceso a la información pública, denominado Gobierno Abierto, también es

conocido como *OpenGov* por su traducción al inglés.

El Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales en México, lo advierte como un “esquema de gestión y de producción de políticas públicas orientado a la atención y la solución colaborativa de los problemas públicos con base en colegiados plurales y en cuyo trabajo, convergen la transparencia y la participación ciudadana como criterios básicos” (Revuelta y Bucio, 2019: 170). Se trata de un modelo global al que México se agregó a partir de la Declaración de Gobierno Abierto, signada el 20 de septiembre de 2011 junto con otros países.

El modelo está íntimamente ligado a la Participación Ciudadana y a la Información accesible, constituyendo bases y lineamientos para la interacción entre Sociedad y Gobierno, que cada vez exige mayor apertura, empoderamiento ciudadano, transparencia. Innovación y seguridad.

Sobre este modelo, varios autores concuerdan en que el objetivo fundamental es que los gobiernos abrieran sus puertas al mundo, en especial, las puertas de la información, para compartirla con los ciudadanos y que éstos, van a aprovechar el poder de la colaboración masiva. “Convirtiendo la transparencia en una estructura verdaderamente integrada y que trabaja en red” (Tapscott, 2016: 16).

Si bien es cierto que este modelo llegó con la intención de adaptarse al uso indispensable de tecnología que posibilite la comunicación fluida y permita la interacción entre el gobierno y sus ciudadanos, también lo es que, al analizar los reportes de cumplimiento del Estado Mexicano a sus planes de acción bajo este modelo, en el primer reporte, sólo se dio cumplimiento al 55% de los compromisos establecidos, parcialmente se cumplieron en un 39% y definitivamente no se cumplieron el 6% de los compromisos.

El reporte del segundo plan de acción señaló un cumplimiento total a los 26 compromisos, sin embargo, al acceder a los enlaces que deberían contener la evidencia de su cumplimiento, no todos funcionan. Y en su caso, el reporte al tercer plan de acción aún no ha sido publicado. Por lo tanto, estos resultados permiten que se concluya que el hecho de reunir datos en un solo espacio electrónico, de manera aglutinada y producidos en cifras no comprensibles para cualquier ciudadano, son inservibles para los propósitos de informarse y participar a partir de ello. Es decir, es inservible para garantizar el derecho de acceso a la información.

2. Los principios del acuerdo de Escazú.

Dejando atrás el modelo no productivo – hasta el momento - de Gobierno Abierto, para el acceso a la información, se encuentra el *Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe*, también llamado “Acuerdo de Escazú”. Este es un instrumento internacional de reciente creación -marzo de 2018-, firmado, pero aún no ratificado por el Estado Mexicano, por lo que una vez ratificado, se convertirá en un ordenamiento jurídico observable de manera obligatoria para todos los órganos autónomos, jurisdiccionales y no jurisdiccionales, en todos sus niveles, a la par de la Constitución y del resto de instrumentos jurídicos internacionales.

El Acuerdo de Escazú, se promueve a partir de las consecuencias palpables del cambio climático a nivel global, donde la complejidad de armonizar los intereses económicos, el desarrollo y la sustentabilidad a favor del cuidado ambiental no ha sido nada sencilla y, por lo tanto, tampoco ha sido fructífera.

Es de recordarse que en el pasado, la firma de los tratados medioambientales, ha ocurrido en medio de diversas pugnas entre los intereses económicos y el ambiente, como lo fue con la Cumbre de la Tierra de Estocolmo o Declaración de Estocolmo en 1972, la Carta Mundial de la Naturaleza del año 1982, la Convención de Basilea en 1989, la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992, la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático en 1994, el Convenio sobre la Diversidad Biológica CDB en 1993, y la Agenda 21 en 1992, entre otras.

Este Acuerdo es de trascendencia no solo para el derecho de acceso a la información pública, sino que fundamenta su existencia en *el correcto* acceso a la información ambiental, que en su primer artículo es definida como:

“[...] toda la información escrita, visual, sonora, electrónica o registrada en cualquier otro formato, relativa al medio ambiente y sus elementos y a los recursos naturales, incluyendo aquella que esté relacionada con los riesgos ambientales y los posibles impactos adversos asociados que afecten o puedan afectar el medio ambiente y la salud, así como la relacionada con la protección y la gestión ambientales” (ONU y CEPAL, 2018: 1).

El Acuerdo de Escazú tiene fundamento en el principio 10 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Su propósito es disponer de las capacidades y la cooperación para el servicio de bienes e intereses colectivos superiores. “Coincide con todos los

objetivos de Desarrollo Sostenible y, por consiguiente, contribuye al cumplimiento de la Agenda 2030” (ONU y CEPAL, 2018:12).

Tomando de base el correcto acceso a la información ambiental, el Acuerdo de Escazú tiene como objetivo mejorar la calidad de los procesos públicos de toma de decisiones ambientales y ello permite la creación y fortalecimiento de capacidades, así como la cooperación ciudadana, todo lo cual fortalece los derechos al medio ambiente sano y al desarrollo sostenible.

Para dicha participación, el acuerdo establece un elemento nuevo y fundamental para las visiones de desarrollo sustentable en el marco de su participación colaborativa: el mercado. Así, a través de las tres dimensiones que afectan el ambiente, el Estado, el mercado y la sociedad podrán identificarse como aliados y protagonistas del desarrollo sostenible.

3. El criterio de la Suprema Corte de Justicia de la Nación sobre el derecho a la verdad

El derecho a informarse, a conocer la realidad de las acciones u omisiones de un gobierno, a conocer la información que se genera a partir de la ejecución de sus atribuciones, a saber la verdad sobre los acontecimientos sociales, políticos, culturales, ambientales, sus consecuencias por los desastres naturales, sobre las olas de violencia, el narcotráfico, la corrupción y todo aquello que puede impactar en la vida de cualquier persona, es lo que en este trabajo se denomina derecho a la verdad.

Los antecedentes en México sobre esta conceptualización, se encuentran en el seno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, en virtud de su íntima conexión con el derecho humano de acceso a la información. Por lo que, con base en “los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad” (Asamblea Nacional Francesa, 1789: 1-15), se propone extrapolarlo para considerar que el acceso a la verdad es un derecho necesario y urgente.

Como se advirtió en líneas arriba, el Derecho a la Verdad tiene su primer antecedente en un informe rendido por los ministros de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) comisionados a resolver los violentos hechos perpetrados en el estado de Guerrero, cerca del vado de Aguas Blancas, el 28 de junio de 1995 cuando ciudadanos miembros de la Organización Campesina de la Sierra del Sur (OCSS) viajaban hacia Atoyac de Alvares en dos camiones particulares y cerca del vado de Aguas Blancas, fueron detenidos por agentes de la Policía Judicial del Estado de Guerrero².

En este caso, se desprendieron consideraciones muy relevantes respecto a un crimen de lesa humanidad por parte del Estado Mexicano y la falta de certidumbre en los hechos investigados, donde la versión oficial señalaba que los tripulantes de la OCSS se opusieron a una supuesta revisión de rutina y amenazaron con armas de fuego a los elementos de seguridad, por lo que éstos se defendieron y abrieron fuego. Este breve resumen de la versión oficial del estado de Guerrero fue acompañada de evidencia fotográfica donde las víctimas fallecidas se encontraban portando armas de fuego.

Una vez publicado el caso en los medios de comunicación, la versión oficial fue controvertida por los testimonios de varios sobrevivientes. El caso trascendió al punto de que el Estado Mexicano nombró un fiscal especial que al realizar sus investigaciones, sancionó vagamente a algunos elementos de seguridad que participaron en los hechos y el caso fue cerrado.

Sin embargo, a casi ocho meses de la tragedia, medios locales de televisión difundieron un video grabado en el momento de tales acontecimientos, demostrando que en realidad se trataba de una matanza y se pudo comprobar que la versión oficial, era falsa. En el mismo, se observa que una vez que comenzaron a descender de las camionetas sin oponerse, los pasajeros miembros de la OCSS, fueron acibillados por los policías, quienes dispararon contra los ciudadanos indiscriminadamente, asesinando a 17 personas al momento y quedando otras heridas gravemente, al corte de tal grabación.

Se dedujo que una vez terminada la balacera y obligar a los sobrevivientes a regresar a sus pueblos, los policías colocaron las armas a los muertos y los fotografiaron, para fundamentar la anterior versión oficial sobre las razones por las que había producido tal enfrentamiento³.

Tras su exhibición en cadena nacional, el caso fue reabierto y atraído por la Suprema Corte de Justicia de la Nación, quien nombró una comisión especial en cumplimiento a la facultad de investigación establecida en el artículo 97 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, misma que dispone un procedimiento legal especial para realizar una averiguación y proponer medidas que podrían permitir el cese de violencia, para propiciar el respeto a las entonces garantías individuales. Como resultado de ello, en su informe se destacó:

1. Al conceptualizar de la palabra “averiguar”, la SCJN adoptó el término de la Real Academia de la Lengua Española, donde su primera acepción significa “inquirir la verdad hasta descubrirla”.

2. Ante tal obligación para inquirir la verdad hasta descubrirla, los Ministros señalaron en su informe que:

Infelizmente, existe la propensión de incorporar a nuestra vida política lo que podríamos llamar la 'cultura del engaño, la maquinación y la ocultación'. En efecto, graves acontecimientos han ocurrido en el país, de enorme importancia y trascendencia en esas decenas, que en vez de ser afrontados con reconocimiento y deseos de superación, se han pretendido esconder, a pesar del alto costo social que tienen el engaño y el ocultamiento. **Parecería que no nos atrevemos a enfrentar la verdad.** Pretendemos, aparentemente, no perder la confianza nacional e internacional, no a través de reconocer sencillamente nuestras fallas y nuestras equivocaciones, sino ocultando las equivocaciones. Es bien sabido que para sostener una mentira hay que seguir mintiendo, y en forma sumamente compleja. Por absurda que sea la versión artificialmente elaborada, debe de sostenerse con mayor énfasis dentro de una explicación oficial, vigorosamente sostenida a pesar de su incongruencia. (Pleno de la SCJN, 1996: 460)

Es en este momento, que la SCJN consolida el derecho a la verdad, fundamentándose en el 6º artículo Constitucional, referente a la garantía que el Estado debe proporcionar al ciudadano, respecto a su derecho a la información.

La apreciación de los Ministros de la SCJN ante la falsedad de los hechos declarados por las autoridades involucradas y el difícil acceso a la verdad, fue lo que impidió el esclarecimiento de un hecho que violó, las que entonces se llamaban garantías individuales en nuestro país y que de no haber habido un video que demostrara lo contrario, hubiera quedado en la impunidad.

Desgraciadamente, no son los únicos hechos que hasta el día de hoy no han podido ser esclarecidos por el Estado Mexicano, vivimos inmersos en una incertidumbre resultante de la incapacidad del Estado por garantizar el acceso a información verdadera, yacemos bajo una "cultura del engaño", que ha protegido en su generalidad, los intereses de quienes han ejercido el poder público o económico. (Revuelta Vaquero, 2019: 175-176).

Otro antecedente, que refuerza la postura de la Suprema Corte sobre el derecho a la verdad, tuvo lugar en el año 2006, sobre los hechos relacionados con la detención y procesamiento de la periodista Lydia Cacho Riveiro⁴. En este caso, similar al anterior, el Ministro Góngora Pimentel,

precisó la existencia del **derecho fundamental a la verdad** y señaló que el Estado Constitucional permite a los hombres manifestar libremente sus capacidades para encontrarla, “considerando a la dignidad humana como premisa antropológica-cultural del Estado y a la democracia como su consecuencia organizativa”(Revuelta y Bucio, 2019: 176).⁵

Por lo tanto, sin lugar a dudas, el derecho fundamental a la verdad, se encuentra inmerso en el derecho a la información, en el derecho a la libertad de prensa y en la facultad de investigación, del artículo 97 Constitucional, donde los ciudadanos fungen como sus acreedores y el gobierno es el principal obligado.

Es así, que se considera a la verdad como uno de los aspectos primordiales del Estado democrático, pues su aceptación y socialización podrá establecer un impacto directo en la procuración de la justicia. Para ello, se requiere verdadera voluntad política en facilitar la transparencia y administrar la justicia, asó como una verdadera exigencia a través de la aspiración ciudadana.

En el mismo sentido, existen análisis recientes sobre el derecho a la verdad, atendidos por la Corte Interamericana de Derechos Humanos, como los de Inés Fernández Ortega y Valentina Rosendo Cantú; las desapariciones forzadas en Nuevo León en el sexenio 2006–2012; el caso de Rubén Espinosa y, más recientemente, el caso de Ayotzinapa, entre otros crímenes de lesa humanidad acontecidos en México (19, A., et al. 2018: 21).

Una vez analizados estos antecedentes es importante dejar claras dos tendencias importantes:

1. Que el acceso a la información dista mucho de considerarse la materialización de la verdad, ya que solo es un mecanismo para obtenerla.
2. Que si bien es cierto, los antecedentes donde emana el derecho a la verdad se conciben en acontecimientos del tipo penal, por violaciones graves, no se debe olvidar que se pueden aplicar a otros ámbitos, como el ambiental, gracias a los principios de Universalidad, Interdependencia, Indivisibilidad y Progresividad de los Derechos Humanos, consagrados en la Declaración Universal de los Derechos Humanos y protegidos por la Declaración y Programa de Viena en el año de 1993 (Asamblea Nacional Francesa, 1789: 1-15).

La meta debe ser obtener resultados de información verdadera, con características de claridad, pertinencia, novedad, trascendencia y posibilidad, para que esa información tenga la

capacidad de generar impacto positivo al ser propagada en las personas. No debería importar si el contenido de esa información dolorosa, brutal o incluso perjudicial, siempre que no incluyan datos sensibles, puesto que el razonamiento en nuestro contexto social y político debería ser en beneficio de todos.

La verdad puede apreciarse como un elemento cualitativo del derecho a la información, pero en la materia ambiental es derivado de un análisis cuantitativo, lo que permite comprobar y contrastar la validez de la información.

4. El caso de la información ambiental: el SICC

Ahora bien, una vez establecido el marco anterior con los fundamentos históricos del derecho de acceso a la información, en conjunto con los principios incorporados al reciente Acuerdo de Escazú y ambos enlazados al criterio emanado de la SCJN sobre la concepción del derecho a la verdad, resulta conveniente identificar en qué grado se ha logrado interiorizar e implementar dichas obligaciones y principios constitucionales e internacionales.

Por un lado, el Acuerdo de Escazú en realidad es nuevo y a poco más de un año de de su firma, aún no se ha ratificado. Por ende, solo ha sido aplicado como fundamento teórico de próxima vinculación. Por otro lado, es posible analizar la información pública ambiental presentada en los sistemas de información gubernamentales, como el Sistema de Información sobre el Cambio Climático (SICC), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales (BADESNIARN) y otros. La existencia de estas plataformas, debe su objetivo a la necesidad de poner al alcance de las personas, información ambiental.

En especial, el SICC tiene fundamento en la Ley General de Cambio Climático y la Ley del Sistema Nacional de Información, Estadística y Geografía. A través de este portal virtual, se visualiza información relevante sobre el cambio climático, segmentada en 9 rubros: clima, suelo, ecosistemas/biodiversidad, recursos hídricos, población, energía, infraestructura, adaptación/vulnerabilidad y emisiones/mitigación. De cada uno de estos rubros se puede obtener la información desglosada en la siguiente tabla.

Tabla 1
Información recopilada de la plataforma SICC

RUBRO	DATOS	ACTUALIZACIÓN	OBSERVACIONES
CLIMA	Precipitación media	Año 2017	En milímetros por entidad federativa
	Precipitación media histórica		
	Número de ciclones que han entrado a México		Cantidad por litoral, según clasificación de su intensidad en su primer impacto
	Número de impactos de ciclones que han entrado a México		
SUELO	Degradación de suelos	Año 2002	Superficie afectada por procesos, tipos y niveles de degradación, en hectáreas.
	Degradación física y química de suelos, erosión eólica e hídrica, por entidad federativa		Superficie afectada por procesos, por entidad federativa, según niveles de degradación, en hectáreas.
	Existencias de carbono en los bosques y otras tierras boscosas	Año 2010	Contenido de carbono en millones de toneladas
	Biomasa de los bosques y otras tierras boscosas		Contenido de biomasa en millones de toneladas
ECOSISTEMAS / BIODIVERSIDAD	Superficie de ecorregiones presentes en México	Año 2008	Superficie de Ecorregiones terrestres por hectárea.
	Especies de plantas invasoras identificadas	Año 2017 incompleta	Por número de especies.
	Superficie calculada (terrestre y marina) de las áreas naturales protegidas	Al 27 de noviembre de 2017	Por hectáreas decretadas
	Número de incendios forestales	Año 2018	Cantidad por entidad federativa
RECURSOS HÍDRICOS	Área de la cuenca de ríos principales	Año 2016	Área, longitud y escurrimiento natural medio por río.
	Volumen de extracción de acuíferos sobreexplotados		Volúmenes de extracción y recarga en hectómetros cúbicos por año.
	Calidad de agua en estaciones seleccionadas del Lago de Pátzcuaro	Año 2013	Resultados de análisis de muestreo de laboratorio
POBLACIÓN	Tamaño de la población	Año 2010	Población total censada rural y urbana por entidad federativa, en número de habitantes.
	Índice de marginación	Año 2015	Indicadores socioeconómicos, por variables de marginación en porcentajes e índices.

RUBRO	DATOS	ACTUALIZACIÓN	OBSERVACIONES
	Índice de desarrollo humano, estimación del PNUD	Año 2010	Por entidad federativa.
ENERGÍA	Reservas totales de hidrocarburos	Año 2015	Reservas totales y producción de hidrocarburos en millones de barriles.
	Consumo fósil		Por petajoules, año y petrolífero.
	Proporción energía renovable		Proporción en porcentaje por año
INFRAESTRUCTURA	Número de plantas potabilizadoras	Año 2016	Cantidad en operación y gasto potabilizado por entidad federativa, por año.
	Número de plantas de tratamiento de agua residual industrial		Número de plantas por entidad federativa.
	Número de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos	Año 2009	Cantidad de rellenos sanitarios y de tierra controlados, por entidad federativa.
ADAPTACIÓN / VULNERABILIDAD	Número de declaratorias de desastre natural	Año 2017	Cantidad de publicadas en el DOF y número de municipios señalados por entidad federativa y tipo de fenómeno
	Número de municipios en declaratorias de desastre natural perturbador o de contingencia climatológica	Año 2016	En el sector agropecuario, acuícola y pesquero, por entidad federativa y tipo de fenómeno, cantidad.
EMISIONES / MITIGACIÓN	Emisiones de gases de efecto invernadero - Procesos Industriales	Año 2015	Inventario nacional en gases en GG de CO2E; carbono negro en GG
	Inventario nacional de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero	BUR Año 1990-2013 BUR Año 2014 BUR Año 2015	Gases en GG de CO2E; carbono negro en GG
	Población pecuaria	Año 2015	Animales en explotación por tipo de ganado (número de cabezas)

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos publicados en el SICC, corroborados al 05 de enero de 2020.

El acceso a la información ambiental proporcionada por la plataforma de SICC, como puede verificarse en la columna de actualización, no cuenta con datos oportunos. Algunos de los datos tienen hasta 18 años de antigüedad, específicamente los referentes en la degradación del suelo, e

incluso los datos más recientes tienen 3 años haber sido actualizados. Esto deja claro que la plataforma no presenta datos actuales ni oportunos.

Por otro lado, tampoco se considera que los datos sean suficientes, por ejemplo, en los casos de declaratorias de desastre natural, no existe un enlace a las publicaciones del Diario Oficial de la Federación, donde pueda verificarse dicha declaratoria. Otro ejemplo de ello son los datos de plantas potabilizadoras, por entidad federativa, donde no se incluye información sobre su ubicación ni links que permitan conocer más información o quién las opera.

Además, no es posible relacionar los datos presentados en la plataforma con los avances del Programa Especial de Cambio Climático. En conclusión son datos diversos, presentados de manera aislada, sin referentes ni metas que en suma, son intrascendentes, insuficientes y están desactualizados. Su disposición ya demuestra un avance al que le urge articulación importante para vincularse a diversos instrumentos de planeación y medición. (Reuelta y Verduzco, 2019: 461).

Estos detalles contrarrestan los principios del acceso a la información ambiental e impiden el derecho a la verdad ambiental, lo que bien podría constituir una violación al derecho a la información, pues evita la consolidación de estrategias que materialicen políticas públicas asequibles y ello mantiene en vulnerabilidad a las personas que se encuentren ante posibles riesgos del cambio climático.

La meta debería ser obtener resultados de información verdadera, sostenible y sobre todo, que esa información tenga la cualidad de generar impacto positivo al ser propagada en las personas. Sin importar que el contenido de la información sea cruel, urgente, desastrosa, brutal, perjudicial, el razonamiento en nuestro contexto social y político siempre será en beneficio del ambiente y el equilibrio ecológico.

5. Los retos – conclusiones.

La gran dificultad que enfrenta el derecho a la información, es la voluntad política y la capacidad institucional para hacer frente a esta obligación. Durante este trabajo ha quedado demostrado que la falta de información y su opacidad, ha causado grandes movimientos políticos de deslegitimación y ha dañado el camino a la justicia de víctimas de crímenes inhumanos.

No puede pasarse por alto el análisis, la reflexión y el señalamiento de la escasez de información, su falta de actualización y claridad, así como el pésimo acceso a las plataformas

digitales. Solo así podrá exigirse respuesta inmediata para que las autoridades responsables afinen sus indicadores y generen información de mayor calidad, nitidez y objetividad.

En principio, habrá quien pudiera percibir que la Suprema Corte de Justicia de la Nación se extralimitó al tratar de conceptualizar un derecho a la verdad a partir de casos donde las experiencias fueron percibidas de distintas formas por cada uno de los individuos involucrados, incluso si las víctimas dejaron de existir, puesto que la concepción de la verdad esta inminentemente ligada a la subjetividad, la evidencia y las infinitas percepciones.

Sin embargo, aunque “pareciera que se está metiendo en laberintos lúgubres al intentar resolver problemas filosóficos complejos, sobre la verdad” (Revuelta y Bucio, 2019: 187), el derecho a la verdad en materia ambiental, se centra en proporcionar datos objetivos referentes al ambiente.

Lo que se ha obtenido de las interpretaciones de la SCJN son valiosos principios y fundamentos de análisis para establecer el derecho a la verdad, derivado de la obligación del Estado para dar a conocer a los ciudadanos la realidad de las cosas o de los hechos, sobre los cuales su función ha producido resultados.

En la ciencia, la verdad es un un conocimiento o información válido, constatable y comprobable. En términos de información, podría decir que es el derecho a conocer resultado neto de las acciones, sus resultados objetivos. Mucha de la información que se encuentra en los portales públicos tiene que ver con datos no muy claros, muy generales y con baja actualización que, como se comprueba en el cuerpo de este trabajo, no estan articulados a los resultados netos de la política.

Bajo el concepto de Derecho a la Verdad, la SCJN ha establecido principios de efectividad de los derechos humanos y con ello, ha abonado a esclarecer la necesidad y el derecho que tiene la población de contar con información fidedigna y comprobable. De conformidad con esos principios de la SCJN y su extrapolación, debemos aspirar a hacer efectivo el **derecho a la verdad en materia ambiental**, así como cumplir cabalmente los compromisos internacionales establecidos en el modelo de Gobierno Abierto y los aceptados mediante el Acuerdo de Escazú, entre otros instrumentos internacionales.

Bibliografía.

- 19, A., et al. (2018). *Derecho a la Verdad en México. Alcances y Limitaciones en casos de violaciones graves de derechos humanos*. México: Universidad Ibero, [en línea] disponible en: <http://ibero.mx/files/informe-derecho-a-la-verdad.pdf> (consultada el 05 de noviembre de 2018).
- Asamblea Nacional Francesa (1789). *Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano*, [en línea], disponible en: <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/derhum/cont/30/pr/pr23.pdf> (consultada el 25 de noviembre de 2013).
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2007). *Diario oficial de la Nación*, [en línea] disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_174_20jul07_ima.pdf (consultada el 05 de septiembre de 2018).
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2007). *Diario oficial de la Nación*, [en línea] disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_178_13nov07_ima.pdf (consultada el 05 de septiembre de 2018).
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2013). *Diario oficial de la Nación*, [en línea] disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_208_11jun13.pdf (consultada el 05 de septiembre de 2018).
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2014). *Diario oficial de la Nación*, [en línea] disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_215_07feb14.pdf (consultada el 05 de septiembre de 2018).
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2016). *Diario oficial de la Nación*, [en línea] disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_227_29ene16.pdf 7 (consultada el 05 de septiembre de 2018).
- Organización de las Naciones Unidas y Comisión Económica para América Latina y el Caribe

(2018). *Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe*. Escazú.

RAIGOSA, Luis (2017). “Las edades del Constitucionalismo Mexicano y la función de Reforma a la Constitución”. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, nueva serie, año XLIX, septiembre – diciembre, pp. 1319 – 1349, [en línea] disponible en: <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derechocomparado/article/view/11841/13674> (consultada el 10 de septiembre de 2018).

REVUELTA VAQUERO, Benjamín y Bucio Piñón, Emilia Guillermina (2019). “La sinergia del gobierno abierto y la información ambiental.” Pp. 169-193 en Revuelta Vaquero, Benjamín (Coord). *Derecho, medio ambiente y cambio climático*. México: Vlex y Doctorado Interinstitucional en Derecho.

REVUELTA VAQUERO, Benjamín y Verduzco Moreno, Claudia Alejandra (2019). “Instituciones de cambio climático en México. Planeación, implementación y prospectiva.” Pp. 441-483 en Peña Chacón, Mario (Editor). *Derecho ambiental del siglo XXI*. San José: ISOLMA.

TAPSCOTT, D. (2010). *Open Government. Collaboration, Transparency, and Participation in Practice*. CA: O’Reilly Media Sebastopol.

Notas _____

¹ Una vez que el conteo de votos otorgó la mayoría a Calderón y López impugnó, se realizó una movilización de más de 3 millones de personas a lo que se denominó “Magna Asamblea Informativa”, donde una vez que el Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación determinó que de manera irrevocable, el Presidente Electo era Felipe Calderón. Por lo que López Obrador se autoproclamó Presidente Legítimo

² Se refiere al caso 11.520, Tomás Porfirio Rondín “Aguas Blancas” ante la Comisión Interamericana de Derechos Humanos y ocurrido el 28 de junio de 1995, cuya información puede obtenerse de: <https://www.cidh.oas.org/annualrep/97span/Mexico11.520.htm>

³ El material videográfico está publicado en la plataforma YouTube por el usuario Cheetoslandia, con fecha 06 de abril de 2015, como parte de un documental llamado “La MATANZA de Aguas Blancas” y puede apreciarse en el siguiente link: <https://youtu.be/80wWlI3soGE>

⁴ Versión taquigráfica de la sesión pública ordinaria del Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación. Respecto de los hechos relacionados con la detención y procesamiento de la periodista Lydia Cacho Riveiro. Disponible para consulta en: http://207.249.17.176/PLENO/ver_taquigraficas/PL060418.pdf

⁵ REVUELTA VAQUERO, Benjamín y Bucio Piñón, Emilia Guillermina (2019), op.cit., nota 76, p. 176.

Desafíos epistemológicos frente a la crisis socioambiental

Diagnóstico integral para el desarrollo de medidas de Adaptación basadas en Ecosistemas: Caso Grupo Manos Mágicas

Comprehensive diagnosis for the development of Ecosystem-based Adaptation strategies: Case of Grupo Manos Mágicas

Christian Cancela Nava y Ana Cecilia Travieso Bello†*

Resumen: El cambio climático es un fenómeno ambiental con repercusiones globales. Como estrategia para afrontar esta problemática han cobrado relevancia las medidas de Adaptación basadas en Ecosistemas (AbE), que utilizan los servicios ecosistémicos para aminorar los efectos del cambio climático. El objetivo de este trabajo es realizar un diagnóstico integral del Grupo Manos Mágicas para la implementación de la producción de hongos comestibles como estrategia AbE. La importancia de la investigación radica en la escases de estudios que valoren las estrategias AbE en comunidades agrícolas. La investigación forma parte de un proyecto que se desarrolla en tres países de América Latina.

Abstract: Climate change is an environmental phenomenon with global repercussions. As a way to address this problem have become important strategies Ecosystem-based Adaptation (EBA), using ecosystem services to lessen the effects of climate change. The objective of this paper is to carry out a comprehensive diagnosis of Grupo Manos Mágicas for the implementation of edible mushroom production as an EbA strategy. The importance of research lies in the scarcity of studies that value EbA strategies in agricultural communities. The research is part of a project that is developed in three countries of Latin America

Introducción

El cambio climático es un problema global de implicaciones locales, con características y repercusiones particulares atendiendo a la región en la que se estudie (PNUMA, 2019). Se define al cambio climático como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” (CMNUCC, 2009:1).

Las principales manifestaciones asociadas al cambio climático son el aumento de la

* Licenciado en Derecho. Licenciado en Administración de Negocios Internacionales. Universidad Veracruzana, ccancelacn@gmail.com

† Doctorado en Ecología y Manejo de Recursos Naturales (Instituto de Ecología, A.C.). Profesora-Investigadora Facultad de Economía Universidad Veracruzana. Miembro del SNI nivel 1, atravesio@uv.mx

temperatura y cambios en los patrones de precipitación. Las consecuencias de este fenómeno ambiental observadas a nivel global son el derretimiento de los glaciares, cambios en el nivel del mar, la presencia de eventos climatológicos extremos, entre otros (PNUD-SEMARNAT, 2013). La región de Latinoamérica y el Caribe no escapa de los repercusiones del fenómeno, entre los impactos proyectados destacan: temperaturas máximas elevadas, más días calurosos y oleadas de calor en casi todas las zonas terrestres, temperaturas mínimas más elevadas y menos días fríos, heladas, episodios de precipitación más intensos, riesgo asociado de sequía, aumento de la intensidad máxima de los ciclones tropicales y de la intensidad de las precipitaciones medias y máximas e intensificación de las sequías e inundaciones asociadas con El Niño (SEMARNAT-PNUMA, 2006).

De manera particular, México, sufre afectaciones en uno de sus principales sectores, el agrícola, por ejemplo, el retraso en las lluvias de verano en el 2005 resultó en una caída de más de 13% en la producción agrícola del país. El área de cultivos dañada fue de 669 mil hectáreas y los costos totales de la sequía ascendieron a cerca de ochocientos mil millones de pesos (PNUD-SEMARNAT, 2013). Los efectos del cambio climático no sólo afectan la cantidad producida, sino que repercuten en la calidad de los cultivos (PNUD-SEMARNAT, 2013).

Los esfuerzos para reducir los efectos adversos del cambio climático por parte de los Estados han quedado plasmados en diversos instrumentos legales; a nivel internacional destacan la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992), considerado como el principal acuerdo internacional en materia climática, el Protocolo de Kyoto (1997) y el Acuerdo de París (2015) (Consejo Europeo, 2018). En América Latina y el Caribe, resalta el Acuerdo Regional sobre el acceso a la información, la participación pública y el acceso a la justicia en asuntos ambientales para América Latina y el Caribe, conocido como Acuerdo de Escazú (2018) (CEPAL, 2019). Por su parte, México cuenta con la Ley General de Cambio Climático (2012) de ámbito federal, mientras que a nivel estatal para el caso de Veracruz, existe la Ley Estatal de mitigación y adaptación de los efectos del cambio climático (2010) (H. Congreso de la Unión, 2010).

Los diversos instrumentos jurídicos contienen dos tipos principales de estrategias para encarar el cambio climático: la mitigación y la adaptación. Las estrategias de mitigación se definen como toda intervención antropogénica que tiene como objetivo reducir las fuentes o potenciar los

sumideros de gases de efecto invernadero (IPCC, 2013; Carrillo y Castro, 2016). Por su parte, las estrategias de adaptación incluyen todas las iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y antropogénicos ante los efectos reales o esperados del cambio climático (IPCC, 2007; CDB, 2011). La adaptación es un proceso de aprendizaje interdisciplinario, multidimensional y transversal, que toma en cuenta el conocimiento local, así como el papel de los individuos y las comunidades (SEMARNAT-INEC, 2012).

Entre las medidas de adaptación al cambio climático, se encuentran aquellas que se basan en los ecosistemas (AbE), que se definen como “la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas como parte de una estrategia global de adaptación para ayudar a la gente a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático” (CDB, 2011: 7). Este enfoque incluye el manejo sustentable, la conservación y la restauración de los ecosistemas, para proteger los servicios ambientales que ayudan a las comunidades humanas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático (Lhumeau y Cordero, 2012).

La AbE es un concepto antropogénico, reconoce que la resiliencia humana depende de forma crítica de la integridad de los ecosistemas, sin embargo, la salud del ecosistema por sí sola no garantiza la resiliencia humana. La mejor forma de implementar la AbE es como elemento integrado de una estrategia de adaptación más amplia (FEBA, 2017).

Las iniciativas de AbE se basan en prácticas existentes empleadas por los sectores de conservación y desarrollo, tales como la gestión sostenible de los recursos naturales y la adaptación basada en comunidades. Una de las prioridades de la AbE es la “infraestructura verde”, la cual puede complementar o reemplazar obras de infraestructura “dura” o “gris”, tales como diques o presas. Además puede actuar como complemento u ofrecer alternativas a las prácticas agrícolas convencionales, por ejemplo, la agricultura climáticamente inteligente (FEBA, 2017).

A partir de los Acuerdos de París (2015), en el ámbito del diseño de las políticas públicas se ha observado una tendencia de “lavado verde”. Esta consiste en pasar una política pública como si fuera una medida AbE, debido a la amplitud del concepto original; dicha situación ha sido denunciada desde la academia como estrategias AbE “espurias” (Vignola *et al.*, 2015).

FEBA (2017) sostiene que para que una medida sea calificada como AbE ésta debe de cumplir con un elemento de cada una de las cinco esferas propuestas: 1) Enfoque climático de la estrategia, 2) El objetivo de la estrategia debe ser la conservación, restauración o manejo integral

del ecosistema, 3) Cobeneficios esperados del cuidado del ecosistema (beneficios ambientales), 4) beneficios esperados de la implementación de la estrategia (beneficios sociales y económicos) y 5) apoyo institucional. Al respecto, Vignola *et al.* (2015) consideraron que las tres primeras esferas son vitales para calificar una AbE como “auténtica” y que las dos últimas, pueden o no estar presentes, dependiendo del tipo de medida AbE que se analice.

Por otro lado, la biodiversidad tiene una expresión territorial concreta, en sus diferentes niveles de organización, las interacciones ecológicas complejas se expresan como servicios ecosistémicos, que constituyen beneficios directos e indirectos que los seres humanos reciben de la biodiversidad (IAvH, 2012). En esta visión del medio ambiente toma relevancia el concepto de sistema complejo y adaptativo, el cual se refiere a los procesos de acoplamiento e interacción entre los sistemas sociales (cultura, economía, organización social y política) y los sistemas ecológicos, en un espacio y tiempo determinado (Rincón-Ruiz *et al.*, 2014).

En el marco de las acciones realizadas por los municipios de Xalapa y San Andrés Tlaxnelhuayocan, para mitigar y adaptarse a los efectos adversos del cambio climático, en 2015 fueron seleccionados por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente para participar en el “*Proyecto para la Construcción de Resiliencia Climática en sistemas urbanos a través de la Adaptación Basada en Ecosistemas en América Latina y el Caribe*”. El proyecto incluye tres ciudades de la región América Latina y el Caribe: San Salvador, de la República del Salvador; Kingston de Jamaica y Xalapa-Tlaxnelhuayocan de México (PNUMA, 2018).

El proceso de selección de las tres ciudades implicó el cumplimiento de un conjunto de requisitos tales como: 1) Ciudades con un tamaño medio entre 500, 000 y 2, 000 000 de habitantes, (Xalapa contaba con cerca de 700, 000 habitantes aproximadamente para el 2015), 2) Vulnerabilidad al cambio climático de las comunidades locales, 3) Amenazas del cambio climático en la ciudad, 4) Posibilidad de intervenciones dentro de la ciudad, 5) Disposición de las autoridades locales, 6) Crecimiento poblacional, 7) Presencia de comunidades urbanas en condiciones de pobreza, 8) Influencia de la ciudad en la región y 9) Garantía de inversiones por al menos USD\$750, 000 en infraestructura relacionada con reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático (PNUMA, 2018).

Para la aplicación de los fondos otorgados por el PNUMA por participar en el proyecto, en el caso de Xalapa-Tlaxnelhuayocan, se consideraron opciones de intervenciones de estrategias AbE,

tales como creación de huertos urbanos, sistemas silvopastoriles, producción de hongos comestibles, entre otras (PNUMA, 2018). Esta investigación aborda de manera particular la producción de hongos comestibles en ambiente controlado como estrategia de adaptación al cambio climático.

El caso de estudio que se presenta es el del Grupo Mágicas. Se seleccionó porque participa en el “*Proyecto para la Construcción de Resiliencia Climática en sistemas urbanos a través de la Adaptación basada en Ecosistemas en América Latina y el Caribe*” del PNUMA y representa un ejemplo ilustrativo de la dinámica que presentan los pequeños agricultores en un contexto de cambio climático.

El objetivo del presente trabajo es realizar un diagnóstico integral del Grupo Manos Mágicas para la implementación de la producción de hongos comestibles como estrategia AbE. El documento cuenta con introducción, además de tres apartados. El primero, describe los materiales y métodos que se emplearon para la realización del diagnóstico: investigación documental, entrevista semiestructurada y observación participante. En el segundo apartado se presentan los resultados y la discusión, que se compone de la caracterización la estrategia AbE de producción de hongos comestibles, la caracterización del Grupo Manos Mágicas como actor de la estrategia y un análisis FODA del grupo de estudio, el cual toma en consideración su capacidad adaptativa para implementar la estrategia AbE. Por último, se presentan las conclusiones.

Materiales y métodos

La información se recolectó mediante tres técnicas; la primera consistió en la revisión de la literatura acerca de las medidas AbE y los criterios que deben cumplir para ser consideradas como tales, así como los retos y oportunidades que enfrentan los pequeños agricultores ante los embates del cambio climático. La segunda técnica consistió en la aplicación de una entrevista semiestructurada (Díaz-Bravo *et al.*, 2013) al Coordinador del proyecto de PNUMA para la implementación de las estrategias AbE en Xalapa-Tlalnelhuayocan. Posteriormente, a la información obtenida se le aplicó un análisis horizontal del discurso mediante la clasificación por categorías (Vidales, 2013). La tercera técnica implementada fue la observación participante, que se realizó en una asamblea del grupo con la mayoría de las integrantes presentes; la información obtenida se clasificó en categorías (Jociles, 2018), las cuales fueron: forma de organización del

grupo, características de sus integrantes, antigüedad, actividad productiva, valor agregado a la producción, y forma en la que se insertan en la cadena de valor.

A partir de la información obtenida, se caracterizó la medida AbE, con base en las esferas propuestos por FEBA (2017): enfoque climático, restauración o conservación del ecosistema, cobeneficios proporcionados por la medida AbE, beneficios de la implementación de la medida y apoyo institucional. Cabe señalar que se eligió este criterio por considerarlo el más estricto para calificar una estrategia como AbE. Luego se caracterizó al grupo de estudio, con base en las categorías señaladas en el párrafo anterior.

Después se realizó un análisis FODA (Wehrich, 1982), donde se emplearon los criterios socioeconómico y ambiental para los componentes externos (Oportunidades y Amenazas) y el organizacional-administrativo y el ambiental para los componentes internos (Fortalezas y Debilidades). Por último, se realizó el cruce de cuadrantes para la obtención de los pares (Éxito, Adaptación, Riesgo y Reacción) y la construcción de la estrategia organizacional.

Cabe señalar que la investigación documental aportó información para caracterizar la estrategia AbE y los componentes externos del análisis FODA. La entrevista semiestructurada proporcionó datos para la caracterización de la estrategia AbE, del grupo de estudio y el desarrollo del análisis FODA, mientras que la observación participante abonó a la caracterización del colectivo y al desarrollo del análisis FODA, particularmente de los componentes internos.

Resultados y discusión

Producción de hongos comestibles como estrategia de Adaptación basada en Ecosistemas

La estrategia AbE de estudio tiene por objetivo el desarrollo de mejores prácticas productivas que reduzcan el impacto en el Bosque Mesófilo de Montaña (BMM) de Xalapa-Tlalnelhuayocan. Además, aporta a los agricultores de la región de una fuente de ingreso adicional a través de la producción de hongos comestibles en ambientes controlados. Esto potencialmente reducirá las dos principales amenazas al ecosistema: la tala inmoderada y el cambio de uso de suelo para fines agrícolas. Es preciso mencionar que hasta el momento en que se escribe este documento esta intervención aún se encuentra en fase de propuesta.

Se optó por la producción de hongos comestibles como estrategia AbE por las siguientes razones: se lleva a cabo en ambientes controlados, por lo que es menos vulnerable a los efectos

adversos del cambio climático, en comparación con su producción en sistemas agroecológicos; el producto cuenta con gran aceptación en el mercado nacional, forma parte de la dieta familiar mexicana y posee un alto valor nutricional.

A continuación se analiza la estrategia AbE de estudio, utilizando como criterio las cinco esferas (FEBA, 2017). La primera se refiere al enfoque climático con el que debe nacer la medida, el cual acredita, pues dicha estrategia fue concebida en el marco de un Proyecto para incrementar la resiliencia al cambio climático y la implementación de estas medidas se lleva a cabo en la microcuenca Fernando Gutiérrez Barrios y las conurbaciones, zonas que se caracterizan por su alta vulnerabilidad a fenómenos hidrometeorológicos extremos.

La segunda esfera, la conservación del ecosistema, en este caso del BMM, se cumple al tomar en consideración el objetivo con el que fue diseñada la estrategia, es decir, reducir el impacto negativo en el BMM de Xalapa-Tlalnelhuayocan, dotando a los agricultores de la región de una fuente adicional de ingresos y de esta forma reducir las potenciales amenazas sobre el ecosistema. La tercera esfera, la de los cobeneficios esperados de la conservación del BMM, encuentra sustento en los servicios ecosistémicos que el BMM provee, entre los cuales destacan la captación de agua de lluvia, la regulación del clima, aprovisionamiento y protección contra la erosión del suelo.

La cuarta esfera mide los beneficios obtenidos por la implementación de la estrategia, en este caso particular, la medida busca dotar a los agricultores de la zona de una actividad productiva adicional, por tanto, los beneficios esperados son la diversificación de ingresos, empoderamiento de grupos vulnerables, aprovechamiento del conocimiento local y seguridad alimentaria. La última esfera alude al apoyo institucional, en este caso se cuenta con el apoyo técnico y económico del PNUMA y de los Ayuntamientos de Xalapa y San Andrés Tlalnelhuayocan.

Por lo anterior, se considera que la estrategia AbE estudiada cumple con las cinco esferas (FEBA, 2017), por tanto, es una auténtica estrategia AbE. De igual forma se justifica que la producción de hongos comestibles se realice en ambientes controlados y no en sistemas agroecológicos, pues los hongos en dichos sistemas son especialmente vulnerables a los efectos del cambio climático (Martínez-Carrera *et al.*, 2000; Martínez-Carrera *et al.*, 2007).

Grupo Manos Mágicas: actor de la estrategia AbE

El Grupo Manos Mágicas se encuentra constituido bajo la figura legal de Sociedad Cooperativa de

Responsabilidad Limitada, del tipo de producción en términos de lo que señala la Ley de Sociedades Cooperativas. Se ubica en la localidad de Otilpan (Coordenadas 19°32'47.1"N 96°58'30.73"O) en el municipio de San Andrés Tlanelhuayocan, Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. El grupo está conformado por quince mujeres campesinas, que cultivan maíz criollo. El 50% del producto lo venden sin procesar a comunidades aledañas y el resto lo transforman para elaboración y venta de tortillas, gorditas y tlacoyos.

En 2018, el grupo recibió la invitación para participar en el “*Proyecto para la Construcción de Resiliencia Climática en sistemas urbanos a través de la Adaptación basada en Ecosistemas en América Latina y el Caribe*”, como parte de un programa piloto que propone la intervención de la producción de hongos comestibles en ambiente controlado, como medida de adaptación basada en ecosistemas. Para la implementación de la estrategia el PNUMA se comprometió a financiar la inversión inicial del proyecto, dar capacitación y seguimiento técnico para que las integrantes del grupo desarrollen esta nueva actividad productiva.

Las características que el PNUMA tomó en consideración para incluir al grupo en el proyecto fueron ubicación geográfica pues se encuentran en la zona en la que se lleva a cabo el proyecto, que habiten y desarrollen sus labores en una zona de alta vulnerabilidad a fenómenos hidrometeorológicos extremos, colindancia de la zona donde desarrollan su actividad productiva con el BMM de Xalapa-Tlanelhuayocan y que desarrollan la agricultura como principal actividad productiva.

Aunados a los requisitos anteriores, el grupo presenta características particulares, ya que se encuentra formado exclusivamente por mujeres, lo que permite introducir al estudio variables relacionadas con el género y sus implicaciones sociales. Además, está constituido legalmente, lo que le permite un mayor acceso a apoyos institucionales y tienen claramente definida sus funciones y relaciones de mando. Se dedican a la producción de maíz criollo, producto agrícola más representativo de nuestro país y considerado como patrimonio biocultural por la UNESCO (Boege, 2008; Lazos y Chauvet, 2012). Por otra parte, incorpora valor agregado a su producción de maíz criollo, por la venta de productos derivados de la milpa, obteniendo un mayor margen de utilidad. Por último, tienen estructurado el ciclo producción-comercio, es decir, participan en los eslabones que van desde la producción hasta la comercialización, ya que venden sus productos a través del Grupo Agroecológico Sendas A.C.

Cabe señalar que el Grupo Manos Mágicas se constituyó hace cinco años como una Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada de tipo de producción, sin embargo, previo a ello las socias ya participaban en actividades relacionadas con el cultivo del maíz, y su transformación. Por tanto, la figura legal formalizó la estructura organizacional que ya existía con anterioridad y actualmente se cuenta con una mesa directiva, integrada por Presidente, Secretario y Vocal. La formalización del grupo incrementó el interés de algunos miembros de la comunidad por integrarse al mismo, así como el de algunas instituciones para interactuar con ellos.

Todas las socias del colectivo tienen hijos y se dedican principalmente al comercio, sin embargo, de manera complementaria siembran maíz y venden tortillas, gorditas y tlacoyos, aportando ingresos para la familia. Con respecto al aprovechamiento de los servicios ecosistémicos proporcionados por el BMM, señalaron que principalmente se aprovisionan de madera, frutos o animales de caza. Por otro lado, reconocen la pérdida de estabilidad de las laderas a raíz de la deforestación del bosque, lo que provoca mayor exposición a fenómenos hidrometeorológicos adversos. Por último, algunas de las integrantes poseen experiencia en la producción de hongos comestibles y mostraron disposición para transmitirla a sus compañeras.

Por otra parte, el encargado del Proyecto PNUMA para Xalapa-Tlalnelhuayocan, señaló que al término del acompañamiento de cinco años que contempla la intervención calificaría como exitosa la estrategia AbE si: a) se reduce la vulnerabilidad climática del colectivo, es decir, ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos adversos que dañen la cosecha de maíz, las socias pueden subsistir con la producción de hongos; b) se reducen actividades como la caza, el aprovisionamiento de madera, la venta de plantas y vegetación sustraídas del bosque, entre otros; c) concluida la intervención y el apoyo económico para el funcionamiento del módulo de hongos, la producción es sostenible con los recursos propios del colectivo; d) la relación costo-beneficio es rentable social y económicamente y e) el ciclo producción-consumo se mantiene concatenado para la producción de hongos.

Además, el Grupo tiene bajo su custodia el manejo y “gobierno” de un “recurso común no tradicional” (aquel que no están estrictamente relacionados con recursos naturales) porque comparten el uso de la semilla de maíz que conservan cosecha tras cosecha, preservando aquellas que han incrementado la producción o han demostrado ser más resistentes a plagas. También comparten el conocimiento local y tradicional propio de su quehacer agrícola, pues se parte de la

perspectiva del conocimiento como un bien que se genera necesariamente de manera colectiva y requiere también acción colectiva para mantenerlo, difundirlo y gobernarlo (Ostrom, 1990). Al respecto Merino (2012) señala que el conocimiento es un recurso especialmente vulnerable ante la falta de cooperación; por lo anterior, la estrategia AbE tiene una mayor probabilidad de éxito al desarrollarse en un ambiente de acción colectiva.

Diagnóstico del Grupo para la implementación de la estrategia AbE

La capacidad adaptativa es un concepto que existía previamente a que se le diera la perspectiva de adaptación al cambio climático, tales como el desarrollo rural, la reducción de riesgo a desastres, la seguridad alimentaria y la conservación ambiental (Berman *et al.*, 2012; Torres-Lima *et al.*, 2015). En el presente estudio se analizaron los factores internos y externos que permitieron diagnosticar la capacidad del colectivo para implementar la medida AbE de producción de hongos comestibles en ambientes controlados.

En el componente interno se identificaron como principales debilidades del grupo la falta de tiempo, debido a que la actividad económica que las socias del grupo desarrollan es complementaria; falta de acceso a créditos, ahorros insuficientes, resistencia al cambio para adoptar una nueva actividad productiva, desconocimiento de la producción de hongos comestibles, del enfoque climático y de preservación de ecosistemas que entraña el proyecto, además, el maíz es un producto agrícola altamente vulnerable a los fenómenos hidrometeorológicos (Tabla 1).

Entre las fortalezas de la organización se hallaron las siguientes: la organización se encuentra legalmente constituida, lo que le permite acceder a beneficios y programas gubernamentales; cuenta con una organización administrativa claramente definitiva, conocimiento tradicional del cultivo del maíz, transmitido de generación a generación; conocimiento local, relacionado con los saberes propios de la comunidad en la cual se desenvuelven (mejores proveedores, abastecimiento de insumos, admisión de nuevas socias al Grupo); agregan valor a su producción al procesar el maíz en tortillas, tlacoyos y gorditas; el Grupo se encuentra inserto dentro del ciclo producción-consumo que le permite tener asegurado el comprador por medio de Grupo Agroecológico SENDAS A.C; el grupo a lo largo de su existencia ha mostrado ser autosuficiente económicamente y reinvierten sus ingresos para reiniciar el proceso productivo con el uso de semillas propias, que reservan cada año y que han seleccionado, por el rendimiento del cultivo y

su resistencia a las plagas (Tabla 1).

Tabla 1
Análisis Interno del Grupo para implementar la estrategia AbE

Análisis Interno	
Debilidades	Fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> • Poco tiempo, derivado de que la actividad que las integrantes realizan en el colectivo es complementaria (OA) • Falta de acceso a créditos competitivos (OA) • Ingresos insuficientes que impiden el ahorro (OA) • Resistencia al cambio (OA) • Desconocimiento de la producción de hongos setas (OA) • Desconocimiento del enfoque AbE (AM) • Vulnerabilidad del maíz a fenómenos hidrometeorológicos (AM) 	<ul style="list-style-type: none"> • Constituido legalmente: Sociedad Cooperativa (OA) • Organización administrativa claramente definida (OA) • Conocimiento local: fuentes de insumos y mano de obra de la localidad (OA) • Conocimiento tradicional: Transmitido de generación en generación (OA) • Experiencia en añadir valor agregado a su producción (OA) • Ciclo producción-comercialización cerrado (OA) • Económicamente autosuficientes (OA)

Simbología de criterios utilizados: Organizacional-Administrativo (OA) y Ambiental (AM)

Fuente: Elaboración propia con base en instrumentos de recolección de información

Respecto al análisis de los componentes externos se encontraron que las principales amenazas a las que se enfrenta la organización son: los rendimientos decrecientes de la tierra que han reducido la producción de maíz criollo, la posibilidad de saturación del mercado que imposibilita posicionar la producción de setas, preferencias del consumidor hacia variedades de hongo como champiñón o shiitake (Martínez-Carrera *et al.*, 2007) en lugar de la variedad seta, bajo poder adquisitivo de la población objetivo, la posibilidad de migración de alguno de los miembros derivado de insuficientes ingresos, resistencia social al grupo por estar conformado exclusivamente por mujeres, derivado de que en la localidad se considera la agricultura del maíz como una actividad

exclusiva para los hombres, retrasos en la implementación del Proyecto AbE, el cambio climático y los fenómenos hidrometeorológicos asociados (Tabla 2).

Con respecto a las oportunidades, la principal es la participación en el Proyecto AbE del PNUMA, derivado de lo anterior otras oportunidades son: el acceso a créditos y fuente de ahorros derivados del proyecto AbE, diversificación de actividades productivas agrícolas, aprovechamiento de las preferencias de consumo por productos orgánicos y locales; el acceso a apoyo financieros de organismos nacionales e internacionales, debido a que se dedican a la producción de maíz criollo, considerado patrimonio biocultural, acceso a capacitación para desarrollo de actividad productiva propuesta y para el manejo integral del BMM, aprovechamiento de los cobeneficios derivados de la conservación del ecosistema: captación de agua de lluvia, regulación del clima, aprovisionamiento y protección contra la erosión del suelo (Muñoz *et al.*, 2015) (Tabla 2).

Tabla 2
Análisis Externo del Grupo para la implementación estrategia AbE

Análisis Externo	
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Participación en Proyecto PNUMA (AM); que traerá asociadas las siguientes oportunidades: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acceso a capacitación para manejo integral de BMM (AM) ▪ Cobeneficios ecosistémicos (AM) ▪ Acceso a créditos y fuentes de ahorro (SE) ▪ Diversificación de actividad productiva (SE) ▪ Acceso a capacitación para producción de hongos (SE) 	<ul style="list-style-type: none"> • Retrasos en implementación del proyecto AbE (AM) • Cambio climático y fenómenos hidrometeorológicos extremos (AM) • Rendimientos decrecientes de la tierra (AM) • Mercado insuficiente para posicionar producto (SE) • Bajo poder adquisitivo de la población (SE) • Movimientos migratorios (SE) • Resistencia social derivada de cuestiones de género (SE)

Simbología de criterios utilizados: Socioeconómico (SE) y Ambiental (AM)

Fuente: Elaboración propia con base en instrumentos de recolección de información

Para contar con un panorama más claro de como maximizar el potencial de la organización y reducir los riesgos asociados, se obtuvieron los siguientes pares: pares de éxito (surgen de la interacción de las fortalezas y las oportunidades), pares de adaptación (surgen de la interacción de las debilidades y las oportunidades) (Tabla 3), pares de reacción (surgen de la interacción de las fortalezas y las amenazas) y pares de riesgo (surgen de la interacción de las debilidades y las amenazas) (Tabla 4).

Tabla 3
Pares Óptimos para implementar estrategia AbE en el Grupo

Pares de Éxito (Fortalezas + Oportunidades)	Pares de Adaptación (Debilidades + Oportunidades)
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Participar en el proyecto AbE del PNUMA que le permitirá, la diversificación de su actividad productiva, acceso a crédito y fuentes de ahorro, acceso a capacitación para el desarrollo de la AbE; aprovechando la constitución legal y administrativa del grupo, y su conocimiento local y tradicional. ❖ Aprovechar la preferencia creciente del consumidor por productos orgánicos y locales, con énfasis en el maíz criollo como patrimonio biocultural. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Participar en el proyecto AbE del PNUMA que le permitirá al colectivo, la diversificación de su actividad productiva, acceso a crédito y fuentes de ahorro, acceso a capacitación para el desarrollo de la AbE; contrarrestando los bajos ingresos de las integrantes, falta de acceso a créditos y a fuentes de ahorro y la vulnerabilidad del maíz ante los embates del cambio climático, poniendo especial cuidado en la resistencia al cambio de las socias.

Fuente: Elaboración propia con base en instrumentos de recolección de información

A partir de los resultados obtenidos (Tablas 3 y 4) y considerando que el Grupo Manos Mágicas es una empresa legalmente constituida bajo la figura de Sociedad Cooperativa, que cuenta con una administración y delegación de funciones claras y bien definidas, que es custodia de conocimiento tradicional y local, cuenta con su propia selección de semilla de maíz criollo, un ciclo “producción-consumo” consolidado, antigüedad y experiencia en el cultivo y procesamiento del

maíz; dicho grupo debe aprovechar este conjunto de atributos, que lo caracterizan como un grupo consolidado, y participar en el Proyecto AbE del PNUMA mediante la implementación de la producción de hongos comestibles como estrategia de adaptación al cambio climático.

Tabla 4

Pares de Mejora para implementar estrategia AbE en el Grupo

Pares de Reacción (Fortalezas + Amenazas)	Pares de Riesgo (Debilidades + Amenazas)
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Aprovechar la constitución legal y administrativa del colectivo, su conocimiento local y tradicional, la preferencia creciente del consumidor por productos orgánicos y locales, para hacer frente a un entorno de cambio climático, con rendimientos decrecientes de la tierra, con resistencia social derivada de cuestiones de género y con posibles retrasos en la implementación del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Controlar aspectos como los bajos ingresos de las miembros del grupo, la falta de acceso a créditos y fuentes de ahorro y la vulnerabilidad del maíz el cambio climático, poniendo especial cuidado en la resistencia al cambio de algunas socias del grupo, en un contexto de cambio climático, con rendimientos decrecientes de la tierra, con resistencia social derivada de cuestiones de género y con posibles retrasos en la implementación del proyecto.

Fuente: Elaboración propia con base en instrumentos de recolección de información

Participar en este proyecto traerá para el Grupo un conjunto de oportunidades entre las que se identificaron, la diversificación de ingresos, el acceso a capacitación para la implementación de la AbE y para el manejo integral del BMM, acceso a crédito y a una fuente de ahorro y los cobeneficios esperados de la conservación del ecosistema en cuestión. Aprovechar esta oportunidad le permitirá afrontar un entorno de cambio climático, en el que el cultivo de maíz es especialmente vulnerable a sus efectos.

Por lo anterior, con base en el análisis FODA la estrategia de acción que se recomienda es que el grupo participe en el Proyecto AbE de PNUMA, mediante la producción de hongos comestibles, pues cuenta con la capacidad administrativa y organizacional para la implementación

de la estrategia. Esta permitirá potencializar sus fortalezas y oportunidades y minimizar las debilidades y el impacto de las amenazas.

La implementación de estrategias AbE por parte de las organizaciones agrícolas es un requerimiento indispensable para aminorar los efectos negativos del cambio climático, sobre todo si se tiene en cuenta el concepto de justicia climática, el cual se refiere a que la capacidad de las poblaciones para reducir y adaptarse a las consecuencias negativas del cambio climático están determinadas por factores como: ingreso, raza, clase, género, capital, entre otras. Cuantos menos recursos tengan las comunidades para adaptarse, se vuelven más vulnerables al cambio climático. Las personas que viven en la pobreza o en circunstancias precarias no suelen tener los recursos ni la cobertura de seguro necesaria para recuperarse de algún desastre medioambiental (Christian-Smith y Gleick, 2012), por lo que en virtud de este efecto diferenciado entre la población es que adquieren relevancia la implementación de estrategias de adaptación al cambio climático.

Se enfatiza que las principales fortalezas del colectivo radican en tres categorías, la primera basada en las redes sociales, esto es, el nivel de organización, conocimiento local, vínculos con el gobierno, sector académico y organismos internacionales; la segunda categoría cimentada en las normas establecidas, las cuales son aceptadas por las socias y derivan de una estructura administrativa definida y relaciones de mando claras y la última, relacionada con los vínculos de confianza social, que garantiza un entramado de obligaciones y expectativas recíprocas que posibilitan la cooperación. Estas tres categorías pueden ser aglutinadas bajo el concepto de Capital Social (Coleman, 1990), el colectivo deberá maximizar cada uno de sus componentes para afrontar el cambio climático.

Por último, se requiere precisar que las estrategias AbE son susceptibles de ser implementadas en cualquier ecosistema, éstas se han documentado en desierto, montaña, bosque tropical, selva y la costa (Cruz y Vael, 2013; FWILC, 2015; Quezada y Ilieva, 2015). Aunado a lo anterior, en todos los casos que se enuncian, las comunidades, colectivos o grupos en los cuales se implementaron las estrategias AbE jugaron un papel estratégico, resaltando tres características presentes en todos los casos: 1) alto nivel de organización y estructura de mando definida, 2) autosuficiencia económica y 3) interacción y conocimiento del ecosistema. Cabe señalar que estas tres características se observaron en el Grupo Manos Mágicas, por lo que cuenta con un gran potencial para la implementación exitosa de la estrategia AbE.

Conclusiones

La producción de hongos comestibles en ambientes controlados propuesta como medida de adaptación al cambio climático es una auténtica estrategia AbE porque cumple con los siguientes criterios: 1) se inserta en un proyecto con enfoque climático (*Proyecto para la Construcción de Resiliencia Climática en sistemas urbanos a través de la Adaptación basada en Ecosistemas en América Latina y el Caribe*); 2) su objetivo es la conservación del BMM de Xalapa-Tlalnelhuayocan; 3) derivado de la conservación se esperan cobeneficios como captación de agua, regulación del clima, entre otros; 4) entre los beneficios para el Grupo asociados a la estrategia AbE se encuentran la diversificación de la actividad económica, incremento en los ingresos, acceso a créditos y fuentes de ahorro y la producción de hongo que puede ser empleado para el autoconsumo; y 5) la estrategia cuenta con el apoyo institucional de los gobiernos locales de Xalapa y Tlalnelhuayocan, así como del PNUMA.

Con base en el análisis FODA realizado, se determinó que el Grupo Manos Mágicas cuenta con importantes fortalezas como son: estructura administrativa definida, antigüedad, constitución legal, cultivan maíz criollo considerado como patrimonio biocultural, valor añadido al transformar el maíz en gorditas, tlacoyos y tortillas y cuenta con presencia en todos los eslabones de la cadena de producción-comercialización, por la alianza comercial con el Grupo Agroecológico SENDAS A.C. De igual forma, se encontraron un conjunto de debilidades tales como la resistencia al cambio, el tiempo del que las socias disponen para la producción de hongos comestibles, al ser esta actividad complementaria para sus ingresos, desconocimiento del proceso de producción de los hongos comestibles y falta de accesos a crédito.

Para efectos del análisis, la principal oportunidad que se le presenta al Grupo es de participar en el proyecto AbE del PNUMA y obtener beneficios como: la diversificación productiva y de ingresos, acceso a crédito y a fuentes de financiamiento y ahorro, acceso a capacitación para la nueva actividad productiva y para la conservación BMM. Por su parte, entre las amenazas identificadas se encontraron cambio climático y sus efectos negativos, posibles retrasos en la implementación de la estrategia AbE, mercado insuficiente para posicionar los hongos comestibles, bajo poder adquisitivo de la población, movimientos migratorios y resistencia social derivada de cuestiones de género.

Se concluyó que el Grupo Manos Mágicas cuenta con la capacidad administrativa y

organizacional requerida para la implementación de la estrategia AbE propuesta. Por último, se precisa que esta primera fase de la investigación permitió conocer que el Grupo tiene un gran potencial para implementar la estrategia AbE y contribuye a determinar la línea base para la segunda fase de la investigación, la cual se centrará en la valoración económica de la producción de hongos comestibles.

Agradecimientos

Este trabajo se desarrolló en el marco del “*Proyecto para la Construcción de Resiliencia Climática en sistemas urbanos a través de la Adaptación basada en Ecosistemas en América Latina y el Caribe*” financiado por el PNUMA. Agradecemos la información proporcionada por el responsable del Proyecto, Ing. S.A. Angón Rodríguez y las integrantes del Grupo Manos Mágicas Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada. El primer autor recibió una beca del CONACYT para la realización de estudios de maestría, donde se desarrolló esta investigación.

Bibliografía

- Berman, R., Quinn, C. y Paavola, J. (2012). *The role of institutions in the transformation of coping capacity to sustainable adaptive capacity*. Environmental Development. 2. 86–100. Obtenido de [10.1016/j.envdev.2012.03.017](https://doi.org/10.1016/j.envdev.2012.03.017) consultado el 03 de mayo de 2019.
- Boege, E. (2008). “*El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*”. Instituto Nacional de Antropología e Historia: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, obtenido en http://idegeo.centrogeo.org.mx/uploaded/documents/El_patrimonio_biocultural-Eckart_Boege.pdf consultado el 24 de octubre de 2019.
- Carrillo, J. y Castro, J., (2016). “*Marco de Gestión Ambiental y Social: CONAFOR*”. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/173697/Marco_de_Gestion_Ambiental_y_Social_MGAS_FINAL_.pdf consultado el 01 de septiembre de 2019
- CDB (Convenio sobre Diversidad Biológica). (2011). “*Viviendo en armonía con la naturaleza: 2011-2020*”. Convenio sobre Diversidad Biológica, obtenido de <https://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheets-es-web.pdf> consultado el 12 de agosto de 2019
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). (2018). *Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe*. Obtenido de Gobierno de México: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/394474/Texto_del_Acuerdo_Regional_de_Escazu_.pdf consultado el 01 de octubre de 2019.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). (2019). *Cambio climático y derechos humanos. Contribuciones desde y para América Latina y el Caribe*. CEPAL. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44970/4/S1901157_es.pdf consultado el 10 de enero de 2020
- Christian-Smith, J. y Gleick, P. (2012). *A Twenty-First Century U.S. Water Policy*.
- CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático). (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

consultado el 01 de octubre de 2019.

CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático). (1997). *Protocolo de Kyoto*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf> consultado el 01 de octubre de 2019

CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático). (2009). “*Glosario de Términos del IPCC*”. Convenio Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, obtenido de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/03/AR5_SYR_Glossary_es.pdf consultado el 15 de septiembre de 2019.

CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático). (2015). *Acuerdo de París. Acuerdo de París de la XXI Conferencia sobre el Cambio Climático*. París, Francia.

Coleman, J. S. (1990), *Foundations of Social Theory*, Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts).

Consejo Europeo. (2018). “El cambio climático y la Seguridad Internacional. Alto Representante de la Comunidad Europea, recuperado de https://www.consilium.europa.eu/media/30860/es_clim_change_low.pdf consultado el 10 de enero de 2020.

Cruz-García, G. y Vael, L. 2017. El manejo de plantas silvestres alimenticias en escenarios de deforestación, ilustrado por una comunidad mestiza de la Amazonía Peruana . In: Casas, A.; Torres-Guevara, J.; Parra, F. (eds).2017. *Domesticación en el continente americano*. Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) del Perú. 575 p. Lima, PE. p.328-344.

Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., y Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167. recuperado, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S200750572013000300009&lng=es&tlng=es, consultado el 07 de noviembre de 2019.

FEBA (Friends of Ecosystem-based Adaptation). (2017). *Hacer que la adaptación basada en ecosistemas sea eficaz: un marco para definir criterios de cualificación y estándares de calidad (documento técnico de FEBA elaborado para CMNUCC-OSACT 46)*. Bertram, M.,

- Barrow, E., Blackwood, K., Rizvi, A.R., Reid, H., y von Scheliha-Dawid, S. GIZ, Bonn, Alemania, IIED, Londres, Reino Unido, y UICN, Gland, Suiza. 14 pp.
- FWILC (Fundación Wetlands International Latinoamérica y el Caribe). (2015). “*Memoria del curso internacional de adaptación basada en ecosistemas en zonas marino costeras*” obtenido de http://creho.org/wp-content/uploads/2017/10/Memoria-Final_Curso-de-Adaptaci%C3%B3n_Wetlands-International-CREHO_2015.pdf consultado el 04 de noviembre de 2019.
- H. Congreso de la Unión. (06 de junio de 2012). *Ley General de Cambio Climático*. Diario Oficial de la Federación. México.
- H. Congreso del Estado de Veracruz. (2010). *Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático*. Veracruz, México: Gaceta del Estado de Veracruz.
- IAvH (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt). (2012). “*Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos*”. Ministerio del Medio Ambiente de Colombia, obtenido en http://www.humboldt.org.co/images/pdf/PNGIBSE_espa%C3%B1ol_web.pdf consultado el 11 de mayo de 2019.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). (2007). “*Informe de Expertos Intergubernamental sobre el cambio climático 2007*”. PNUMA obtenido de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_sp.pdf consultado el 14 de septiembre de 2019.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). (2013). “*El cambio climático: Bases físicas*” PNUMA. Obtenido de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG1AR5_SPM_brochure_es.pdf consultado el 10 de enero de 2020.
- Jociles, M. (2018). “La observación participante en el estudio etnográfico de las prácticas sociales”. *Revista Colombiana de Antropología*, (54), 121-150. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcan/v54n1/0486-6525-rcan-54-01-00121.pdf> consultado el 23 de octubre de 2019.
- Lazos, E. y Chauvet, M. (2012). “*Análisis del contexto social y biocultural de las colectas de maíces nativos en México*”. Gobierno Federal de México, obtenido en

https://www.biodiversidad.gob.mx/genes/pdf/analisis_socio_cultural_maices.pdf

consultado el 25 de octubre de 2019.

Lhumeau, A. y Cordero, D. (2012). Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático. UICN, Quito, Ecuador. 17 pp, obtenido de <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2012-004.pdf> consultado el 11 de mayo de 2019.

Martínez-Carrera, D., Larqué, A., Aliphat, M., Aguilar, M., Bonilla, M. y Martínez, W. (2000). *La biotecnología de hongos comestibles en la seguridad y soberanía alimentaria de México*. II Foro Nacional sobre Seguridad y Soberanía Alimentaria. Academia Mexicana de Ciencias-CONACYT, México, D. F. Pp. 193-207. ISBN 968-7428-11-2.

Martínez-Carrera, D., Morales, P., Sobal, M., Bonilla, M. y Martínez, W. (2007). *México ante la globalización en el siglo XXI: el sistema de producción consumo de los hongos comestibles*. Capítulo 6.1, 20 pp. In: *El Cultivo de Setas Pleurotus spp. en México*. J. E. Sánchez, D. Martínez-Carrera, G. Mata & H. Leal (Eds.). ECOSUR-CONACYT, México, D.F. ISBN 978-970-9712-40-7.

Merino, L. (2012). *Trabajar juntos: Acción colectiva, bienes comunes y múltiples métodos en la práctica*. Revista mexicana de sociología, 74(4), 679-684. Recuperado en 25 de octubre de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032012000400006&lng=es&tlng=es.

Muñoz-Villers, L.E., Holwerda, F., Alvarado-Barrientos, M.S., Geissert, D., Marín-Castro, B., Gómez-Tagle, A., McDonnell, J., Asbjornsen, H., Dawson, T. y Bruijnzeel-Leendert, D. (2015). “Efectos hidrológicos de la conversión del bosque de niebla en el centro de Veracruz, México”. *Bosque (Valdivia)*, 36(3), 395-407. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-92002015000300007> consultado el 07 de junio de 2019.

Ostrom, E. (1990). *El gobierno de los bienes comunes*. Madrid: Editoriales Alfa-Omega, pp. 346. PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente).. (2018). *Building climate resilience of urban systems through Ecosystem-based Adaptation (EbA) in Latin America and the Caribbean*. United Nations Environment Programme.

PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente). (2019). “*Perspectivas del Medio Ambiente Mundial*”. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente,

obtenido de https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27652/GEO6SPM_EN.pdf?sequence=1&isAllowed=y consultado el 10 de octubre de 2019.

PNUD-SEMARNAT (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2013). “*Informe de la situación del Medio Ambiente en México: Compendio de estadísticas ambientales. Indicadores clave y de desempeño ambiental*” obtenido de https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_12eng/pdf/Informe_2012.pdf consultado el 05 de septiembre de 2019.

Quezada, A. y Ilieva, L. (2015), “*La Comunidad de Práctica sobre Adaptación basada en Ecosistemas*”. PNUMA Bogotá, Colombia.

Rincón-Ruíz, A.; Echeverry-Duque, M.A.; Piñeros-Quiceno, A.M.; Tapia-Caicedo, C.; David-Drews, A.; Arias-Arévalo, P. y Zuluaga-Guerra, P.A. (2014). *Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C. Colombia, 151 pp.

SEMARNAT-PNUMA (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales-Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente). (2006). *El cambio climático y América Latina y el Caribe*. Distrito Federal, México. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SEMARNAT-INECC (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales-Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático). (2012). “*Adaptación al Cambio Climático en México: Visión, elementos y criterios para la toma de decisiones*”. SEMARNAT obtenido en <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/CD001364.pdf> consultado el 12 de mayo de 2019.

Torres-Lima, P.; Conway-Gómez, K. y Reyes, O. (2015). Capacidad adaptativa de actores locales al cambio climático en geografías periurbanas en Latinoamérica. Notas conceptuales y metodológicas para su estudio. *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*. 15. 161-191.

Vidales, C. (2013). “En diálogo: Metodologías horizontales en ciencias sociales y culturales”. *Comunicación y sociedad*, (20), 239-247. Obtenido de

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188252X2013000200012&lng=es&tlng=es consultado el 23 de octubre de 2019.

Vignola, R.; Harvey, C.A.; Bautista-Solis, P.; Avelino, J.; Rapidel, B.; Donatti, C. y Martínez, R. (2015). “*Ecosystem-based adaptation for smallholder farmers: Definitions, opportunities and constraints*”. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 211, 126-132

Wehrich, H. (1982). “*The TOWS Matrix A Tool for Situational Analysis*”. *Long Range Planning*, Vol. 15, No. 2, pp. 54-66, Gran Bretaña.

Percepción del cambio climático

Cambio climático: percepciones y acciones de la Asociación Civil “Amigos de los Viveros”

Climate change: perceptions and actions of the Civil Association “Amigos de los Viveros”

*Rodríguez Gudiño Irene Abigail**

Resumen: El cambio climático es un problema socio-ambiental que amenaza la vida humana y no humana en el planeta, por lo cual se requiere la actuación inmediata tanto por parte de las autoridades correspondientes como de las y los ciudadanos. Lo anterior, con el fin de generar consensos y poder llegar a una toma de decisiones y acciones que ayuden a la conservación del medio ambiente y permitan el goce de los derechos humanos.

La finalidad de la ponencia será presentar los avances de un proyecto de investigación, cuyo objetivo principal es indagar en las percepciones sobre cambio climático que tienen las y los miembros de la Asociación Civil “Amigos de los Viveros”, y cómo estas influyen en su respuesta al problema. Con ello se concretará un proceso de investigación-acción, en donde se formule una estrategia que permita un acercamiento a las personas para poder generar mayor conciencia sobre el cambio climático y promover acciones locales para enfrentar este problema global.

Se seleccionó a la población que concurre en este espacio; El Vivero de Coyoacán, ubicado en la zona sur de la Ciudad de México, por la importancia territorial que tiene al ser un pulmón de la ciudad y para explorar así sí la proximidad con un espacio verde, en el que además muchos acuden para hacer deporte, influye en la percepción del problema.

Entre las técnicas de investigación cualitativas seleccionadas para la obtención de información, se eligieron la encuesta y las entrevistas a profundidad. La encuesta ha permitido conocer las percepciones sobre cambio climático. También se observó que las y los encuestados reconocen la relevancia del problema, inclusive se sienten responsables, pero existen factores que obstaculizan la acción.

El siguiente paso es la aplicación de entrevistas a profundidad, en las cuales se buscará ahondar en los factores que han permitido la construcción de sus percepciones, las razones por las cuales se sienten responsables y los elementos que han dificultado la acción. Finalmente el análisis de dicha información, permitirá construir un proceso comunicativo cuyo objetivo será dotarles de herramientas cognoscitivas y afectivas, para que desde su colectividad puedan hacerle frente al cambio climático.

Abstract: Climate change is a socio-environmental problem that threatens human and non-human life on the planet, which requires immediate action by both the corresponding authorities and citizens. The foregoing, in order to generate consensus and be able to reach decisions and actions that help the conservation of the environment and allow the enjoyment of human rights.

* Egresada de la licenciatura en Ciencia Política y Administración Pública por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Correo electrónico: abigail.rodriguez@politicas.unam.mx

The purpose of the presentation will be to present the advances of a research project, whose main objective is to investigate the perceptions of climate change that the members of the Civil Association “Amigos de los Viveros” have, and how they influence their response to the problem. With this, a process of action research will be carried out, in which a strategy is formulated that allows an approach to people to be able to generate greater awareness about climate change and promote local actions to face this global problem.

The population that concurs in this space was selected; El Vivero de Coyoacán, located in the southern part of Mexico City, due to the territorial importance of being a lung of the city and to explore the proximity to a green space, in which many also go to do sports, influences the perception of the problem.

Among the qualitative research techniques selected for obtaining information, the survey and in-depth interviews were chosen. The survey has allowed us to know the perceptions about climate change. It was also observed that respondents recognize the relevance of the problem, they even feel responsible, but there are factors that hinder the action.

The next step is the application of in-depth interviews, which will seek to delve into the factors that have allowed the construction of their perceptions, the reasons why they feel responsible and the elements that have made the action difficult. Finally, the analysis of said information will allow the construction of a communicative process whose objective will be to provide them with cognitive and affective tools, so that from their community they can cope with climate change.

Resumen

La manera en que la urbanización y las amenazas a todo tipo de vida que ha traído el cambio climático en las últimas décadas ha avanzado, es desmedido. Como es sabido, el colapso climático en el que nos encontramos sumergidos ha sido ocasionado por actividades antropogénicas y las consecuencias que estas han traído (emisión de gases de efecto invernadero: GEI), las cuales se llevan a cabo principalmente en las ciudades al ser espacios territoriales donde habita en su mayoría la población mundial y se concentran diversas actividades económicas.

Al ser las ciudades una fuente de emisión importante de GEI, es posible trazar y construir en ellas una forma o formas de disminuir el impacto que estamos teniendo los seres humanos en el planeta. Es por ello que esta ponencia se centra en dar a conocer los avances de investigación que han surgido tras indagar cuáles son las percepciones que tienen sobre cambio climático las y los miembros de la Asociación Civil “Amigos de los Viveros” y así encausarlas para que como sociedad civil organizada, se pueda trabajar en generar conciencia y llevar a cabo acciones locales para enfrentar este problema global.

Cambio climático y ciudades

Dado que las ciudades son las principales fuentes de consumo de energías a nivel mundial entre 60% y 80%, (empleada principalmente para la movilidad y el uso de artículos particulares como focos, electrodomésticos o aparatos electrónicos), también tienen una elevada tendencia a emitir una proporcionada cantidad de GEI (Velasco, et. al, 2014: 38), lo que contribuye a generar calentamiento global y a su vez ello trae como consecuencia el cambio climático.

El cambio climático, ocasionado por actividades antropogénicas, es uno de los principales retos al que debe atender la humanidad. Este problema supone una fuerte amenaza en las urbes tanto para la infraestructura que las compone como para la calidad de vida que tienen y tendrán los millones de personas que las habitan (Gaizbord y González, 2018: 174).

La Ciudad de México, dada sus características poblacionales, económicas y geográficas, es considerada una de las ciudades más grandes a nivel mundial, esta megaciudad:

Contribuye al inventario nacional de GEI, con aproximadamente el 5% de las emisiones totales, y es también un espacio donde la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático se convierte en un asunto de seguridad nacional. Al mismo tiempo, por su tamaño en términos de población y de actividad económica, es un actor de gran valor simbólico en el combate de las causas del cambio climático y sus efectos. (Sedema, 2014)

Las ciudades (y en este caso la Ciudad de México con sus especificidades) se encuentran ante un latente riesgo por los impactos que puede tener el consumo indiscriminado de recursos, el cambio de ecosistemas y la elevación de la temperatura en la Tierra, siendo la población que vive en mayor precarización la que se encuentra más vulnerable.

En un contexto de cambio climático, es necesario conocer los límites y problemáticas específicas que tiene la ciudad, ya que con ello deberán trabajar los diferentes niveles de gobierno así como las y los ciudadanos, tanto para construir soluciones para la mitigación o bien la adaptación.

Como se ha observado, las urbes son importantes contribuyentes de emisión de GEI, propagando el cambio climático, sin embargo dada su importancia, también pueden formar parte de las soluciones debido a la cantidad de actores que albergan, yendo desde las autoridades, las empresas, las asociaciones civiles y las y los ciudadanos (Gaizbord y González, 2018: 176).

Percepciones de cambio climático

En una investigación realizada por Elena Lazos y Lourdes Godínez (2003:148-150), se recopila el andamiaje teórico e histórico que ha tenido el estudio de las percepciones.

Encuentran que las primeras aproximaciones a las percepciones ambientales parten de investigaciones que tienen como base teórica y conceptual a la psicología social. Éstas buscaron reconocer cómo la información y los estímulos que provienen del ambiente tienen una influencia en las conductas de las personas.

Desde la disciplina de la geografía, las investigaciones acerca de la percepción ambiental han girado en torno a temas diversos, pero se han interesado mayormente en explicar las causas del comportamiento ambiental frente fenómenos y condiciones naturales. Han buscado comprender cómo los seres humanos han tratado de adaptarse ante una situación de incertidumbre.

Partiendo de la sociología del conocimiento, resulta importante el estudio de las percepciones debido a que ésta se ocupa del análisis de la construcción social de la realidad, visto desde Berger y Luckmann (1968). Sin embargo, Merleau-Ponty, un autor citado por Lazos y Godínez, menciona que la percepción es un proceso parcial, ya que la información que el investigador obtiene es sólo una variable en un momento determinado.

De esta última corriente, se basa una teoría desarrollada por Anne Whyte, quien vincula el nivel individual con el social en el proceso perceptual. Constituyó que “la percepción es entendida como las diversas formas en que la sociedad capta y entiende al ambiente, proceso que es influido por factores sociales y culturales” (Lazos y Godínez, 2003; 150). Cuando se trabaja el tema biosfera-sociedad no se habla de un mundo real que signifique lo mismo para todas las personas, sino que más bien se encuentra adherido a las subjetividades de cada ser humano.

Godínez y Lazos (2003), partiendo del trabajo de Whyte (1997), recuperan que las percepciones y conocimientos que generamos las personas, son construidos a partir de patrones culturales, los cuales pueden tener una importante influencia en los cursos de acción y toma de decisiones.

De las diferentes perspectivas que se han empleado para el estudio de las percepciones sociales, éste último será ocupado para el análisis de las percepciones sobre cambio climático de nuestro objeto de estudio, la Asociación Civil “Amigos de los Viveros”.

Por otra parte, se ha incorporado la dimensión emocional en el estudio debido a que puede

figurar como una variable que influya en las decisiones a tomar para hacerle frente al problema:

Podemos afirmar que los estados emocionales de las personas influyen en las decisiones que toman, y que algunas emociones más que otras pueden influir en la participación política. (Poma y Gravante, 2015: 23)

Finalmente partiendo de que la investigación a desarrollar es una investigación-acción, y que uno de los resultados esperados es generar conciencia sobre el cambio climático, es necesario sumar el enfoque del binomio “percepción-comunicación” proveniente de la corriente de la gobernanza climática, para recalcar la importancia de conocer las percepciones ambientales de un grupo en específico, y así poder traspasar las barreras que les impiden adoptar medidas contra la crisis ambiental.

Basándome en el trabajo que realiza Urbina (2017), la relevancia que tienen los estudios sobre percepciones, es que son una vía esencial para:

- Establecer las características de las decisiones que enfrentan las personas, en términos suficientemente precisos como para identificar la información que es importante para ellas.
- Describir las creencias y valores de la gente, de forma que permita entender el papel que tales conceptos tiene en las decisiones relacionadas con el riesgo.
- Desarrollar y evaluar empíricamente las acciones y programas de comunicación diseñados para cubrir apropiadamente los huecos entre lo que la gente sabe y lo que necesita saber para tomar mejores decisiones. (Urbina, 2017: 334)

A partir de conocer las percepciones, es que se puede encontrar el medio indicado para establecer un proceso comunicativo que genere cambios relevantes y estables en las personas, ubicados en tres esferas diferentes: la cognoscitiva (conocimientos), afectiva (involucramiento) y conductual (comportamiento cotidiano) (Urbina, 2017).

Percepciones de cambio climático de las y los miembros de la Asociación Civil “Amigos de los Viveros”

El Vivero de Coyoacán, situado sur de la Ciudad de México, tiene una larga trayectoria. Su historia comienza a principios del siglo XX cuando Miguel Ángel de Quevedo compró el terreno y lo donó a la federación con el proyecto en mente de ir generando árboles para reforestar la ciudad. A lo largo de los años, el Vivero ha sido un espacio donde se ha llevado a cabo dicho anhelo que quedó plasmado en una cláusula que determina las funciones del parque.

Actualmente el Vivero es considerado un Parque Nacional y se encuentra administrado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Debido a la afluencia de gente con la que cuenta día con día, se ha convertido en un espacio emblemático siendo un pulmón de la ciudad y contando con su propio micro clima.

Gracias que es un lugar en el cual confluyen muchas personas, – entre 2 mil y 3 mil de lunes a viernes, y los fines de semana alrededor de 6 mil y 8 mil¹ - desde hace 12 años las personas que lo frecuentan comenzaron a organizarse para crear una comunidad que trabajara en conjunto con la SEMARNAT, y que se encargara de mantener la pista y las instalaciones en las mejores condiciones posible. Esto para que se pudiera seguir construyendo un ambiente amigable para quienes visitan el Vivero y han hecho de él un espacio en común. Así surgió la Asociación Civil “Amigos de los Viveros”, la cual cuenta actualmente con alrededor de 1500 integrantes.

La elección de trabajar con “Amigos de los Viveros” permite explorar la percepción de cambio climático en ciudadanos que tienen un vínculo con el medio ambiente. Las y los miembros de la A.C. reúnen así dos requisitos: por un lado se encuentran vinculados con el parque y la actividad al aire libre, elementos que en la literatura han sido relacionados con comportamientos pro-ambientales.

La técnica de investigación que se empleó fue la encuesta. A través de un cuestionario estructurado y que se aplicó en línea, se buscó conocer cuáles son las percepciones sobre cambio climático de las y los miembros de la A.C., de las cuales no existía ningún conocimiento previo. Dicha herramienta permitió llegar a una mayor cantidad de personas, el total de respuestas fue de 263, lo que representa más de un 17% de las y los miembros.

La encuesta consta de 17 preguntas, de las cuales 14 son cerradas y 3 son abiertas: de la 1 a la 5 se despliega información donde se pueden observar las características de la población que

participó en la encuesta. La 6 y la 7 abordan las percepciones del cambio climático. De la 8 a la 10 se centran en el tema de la información sobre cambio climático. La 11 indaga sobre el impacto emocional del cambio climático en las personas. De la 12 a la 16 se manifiesta la respuesta que tienen quienes participaron en la encuesta ante el cambio climático. Y por último, la 17 se encuentra abierta a comentarios personales.

Descripción de la población

¿Cuál es su género?

De las 263 personas que contestaron la encuesta, 147, es decir, 55.8% son mujeres y 116, es decir, 44.1% hombres.

¿En qué año nació?

A partir de la identificación de las edades de cada persona que contestó la encuesta, se observa que todas y todos los participantes son mayores de edad. La fecha de nacimiento de la persona con mayor edad, con relación a quien es más joven, tiene una diferencia de 63 años.

La persona que tiene una mayor edad es mujer y nació en 1935. Por el otro lado, quien es más joven es hombre y nació en 1998. Lo cual nos indica que las percepciones sobre cambio climático serán de una amplia gama de edades. Desagregando los datos por género, en el caso de las mujeres, el rango de edades va de los 84 años a los 23. En el de los hombres, el rango de edades va de los 78 años a los 21.

¿En qué alcaldía reside?

De manera general, la población que contestó la encuesta y forma parte de la asociación, se concentra mayormente entre las alcaldías de Benito Juárez y Coyoacán, en el centro de la Ciudad de México.

Desagregando los datos por género, en el caso de las mujeres: a pesar de que la mayoría proviene de Coyoacán (34%) y Benito Juárez (34%), las encuestadas residen en 13 de las 16 alcaldías de la Ciudad. Por su parte, los hombres, repiten el mismo patrón de provenir principalmente de las alcaldías de Coyoacán (31%) y Benito Juárez (38%), sin embargo, los encuestados sólo residen en 10 de las 16 alcaldías.

¿Cuál es el nivel educativo más alto que usted ha completado o el título más alto que ha obtenido?
Al examinar el nivel de estudios, se observa que más de la mitad de la población cuenta con educación superior, ya sea licenciatura o posgrado.

En el caso de las mujeres, es una cantidad reducida quienes han accedido a la educación básica: 2.7%, quienes ingresaron al nivel medio superior representan un 5.4% y quienes no concluyeron el nivel superior son un 10.2%. La población predominante son quienes su grado más alto es la licenciatura, siendo un 51.7%, a esto le sigue más de una cuarta parte que ha podido cursar un posgrado: 29.9%.

En la población masculina se observan pequeñas diferencias. Quienes sólo ingresaron a la educación básica es un porcentaje menor: 0.80%, al nivel medio superior representan un 7.7% y los que no concluyeron el nivel superior son un 6.8%. En el caso de la licenciatura, a diferencia de las mujeres, es poco menos de la mitad quienes han logrado tal nivel de estudios, siendo un 45%, sin embargo, es mayor la cantidad de hombres que han llegado a posgrado: 38%.

¿Cuál es su principal actividad en los Viveros?

En el caso de ambos géneros, la principal actividad que realizan dentro de los Viveros es correr: 72%. De Ahí continúa caminar: 19%, después realizar otro deporte: 6% y por último, en porcentajes diminutos se encuentra relajarse: 1% y disfrutar de la naturaleza: 2%.

Percepciones de cambio climático

¿Considera que el cambio climático es un problema grave en la actualidad?

De los dos grupos, mujeres y hombres, sólo una persona de cada género dijo que el cambio climático NO es un problema grave en la actualidad. Esto nos indica, que al menos en un primer acercamiento, sí existe una percepción de esta amenaza.

¿Siente que el cambio climático es un problema en la Ciudad de México?

Llevando el tema del cambio climático a una situación y espacio cotidiano de las y los encuestados, en el caso de las mujeres, fueron dos quienes sienten que el cambio climático NO es un problema

en la Ciudad de México, por lo cual, para una de ellas el cambio climático es un problema en la actualidad, pero probablemente lo percibe lejano al espacio territorial que habita.

En el caso de los hombres, únicamente una persona siente que el cambio climático NO es un problema para la Ciudad.

Información sobre cambio climático

Las preguntas que se desarrollaron en este tópico se encuentran enfocadas en conocer la información que tienen las y los encuestados sobre el cambio climático, así como los medios de comunicación que ocupan.

¿Considera que tiene buena y suficiente información sobre cambio climático?

La respuesta de ambos casos señala que más de la mitad de la población encuestada, a pesar de contar con niveles superiores de estudio, la información recibida sobre cambio climático presenta lagunas.

De acuerdo a los datos proporcionados por las mujeres, se observa que casi un 70% de ellas no consideran tener la información adecuada. Respecto a los hombres, es menor la cantidad de ellos (casi 60%) los que consideran no tener buena y suficiente información.

¿Cuál es su principal fuente de información acerca del cambio climático?

La manera en que las y los encuestados se informan acerca del cambio climático es diversa y se pueden observar pequeñas variantes de acuerdo a su género.

En el caso de las mujeres se observa que la principal fuente de información es la televisión (21%), seguido de periódicos (19.7%), Facebook (19%), libros y artículos científicos (14.2%), internet (9%), revistas especializadas (7%), textos escolares de los hijos/nietos (2%), radio (1%) y un porcentaje del 7% indicó que su fuente de información es otra, por ejemplo: artículos de NatGeo, pláticas TED, libros como “Moral Ground”, documentales, blogs, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, Instituto de Ecología y Cambio Climático.

Por el lado de los hombres, la principal fuente de información son los libros y artículos científicos (27%), seguido de la televisión (23%), periódicos (22%), revistas especializadas (10%), internet (6%), Facebook (4%), radio y textos escolares de los hijos/nietos (1% cada uno) y un

porcentaje del 5% indico que su fuente de información es otra, por ejemplo: documentales, Twitter y YouTube.

¿Le gustaría conocer más sobre cambio climático?

A este cuestionamiento, el 95% de las mujeres y los hombres contestaron que sí. En este ciclo de preguntas primero se observa un reconocimiento por parte de la mayoría de que no contaban con información suficiente sobre cambio climático, sin embargo, casi todos los encuestados se encuentran interesados en conocer más del tema.

Dimensión emocional

¿El cambio climático le genera alguna de estas emociones?

De esta pregunta se desplegaban una serie de emociones que en la literatura han sido vinculados al cambio climático, sin embargo, se dejó un espacio abierto en caso de que fuera otra la emoción que estuviera presente.

Tabla 1

Número de personas que les genera dicha emoción el cambio climático

Emoción	Número de personas que les genera dicha emoción el cambio climático.
Preocupación	212
Impotencia	87
Indignación	83
Frustración	80
Angustia	50
Miedo	44
Culpa	41
Rabia	25
Esperanza	22

Otro	5 (resignación, incertidumbre, interés, reflexión, desolación)
------	--

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se puede observar que 80.6% se siente preocupado, lo que confirma la percepción del problema. También que muchas personas dicen sentir emociones incómodas, las cuales dentro de la literatura han sido vinculadas a la inacción. Sin embargo, la indignación, emoción vinculada a la acción, la siente un 31.5% de la población encuestada.

Respuestas al cambio climático

¿Piensa que sea urgente actuar ante el cambio climático?

En este caso la respuesta que dieron dos hombres se diferencia al del resto de la población, pues sólo ellos dos piensan que NO es urgente actuar ante el cambio climático.

¿Cómo individuo se siente responsable del cambio climático?

Nuevamente las respuestas no tienen un alto porcentaje de diferencia, en el caso de las mujeres, 93% se siente responsable del cambio climático. Y en el caso de los hombres es 91%. Es un 16% de la población la que se deslinda de esa responsabilidad.

¿Cómo ciudadana/o siente que tendría que hacer algo para contrarrestar este problema?

Con relación a la pregunta anterior, a pesar de que 16% de la población dice no sentirse responsable del cambio climático, ahora sólo 2% dice que no tendría que hacer algo desde su posición de ciudadano para contrarrestar el problema.

¿Por qué?

Dándole continuación a la pregunta anterior, se les cuestionó por qué sienten que tendrían o no, que hacer algo para contrarrestar el problema. Al ser una pregunta abierta, se generaron categorías que englobaran todas las respuestas.

La primera categoría engloba respuestas que se enfocan, desde su papel como ciudadanas

y ciudadanos, a contrarrestar el problema a partir de acciones que involucren el cuidado del medio ambiente, tanto para obtener resultados en el presente, como para que generaciones futuras puedan desarrollar una vida digna. Ejemplos:

“Como padre de familia, me gustaría dejar un mundo mejor a generaciones futuras, para que pudiesen disfrutar de la flora y la fauna que he disfrutado yo”.

“Para tener una mejor calidad de vida para la población en el mediano y corto plazo. También para disminuir los costos de salud pública”.

“Por el futuro de mis nietas y de todos los niños”

En la segunda categoría, que es en la que hay una mayor cantidad de respuestas, se encuentran aquellas que argumentan se debe actuar ante el cambio climático porque es responsabilidad de ellas y ellos como ciudadanos, tanto por las acciones que han generado los seres humanos, como por la urgencia de hacer algo al respecto. Ejemplos:

“Porque todos somos generadores del mismo en mayor o menor medida”.

“Si tengo información puedo ayudar a mejorar la situación, es mi responsabilidad como habitante de la tierra”

“Creo que soy corresponsable al vivir en una sociedad que ha sido consumista y depredadora”

“Porque somos parte un sistema y cómo tal hay que respetarlo y cuidarlo”.

“Porque gran parte del cambio está en nosotros, al no cuidar los bosques, seguir utilizando bolsas de plástico, gastar energía eléctrica, tirar basura, desperdiciar el agua, son sólo algunas cosas que podemos cambiar”.

La tercera categoría contiene respuestas que implican un llamado a la acción de generar conciencia, tanto de manera individual como colectiva. Ejemplos:

“Soy joven y espero me quede mucho tiempo por vivir para lograr hacer conciencia sobre lo que necesitamos hacer para lograr un cambio”.

“Porque es necesario crear conciencia y respeto hacia la naturaleza”

“Porque si colaboramos en concientizar a más personas y actuar, podemos iniciar a revertir la situación, mientras más personas nos unamos más rápida será la solución”

“No es solo un problema del gobierno, nuestras acciones diarias también afectan, podemos contribuir mucho si nos educamos y creamos consciencia”.

“Desde mi trinchera necesito concientizar a personas de mi entorno”.

La última categoría es la que tuvo menor incidencia. En ella se encuentran los argumentos que dan respuesta a un deslindamiento de responsabilidad o crítica a ésta, para quienes se encuentran en esta categoría, desde su individualidad no se puede hacer algo significativo ante el cambio climático. Ejemplos:

“No es un problema personal”

“Yo puedo contribuir... pero me parece ridículo que quieran hacer sentir culpable al consumidor cuando son las AUTORIDADES las que deben meterse. No toda la población tiene la educación y la conciencia... es el poder el único que puede obligar a la población y a los productores a cambiar. Punto. Por eso yo no me siento responsable. Contribuyo como puedo. No soy dueña de fábricas ni combustibles”.

Comentarios personales

¿Tiene algún otro comentario, pregunta o inquietud?

A una pregunta de cerrar la encuesta, se les dio a las y los participantes un espacio donde pudieran escribirnos algún comentario extra que no estuviera involucrado en los tópicos anteriores, casi el 50% quiso compartirnos más información en torno al cambio climático. Las respuestas fueron

organizadas en cuatro categorías.

La primera categoría, que engloba una mayor cantidad de respuestas, contiene aquellas que se enfocaron en pedir una demanda de información, ya sea en torno al cambio climático o acciones específicas que puedan realizar, desde su vida cotidiana, e incluso sobre cómo generar conciencia en otras personas. Ejemplos:

“Creo que saber qué acciones individuales y colectivas podemos realizar puede ayudar a contrarrestar el cambio climático”

“Por favor envíenme información de libros o artículos en donde me pueda apoyar para poder generar cambios a favor”.

“¿De qué manera nos podríamos organizar cómo sociedad para lograr cambios efectivos en nuestro entorno?”

“¿Que hacer como individuo? Pues es difícil convencer a los que nos rodean”

En la segunda categoría se encuentran las respuestas que se inclinan a dar una propuesta, desde su percepción, para contrarrestar el cambio climático, que va desde la individualidad a la colectividad, o a generar conciencia entorno a éste problema. Ejemplos:

“Se necesita mayor difusión y una campaña agresiva y constante para que la gente entienda. La gente es muy irresponsable y negligente”

“Me gustaría que amigos de los viveros y otras organizaciones hiciéramos algo por los ecodios que hay al menos en la cdmx”

“Debe haber iniciativas radicales por parte del gobierno”

“Me gustaría que en los parques hubiera información para todas las personas sobre el cambio y sobre las acciones que podemos hacer cada uno de nosotros”

Las siguientes dos categorías tuvieron una mínima incidencia. La tercera se enfoca en

agrupar aquellos comentarios que muestran un interés o disposición de poder participar en proyectos, ya sea desarrollados dentro de los Viveros o fuera de ellos. Ejemplos:

“¿En qué actividades puedo participar al menos en los Viveros?”

“Me encantaría ser parte de cualquier actividad que proponga la comunidad de amigos viveros!”

“¿Habría de su parte algún grupo o iniciativa en la que yo pueda participar?”

Por último, la cuarta categoría involucra los comentarios que hacen referencia a un negacionismo del cambio climático:

“Que todo mundo está en la negación, ciudadanos y gobiernos”

“¿Cuándo vamos a entender que es grave el problema?”

Conclusiones

Por último habrá que destacar los siguientes aspectos; A) Las y los miembros de la A.C. que contestaron voluntariamente la encuesta tienen la percepción de que el cambio climático es un problema grave en la actualidad y se sienten responsables de ello. B) A pesar de ser una población mayoritariamente con altos niveles de estudio, la información recibida sobre cambio climático presenta lagunas, sin embargo, al 95% de ella se encuentran interesada en conocer más sobre el tema. C) Al analizar la dimensión emocional se observa que más del 80% dice sentirse preocupado, lo que confirma la percepción del problema. Muchas personas dicen sentir emociones que en la literatura han sido identificadas como incómodas, por ejemplo la impotencia, el miedo, la culpa, sin embargo, la indignación, emoción que dijeron sentir 83 personas, se encuentra vinculada a la acción.

Sumado a estos datos, dentro de las preguntas abiertas donde se encuentran los motivos por los cuales se podrían llevar a cabo acciones para enfrentar el problema, se observa que los principales motivos son: a) Obtener resultados en el presente y poder llevar una vida digna así como para que generaciones futuras puedan disfrutarla, b) Que el cambio climático figura como

una responsabilidad social, tanto por los daños que han generado los seres humanos, como por la emergencia de actuar y c) La necesidad de generar conciencia con sus seres cercanos, tanto de manera individual como colectiva.

El análisis de este primer acercamiento a las percepciones sobre cambio climático ha proporcionado datos que permiten generar un proceso comunicativo con las y los miembros de la Asociación Civil. Debido a que ya existe una percepción del problema y emociones de por medio que muestran sensibilidad y empatía hacia la vida humana y no humana por parte de las y los encuestados, el proceso de acción se centrará en dotar de información donde se pueda presentar esquemáticamente a los actores que tienen una responsabilidad mayor hacia el cambio climático, para que sin desalentar las prácticas individuales, se logre reconocer que el problema y la solución no radica en la vida cotidiana de cada uno. Por otro lado, se buscará dotar de alternativas y acciones que puedan llevar a cabo como comunidad e incrementar su participación e incidencia política.

Encausar sus experiencias, saberes y emociones hacia un problema específico con responsables específicos, es un paso esencial para lograr concretar acciones locales que hagan frente a un problema global.

Bibliografía

- Alvira, Francisco (2011) *La encuesta: una perspectiva general metodológica*, 2da ed. rev., Madrid, España: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Booth, Wayne, Colomb, Gregory y Williams, Joseph (2001) *Cómo convertirse en un hábil investigador*, Barcelona, España: Gedisa.
- Espina, Mayra, Delgado, Gian y Sejenovich, Héctor (Coord.) (2013). *Crisis socioambiental y cambio climático*. 1ª ed. Argentina: CLACSO.
- Godinez, Lourdes y Lazos, Elena (2003) Sentir y percepción de las mujeres sobre el deterioro ambiental: retos para su empoderamiento. En Tuñón, E. (Coord) *Género y Medio Ambiente*. (p.p. 145-177), México: El Colegio de la Frontera Sur.
- Garrocho, Carlos y Sobrino, Jaime (2018) Ciudades sostenibles en México. ¿Qué hacer?. En Lezama, J. (Coord.) *Cambio climático, ciudad y gestión ambiental: los ámbitos nacional e internacional*. 1ª ed. México: El Colegio de México.
- Graizbord, Boris y González José (2018) Retos en el diseño de una política ambiental para la zona metropolitana del Valle de México. En Lezama, J. (Coord.) *Cambio climático, ciudad y gestión ambiental: los ámbitos nacional e internacional*. 1ª ed. México: El Colegio de México.
- Hernández, Roberto, Fernández, Carlos y Baptista, Pilar (2014) *Metodología de la investigación*, México: McGraw Hill.
- Norgaard, Kari (2011) *Living in denial: climate change, emotions and everyday life*. Massachussets, Estados Unidos: The MIT Press.
- Poma, Alice (2019) El papel de las emociones en la defensa del medio ambiente. Un enfoque sociológico. *Revista de Sociología*, 34(1), 43-60.
- Poma, Alice y Gravante, Tommaso (2015) Las emociones como arena de la lucha política. Incorporando la dimensión emocional al estudio de la protesta y los movimientos sociales. *Revista Especializada en Estudios de la Sociedad Civil*, 3(4), p-p. 17-44.
- Urbina, Javier (2017) La percepción social del cambio climático: insumo fundamental para la gobernanza climática. En Rueda, J., Gay, C. y Ortiz, B. (Coord.) *Gobernanza climática en México. Aportes para la consolidación estructural de la participación ciudadana en la política nacional*. (p.p. 331-353) México: PINCC UNAM.

Velasco, Guillermo, et. al. (2014). *Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020*. Ciudad de México: Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, A.C.

Whyte, Anne (1977) *Guidelines for Field Studies in Enviromental Perception*. Francia: UNESCO.

Notas _____

¹ Dato proporcionado por el Presidente de la A.C.

Percepciones del cambio climático en la región del Valle de Orizaba, Veracruz

Human perceptions about climate change in Orizaba, Veracruz

Jesús Carrasco Granados, Julio Díaz-José† y Verónica
Morales-Ríos‡*

Resumen: En décadas recientes los cambios en el clima han causado impactos en los sistemas humanos y naturales de todos los continentes y los océanos (IPCC, 2018); sin embargo, las acciones realizadas desde los gobiernos para revertir estos cambios no han logrado los resultados esperados. En este sentido, el comportamiento humano individual es un factor crucial para las estrategias de adaptación y mitigación (Steffen et al., 2018), pero antes, es necesario estudiar cómo las personas perciben el cambio climático en sus vidas y las repercusiones que éste puede tener. En esta investigación se analizó la percepción individual que se tiene sobre el cambio climático, para proponer alternativas de mejora en el comportamiento humano que lleve a mejores medidas de mitigación y adaptación. Mediante una muestra no probabilística accidental se entrevistó a 120 personas de la ciudad de Orizaba con preguntas sobre el cambio climático y el bienestar personal, midiendo si se perciben cambios en el clima y cómo afectan estos cambios en los individuos; para ello, se utilizaron indicadores de las dimensiones del bienestar (física/salud, seguridad, educación/acceso a la información, trabajo, seguridad financiera e identidad cultural y pertenencia espiritual). Se encontró que el 85% de la población objetivo ha percibido cambios en el clima, a pesar de no saber por qué se genera y las repercusiones que puede tener el futuro. Existe mayor percepción ($p \leq 0.05$) de los efectos de estos cambios por parte de las mujeres en comparación con los hombres. Las dimensiones física, de alimentación, vestimenta, actividades recreativas y la salud obtuvieron los índices más altos, mientras que las dimensiones de educación o acceso a la información obtuvieron el índice más bajo, lo que indica que las personas no conocen las consecuencias que el cambio climático puede llegar a ocasionar en sus vidas. El estudio del cambio climático desde una perspectiva social permitió conocer de manera general el contexto en el cual los participantes tenían conocimiento sobre las implicaciones del clima en su vida diaria, y permite explorar alternativas para que a nivel individual las personas puedan tomar acciones a favor del clima y la sustentabilidad.

Abstract: In recent decades changes in the climate have caused impacts on human and natural systems of all continents and oceans. However, the actions taken by governments to reverse these changes have not achieved the expected results. Thus, individual human behavior is a crucial factor for adaptation and mitigation strategies, but first, it is

*Ingeniería en Desarrollo Comunitario. Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Superior de Zongolica. Crisis socioambiental y climática, sustentabilidad y vulnerabilidad social. jesuschinatsu@gmail.com

†Doctorado, Instituto Tecnológico Superior de Zongolica

‡Maestría, Instituto Tecnológico Superior de Zongolica

necessary to know how people perceive climate change in their lives and the repercussions that this can have. In this study, we analyzed the individual's perception on climate change, to propose alternatives for improvement in human behavior that leads to better mitigation and adaptation measures. Using a non-probabilistic sample, a survey to 120 people in the city of Orizaba was applied asking about climate change and personal well-being, measuring climate change perception, and how these changes affect individuals. This was conducted using indicators for dimensions of well-being (physical/health, security, education/access to information, work, financial security and cultural identity and spiritual belonging). Findings show that 85% of the target population has perceived changes in the climate, despite not knowing why it is generated and the repercussions it can have the future. There is greater perception ($p \leq 0.05$) of the effects of these changes by part of women compared to men. The physical dimensions of food, clothing, recreational activities and health obtained the highest, while the education or access to information dimensions obtained the lower rate, indicating that people do not know the consequences of climate change in their lives. The study of climate change from the social perspective allowed us to understand the context in which participants were aware of the implications of climate on their daily lives, and allows to explore alternatives so that at an individual level people can take actions in favor of climate and sustainability.

Introducción

En décadas recientes los cambios en el clima han causado impactos en los sistemas humanos y naturales de todos los continentes y los océanos (IPCC, 2018); sin embargo, las acciones realizadas desde los gobiernos para revertir estos cambios no han logrado los resultados esperados. Las emisiones de gases de efecto invernadero han aumentado desde la era preindustrial, en mayor medida como resultado del crecimiento económico y demográfico; una de las consecuencias de este fenómeno ha llevado a que se alcancen concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso sin precedentes, cuyos efectos han sido detectados en el sistema climático y es muy probable que hayan sido la causa dominante del calentamiento observado desde la segunda mitad del siglo XX (IPCC, 2014).

En este sentido, el comportamiento humano individual es un factor crucial para las estrategias de adaptación y mitigación (Steffen et al., 2018), pero antes, es necesario estudiar cómo las personas perciben el cambio climático en sus vidas y las repercusiones que éste puede tener. A pesar de que existen registros acerca de información meteorológica que soporta la idea de que el cambio climático representa uno de los mayores retos para la humanidad (Rogelj et al., 2018), existe información limitada con relación a la percepción de las comunidades con respecto a cambios en el clima, es decir, si es que los ciudadanos perciben esos cambio y en caso de que los

perciban cómo lo hacen.

La percepción del cambio climático tiene una doble dificultad. Por un lado, debido a que el fenómeno del cambio climático se presenta como una modificación gradual de las condiciones promedio del clima, es difícil percibir los cambios de manera efectiva con base en la experiencia personal; y por otro lado, existe la insuficiente preocupación y confianza entre la población para transmitir las descripciones científicas sobre la variabilidad climática hacia el público en general (Weber, 2010). Lo anterior resulta en problemas para comprender mejor qué es, cómo se genera y sobre todo qué tipo de acciones se deben implementar desde lo individual y colectivo como estrategia de mitigación y adaptación al fenómeno del cambio climático.

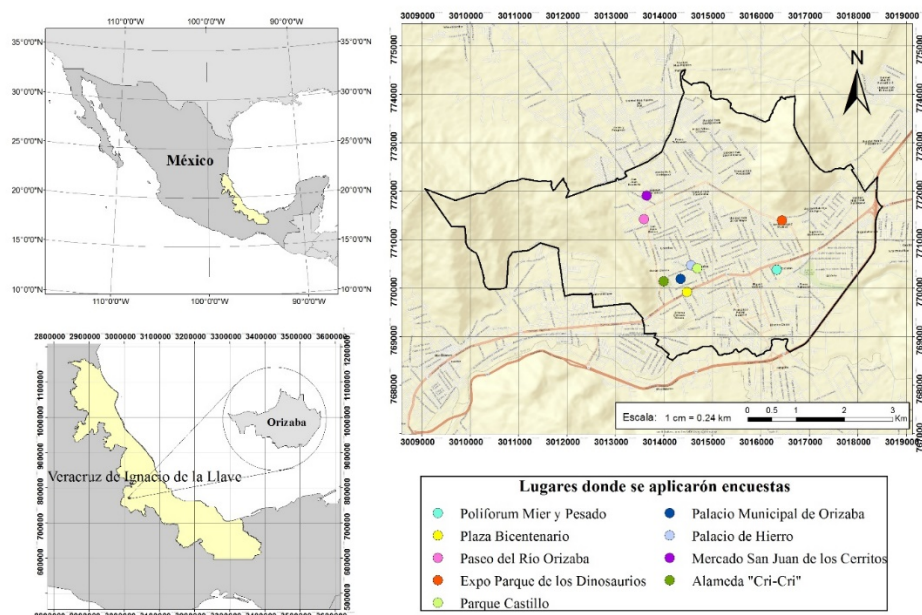
Lo anterior hace necesario explorar las percepciones individuales acerca de los cambios en el clima y cómo afectan o pueden estos cambios afectar el bienestar de las personas. Considerando que los miembros de las comunidades perciben de forma general los cambios en el clima, estas percepciones son cruciales para diseñar estrategias de adaptación y mitigación desde un contexto local (Rankoana 2018). Por tanto, esta investigación analizó la percepción individual que se tiene sobre el cambio climático en la zona urbana del Valle de Orizaba; para ello se propuso responder a las siguientes preguntas: ¿Las personas perciben cambios en el clima? ¿Cómo perciben estos cambios desde una perspectiva de amenaza y vulnerabilidad hacia su vida cotidiana? La importancia de estudiar el cambio climático desde una perspectiva social está ligada a investigar cómo la sociedad percibe las variaciones climáticas y de qué manera se afecta su bienestar, tanto en términos objetivos como subjetivos y las medidas de mitigación que estarían dispuestas a implementar según el contexto en el que habitan.

Materiales y método

Área de estudio

El estudio se realizó en la ciudad de Orizaba, ubicada en la región central del estado de Veracruz. La ciudad cuenta con 126, 262 habitantes y es un centro urbano de importancia económica, histórica y cultural en el estado. El clima se caracteriza por ser semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano y templado húmedo con abundantes lluvias en invierno (Figura 1).

Figura 1
Ubicación del área de estudio



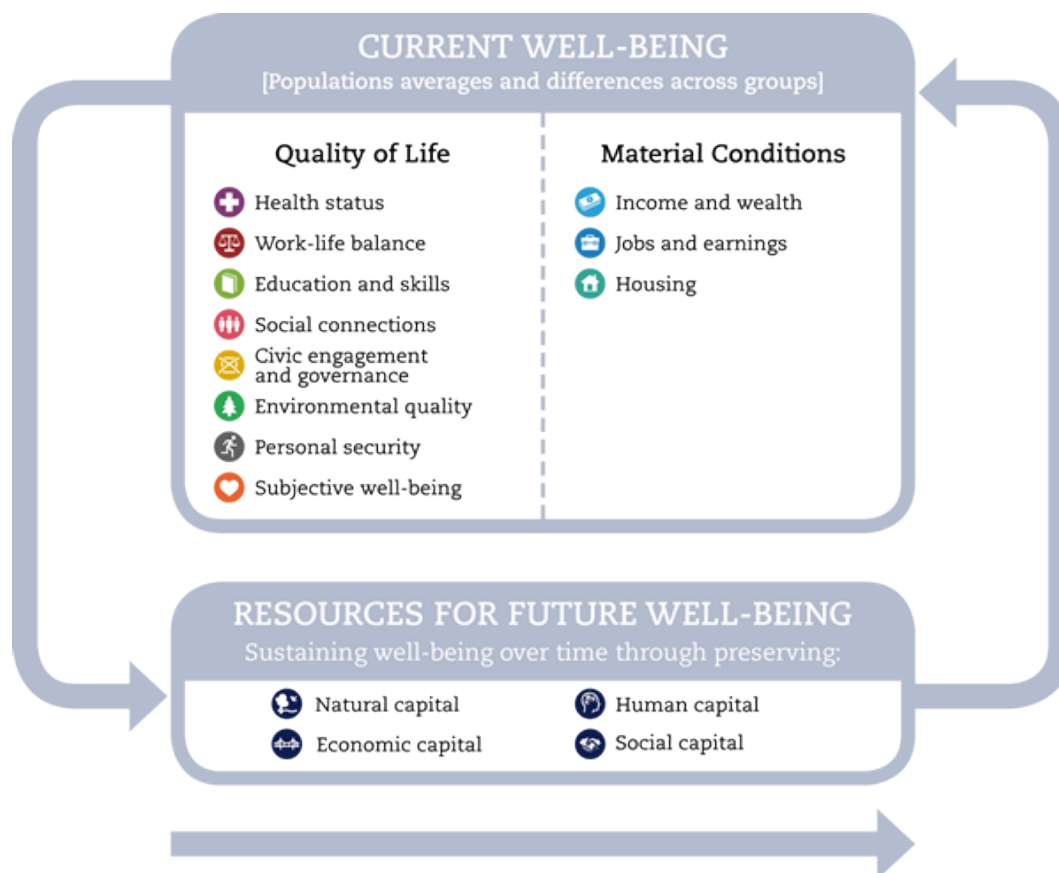
Fuente: Elaboración propia, utilizando Global Mapper y Google Earth

Colecta de información

Para seleccionar a los participantes en el estudio se usó una muestra no probabilística accidental a partir de lo anterior, se aplicaron en total 120 cuestionarios a habitantes de la ciudad de Orizaba, Veracruz, en diferentes puntos estratégicos en los que existiera flujo constante de personas, los cuales se eligieron debido a su atractivo turístico, recreativo y de ocio. Se diseñó un cuestionario considerando las diversas dimensiones del bienestar, partiendo de quince indicadores descritos por la OECD (2017) en su publicación *How's life* de acuerdo con un marco de referencia establecido para ello (Figura 2). Este marco de referencia mide seis dimensiones de bienestar: física/salud, seguridad, educación, acceso a la información, trabajo, seguridad financiera, identidad cultural y pertenencia espiritual.

Figura 2

Marco de referencia del bienestar de la OECD



Fuente: OECD (2015) How's Life? Measuring Well-Being, OECD Publishing, Paris.

Análisis de información

Para el análisis de la información se construyó una base de datos a partir de los cuestionarios aplicados, que contiene variables cuantitativas y cualitativas. Posteriormente, se dividieron los resultados en cualitativos y cuantitativos respectivamente. Para el análisis cuantitativo, se construyeron índices a partir de la información obtenida para ponderar las dimensiones del instrumento de evaluación. Para otorgarle una ponderación a las dimensiones del bienestar con respecto al cambio climático de acuerdo con la experiencia obtenida en la investigación se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Índice general} = \sum_{i=1}^n p_1 * d_1, p_2 * d_2, \dots p_n * d_n$$

Dónde:

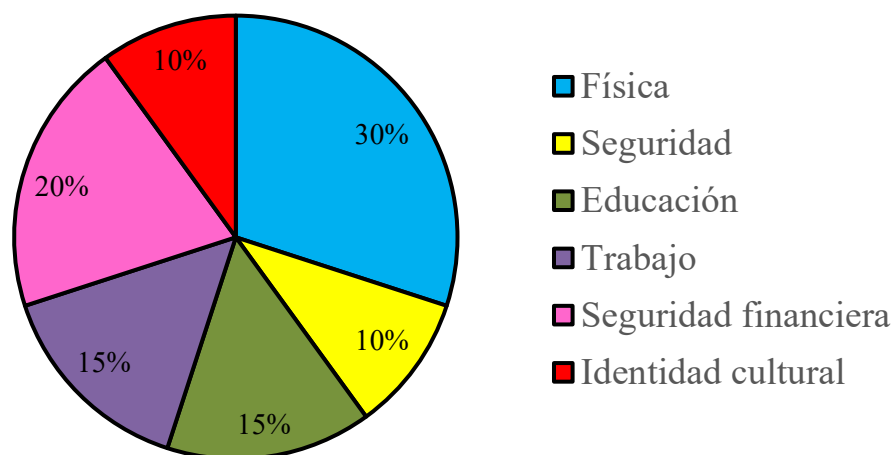
p = A la ponderación dada para la dimensión de bienestar evaluada.

d = Dimensión de bienestar analizada.

Se le asignó un peso a cada dimensión, para que al realizar el análisis estadístico se tuviera un punto de partida para medir los índices (Grafico 1).

Grafico 1

Ponderación de las dimensiones del bienestar asociadas al cambio climático



Fuente: Elaboración propia

Para calcular estadísticos descriptivos, así como la comparación entre grupos (género, lugar de origen, rango de edad), se realizaron pruebas no paramétricas de Wilcoxon o Mann-Whitney para muestras independientes con el software de análisis estadístico R para el manejo de los datos.

En el caso del análisis cualitativo, se utilizó el software de análisis cualitativo Atlas.ti© que permitió analizar variables “abiertas” para codificarlas y obtener redes semánticas, diagramas y construir mapas conceptuales entre las diversas respuestas. Se utilizaron códigos para ordenar y analizar la información cualitativa. Estos códigos surgieron a partir de las preguntas del cuestionario y el resto de los códigos surgió a partir de las respuestas de los participantes. Los códigos se separaron en positivos y negativos de acuerdo con la percepción sobre los efectos del

cambio climático en su bienestar y actividades cotidianas (Cuadro 1).

Cuadro 1
Códigos empleados para analizar la información.

Código	
Positivos	Negativos
Comprar productos naturales	Afectación a la naturaleza
Cuidar los recursos naturales	Alteración de rutinas
Detener la contaminación	Calidad de vida afectada
Generar conciencia	Contaminación del hombre
Modificación de hábitos	Escases de recursos
Separar y/o tirar la basura	Exposición a enfermedades
	Indisposición a cambiar hábitos
	No hay solución

Fuente: Elaboración propia en base a los códigos generados en Atlas.ti©

Resultados

Características de los entrevistados:

Del total de personas encuestadas, 58 fueron hombres y 62 mujeres, de los cuales el 85% afirmó tener conocimiento acerca del cambio climático. La percepción sobre qué es el cambio climático y en que consiste fue variable y subjetiva en la población encuestada, debido a que el estudio no se centró en una población determinada, sino que se tomaron respuestas de personas de entre 18 a los 70 años aproximadamente, tomando en cuenta los años residiendo en la ciudad y su escolaridad (Cuadro 2).

Cuadro 1. Características generales de los sujetos de estudio.

Género	Edad (Media)	Escolaridad (Media)	Años de residencia (Media)
Hombre	38.6	12.5	35.5
Mujer	32.2	12.8	28.3

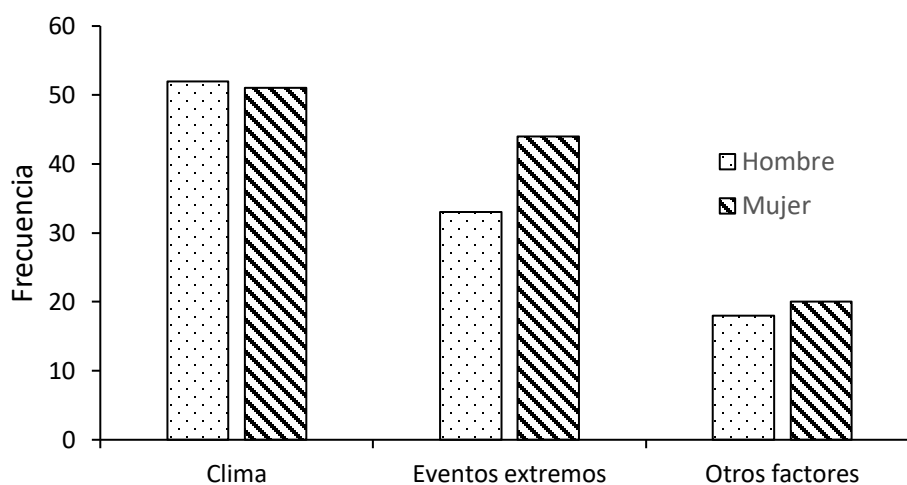
Fuente: elaboración propia con base en las encuestas aplicadas.

Percepción del cambio climático:

Del total de personas encuestadas sólo el 1.67% de los entrevistados manifestó que no ha percibido cambios en el clima, y dentro de los fenómenos a través de los cuales las personas perciben los cambios en el clima, se encuentran los siguientes: i) el 85 % mencionó al clima, es decir, días y noches más calurosas; ii) 64 % indicó percibir eventos extremos como tormentas, granizo, heladas, entre otros; y iii) 32% mencionó otros factores relacionados con cambios en las plantas, entre otros (Figura 3). Lo anterior muestra, que es evidente la percepción que se tiene sobre el cambio climático, pues se ve reflejada a través de la respuesta de cada participante y se demuestra que, las personas perciben a través de fenómenos naturales la variación climática de manera individual.

Figura 3.

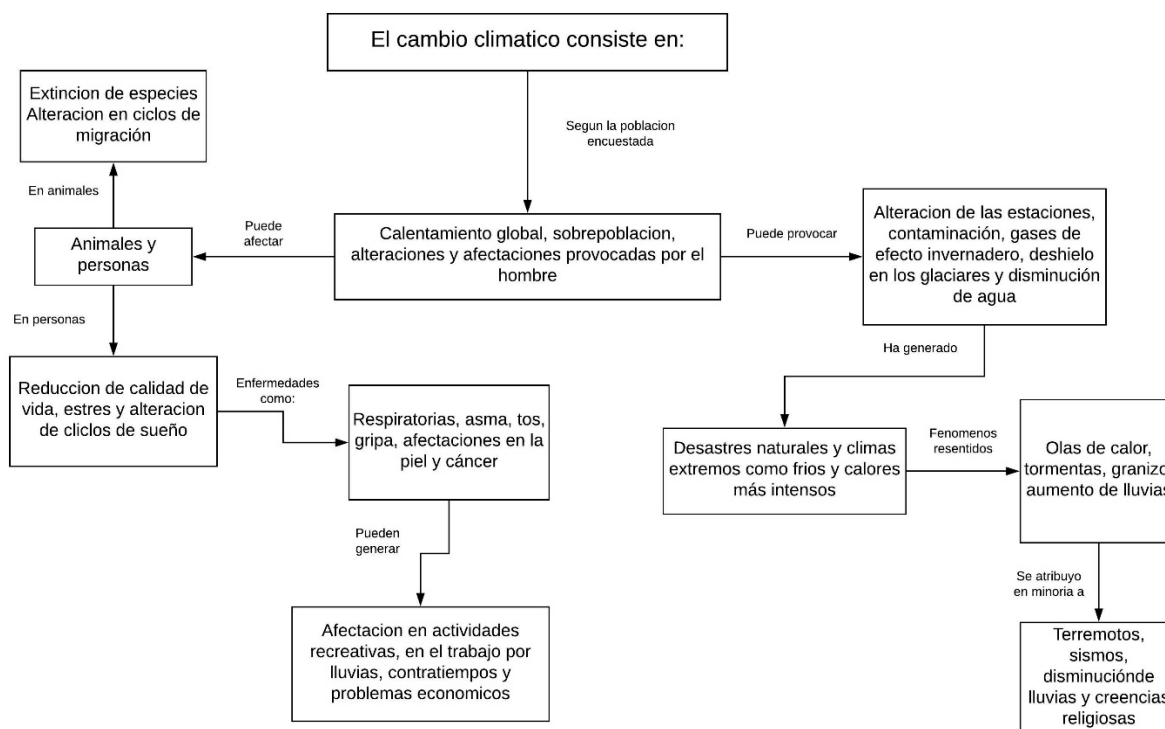
Fenómenos a través de los cuáles se percibe el cambio climático



Fuente: Elaboración propia.

Cada persona dio su punto de vista acerca de cómo percibe los fenómenos y los efectos que pueden tener en su vida laboral, recreativa y social. En la Figura 4 se describe la percepción observada del cambio climático por hombres y mujeres de la ciudad de Orizaba, Veracruz. La sociedad encuestada describió que desde su punto de vista el cambio climático gira en torno al calentamiento global, sobrepoblación, alteraciones que afectan animales y personas, afectación en las estaciones, contaminación, lo cual ha provocado desastres naturales y esto se resiente en olas de calor y tormentas.

Figura 4.
Percepción del cambio climático



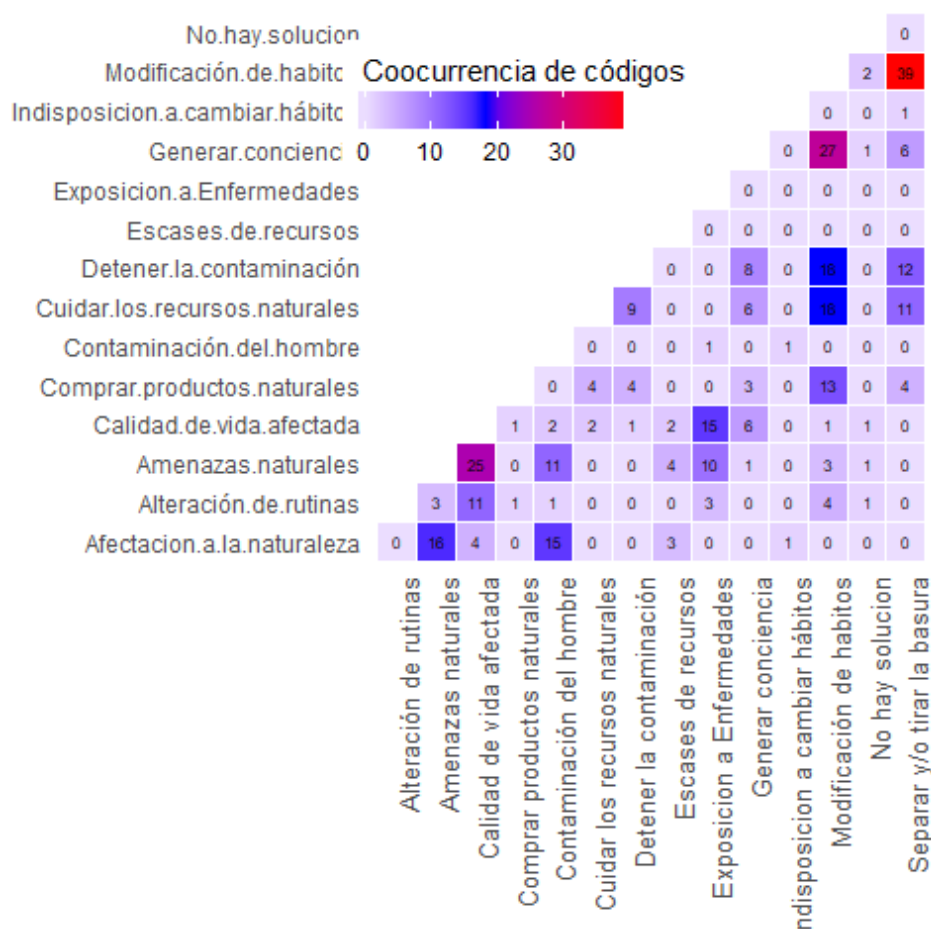
Fuente: Elaboración propia utilizando software virtual: Lucidchart.

Dentro del análisis de información cualitativa del instrumento de evaluación y con los códigos obtenidos a través del programa de Atlas.ti© se estableció una relación entre los códigos para generar una matriz de co-ocurrencia que permitiera encontrar relación entre ellos y de esta manera visualizar con mayor claridad que códigos tienen más relación con otros (Figura 5). Al

analizar la coocurrencia de códigos generados se percibió que, por ejemplo, las amenazas naturales son percibidas como un factor para disminuir la calidad de vida. Dentro de las soluciones, se plantea que, en primer lugar se debe generar conciencia acerca de las consecuencias de la contaminación ambiental para la vida de las personas y el planeta, segundo, detener la contaminación a través del manejo de los residuos, tercero, cuidar los recursos naturales, y cuarto, comprar productos naturales que sean más amigables con el medio ambiente. Sin embargo, estos resultados muestran que a pesar del compromiso que tienen las personas con el medio ambiente, se desconocen muchos mecanismos que desde lo individual o colectivo pueden ser adoptados como medidas de mitigación o adaptación al cambio climático.

Figura 5.

Co-ocurrencia de códigos



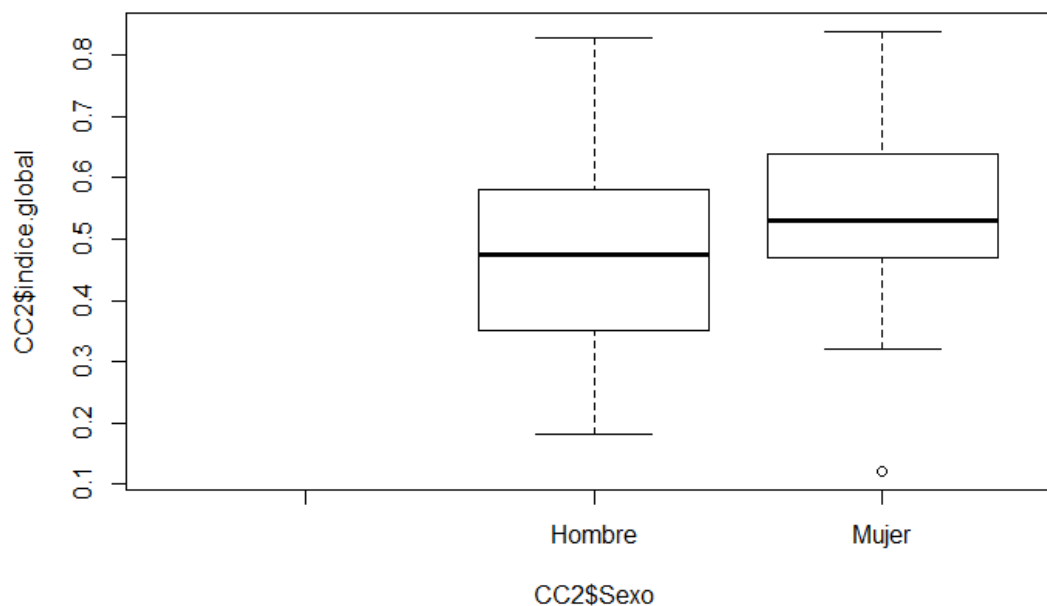
Fuente: Elaboración propia utilizando software r

Evaluación de las dimensiones del bienestar del cambio climático:

Al realizar un análisis de las dimensiones del bienestar y como éstas se ven afectadas por los cambios en el clima, los resultados indican que existen diferencias tanto entre dimensiones, cómo dentro de cada dimensión si se comparan grupos, por ejemplo hombres y mujeres. Al comparar si existen diferencias significativas entre hombres y mujeres para cada una de las dimensiones, los hallazgos indican que en las dimensiones: física, educación, seguridad e identidad cultural existen diferencias de la percepción que hay en cuanto a género. A pesar que existen variaciones en la magnitud de esas diferencias, prácticamente en todas las dimensiones las mujeres tienen un mayor índice, principalmente en la dimensión física y de seguridad.

La dimensión física relacionada con el cómo afecta el cambio climático la alimentación, la vestimenta, actividades recreativas, así como la salud, es la que obtuvo un índice más alto, mientras que la dimensión de educación o acceso a la información obtuvo el índice más bajo, lo que indica que las personas no conocen del todo las consecuencias que el cambio climático puede llegar a ocasionar en sus vidas, los medios de comunicación se consideran poco efectivos para predecir las variaciones del clima, regularmente no hay organización para tomar medidas acorde al medio ambiente, la información que obtienen sobre el clima es poco confiable y la participación en eventos que informen del estado y consecuencias del cambio climático es nula. En relación con las diferencias de género, los resultados indican que las mujeres obtuvieron un índice de 0.54 mientras que el de los hombres fue de 0.48 ($p \leq 0.05$). Ruiz Meza (2014, p. 79) explica que el IPCC en 2012 expuso que, la vulnerabilidad ante los cambios climáticos son factores determinantes ante el aumento de riesgo de desastres, y que están generando daños sociales incluso sin que estos sean extremos (Figura 6). Se argumenta que la pertenencia a distintos grupos dentro de la sociedad, afecta las percepciones y memorias que los individuos poseen en relación con los distintos objetos o eventos, debido principalmente a que estos grupos sociales influyen en esa percepción (Taylor, 2010). Hombres y mujeres, difieren en distintos contextos de cómo perciben y procesan la información, debido a las características sociales y biológicas colectivas en las que se desarrolla la sociedad (Bai et. al, 2015).

Figura 6
Índice de percepción del cambio climático.

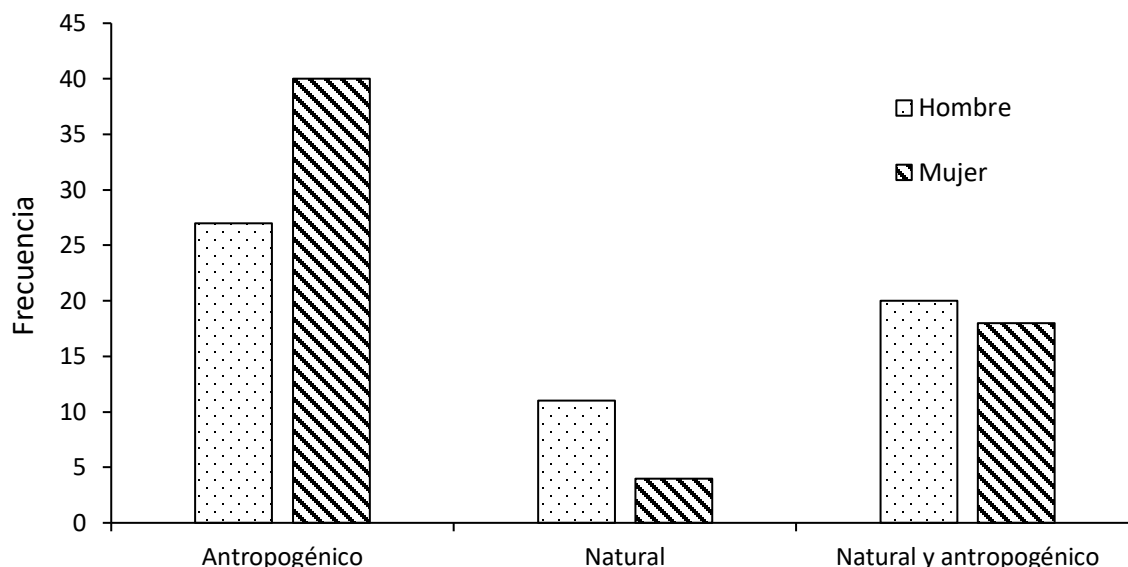


Fuente: Elaboración propia utilizando software R

Aspectos generales sobre la percepción del cambio climático

Las causas que se atribuyen al cambio climático pueden ser de carácter antropogénico, natural o una combinación de ambas. Al preguntarle a las personas acerca del origen del cambio climático la mayoría lo asocia a causas antropogénicas, seguido de una combinación de ambos y finalmente a causas naturales. Algo importante es que existe mayor percepción por parte del género femenino en relación con factor antropogénico a comparación con los hombres, que atribuyeron por causas naturales y antropogénicas al cambio climático (Figura 7). Las percepciones de riesgo parecen estar disminuyendo en la población de Estados Unidos y los expertos en el tema debido a que existe una visión de un sistema pro ambiental y de acción colectiva para actuar ante las implicaciones que el cambio climático puede ocasionar dentro de cada persona (Sullivan & D., 2019). Dentro de las causas que pueden atribuirse al cambio climático por parte de la sociedad, puede tomarse en cuenta qué debido a los roles de género y las responsabilidades sociales y culturales establecidas en hombres y mujeres puede provocar la variación de las percepciones por atribución al cambio climático.

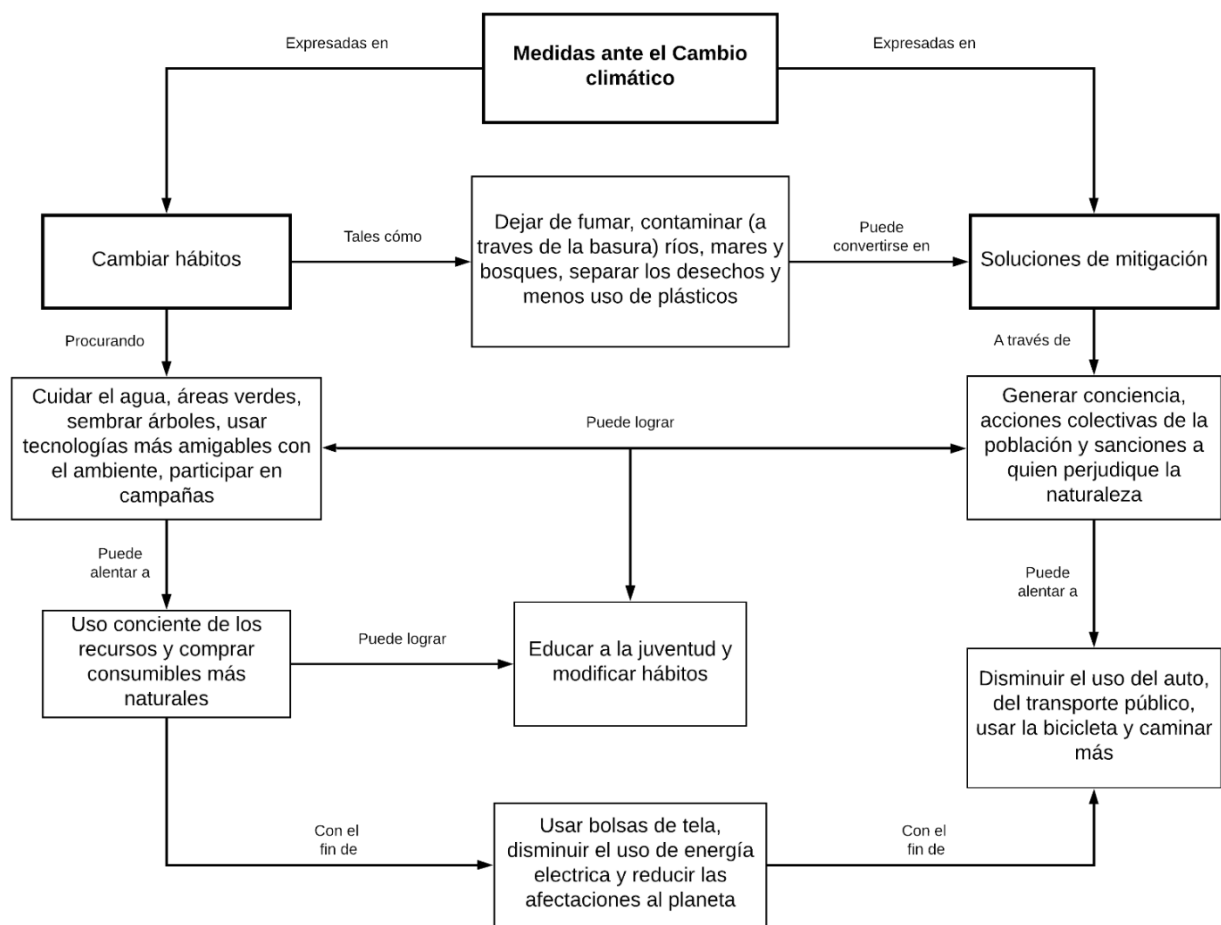
Figura 7
Atribución del cambio climático por género



Fuente: Elaboración propia utilizando Microsoft Excel

En la figura 8 se muestra qué, a partir de las respuestas de los participantes del estudio se expresan las soluciones de mitigación para contrarrestar los efectos del cambio climático. Las principales medidas que se expusieron para actuar ante el cambio climático, se expresaron en que las medidas de mitigación deben consistir en cambiar hábitos, cuidar el agua, uso consciente y racional de los recursos naturales, generar conciencia, acciones colectivas. La población en general que se encuestó, reconoció que se debe actuar de manera colectiva para comenzar a contrarrestar los efectos percibidos del cambio climático. Para actuar y desarrollar medidas de mitigación que actúen contra el cambio climático no solo se requieren acciones realizadas por el gobierno, sino que, un factor clave es la sociedad a través de acciones colectivas e individuales, debido a que las personas están más enteradas acerca de las consecuencias que pueden darse en el mediano y largo plazo si no se comienzan a desarrollar estrategias que comiencen a revertir las variaciones del clima (Semenza, Jan C. et al., 2008).

Figura 8
Medidas ante el cambio climático



Fuente: Elaboración propia utilizando software virtual: Lucidchart

Conclusiones

El cambio climático como un fenómeno que influye en las dimensiones del bienestar individual y de aspectos tanto objetivos como subjetivos es percibido mediante cambios en el comportamiento asociados a la adaptación ante circunstancias de variabilidad climática como olas de calor, lluvias intensas y desastres naturales. La importancia de conocer cómo se percibe el cambio climático en Orizaba permitió encontrar diferencias significativas entre la perspectiva que tienen hombres y mujeres al momento de identificar fenómenos que interfieran con sus dimensiones del bienestar.

La principal conclusión es: primero, que las personas reconocen y perciben los cambios en el clima durante los últimos años; segundo, que también reconocen los efectos que tiene el cambio

climático en sus vidas y por tanto en su bienestar; tercero, no dimensionan sin embargo, la magnitud de los efectos que puede ocasionar el cambio climático en el mediano y largo plazo, y por tanto, también desconocen las principales causas que ocasiona el cambio climático por lo que, acciones desde lo individual son necesarias para mitigarlo y/o adaptarse a él; en definitiva, esto refleja una escasa cultura de cuidado del medio ambiente que permita a las personas tomar conciencia y acciones encaminadas a disminuir los efectos del cambio climático en el futuro. Se encontró que los sujetos reportaron verbalmente una acción hacia su medio ambiente (actitud) con más frecuencia que la realización misma de esa acción (conducta).

Desde el punto de vista de la investigación se considera que se abordaron aspectos generales que permitieron explorar y describir el fenómeno de estudio. Este trabajo tiene implicaciones que hacen hincapié en analizar más a fondo éste fenómeno, tomando en cuenta que la relación entre el bienestar y el cambio climático es muy estrecha, y que con la información obtenida en esta investigación se puede comenzar a actuar desde una perspectiva social a través de diversas propuestas de mitigación y adaptación al cambio climático en los próximos años, que a su vez impulsen el desarrollo comunitario de las ciudades y que desde a nivel local la sociedad pueda comenzar a involucrarse de manera gradual dentro del contexto individual en el que se encuentre, todo ello supondrá entonces un verdadero cambio dentro del entorno en general y podrán aplicarse las propuestas de mitigación que sean más convenientes para cada caso.

Es importante enfatizar que las percepciones son de individuos de zonas urbanas que manifiestan una actitud positiva hacia las medidas del cambio climático y una preocupación ambiental. Finalmente, la investigación sugiere continuar evaluando las actitudes y conductas de los individuos hacia el cambio climático en zonas urbanas.

Bibliografía

- Abigail Sullivan and Dave D. White. (2019). *An assessment of public perceptions of climate change risk in three western u.s. cities*, *Weather, Climate, and Society* 11 (2), 449–463.
- Bai, Y., Leib, A. Y., Puri, A. M., Whitney, D., & Peng, K. (2015). *Gender differences in crowd perception*. *Frontiers in psychology*, 6, (1300). doi:10.3389/fpsyg.2015.01300.
- Caroline Taylor Macbrayer. (1960) *Differences in perception of the opposite sex by males and females*, *The Journal of Social Psychology* 52, (2), 309–314.
- OECD. (2017). *How's Life? 2017*. Paris: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/how_life-2017-en.
- IPCC. (2014). *Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Ginebra, Suiza.
- IPCC. (2018). Summary for Policymakers. In *Global Warming of 1.5 °C an IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change*.
- Rankoana, S. A., 2018: Human perception of climate change. *Weather*, 73, 367–370, doi:10.1002/wea.3204.
- Rogelj, J., Shindell, D., Jiang, K., Fifita, S., Forster, P., Ginzburg, V., ... Vilariño, M. (2018). Mitigation pathways compatible with 1.5°C in the context of sustainable development. In *Global Warming of 1.5 °C an IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change*.
- Ruiz Meza, L. E. (2014). Género y percepciones sociales del riesgo y la variabilidad climática en la región del Soconusco, Chiapas. *Alteridades*, 24(47), 77–88. Retrieved from <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edssci&AN=edssci.S0188.70172014000100008&lang=es&site=eds-live>.
- Semenza, Jan C., Hall, David E., Wilson, Daniel J., Bontempo, Brian D., Sailor, David J., George, Linda A. (2008). Public Perception of Climate Change. *American Journal of Preventive Medicine*, Volume 35, Issue 5, 479 - 487.

- Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T. M., Folke, C., & Liverman, D. (2018). Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 1–8. <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>.
- Weber, E. U. (2010). What shapes perceptions of climate change?, 1(June), 332–342. <https://doi.org/10.1002/wcc.41>

**La construcción social del riesgo y vulnerabilidad social
frente al cambio climático**

Investigación acción participativa, Trabajo Social y Cambio Climático en las Regiones Indígenas del Estado de Hidalgo

Participatory Action Research, Social Work and Climate Change in the Indigenous Regions of the State of Hidalgo

Jorge Dolores Bautista^{}, Raúl García García[†] y Laura Fabiola
Udave Castillo[‡]*

Resumen: El Trabajo Social es un campo de conocimiento en redefinición donde se están desarrollando nuevas áreas de intervención enfocadas a la preservación del medioambiente como factor central del bienestar social. Esto es resultado del incremento recurrente de problemas socioambientales de distinta índole que afectan la calidad de vida de la gente, lo que tiende vínculos hacia un campo de conocimiento interdisciplinario que se desarrolla en el contexto de construir formas de investigación participativa y conocimiento aplicado para dar solución a los problemáticas ambientales. Conforme a ello en este trabajo se analiza el Programa Estatal de Acción contra el Cambio Climático de Hidalgo y los perjuicios de la variabilidad climática en las regiones indígenas del estado. De manera específica se profundiza en la vulnerabilidad de la Huasteca hidalguense y se presentan avances de una investigación de carácter participativo desarrollada en la microcuenca del Río Venado que incluye territorios indígenas de los municipios de Huazalingo, Huejutla y Atlapexco. Se aborda el panorama del derecho humano al agua y al saneamiento en los territorios indígenas de esas comunidades de la Huasteca hidalguense, considerando que son elementos centrales para la planeación pública el diseño de políticas públicas interculturales de nivel municipal para garantizar la gestión sustentable de los recursos hídricos y la realización de acciones inmediatas para la adaptación al cambio climático.

Abstract: Social Work is a field of knowledge in redefinition where new areas of intervention focused on the preservation of the environment are being developed as a central factor of social welfare. This is the result of the recurring increase in socio-environmental problems of different kinds that affect people's quality of life, which link towards an interdisciplinary field of knowledge that develops in the context of building forms of participatory research and knowledge applied to address environmental problems. Accordingly, this work discusses Hidalgo's State Climate Change Action Programme and the harms of climate variability in the state's indigenous regions. Specifically, the vulnerability of the Hidalguense Huasteca is deepened and advances in participatory

^{*} Profesor de Tiempo Completo del Área Académica de Trabajo Social de la UAEH. Responsable del Proyecto Prodep "Preservación Participativa de los Territorios Indígenas de la Huasteca Hidalguense: hacia una estrategia de Políticas Públicas Interculturales para la Adaptación al Cambio Climático.

[†] Profesor de Tiempo Completo del Área Académica de Trabajo Social de la UAEH

[‡] Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Autónoma de Coahuila

research carried out in the venado River micro-basin that includes indigenous territories of the municipalities of Huazalingo, Huejutla and Atlapexco. The landscape of the human right to water and sanitation is addressed in the indigenous territories of these communities of the Hidalguense Huasteca, considering that the design of intercultural public policies of the to ensure the sustainable management of water resources and immediate actions to adapt to climate change.

Introducción

Entre la diversidad de problemas que afronta la sociedad contemporánea, el deterioro ambiental tiene un lugar fundamental en el bienestar de la población. El cambio climático, la contaminación atmosférica, la escases de agua para consumo humano, el uso de los océanos como basureros y la deforestación incontrolable son tan sólo algunos ejemplos que permiten ver que a nivel mundial los problemas en este ámbito tienen fuertes repercusiones políticas y económicas.

En todo el mundo este tipo de problemáticas tienen repercusiones, pero también es claro que los efectos de las mismas tienen grados diferenciados de impacto de acuerdo a los factores de carácter geográfico y de desarrollo económico. No está de más decir que es en aquellos países o regiones menos desarrolladas, donde los problemas socioambientales adquieren mayor impacto. Las causas de esta situación son de diversa índole, destacando las de origen estructural, la falta de recursos financieros, economías basadas en la exportación de materias primas, débil institucionalidad y todo aquello que forma parte de entramados que hacen que la preservación de los recursos naturales una constante que los deteriora de manera acelerada.

No obstante, la comunidad internacional es consciente de ellos, por lo menos así lo permite ver que desde la segunda mitad del Siglo XX se han firmado sendos acuerdos para la protección de los recursos naturales y los ecosistemas. Entre estos destacan la llamada Cumbre de Río (1992), la firma del Protocolo de Kyoto (1997), la firma de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Nueva York, 2015) y los Acuerdos de París (2015). Todos estos acuerdos tienen el aval de gran parte de la comunidad científica, quienes por medio de una exhaustiva y constante labor de investigación han documentado y realizado descubrimientos que indican que nuestro planeta se está acercando a un peligroso punto de colapso ambiental a finales de este siglo.

Sin embargo, a pesar de lo ambicioso que resultan estos acuerdos y de lo prometedor que resultaban la puesta en marcha de algunos de estos compromisos, la realidad política ha impuesto condiciones. Esto tiene relación con un creciente resurgimiento internacional de liderazgos

nacionalistas, de carácter totalitario algunos, que han puesto en entredicho o simplemente quedado en letra muerta muchos de estos acuerdos. Así lo ejemplifica lo que está sucediendo en algunos de los países más grandes del mundo. El retiro parcial de Estados Unidos de los Acuerdos de París, significa la ausencia de fondos para financiar la reducción de emisión de gases de efecto invernadero. En el caso de Brasil la decisión del nuevo gobierno por expandir las fronteras agrícolas ganaderas y agrícolas de ese país, ha implicado dejar atrás acuerdos internacionales para la preservación de la Selva Amazonas, considerada la principal reserva de biodiversidad del mundo.

Lo que sucede a nivel global deja ver que en lo inmediato y posiblemente a mediano plazo no hay condiciones para un esfuerzo coordinado que permita limitar el grado de deterioro. Por lo que de conforme a ello parece conveniente adecuado realizar acciones de tal naturaleza a nivel de países, regiones o territorios que sean considerados como estratégicos para conservar recursos imprescindibles para el medio ambiente. De acuerdo a esta idea, en este trabajo se analizan las ventajas que ofrece la investigación acción participativa, un enfoque de investigación cuyo propósito principal ha sido el de construir arenas de encuentro entre especialistas, académicos y científicos con las poblaciones, con el objetivo de lograr incidir de manera positiva en la transformación de las condiciones de vida de gente que vive en situaciones de dificultad.

En este marco se considera al Trabajo Social como una disciplina que vive un momento de transformación, y en cuyos campos emergentes las problemáticas socioambientales están adquiriendo relevancia dado el deterioro en que viven los usuarios de los sistemas públicos de bienestar social. Esto es algo importante para esta disciplina, que en gran parte ha desarrollado su actuar en el ámbito de los sistemas de salud y de impartición de justicia, porque las condiciones de vida en que la gente más desfavorecida se desarrolla en territorios o zonas geográficas ambientalmente deterioradas. Esto profundiza problemas, ya que aunque se resuelven parcialmente en las instituciones, al volver a sus espacios de vida no tienen condiciones para evitar que sean repetidos.

En este sentido este trabajo toma como objeto de estudio los efectos que durante la próxima década generará el cambio climático en las regiones indígenas del estado de Hidalgo. Específicamente toma como sujetos de estudio a los territorios nahuas de la Huasteca, donde según el Programa Estatal de Acción para el Cambio Climático (Otazo, 2011), las variaciones climáticas generarán grandes afectaciones en los campos del abasto de agua, la producción de alimentos y las

inclemencias ocasionadas por lluvias que si bien serán escasas, serán de gran intensidad.

Finalmente se presentan los resultados de un proceso de investigación acción participativa desarrollado en la microcuenca del Río Venado, municipio de Atlapexco, donde a través de la realización de talleres en dos comunidades y en la realización de un foro regional, se dieron a conocer los escenarios de cambio climático en la región, se promovieron los derechos ambientales, la limpieza de ríos, la detección de fuentes de contaminación y la presentación de un esquema de necesidades y propuestas de solución para su atención.

La investigación acción participativa

La perspectiva metodológica de la investigación acción participativa (IAP) es importante ya que resulta del desarrollo de procesos de aprendizaje y producción de conocimiento, donde la experiencia y saberes de la gente de comunidades rurales, indígenas y periféricas, normalmente ignoradas, es tomado en cuenta para la construcción de soluciones a los problemas que acontecen en sus espacios de vida.

La investigación acción participativa es un método donde esta actividad es concebida como una confluencia entre profesionistas y personas que poseen conocimientos de tipo académico, científico, cotidiano o saberes empíricos sobre una determinada realidad o fenómeno social. Se considera que este tipo de investigación, tiene como propósito central el coadyudar a que las personas resuelvan problemas o satisfagan necesidades que limitan su desarrollo social. Para Contreras (2002), este tipo de investigación se enmarca en un proceso donde las problemáticas sociales reclaman procesos de transformación. De acuerdo a ello, este tipo de investigación surgió en el contexto de las contradicciones sociales latinoamericanas del período de la posguerra, donde algunos grupos de profesionistas, en lugar de sumarse a los procesos revolucionarios y armados en contra de regímenes dictatoriales o totalitarios, decidieron en una escala local, volcar sus conocimientos para resolver problemáticas sociales y educativas.

Siguiendo a Contreras, puede decirse que este tipo de investigación rompe con los moldes tradicionales de la investigación científica. No es neutral y asume una postura ideológica que encuentra su balance en un uso dinámico del método científico cuyas pautas se rigen no por la ortodoxia del método, sino por las necesidades de los sujetos de estudio y los imprevistos del proceso de investigación. Entre sus principales características están: la producción colectiva del

conocimiento, análisis colectivo y crítico, construcción de vínculos analíticos entre lo individual y lo colectivo, y un proceso de diálogo horizontal enfocado a la ruptura de la hegemonía del conocimiento científico, donde el investigador es un orientador del proceso.

Para Falabella (2002), el proceso científico de la investigación acción no concluye con el análisis de datos y presentación de resultados. Se requiere que este conocimiento sea devuelto a quienes lo han producido, buscando que su uso sea en beneficio de sus propias necesidades. Más que el empoderamiento lo que busca es la autonomía de los sujetos frente a los desafíos de la vida, buscando la construcción de soluciones que trasciendan el ámbito de la individualidad. En suma se trata de investigación aplicada conforme a principios científicos, pero desarrollada en intervenciones conforme a valores éticos, políticos e ideológicos (Agurto, 2002).

Actualmente la IAP, en América Latina, tiene un momento de gran vitalidad que acompaña el dinamismo de sectores académicos y sociales que buscan acercamientos o construyen vínculos con aquellos grupos, que desde sus territorios, buscan caminos alternos o propios para su bienestar. Aunado a esto también es factible ubicar ese dinamismo en relación sectores de la sociedad, especialmente pueblos indígenas y campesinos, que están revalorando conocimientos ancestrales con los que sus antepasados vivieron durante generaciones en estados de coexistencia ambiental. Y por supuesto es fundamental mencionar que hay nuevas generaciones de jóvenes, ahora conocidos como “millennials”, que al tener otros referentes sociales junto con la influencia de la tecnología, son más proclives a formas más prácticas de aprendizaje y aplicación del conocimiento, (Flores; Carrillo; et.al., 2019)

Lo anterior tiene sentido en relación al deterioro ambiental y la creciente desigualdad latinoamericana, resultado de la implementación de modelos de desarrollo que privilegiaron el crecimiento económico en lugar del bienestar social. Como consecuencia de ello, grupos de la sociedad han buscado sus propios caminos, mirando al territorio como el constructo social de su vitalidad individualidad y colectiva, donde la posibilidad de otro destino ya no se considera como efecto de la confianza depositada en un partido político, sino como parte de la colaboración colectiva, y como diálogo de saberes entre actores que confluyen en el objetivo de otro mundo posible. (Hensler; et.al, 2019).

Para el Trabajo Social esto no es lejano, de hecho forma parte de su propia naturaleza disciplinaria debido a que su interacción está marcada por intervenciones de caso, grupales o

comunitarias, donde el objetivo inherente es la autonomía individual y colectiva a través del fortalecimiento de las capacidades propias, (Banegas, 2019). Esto resulta relevante ya que si bien las áreas de intervención ambiental pueden ser consideradas como emergentes, resulta que dentro de los niveles de acción de caso, grupal y comunitaria, ésta última se presenta como una forma de interacción donde el conocimiento de la gente, la concientización y la autorreflexión son pasos elementales para el bienestar comunitario.

El objetivo central del Trabajo Social comunitario es empoderar a las personas mediante la participación comunitaria y solucionar los problemas sociales que afectan a sus integrantes, mediante el empleo de técnicas comunitarias que fomenten la reflexión y la participación ciudadana, la activación de la vida social, el fortalecimiento político, la movilización, la dinamización, la representación democrática de la sociedad y en definitiva la mejora de la calidad de todos los ciudadanos. (Fernández, 2014:177)

Para el caso específico de este texto se menciona que la obtención de datos se realizó mediante la realización de actividades de trabajo de campo, las cuales estuvieron orientadas hacia la detección de problemáticas comunitarias, el análisis de medios de vida, el fomento de la gestión integrada de cuencas, el cumplimiento de derechos humanos al agua, al saneamiento, y a un medioambiente sano. Con base a ello se realizó trabajo de campo en las localidades indígenas de Ecuatitla (Mpo. Huejutla) y Huitzotlaco (Mpo. Atlapexco)¹. En las siguientes páginas se ofrece el detalle de lo realizado.

El espacio de análisis y de trabajo de campo

Según datos de García (2015), la microcuenca del Río Venado es un área geográfica que abarca porciones de los municipios de Atlapexco, Huazalingo, Huejutla y Yahualica. Este espacio delimita el territorio de al menos cuarenta comunidades indígenas cuya población es de alrededor de 16 mil habitantes. Abarca una superficie aproximada de 107 kilómetros cuadrados, tiene un afluente principal que es el río del mismo nombre, a donde confluyen más de cien escurrimientos (arroyos).

Es importante decir que existen diversos microclimas que son el resultado de las características orográficas que hace que en algunos lugares existan espacios planos, con presencia de sol durante gran parte del día, usados básicamente para la ganadería y agricultura; mientras que

por otro lado hay zonas donde las montañas conforman espacios de sombra y ladera que son empleados como espacios forestales y agrícolas, así como espacios de recarga hídrica como para la realización de rituales.

La población que habita en esta microcuenca es en su mayoría indígena nahua, donde privan las formas de organización sociocultural que se expresan en los sistemas de usos y costumbres, la cosmovisión local, así como distintos saberes bioculturales que muestran la coexistencia social con los recursos naturales del entorno. En términos de la posesión de la tierra está se divide en ejidos, tierras comunales y propiedades privadas en ese orden de importancia.

Esta composición es resultado de un poderoso movimiento campesino acontecido durante los años setenta y ochenta del siglo pasado que modificó el régimen de propiedad. Este movimiento tuvo como origen un sistema productivo de tipo caciquil, que para expandir la actividad ganadera, ocupó de manera ilegal tierras indígenas.

La creación de un proyecto de desarrollo regional denominado Plan de Habilitación de la Huasteca Hidalguense, fue la salida política y económica para dar atención a las demandas de la población campesina. Gracias a ello en la región se construyeron carreteras, caminos de terracería, escuelas, obras de electrificación, centros de salud y se pretendió conformar un espacio de producción agropecuaria de valor agregado, que debido a circunstancias económicas en lo nacional y políticas en lo local, a principios de los años noventa vio imposibilitado su continuidad.

Este proyecto fue la solución política y social a la añeja demanda por la restitución de tierras indígenas que habían estado en poder terratenientes locales. Las acciones más importantes de ese proyecto consideraban la expropiación de tierra para entregarlas a los campesinos, indemnización a los propietarios particulares, la creación de un espacio irrigable de al menos 25 mil hectáreas y todo un plan para la modernización de las actividades primarias de la región.

En este espacio fue donde se llevó a cabo este proyecto, en el que como se indicó al inicio de este texto, para la obtención de información se promovió la participación de comunidades indígenas localizadas en la Microcuenca. Esto con la finalidad de dar a conocer situaciones relacionadas con las problemáticas ambientales de las comunidades indígenas, visualizar los problemas locales en la materia y con base a esta información, buscar construir una estrategia enfocada a la preservación de los recursos naturales, la cultura local y la prevención ante los efectos del cambio climático. De acuerdo con esto se realizaron las siguientes actividades.

Fases del trabajo de campo

Primera fase: implementación de métodos participativos de diagnóstico comunitario, como talleres, grupos focales y cartografías, enfocados a la detección de los principales riesgos de los territorios comunitarios asociados al cambio climático.

Segunda fase: realización de foros enfocados al diseño conjunto de acciones de adaptación climática entre ayuntamientos, autoridades comunitarias, especialistas en el tema de cambio climático y organizaciones de la sociedad civil. La actividad cúlpe fue la realización el día 30 de septiembre del Foro Regional Agua, Biodiversidad y Cambio Climático, llevado a cabo en el Auditorio Municipal de Atlapexco.

Técnicas e instrumentos de investigación:

El enfoque de esta investigación fue cualitativo, de nivel exploratorio y realizado con una perspectiva etnográfica sintetizado en diagnósticos rápidos donde la población reflexionó sobre los problemas en común y los recursos propios para hacer frente a las problemáticas detectadas.

Para Sampieri, et.al., “la investigación cualitativa se enfoca a comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto (2010:366). Esto indica que en este tipo de investigación se requiere ir más allá, adentrándose en la complejidad de las experiencias cotidianas de los sujetos. En este sentido los objetos de estudio no son entes inmóviles, sino más bien realidades construidas socialmente, contradictorias y marcadas por las experiencias subjetivas de los sujetos.

De acuerdo a lo anterior, el método de investigación es de índole etnográfica, considerando que la etnografía es la disciplina que contribuye al entendimiento de las relaciones particulares de los sujetos en relación a sus espacios de vida y las prácticas culturales resultantes de ella.

La relevancia de la etnografía como metodología de investigación está estrechamente vinculada al surgimiento de la ciencia social en general y, muy especialmente, al de la antropología en particular, que es en donde surge, se consolida y desarrolla la etnografía en sí. Un surgimiento directamente relacionado con la necesidad de comprensión de los «otros» y de conocimiento de una «diversidad cultural», que comienza a descubrirse en su multiplicidad y sus diversas formas de relación y contacto (Ameigeiras, 2006:110)

En concordancia con esto, la obtención de datos se realizó mediante trabajo de campo en los territorios de las comunidades referidas. Esto con la finalidad de tener un contraste profundo con lo que indican los informes de cambio climático en la región, y las problemáticas al respecto que vive la población en sus comunidades. Acorde con esto se realizaron talleres, faenas de trabajo comunitario, registro fotográfico y audiovisual con el uso de un dron, y la realización de un foro regional, actividades que en las siguientes páginas serán tratadas con detalle.

Procedimiento

Conforme al procedimiento de la IAP el acercamiento al espacio de estudio se realizó buscando actores centrales, siendo éstos los delegados municipales, los comisariados ejidales, maestros de nivel primaria y funcionarios de la presidencia municipal. Con estas personas en sus respectivas áreas de influencia se dio a conocer la información sobre el proyecto, los objetivos y metas para posteriormente establecer acuerdos enfocados a la realización de actividades colaborativas.

Las primeras actividades fueron de carácter informativo y de realización de talleres, con las que se dio a conocer la problemática ambiental local desde una visión externa basada principalmente en información de tipo académica. Esto fue contrastada mediante la realización de distintos talleres con las que se pudo conocer de manera interna lo que la población conoce. Se construyeron acuerdos para la posterior realización de actividades que requirieran la realización de trabajos donde la organización comunitaria se hiciera presente. Para ello se llevaron a cabo trabajos de faena enfocados a la limpieza del río y de áreas comunes donde se focalizaron lugares de contaminación.

Se realizaron también devoluciones parciales de los hallazgos realizados durante los trabajos de campo y finalmente en conjunto con la Presidencia Municipal de Atlapexco, se realizó el Foro Regional Agua, Biodiversidad y Cambio Climático de la Huasteca. En este foro participaron alrededor de 150 personas, representando a comunidades, ejidos, presidencias municipales, académicos, productores y estudiantes de distintas instituciones de nivel superior, con quienes se discutió las incidencias del cambio climático durante la próxima década y propuestas de acciones a realizar para evitar mayores perjuicios en la población.

Adaptación al cambio climático en los pueblos indígenas

Debido a la gran existencia de recursos naturales y fuentes de agua en los territorios indígenas del país, éstos son considerados como estratégicos dentro de la Estrategia Nacional de Cambio Climático-ENCC (Semarnat, 2013). Esta estrategia es el instrumento mediante el que el gobierno federal coordina las acciones para combatir el cambio climático en todo el país, tanto en las zonas urbanas como en las áreas rurales. La estructura de la ENCC es inclusiva y de carácter participativo, por lo que fomenta la conformación de alianzas entre actores sociales, políticos y económicos, con la finalidad de que las acciones a realizar tengan efectos significativos en los lugares donde sean llevadas a cabo.

Debido a esto es que la importancia de los territorios indígena frente a la emergencia climática debe trascender el confín del discurso para volverse parte de acciones prácticas que en primera instancia beneficien a los habitantes del territorio, para posteriormente generar efectos benéficos para toda la población. Esto sólo será posible en la medida que las acciones tengan asociaciones duraderas con actores que tienen en lo específico importancia central: poblaciones y autoridades indígenas, municipios, instituciones educativas y sociedad civil. Son estos cuatro actores los integrantes de asociaciones que deben desempeñar un papel relevante para la preservación de elementos de la naturaleza, que en sus respectivas regiones y territorios, son fundamentales de conservar ante la amenaza climática.

Dentro de esa asociación, la colaboración entre las instituciones académicas y las poblaciones indígenas tiene el carácter de urgente. Se requiere de la colaboración participativa para la elaboración diagnósticos a nivel de comunidad, territorio o microcuenca, que cuenten con el acompañamiento y validación de la población local, lo que servirá para la retroalimentación de los resultados que den pie a la construir soluciones conjuntas a los problemas del medioambiente.

En lo específico estas alianzas pueden redimensionarse en el marco de escenarios de amplias dimensiones que buscan hacer frente a los grandes problemas sociales, como lo representan los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Sin embargo no se se trata de institucionalizar a los actores, sino de buscar que en el caso de las prácticas socioculturales de los pueblos indígenas, en el caso específico, se consoliden esfuerzos de acompañamiento, asesoría y reeducación hacia los profesionistas para comprender los entornos comunitarios.

Esta tarea será de largo aliento e implica el fortaleciendo sus saberes para asegurar el abasto

de agua primero para sus territorios y luego para el resto de las poblaciones, protegiendo ríos, manantiales y áreas de recarga hídrica. El beneficio de esto no sólo será para ellos, de ello resultaremos beneficiados todos. Asegurar su agua y su ambiente; para la Huasteca, fundamentalmente el agua. El agua de las comunidades de la Huasteca hidalguense es más que un recurso indispensable para la vida; es un elemento fundamental de la cultura misma, motivo de ofrendas y de ritos; representa vida, pureza, abundancia.

Sin embargo, existen importantes retos en materia de políticas y acuerdos para garantizar el derecho humano al agua en esta región, como lo podemos ver en el siguiente cuadro, donde se plasma una relación entre las directrices que consideran el derecho humano al agua y la situación de los territorios de la Huasteca hidalguense, donde se consideran los hallazgos parciales de los trabajos realizados en Ecuatitla.

Tabla 1
Elementos básicos del derecho humano al agua en Ecuatitla

Directrices del derecho humano al agua	Situación problemática en Ecuatitla
Suficiente: se necesitan entre 50 y 100 litros de agua por persona	Por determinar
Saludable (libre de microorganismos, sustancias químicas y peligros radiológicos que constituyen una amenaza para la salud)	Por determinar
Aceptable (color, olor y sabor aceptable. Las instalaciones deben ser culturalmente apropiadas, y sensibles al género, al ciclo de vida.	Por determinar
Físicamente accesible (la fuente de agua debe encontrarse a menos de 1,000 metros del hogar.	Se cumple
Asequible (el agua y los servicios e instalaciones de acceso al agua debe ser asequibles para todos).	Parcialmente

Fuente: creación propia

Como puede verse en la tabla, de las cinco directrices y de acuerdo a los objetivos de este proyecto, sólo fue posible determinar las dos últimas, mostrando la necesidad de ampliar el trabajo. Es una tarea cuya complejidad requiere la intervención interdisciplinaria para la realización de inventarios de flora y fauna, así como para la determinación de la calidad de recursos hídricos. Por

otro lado, se encontró durante los recorridos por el cauce del río y un arroyo una gran cantidad de basura proveniente del inadecuado manejo de los residuos sólidos en las comunidades. Esta situación representa un grave problema porque los municipios no cuentan con una estrategia ni lugares adecuados para el manejo de estos desechos. En cuanto esto se propone lo siguiente:

- En el caso de la basura se tiene que sensibilizar a la comunidad sobre lo importante que es mantener el arroyo en condiciones óptimas, por lo que no se debe tirar basura a su cauce. En este sentido será importante generar alianzas con instituciones educativas para el desarrollo de actividades enfocadas a la educación ambiental.
- Gestionar con el municipio la recolección de basura o la construcción de un tiradero local cuyas características aseguren la no contaminación de arroyos, manantiales, áreas de recarga, zonas de flora y fauna, ni la generación de riesgos sanitarios para la comunidad.

Para el caso de las regiones indígenas de Hidalgo es importante dar atención al Plan Estatal de Acción al Cambio Climático (Otazo, 2011), ya que refiere que son estas regiones, y sobre todo la Huasteca, como las regiones más vulnerable al cambio climático en relación a los aumentos de temperatura y la precipitación pluvial, con los consiguientes riesgos ocasionados por fenómenos hidrometeorológicos (deslaves, desbordes e inundaciones) y sus efectos en términos sanitarios. Lo que será profundizado durante la década 2020-2030, período que es estratégico en cuánto la lucha contra el cambio climático, problema que desde finales del siglo pasado, es considerado como uno de los de mayor amenaza para la existencia de la humanidad (ONU, 1992). El reto está ahí, y la investigación de acción participativa tendrá que hacer su labor frente al tamaño del desafío.

Consideraciones finales

El desarrollo continúa siendo la vía para lograr progreso y por consiguiente la prosperidad. Esta es la fórmula que ha enmarcado la evolución de las naciones modernas hasta la actualidad, sin embargo sus costos y su permanencia parecen estar llegando a su límite, no sólo por las contradicciones de su propio camino sino por que los recursos están mostrando su finitud de manera dramática: es decir, los recursos naturales no se renuevan pero somos en este momento alrededor de siete mil millones de seres humanos. Los beneficiarios del progreso son las poblaciones urbanas,

principalmente las de los llamados países desarrollados, mientras que los principales perjudicados son poblaciones que por su condición económica y social se han quedado al margen del desarrollo, entre quienes tienen un lugar las poblaciones indígenas que desde tiempos ancestrales han sido desplazados de sus territorios para dar paso a la explotación

Hay que decir que las poblaciones indígenas no son capsulas en el tiempo, es decir se han transformado y no tienen las mismas características que las de sus antepasados de hace cien años. Las comunidades indígenas son una escala de la sociedad, que con sus particularidades socioculturales reproducen también la desigualdad y no son espacios armónicos. Esto es importante decirlo no como una forma de ahondar en el desprecio o el racismo, sino para romper con el romanticismo que envuelve al imaginario de la comunidad indígena que insiste en mirarlos como pueblos intocados, necesitados de protección y con prácticas totalmente ecológicas.

Frente a la crisis civilizatoria y ambiental de la humanidad los pueblos indígenas no se mantienen al margen de ello, sería muy bueno que así fuera pero no es así; sus mismas estructuras de organización social están experimentando transformaciones que contribuyen al debilitamiento del tejido social, y por otro lado están ante una nuevo embate que atenta contra sus mejores prácticas de coexistencia ambiental y la viabilidad de sus territorios debido a que nuevas formas de desarrollo, quizá nuevas caretas, avanzan sobre sus territorios para modernizarlos y extraer sus recursos naturales en beneficio del llamado desarrollo nacional.

Pero no todo es oscuridad, ya que también hay coincidencia respecto a que en esas poblaciones existen reservas de conocimientos y saberes que han demostrado que es posible la coexistencia ambiental. Estas prácticas son las que constituyen el patrimonio biocultural de la humanidad; es decir formas con las que grupos sociales han podido idear formas de alimentación, vestido, medicina, construcción, ornamento, entre otras, con las que se satisfacen los elementos vitales para la existencia asegurando

Por eso es que estas poblaciones son consideradas como estratégicas dentro de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, y es por esta misma razón que es importante dejar de mirarlos en la persistente categoría de pobreza, se requiere con firmeza establecer alianzas donde al ser considerados como sujetos sociales, se pueden establecer caminos para alcanzar objetivos de suma importancia para lograr el bienestar ambiental.

En este punto es donde la colaboración entre las instituciones académicas y las poblaciones

indígenas se vuelve fundamental. Se requiere de la colaboración participativa para la elaboración de diagnósticos sociales, implementación de medidas y retroalimentación de los resultados como una forma de construir soluciones conjuntas a los problemas del medioambiente. La nueva generación de derechos humanos no tendrá sentido sino se establecen los parámetros antes señalados, comenzando por la realización de acciones enfocadas a generar bienestar en los territorios indígenas, considerando que al realizar esto, los beneficios ambientales serán de corto y mediano plazo para las poblaciones que sin vivir en esos espacios, son también beneficiarios de los saberes de esas comunidades.

Para el caso particular de la investigación e intervención en Trabajo Social, el tema no es para nada ajeno. Primero si asumimos que los derechos humanos en su naturaleza están unidos a la búsqueda de la autonomía y la defensa de las personas ante los agravios (Mancinas, et.al. 2017:44), entonces su vínculo es más que evidente en torno al Trabajo Social y a la defensa de territorios saqueados históricamente y estratégicos de preservar ante las circunstancias de deterioro ambiental. A ese respecto se considera que dentro de una nueva generación de derechos humanos que responde a las nuevas necesidades humanas, el quehacer del Trabajo Social también puede extenderse hacia aquellos territorios cuya fórmula de desarrollo implica la profundización del deterioro ambiental y sus consecuentes impactos en el bienestar social.

Referencias

- Agurto, I. (2002) Metodologías de Investigación Cualitativa y Participación, en Durston & Miranda (comps.) *Experiencias y metodología de la investigación participativa* (págs. 57-62), Santiago de Chile, CEPAL
- Ander-Egg, E. (2011). *Diccionario del Trabajo Social*. Argentina : Editorial Brujas.
- Banegas, J. A. (2019). Abordaje metodológico para el diálogo de saberes y el buen vivir desde las culturas locales - Ecuador. En P. P. Yáñez, R. Rébola, & M. S. Elías, *Procesos y Metodologías Participativas; Reflexiones y experiencias para la transformación social* (págs. 368-387). Uruguay: CLACSO-UDELAR.
- Contreras, R. (2002) La Investigación Acción Participativa (IAP): revisando sus metodologías y sus potencialidades, en Durston & Miranda (comps.) *Experiencias y metodología de la investigación participativa* (págs. 09-18), Santiago de Chile, CEPAL.
- Evangelista, E. (1998). Historia del Trabajo Social en México. México: Plaza y Valdez.
- Falabella, G. (2002) Investigación participativa: nacimiento y relevancia de un nuevo encuentro ciencia-sociedad en Durston & Miranda (comps.) *Experiencias y metodología de la investigación participativa* (págs. 19-32), Santiago de Chile, CEPAL
- Flores M. & Watkins J (2019) Investigación-Acción Participativa para “millennials” en *Procesos y Metodologías Participativas Reflexiones y experiencias para la transformación social* (págs. 93-113). Uruguay, CLACSO-CENUR-Universidad de Uruguay
- Fernández, G. & De León, L. (2014) Nociones básicas de Trabajo Social. Madrid, UNED-Ediciones Académicas
- García, I. (2015) Microcuenca Río Venado. Incidencia de la deforestación y el cambio climático en la escorrentía superficial. Tesis de licenciatura para obtener el título de Ingeniero en Sistemas Ambientales, Instituto Politécnico Nacional
- Hensler; et.al, (2019) Metodologías participativas para la cogestión del territorio. Una experiencia de aprendizaje colectivo en Veracruz, México; en *Procesos y Metodologías Participativas Reflexiones y experiencias para la transformación*
- Mancinas, S.; et.al. (2017) Teorías y Modelos de Intervención en Trabajo Social. UANL- Esfera Pública, Nuevo León, México.
- Nirenberg, O. (2006). *El diagnóstico participativo local en intervenciones sociales*. Argentina:

Ceadel.

ONU, (1992) “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”, Nueva York, ONU

Otazo, et.al (2011). Programa Estatal de Acción para el Cambio Climático. Pachuca de Soto, UAEH.

Semarnat, (2013). “Estrategia Nacional de Cambio Climático.” México, Semarnat

Notas _____

¹ Son comunidades nahuas que forman parte de la microcuenca del Río Venado. Huitzotlaco se encuentra localizada en la ribera del Río Venado, mientras que Ecuatitla está a la orilla de un arroyo que es tributario de la corriente principal de la microcuenca.

Experiencias comunitarias de comunicación del riesgo en el marco de la gestión integral del riesgo de desastres en el estado de Colima, Col., México

Community experiences of risk communication in the framework of comprehensive disaster risk management in the state of Colima, Col., Mexico.

Alicia Cuevas Muñiz y Aideé C. Arellano Ceballos†*

Resumen: Debido a su ubicación geográfica y sus condiciones de vulnerabilidad física y social, el estado de Colima se ha visto afectado por fenómenos geológicos e hidrometeorológicos que han provocado grandes pérdidas materiales y humanas. A lo largo de la historia, los sismos que han impactado con gran fuerza han sido el de 1932, 1941, 1973, 1985, 1995 y 2003 (Garduño, et al, 1998). Además de la amenaza sísmica, también existen inundaciones pluviales como las ocurridas con los huracanes Jova (octubre del 2011) y Patricia (octubre 2015). Respecto al riesgo volcánico, hay dos asentamientos humanos muy cercanos a la actividad eruptiva y uno de ellos (La Yerbabuena) es una población rural campesina que se reubicó en el 2002 a una zona urbana.

Bajo este contexto, a lo largo de seis años se vienen desarrollando diferentes prácticas comunitarias en torno a la reducción del riesgo de desastres, entendiendo a ésta como el “proceso social complejo que conduce al planteamiento y aplicación de políticas, estrategias e instrumentos y medidas orientadas a impedir, reducir, prever y controlar los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente. Acciones integradas de reducción de riesgos a través de actividades de prevención, mitigación, preparación para, y atención de emergencias y recuperación posimpacto (Lavell, 2002:19).

El objetivo de esta ponencia es dar a conocer las diferentes experiencias comunitarias de comunicación del riesgo en el marco de la gestión integral del riesgo de desastres. La metodología empleada en cada una de las experiencias fue cualitativa y cuantitativa, definiendo su aplicación a partir de cada una de las zonas de estudio. Con este trabajo se pretende dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cómo se construye socialmente el riesgo volcánico, sísmico e hidrometeorológico en el estado de Colima? Y partiendo de cada uno de los escenarios de riesgo, se diseñó e implementó un programa de comunicación del riesgo con el objetivo de reducir el riesgo y la vulnerabilidad diferencial en las localidades.

* Doctora en Ciencias Sociales, disciplina: Ciencias Sociales, Universidad de Colima, líneas de investigación: estudios de procesos de riesgo y desastre, presentes en escenarios urbanos y rurales, además de analizar procesos de reubicaciones humanas, análisis de vulnerabilidad social con perspectiva de género desde el enfoque de la gestión de riesgos. Correo electrónico: alicia_cuevas@uacol.mx

† Doctora en Ciencias Sociales, disciplina: Ciencias Sociales, Universidad de Colima, líneas de investigación: estudios socioculturales de juventud, consumo cultural, significados culturales, imaginario y representaciones sociales, uso y apropiación de medios y tecnologías de información y comunicación. Correos electrónicos: aidee_a@hotmail.com y aidee@uacol.mx.

Abstract: Due to its geographical location and its conditions of physical and social vulnerability, the state of Colima has been affected by geological and hydrometeorological phenomena that have caused great material and human losses. Throughout history, the earthquakes that have impacted with great force have been that of 1932, 1941, 1973, 1985, 1995 and 2003 (Garduño, et al, 1998). In addition to the seismic threat, there are also storm floods such as those with hurricanes Jova and Patricia.

The objective of this paper is to present the different community experiences of risk communication within the framework of comprehensive disaster risk management

I. Introducción

El estado de Colima es una de las entidades federativas que por su condición geográfica, se encuentra expuesta a una serie de fenómenos naturales y antropogénicos que han impactado con gran fuerza en las poblaciones con mayor exposición, incrementado así su grado de vulnerabilidad a lo largo de los últimos años.

Colima, es uno de los estados que podría ser considerado como un laboratorio de desastres porque en el contexto de la vida cotidiana de sus habitantes está presente un volcán activo, considerado como uno de los más peligrosos en el territorio nacional; tenemos una zona costera tropical con un alto potencial de tsunamis y una alta frecuencia de ciclones tropicales; lluvias tropicales que causan movimientos en masa; al mismo tiempo están presentes los incendios forestales naturales o antropogénicos y el transporte de material peligroso en la zona costera o por tierra firme con alta frecuencia y cantidad en regiones pobladas.

Estos elementos hacen del estado de Colima un lugar idóneo para implementar estrategias de comunicación en la reducción del riesgo de desastres, por lo cual esta ponencia tiene como objetivo primordial analizar los programas de comunicación del riesgo que se han diseñado e implementado desde hace una década, en algunos de los diferentes municipios en el estado, reflexionando cuáles de estos han logrado ser exitosos y cuáles han sido solo programas que han cumplido con un objetivo en particular; de tal manera que este análisis nos permita evaluar fortalezas y debilidades de cada uno de los programas que han sido implementados a lo largo de diez años y que han abonado directa o indirectamente a la mitigación del riesgo y reducción de vulnerabilidades en diferentes contextos de escenarios de riesgo, esparcidos por algunos municipios que conforman esta entidad.

Es importante mencionar que la mayoría de estas experiencias comunitarias, surgen en el

marco de la asignatura de comunicación del riesgo que se imparte en sexto semestre en el área de gestión de riesgos del programa educativo Ciencia Ambiental y Gestión de Riesgos, licenciatura que inició en agosto del 2007 en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Colima.

II. Perspectiva teórica de la comunicación del riesgo y la reducción del riesgo de desastres

Durante los últimos años, la gestión del riesgo de desastres ha tomado gran relevancia en las políticas del desarrollo y se ha convertido en un tema de la agenda global; de la misma manera la comunicación del riesgo ha sido una herramienta política en la prevención y mitigación del riesgo de desastres, considerando que el riesgo es una construcción social en la que participan una diversidad de actores.

La categoría analítica de la construcción social del riesgo está relacionada directamente con la percepción y la vulnerabilidad. La construcción social del riesgo asociada a la percepción surge en Francia y está considerada como un proceso social que se construye a partir del contexto sociocultural de cada individuo; es decir, cada persona genera o construye su propia percepción del riesgo a partir de sus referentes de socialización y mundos de vida, pero también en algún momento tiene un sentido fuerte, pero injustificado de inmunidad subjetiva, donde creen tener el control en situaciones familiares, subestimando riesgos que se consideran controlados. En la vida cotidiana, el ser humano evalúa riesgos y hace estimación aproximada, dándole menos importancia a los peligros frecuentes y de baja probabilidad, y les otorga relevancia a los peligros menos frecuentes y extraños (Douglas, 1996).

En este sentido, la percepción del riesgo varía conforme a las condiciones geográficas, culturales, históricas y económicas que se hacen presentes en un contexto social determinado, además la experiencia con la amenaza que cada individuo adquiere a lo largo de los años, hace que cada uno de ellos conciba un riesgo de manera diferencial. De tal manera que, “la percepción del riesgo es entonces un proceso social y en sí misma una construcción cultural” (Douglas, citado en García, 2005, pág. 16).

La construcción social del riesgo relacionada con la vulnerabilidad se originó desde 1990 cuando se empezó a analizar que los desastres estaban relacionados con las actividades humanas; de esta manera surge el enfoque de la vulnerabilidad que se argumenta

en la evidencia empírica demostrada por la perspectiva histórica de que el riesgo y el desastre constituyen procesos multidimensionales y multifactoriales, resultantes de la asociación entre las amenazas y determinadas condiciones de vulnerabilidad que se construyen y reconstruyen con el paso del tiempo.(Oliver-Smith, citado en García, 2005, pág. 18)

Cuando hablamos de la reducción del riesgo de desastres hacemos referencia a la “ejecución de medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo existente” (Lavell, 2003, p. 69). De esta manera, la reducción de riesgos de desastres es definida por la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) como “el marco conceptual de elementos que tienen la función de minimizar vulnerabilidades y riesgos en una sociedad, para evitar (prevención) o limitar (mitigación y preparación) el impacto adverso de amenazas, dentro del amplio contexto del desarrollo sostenible” (UNISDR, 2009, pág. 27).

Ahora bien, el enfoque de la gestión del riesgo es relativamente joven y es visto como un proceso social cuyos fines son la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales, con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible (UNESCO, 2011).

La gestión del riesgo de desastres tiene sus bases en la investigación científica tanto social como exacta y en el registro de esta información para generar conocimiento sobre los riesgos de desastre en sus diferentes ámbitos o fases. Uno de sus objetivos es orientar las políticas públicas, estrategias y acciones en todos los niveles de gobierno y de la sociedad, con la finalidad de proteger la vida de la población y el patrimonio de las personas.

Según una propuesta concertada por los autores Narváez, Lavell y Pérez en 2009, para el proyecto PREDECAN la GRD es:

(...) en forma genérica, se refiere a un proceso social cuyo fin último es la reducción y atención, o la previsión y control permanente del riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles. Comprende los procesos de formulación e

implementación de políticas y estrategias, acciones e instrumentos concretos de reducción y control. En principio, admite de distintos niveles de intervención que van desde lo global, integral, lo sectorial y lo macro-territorial hasta lo local, lo comunitario y lo familiar (pág. 33-34).

De tal manera que la gestión del riesgo de desastres no debe ser reducida a la idea de una acción concreta¹, más bien debe ser vista esencialmente como un proceso de desarrollo, cuyos objetivos se centran en que un grupo humano o individuo tome conciencia del riesgo que enfrenta, lo analice y lo entienda, considerando las opciones y prioridades en términos de su reducción, y tomando en cuenta los recursos disponibles para enfrentarlo (Lavell, s/f).

Por otro lado, la importancia que tiene la incorporación de la percepción y la vulnerabilidad en la comunicación del riesgo, es que sin ambos elementos, difícilmente se puede lograr un diálogo eficiente entre los actores sociales de la gestión del riesgo. Cuando hablamos de comunicación del riesgo hacemos referencia al intercambio interactivo de información y opiniones entre los evaluadores del riesgo, los encargados de su gestión, los consumidores y otros interesados (Lupin, 2006) y se hace presente en dos contextos importantes: a) en situaciones normales donde los riesgos son tratados de manera hipotética; y b) en situaciones de crisis, donde ya existe la manifestación del riesgo. Para Lupin (2006) en ambos casos, la comunicación del riesgo tiene tres objetivos: 1) aumentar el conocimiento y la comprensión; 2) incrementar la confianza y la credibilidad y 3) prevenir y resolver situaciones conflictivas.

Ahora bien, de acuerdo con Fontana y Cabás (2014), desde una perspectiva profesional, el proceso de comunicación ante la presencia de un desastre, implica asumir una serie de ocho pasos que constituyen el proceso comunicativo, los cuales son los siguientes:

1. *Investigar el problema.* Se tiene que hacer un análisis exhaustivo del problema, considerando la información científica, como la informal y deben ser contrastados y complementados los datos, ya que las percepciones sociales se construyen por múltiples fuentes.
2. *Determinar los objetivos de la campaña.* Se definen los objetivos de la comunicación que se pretende alcanzar, los cuales deben estar relacionados a los principios, la visión

y la misión de la organización.

3. *Identificar los públicos objetivos.* En este paso se deben identificar las target de la audiencia: los públicos objetivos (key publics), los aliados, las partes interesadas (stakeholders), los públicos consolidados (constituent publics) y los enemigos. La forma de llegar a estos públicos debe ser diferenciada.
4. *Identificar los medios.* Es importante identificar correctamente los canales más adecuados de comunicación durante la crisis; por ejemplo los medios interpersonales de comunicación no controlados (los rumores); los canales de comunicación interpersonal controlados (líneas telefónicas gratuitas, mensajes telefónicos grabados, números gratuitos para recibir llamadas, correos electrónicos, discursos y presentaciones gráficas); medios de comunicación sobre los que no se tiene control (diario, televisión, radio, revistas, internet y sitios web); medios de comunicación controlados (conferencias de prensa, entrevistas con periodistas, publicidades, sitios web, reportes anuales).
5. *Definir los mensajes.* Es importante escribir los hechos puntuales que se quieren comunicar en cada situación en particular.
6. *Planificar la campaña.* Escribir paso por paso el plan de comunicación y de relaciones públicas a llevar delante desde el gobierno.
7. *Actuar en el interés público y comunicarlo.* Se debe comunicar en todos los canales sean controlados o no, a los distintos públicos.
8. *Evaluar los resultados de la campaña.* Se utilizan las mismas herramientas que se usaron durante la investigación en la primera etapa del proceso. Se pueden emplear encuestas, indicadores informales, llamadas telefónicas y/o análisis de medios. Con los resultados de la evaluación se inicia nuevamente el proceso.

Con lo anterior, podemos concluir que la comunicación del riesgo se ha convertido en un

recurso fundamental de la gestión del riesgo de desastres, dado que proporciona elementos necesarios para la prevención de riesgos y reducción de vulnerabilidades, donde tienen injerencia todos los actores principales y que además es capaz que esas percepciones de riesgo que se han construido a los largo de los años, pueda convertirse en la mejora de la capacidad de respuesta de los pobladores y autoridades en una emergencia determinada.

III. Estrategia Metodológica

La estrategia metodológica implementada en esta ponencia fue el análisis de contenido.

Se suele llamar análisis de contenido al conjunto de procedimientos interpretativos de productos comunicativos (mensajes, textos o discursos) que proceden de procesos singulares de comunicación previamente registrados, y que, basados en técnicas de medida, a veces cuantitativas (estadísticas basadas en el recuento de unidades), a veces cualitativas (lógicas basadas en la combinación de categorías) tienen por objeto elaborar y procesar datos relevantes sobre las condiciones mismas en que se han producido aquellos textos, o sobre las condiciones que puedan darse para su empleo posterior (Piñuel, 2002, pág. 2).

En este sentido, señala Krippendorff (2002) que la técnica del análisis de contenido está destinada a formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto.

Algunas características del análisis de contenido son:

1. Los mensajes no tienen un único significado.
2. No es necesario coincidencia acerca de los significados.
3. Cualquier análisis de contenido debe realizarse en relación con el contexto de los datos, y justificarse en función de éste.

La unidad de observación la conformaron 19 programas de comunicación del riesgo elaborados en los últimos 10 años, en el marco de la asignatura de comunicación del riesgo del programa educativo en Ciencia Ambiental y Gestión de Riesgos de la Facultad de Ciencias de la

Universidad de Colima.

Cuadro 1.
Programas de comunicación del riesgo por año.

Año de implementación	Frecuencia
Año 2010	2
Año 2011	3
Año 2012	3
Año 2013	3
Año 2014	1
Año 2015	0
Año 2016	3
Año 2017	2
Año 2018	0
Año 2019	2
TOTAL	19

Fuente: elaboración propia

Por su parte, la unidad de análisis estuvo conformada por el tipo de fenómeno, el tipo de riesgo, el lugar de implementación del programa de comunicación del riesgo (PCR), el público al que estuvo dirigido, los objetivos, la estrategia metodológica, los resultados, las conclusiones y la evaluación de la implementación del PCR.

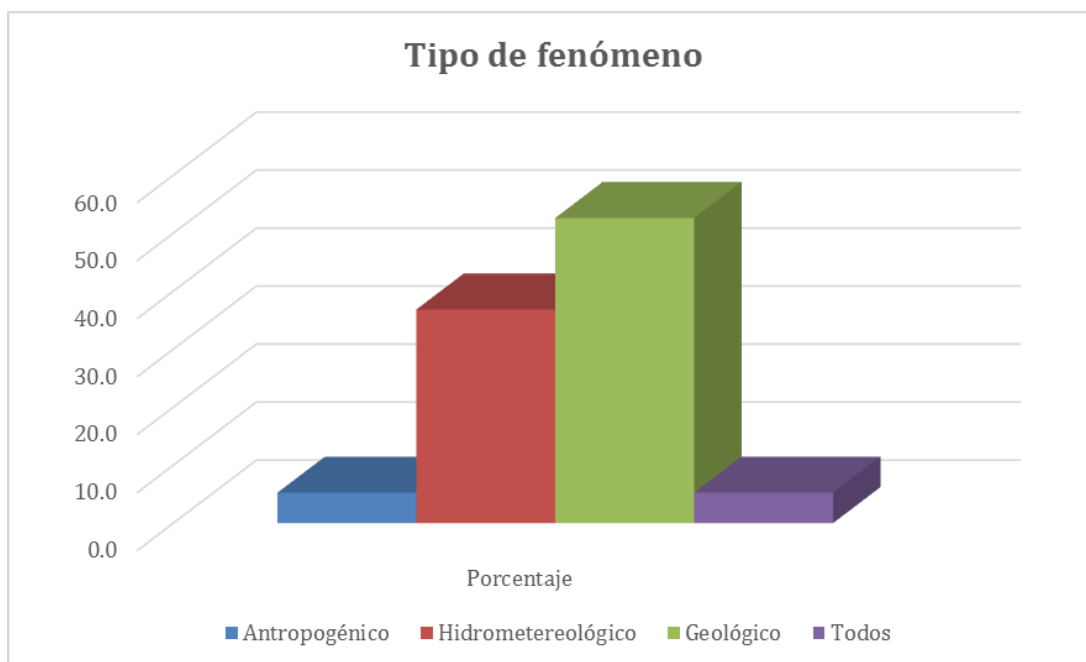
IV. Resultados

¿Cómo se construye socialmente el riesgo volcánico, sísmico e hidrometeorológico en el estado de Colima? Para dar respuesta a esta pregunta es importante que primero demos cuenta de las características generales que se consideraron para implementar los 19 programas de comunicación del riesgo.

En cuanto al tipo de fenómeno en los que se trabajó, el 52.6% de los programas se enfocó en los geológicos, el 36.8% en los hidrometeorológicos, el 5.3% en los antropogénicos y otro 5.3% en los fenómenos en general (ver gráfica 1).

Gráfica 1

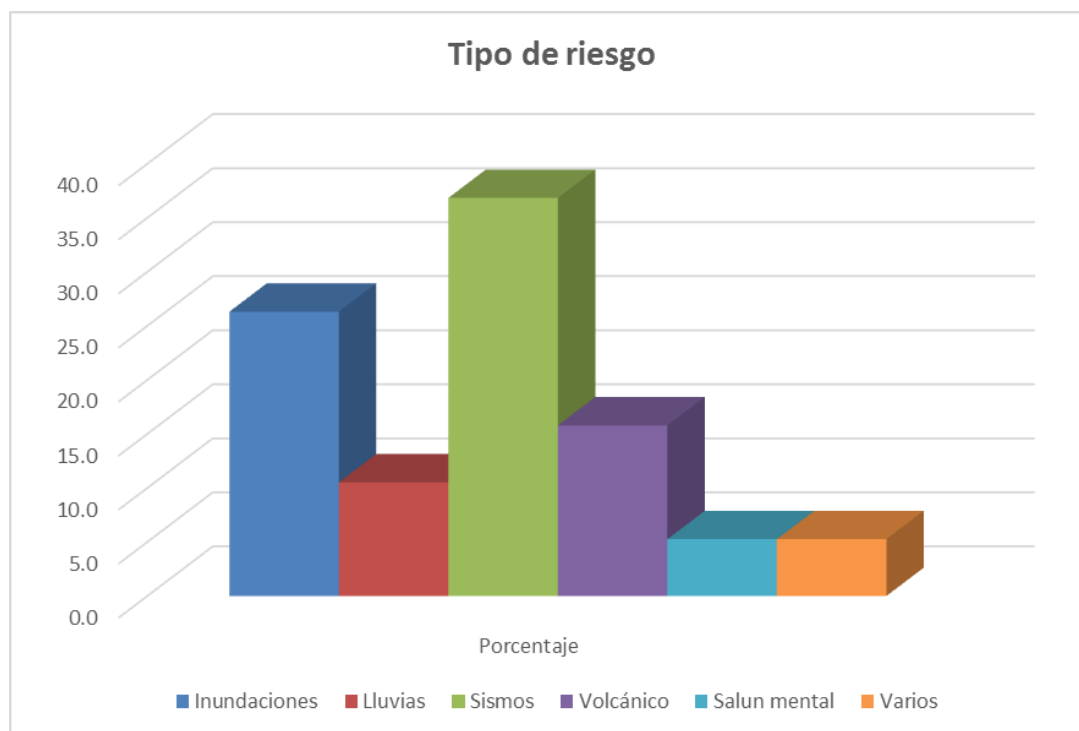
Tipo de fenómeno



Fuente: Análisis de 19 programas de comunicación del riesgo realizados durante 2010-2019, en el marco de la materia de comunicación del riesgo que se imparte en sexto semestre en el área de gestión de riesgos del programa educativo Ciencia Ambiental y Gestión de Riesgos en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Colima.

Los tipos de riesgos que se estudiaron fueron los sismos con un 36.8%, las inundaciones con el 26.3%, el riesgo volcánico con un 15.8%, las lluvias con el 10.5%, la salud mental y otro tipo de riesgos con otro 10.5% (ver gráfica 2).

Gráfica 2.
Tipo de riesgo

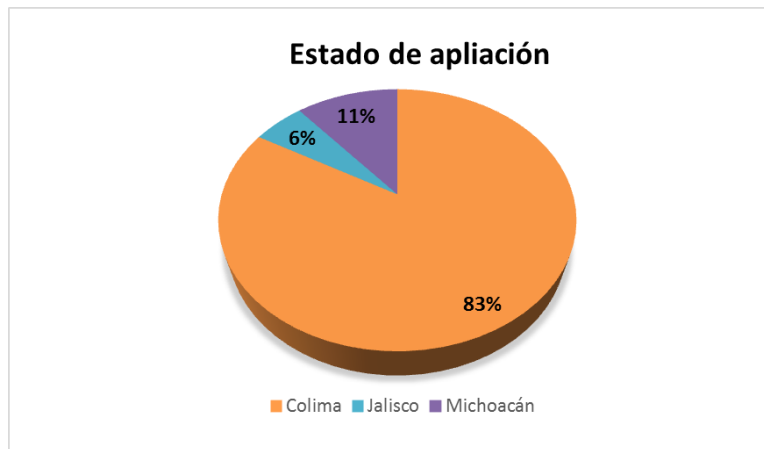


Fuente: Análisis de 19 programas de comunicación del riesgo realizados durante 2010-2019, en el marco de la materia de comunicación del riesgo que se imparte en sexto semestre en el área de gestión de riesgos del programa educativo Ciencia Ambiental y Gestión de Riesgos en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Colima.

Los programas de comunicación del riesgo en su mayoría se enfocaron en el estado de Colima (78.9%), en segundo lugar está Michoacán con el 10.5% y en tercer lugar está Jalisco, con un 5.3% (ver gráfica 3). En el estado de Colima se trabajó de manera más específica en los municipios de Colima (42.1%), Manzanillo (10.5%), Comala, Coquimatlán, Cuauhtémoc, Tecomán y Villa de Álvarez con un 5.3% cada uno. Quedaron los municipios de Armería, Ixtlahuacán y Minatitlán sin ninguna experiencia de comunicación del riesgo (ver gráfica 4).

Gráfica 3.

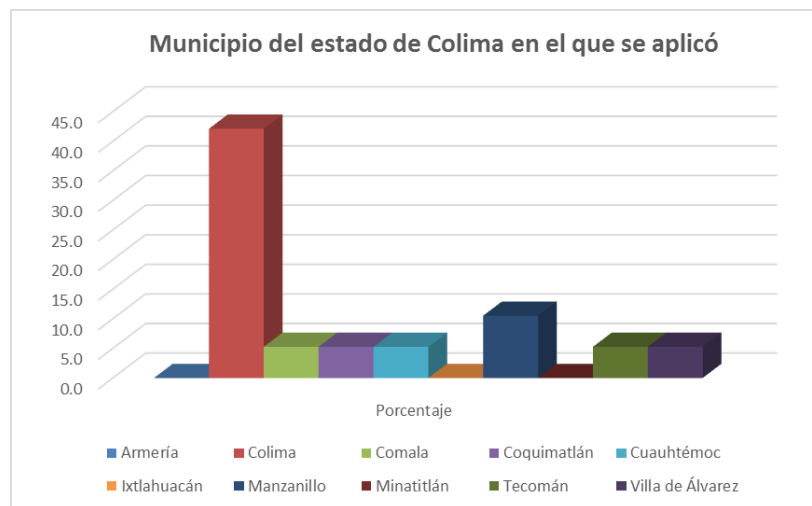
Estado de aplicación



Fuente: Análisis de 19 programas de comunicación del riesgo realizados durante 2010-2019, en el marco de la materia de comunicación del riesgo que se imparte en sexto semestre en el área de gestión de riesgos del programa educativo Ciencia Ambiental y Gestión de Riesgos en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Colima.

Gráfica 4.

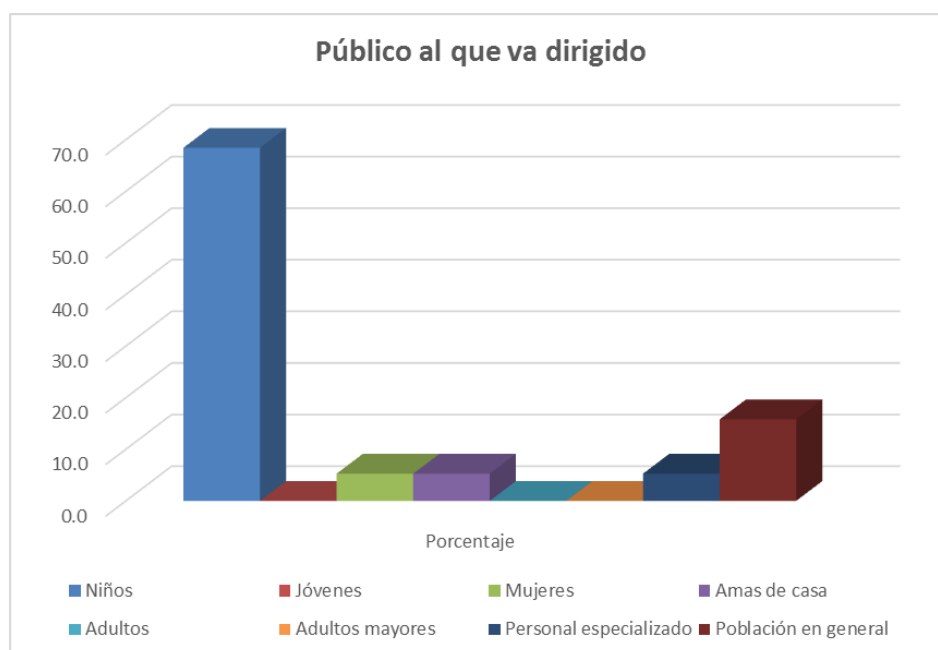
Municipio del estado de Colima en el que se aplicó



Fuente: Análisis de 19 programas de comunicación del riesgo realizados durante 2010-2019, en el marco de la materia de comunicación del riesgo que se imparte en sexto semestre en el área de gestión de riesgos del programa educativo Ciencia Ambiental y Gestión de Riesgos en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Colima.

El público al que fueron dirigidos los programas de comunicación del riesgo en primer lugar están los niños con un 68.4%, le siguen los programas que se enfocaron en la población en general con un 15.8%, luego están aquellos que se enfocaron en las mujeres, las amas de casa y personal especializado, cada uno con un 5.3%. Quedaron ausentes los jóvenes, los adultos y los adultos mayores, hablando de ellos como públicos específicos (ver gráfica 5).

Gráfica 5.
Público al que va dirigido



Fuente: Análisis de 19 programas de comunicación del riesgo realizados durante 2010-2019, en el marco de la materia de comunicación del riesgo que se imparte en sexto semestre en el área de gestión de riesgos del programa educativo Ciencia Ambiental y Gestión de Riesgos en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Colima.

Se trabajó en espacios muy delimitados, en el caso de los niños se trabajó con 13 espacios educativos, en su mayoría escuelas primarias (47.4%), kínder y Secundaria con un 10.5% cada uno. Es importante señalar que en estos 13 espacios educativos se trabajó con uno o dos grupos de estudiantes nada más.

En el caso de los 3 programas que se aplicaron a la población en general se trabajó con una

muestra no probabilística, y en el caso de las mujeres y las amas de casa fueron grupos muy específicos, las primeras fueron mujeres líderes del sector 4 en Villa de Álvarez, Colima; el segundo grupo fueron mujeres amas de casa que viven a orillas del cauce del arroyo Los Limones y son susceptibles a sufrir inundaciones a causa del desbordamiento del arroyo durante cada temporada de lluvias y huracanes.

Y el programa de comunicación del riesgo aplicado a personal especializado lo conformaron personal operativo tanto voluntario como remunerado de atención de emergencias de bomberos.

En cuanto a los medios de comunicación empleados, en el 84.3% de los programas consideró la sesión frente a grupo como la estrategia comunicativa más adecuada para orientar al grupo en las áreas donde se identificó que tenía poca información sobre el riesgo específico en el que se trabajó. Aquí se abre un área de oportunidad, pues incorporar otros recursos comunicativos y digitales puede potenciar la sensibilización de la población y aumentar el nivel de conocimiento ante los diferentes riesgos a los que están expuestos.

En todos los casos, la operacionalización de los programas de comunicación del riesgo consideraron tres etapas: diagnóstico, intervención y evaluación (ver imagen 1).

En la etapa de diagnóstico se hace una exploración de la percepción del riesgo con el propósito de analizar cómo la población percibe un riesgo determinado y la forma de objetivarlo en el contexto de su vida cotidiana. Esta etapa es crucial, ya que para poder diseñar una estrategia pertinente, es fundamental conocer la forma de percibirlo. En esta etapa se hace uso de diferentes técnicas de investigación, así como también se diseñan los instrumentos para poder llevar a cabo la aplicación de los mismos, para después proceder al análisis de información y determinar cómo se percibe un riesgo y posteriormente diseñar las temáticas que se abordarán en el programa de comunicación del riesgo.

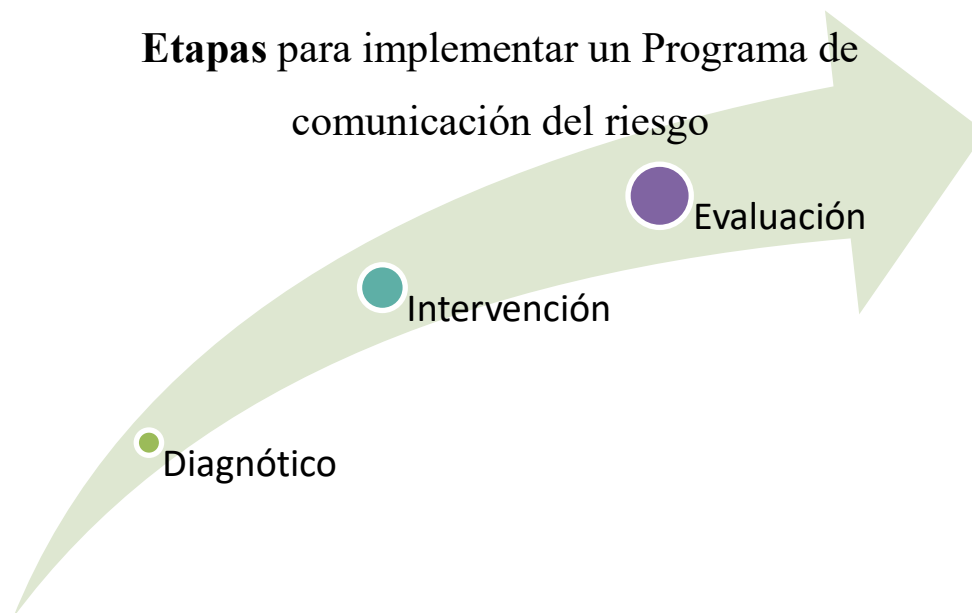
En la etapa de intervención, es la ejecución *in situ* del programa de comunicación del riesgo, el cual fue diseñado a partir de la etapa de exploración. En esta etapa se definen las temáticas que se abordan en el programa y la estrategia implementada en cada una de las sesiones, determinando tiempo de duración y los mecanismos de comunicación del riesgo utilizados con la población.

En la etapa de evaluación, es el último paso del programa de comunicación del riesgo y en esta etapa se procede a evaluar el programa que se diseñó e implementó con el objetivo de

identificar las fortalezas y debilidades que se tuvieron en todo el proceso de comunicación del riesgo. Es una de las etapas más importantes, porque a partir de esta evaluación pueden surgir nuevas estrategias de mitigación y reducción del riesgo.

Imagen 1.

Etapas para implementar un Programa de comunicación del riesgo



Fuente: elaboración propia.

Para hacer una valoración de los programas de comunicación del riesgo implementados se consideraron cuatro aspectos:

- 1) Nivel de conocimiento sobre el riesgo abordado.
- 2) Delimitación del perfil de los sujetos de estudio.
- 3) Capacitación acorde a las necesidades de información.
- 4) Evaluación que da cuenta de los niveles de apropiación de la información.

A partir de estos aspectos se diseñó una escala simple, donde una implementación BUENA implica que los cuatro aspectos antes señaladas se haya cubierto, en el caso de una implementación REGULAR quiere decir que sólo se atendieron los primeros dos, pero no se logró la capacitación acorde a las necesidades de información y tampoco la evaluación que dé cuenta de los niveles de apropiación de la información que lograron las personas participantes. Y una MALA

implementación cuando no se logró ninguno de los cuatro aspectos.

En este caso, de los 19 programas de comunicación del riesgo analizados, el 52.6% tuvo una buena implementación, el 42.1% fue regular y el 5.3% fue mala (ver imagen 2).

Imagen 2.

Implementación de los programas de comunicación del Riesgo

Implementación de los Programas de Comunicación del Riesgo



Fuente: elaboración propia

V. Conclusiones

Claro está que el estado de Colima ocupa un lugar muy sensible en la república mexicana, se trata de un punto particularmente afectado por eventos naturales de gran fuerza y que ha sufrido daños materiales y humanos a causa de fenómenos físicos, hidrometeorológicos y volcánicos a lo largo de su historia.

A partir del análisis realizado se observa en la implementación de los programas de comunicación del riesgo que mientras más delimitado está el perfil de las personas con las que se trabaja, mejor es el resultado de las estrategias implementadas.

En cambio, cuando el programa de comunicación del riesgo se aplicó a poblaciones más amplias y heterogéneas el resultado no fue el esperado.

La estrategia principal de comunicación con la población de estudio fue la sesión frente a

grupo, sin embargo, como ya se señaló es importante incorporar otros recursos comunicativos y digitales para potenciar la sensibilización de la población y aumentar el nivel de conocimiento ante los diferentes riesgos a los que están expuestos.

En términos generales las experiencias comunitarias de comunicación del riesgo – principalmente con niños– en el marco de la gestión integral del riesgo de desastres en el estado de Colima, Col., México en un 52.6% fueron buenas. Una ventaja de trabajar con los niños es que desde temprana edad los estamos sensibilizando ante fenómenos geológicos e hidrometeorológicos, que finalmente son amenazas latentes en esta zona del occidente de nuestro país. Faltaría trabajar en los fenómenos antropogénicos que requieren el mismo nivel de importancia en esta zona de estudio.

Por otra parte, se abra una beta de oportunidad para trabajar con los jóvenes, los adultos y los adultos mayores, quienes son segmentos de la población de la región y del estado más vulnerables.

Finalmente podemos entonces inferir que la comunicación del riesgo es una estrategia o recurso fundamental para la reducción del riesgo de desastres, además de que debe ser un proceso que involucre a los diversos actores sociales, tanto a la sociedad en general como al gobierno y los medios de comunicación, ya que cada uno de ellos cumple un rol clave y específico en el proceso comunicacional y además proporciona un panorama muy amplio de las percepciones de riesgo diferenciales que existen en la población, mismas que pueden ser transformadas en capacidades ante la presencia de una emergencia.

Fuentes bibliográficas

- Douglas, M. (1996). *La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales*. Paidós, Barcelona. 176 pp.
- Fontana y Cabás (2014). Comunicación del riesgo: definiciones y alcances; en: *Comunicando el riesgo. Estrategias comunicativas frente al riesgo de desastres*. Biblos, Buenos aires, Argentina.
- García, V. (2005). “El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos” [Risk as a Social Construction and Social Construction of Risks], Desacatos. *Revista de Antropología Social*, num, 19, “Vulnerabilidad social, riesgo y desastres”.
- Garduño, V.; Cuevas, A. y Escamilla, R. (1998). *Descripción histórica de la sismicidad en Colima, Jalisco y Michoacán*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México, 172 p.
- Lavell, A. (2002). Sobre la Gestión del Riesgo: Apuntes hacia una Definición. En *Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental*. Consultado el 19 de Noviembre de 2012. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/riesgo-apuntes.pdf>
- Lavell, A. (2003). *La gestión local del riesgo. Nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica*. Panamá, CEPREDANEC-PNUD.
- Lavell, A. (S.f) *Sobre la Gestión del Riesgo: Apuntes hacia una Definición*.
- Lupin, H. (2006). “Introducción a la comunicación del riesgo”. Disponible en http://redpan.infopesca.org/.../FAO_LUPIN_IntroducciónComRiesgOVIES.pdf, consultado 19 nov de 2019.
- Narváez, L., Lavell, A. y Pérez, G. (2009) [Disaster Risk Management: An Approach Based on Processes]. Lima, Perú. PREDECAN.
- Krippendorff K. (2002). *Metodología de análisis de contenido: teoría y práctica*. Barcelona: Paidós.
- Piñuel R., J. L. (2002). *Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido*. Consultado el día 17 de diciembre de 2019 desde: https://www.ucm.es/data/cont/docs/268-2013-07-29-Pinuel_Raigada_AnalisisContenido_2002_EstudiosSociolinguisticaUVigo.pdf
- UNESCO (2011). *Manual de gestión de riesgos de desastre para comunicadores sociales: una guía práctica para el comunicador social comprometido en informar y formar para salvar*

vidas. Consultado el 30 de noviembre del 2019. Disponible en:
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219184>

UNISDR (2009). *Terminología de reducción del riesgo de desastres. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas* (UNISDR) Ginebra, Suiza, ONU.

Notas _____

¹ Por ejemplo: la construcción de un dique, una presa o una pared de retención para impedir inundaciones y deslizamientos.

**Percepción del riesgo volcánico y vulnerabilidad social en La Yerbabuena II, Colima, Col.
México: Un análisis desde la construcción social del riesgo**

Perception's study of volcanic risk and social vulnerability in La Yerbabuena II

*Andrea Rodríguez García**, *Griselda Estefanía Vergara Leal†* y
Alicia Cuevas Muñoz‡

Resumen: En el 2002, la comunidad rural de La Yerbabuena fue reubicada por estar asentada en un escenario de alto riesgo volcánico. Las 43 familias reubicadas se asentaron en Cofradía de Suchitlán en una colonia que nombraron la Yerbabuena II. El objetivo de este trabajo es evaluar la percepción del riesgo volcánico y las formas de expresión de vulnerabilidad social, a 17 años de la reubicación.

El enfoque teórico utilizado es desde la perspectiva de la construcción social del riesgo y la metodología empleada es de corte cualitativo y cuantitativo. Las principales técnicas de investigación fueron la observación etnográfica y la encuesta, los instrumentos fueron la guía de observación y el cuestionario. Entre los hallazgos encontrados es que la percepción del riesgo volcánico de los pobladores, está anclada a una inmunidad subjetiva (Douglas, 1996); mientras que las formas de expresión de vulnerabilidad social está enmarcada en lo económico, político y cultural.

Abstract: In 2002, the rural community of La Yerbabuena was relocated because it was set in a high volcanic risk scenario. The 43 relocated families settled in Cofradía de Suchitlán in a colony named Yerbabuena II. The objective of this work is to evaluate the perception of volcanic risk and the forms of expression of social vulnerability, 17 years after the relocation.

The theoretical approach used is from the perspective of the social construction of risk and the methodology used is qualitative and quantitative. The main research techniques were ethnographic observation and the survey, the instruments were the observation guide and the questionnaire. Among the findings found is that the population's perception of volcanic risk is anchored to subjective immunity (Douglas, 1996); while the forms of expression of social vulnerability are framed in the economic, political and cultural.

* Estudiante de 5to semestre de la Licenciatura en Ciencia Ambiental y Gestión de Riesgos, Facultad de Ciencias, Estudios sociales de riesgo de desastres, Universidad de Colima, arodriguez2@ucol.mx

† Estudiante de 5to semestre de la Licenciatura en Ciencia Ambiental y Gestión de Riesgos, Facultad de Ciencias, Estudios sociales de riesgo de desastres, Universidad de Colima, gvergara0@ucol.mx

‡ Profesora-Investigadora de Tiempo Completo de la Licenciatura en Gestión y Reducción del Riesgo de Desastres (Programa en liquidación Ciencia Ambiental y Gestión de Riesgos), Facultad de Ciencias, Estudios sociales de riesgo de desastres, Universidad de Colima, alicia_cuevas@ucol.mx

1. Introducción

Esta ponencia tiene como objetivo general realizar una evaluación de la percepción del riesgo volcánico y análisis de vulnerabilidad social en la comunidad de La Yerbabuena II. Esta localidad, asentada a 8 km en línea recta de la cima del volcán de Colima fue reubicada en mayo del 2002 por el gobierno del estado por ser considerada una zona de alto riesgo volcánico, de acuerdo con la valoración del entonces Comité Científico del volcán de Colima.

A partir del estudio realizado se busca entender la diversidad de percepciones que tienen los pobladores respecto al riesgo volcánico a 17 años de la reubicación, además de poder identificar las formas de expresión de vulnerabilidad social a partir de las siguientes categorías de análisis: Situación socioeconómica, riesgos físicos, riesgo social, vulnerabilidad de la población, organización, redes sociales, relaciones institucionales, participación ciudadana, riesgos del entorno rural; mismas que se hacen presentes en el contexto de la vida cotidiana de los pobladores reubicados en el nuevo centro semi urbano La Yerbabuena II.

Con el proceso de reubicación humana, las familias de la comunidad de La Yerbabuena II se han tenido que adaptar al cambio de vida, a un nuevo entorno social con diferentes condiciones y a dejar rezagadas sus tierras que se localizan en las faldas del volcán, lo cual por la cercanía a la amenaza ellos han experimentado y han acumulado entre sus saberes, diversas experiencias con el coloso que los ha llevado a tener una percepción diferencial y diversa entre los pobladores del lugar. Además, en este trabajo se muestra cómo los pobladores han tenido que adaptarse a un nuevo estilo de vida, los cambios y modificaciones que han hecho al espacio vivido, las estrategias adaptativas y de convivencia que han implementado en la nueva comunidad y la percepción del riesgo que actualmente tienen, respecto al volcán y a otros fenómenos que son comunes en el estado de Colima.

2. Referente teórico-conceptual

En este apartado se desarrolla el referente teórico que permite la comprensión del objeto de estudio. El orden en el que se expone es el siguiente: El primero de ellos se centra en la percepción del riesgo; continúa con las formas de expresión de vulnerabilidad social, explicando qué se entiende por vulnerabilidad social y el desarrollo del modelo de la vulnerabilidad global a partir del autor Wilches-Chaux.

2.1 Percepción del riesgo

Al hablar de percepción del riesgo podemos referir a diferentes autores que han abordado enfoques teóricos desde diferentes disciplinas o áreas del conocimiento, como es la psicología, sociología y antropología. Para este proyecto de investigación, nuestro referente teórico será desde una visión de la antropología y la psicología.

Desde la psicología social, el estadounidense Paul Slovic (1987, 2002), plantea que el riesgo es un concepto inherentemente subjetivo “que los seres humanos han construido para ayudarlos a entender y a lidiar con los peligros e incertidumbres de la vida” (Slovic, 2002:3). Desde esta concepción, no es posible determinar el “riesgo real” o “riesgo objetivo”. Según Slovic existen varios significados de riesgo, los usos más comunes son: riesgo como peligro; riesgo como probabilidad; riesgo como consecuencia; y riesgo como una posible adversidad o amenaza.

Dicho autor, plantea que las probabilidades y consecuencias de las adversidades, y por consiguiente los riesgos, pueden ser cuantificados subjetivamente (paradigma psicométrico), de acuerdo a lo percibido por las personas. De esta manera, los estudios de percepción de riesgo determinan los juicios elaborados por las personas, cuando se les pide caracterizar y evaluar actividades y tecnologías peligrosas (Slovic, Fischhoff, Lichtenstein, 1980, 1981, 1982; Slovic, 1987). La importancia de determinar la percepción del riesgo consiste en que las personas responden a los riesgos que perciben, de ello depende la forma en que los expertos van a manejar el riesgo, es decir, la gestión del riesgo. Adicionalmente, las percepciones sobre el riesgo inciden en las decisiones que la gente toma (Slovic, 2002:1).

Considerando que el ser humano se desenvuelve en un entorno e interactúa con él, no se puede concebir los procesos de percepción únicamente como la construcción mental aislada del individuo sobre el mundo (a través de los sentidos), sino que ésta, debe ser entendida como un producto sociocultural en relación con su historia y el contexto, económico, político, ambiental, social o cultural donde se plasma toda la vida humana. Por lo tanto, es posible afirmar, que la percepción además de ser un proceso cognitivo es un proceso sociocultural complejo.

En ese sentido, el riesgo es una construcción subjetiva en los individuos y grupos sociales, por consiguiente, la percepción del riesgo constituye una construcción social, que depende de factores socioculturales vinculados a estructuras sociales (García, 2005:36). Cada individuo, grupo de personas o comunidad determina de manera subjetiva, lo que es riesgo. El riesgo, por lo tanto,

está directamente relacionado con la percepción social y los factores socioculturales de una comunidad determinada. La percepción social del riesgo es un proceso de conocimiento psicosocial, es decir, es una construcción social condicionada por los patrones ideológicos y socioculturales que enmarcan la vida de los grupos humanos respecto del ambiente y entorno social (Lezama, 2004:37).

Lo anterior demuestra que la percepción del riesgo surge como una respuesta social (de grupos y comunidades) ante experiencias concretas de peligro o amenaza (Slovic, 2002; Lezama, 2004; García, 2005; Jungehülsing, 2010; Soares, et al., 2011; Soares, et al., 2012a, 2012b).

Por otra parte, desde la perspectiva de la antropología social, Douglas, (1996) señala que las personas entienden que ciertos desastres pueden ser presagios o castigos, y que debido a de esto se da una adaptación hacia los peligros naturales. Menciona también que personas por debajo de cierto nivel económico tienden a tener cierto nivel de vulnerabilidad y estar expuestos a distintos riesgos; así mismo, cita la idea de Fischhoff (1980), diciendo que "... los valores afectan la aceptabilidad". (Douglas,2006: p.35)

Cada persona tiene un catálogo de valores vitales que, comparte con otras personas al ver su vida expuesta ante el peligro [...] en su interacción con otros, él cuenta con un fondo común de riesgo del que cada uno gasta cuando su propia conducta expone a peligros a otros. (Douglas, 1996: p. 38)

Menciona también que el análisis costo- beneficio varía según el sistema ético en que se aplica. Respecto a la relación de riesgo- beneficio, en la perspectiva de Douglas (1996), es un método de interpretar los valores sociales, donde explica que la tolerancia ante un suceso puede catalogarse como una distribución tolerable. También refiere que la percepción del riesgo no es considerada hasta que la situación pueda llegar a un receptor que interprete correctamente la situación.

Para Douglas (1996) algunas personas que viven ante un riesgo tienen un fuerte sentido de inmunidad subjetiva, y cuando alguna actividad les parece familiar minimizan la probabilidad de obtener resultados no prósperos.

Se subestiman también los riesgos que conllevan los acontecimientos que se dan rara vez. [...] el individuo parece cortar la percepción de los riesgos altamente probables de manera que su mundo inmediato parece más seguro de lo que es en realidad, y como corta también sus intereses

en los acontecimientos de baja probabilidad, los peligros distantes también palidecen (Douglas, 1996: p. 67).

Douglas menciona que las personas actúan con mayor calma y sentido de injusticia ante una amenaza de desastre natural que por uno ocasionado por el hombre; "el que se sobrevenga el desastre depende en buena medida de cómo se interprete el evento" (Douglas, 1996: p. 69).

También declara (Douglas, 1996) que la atención de los ciudadanos ante el peligro ya está fija en los primeros indicios de alerta, pero que se espera que las figuras de autoridad intensifiquen los daños. Se menciona que, en caso de desastres naturales, las instituciones disimulan y justifican errores de organización por medio de la inculpación pública.

Las personas tienden a menospreciar los peligros de alta probabilidad y se enfocan más en los estratos medios de probabilidad, además "...le impactan con fuerza los sucesos relatados por los medios de comunicación que parecen dramáticos [...] y se sienten menos impresionadas por pérdidas no dramáticas." (Douglas, 1996: p. 105)

La cultura es un factor importante en la determinación de qué es un riesgo, explica Douglas (1996) que al preguntársele a un individuo por los riesgos a los que está en contacto, éste responde partiendo de normas prudentes que rigen su cultura. También en relación, Douglas menciona que, para poder hablar de riesgo, es necesario analizar el sistema cultural y lo que va inmerso en ella; "La cuestión de los niveles aceptables de riesgo forma parte de la cuestión de los niveles aceptables de vida y los niveles aceptables de moralidad y decencia." (Douglas, 1996: p.127). El uso de las heurísticas de disponibilidad y prominencia, a largo plazo, fungen de reductor de la inmunidad subjetiva, haciendo al individuo más consciente de los riesgos, a la vez incrementan la coordinación entre los individuos de la comunidad. "No sólo ayudan a valorar el riesgo, sino que capacitan a cada miembro de la comunidad para predecir lo que otros harán en un contexto dado." (Douglas, 1996: 124).

2.3 Las formas de expresión de vulnerabilidad social

Los desastres han originado un incremento de daños en la sociedad, esto a consecuencia de la cada vez mayor vulnerabilidad social adquirida por la población ante este tipo de situaciones (Wilches-Chaux, 1998). Se considera que la vulnerabilidad social es multidimensional, además que es un concepto dinámico y no estático; tampoco es sinónimo de pobreza, sino que es una combinación

de características de un grupo social derivadas de sus condiciones sociales y económicas, relacionadas con una peligrosidad específica (Blaikie, et al., 1996). El mismo autor menciona que la vulnerabilidad se define como:

Las características de una persona o grupo desde el punto de vista de su capacidad para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza natural. Implica una combinación de factores que determinan el grado hasta el cual la vida y la subsistencia de alguien quedan en riesgo por un evento distinto e identificable de la naturaleza o la sociedad. (Blaikie 1996: 30,90).

En 1988 el investigador Wilches-Chaux publica “La vulnerabilidad global” en el cual distingue 10 tipos de vulnerabilidades contribuyen a determinar la propensión de un elemento de la estructura social a sufrir daños y encontrar dificultades en su recuperación o reconstrucción.

Tabla 1
Vulnerabilidades

Física	Se refiere a la localización de asentamientos humanos en zonas de riesgo
Económica	En lo local e individual, se expresa en desempleo, insuficiencia de ingresos, inestabilidad laboral, dificultad o imposibilidad total de acceso a los servicios.
Política	Constituye el valor recíproco del nivel de autonomía que posee una comunidad para la toma de decisiones que la afectan. A mayor autonomía, menor vulnerabilidad política paralelamente se logra reducir la vulnerabilidad económica y social de las comunidades.
Técnica	Relacionada con la física, económica y educativa. Hace referencia a la falta de tecnología necesaria para captarla, transportarla y utilizarla en máxima eficiencia en lugar donde se requiera. En una excesiva dependencia de nuestra economía de factores externos incontrolables por nosotros (precios de materias primas, combustibles, imposición de políticas monetarias).
Social	Se refiere al nivel de cohesión interna que posee una comunidad, en medida de las relaciones que vinculan a sus miembros entre sí.
Ideológica	La respuesta de una comunidad ante una amenaza de desastre depende de la

	concepción del mundo que tengan las personas: Voluntad de Dios o castigo divino.
Cultural	Hacer referencia a las características particulares que conforman la personalidad de un individuo y la influencia de los Medios de comunicación masiva
Educativa	Hace referencia a los contenidos académicos escolares que pudieran contribuir o no, a reducir la vulnerabilidad de los alumnos frente a los riesgos naturales o antropogénicos que los amenazan.
Ecológica	Dominación por la destrucción de los recursos naturales, incrementa la vulnerabilidad de los ecosistemas por la pérdida de la diversidad genética.
Institucional	El estado como institución ¿Está cada vez más preparado para el manejo de emergencias? Planes y programas en el manejo de emergencias, Plan DN III-E, Plan Marina, Ley de PC, estatal y nacional, FONDEN, FOPREDEN, etc.

Fuente: elaboración propia a partir de Wilches-Chaux

4. Referente metodológico

Para el desarrollo de esta investigación, se utilizó una metodología cuantitativa y cualitativa. Una de las primeras estrategias metodológicas fue hacer una revisión documental sobre la zona de estudio, partiendo del antecedente que esta localidad había tenido un proceso de reubicación humana, lo cual nos permitió tener un mejor panorama del objeto de estudio, porque pudimos constatar en trabajo de campo, que entre los pobladores del lugar tenían una experiencia con la amenaza, por lo que su percepción del riesgo tendría un significado interesante. En la parte operativa de la estrategia metodológica, se utilizó la técnica de observación etnográfica, con el instrumento guía de observación. Con esta técnica se logró entender el contexto de la vida cotidiana de los pobladores, se recogieron datos importantes para la investigación, además se pudo analizar las estrategias adaptativas de los pobladores, dado que es un “método de investigación capaz de dar respuestas a problemas tanto en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida de información sistemática, según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida” (Buendía, et. al., 1998, p.120).

Otra de las técnicas utilizadas para captar la percepción del riesgo, fue a través de la encuesta y el instrumento fue el diseño de un cuestionario. La aplicación de esta técnica fue por la

facilidad de aplicación, además porque genera datos más confiables que se limitan a respuestas ya planteadas, da una sencilla interpretación y proporciona datos con mayor rapidez. El cuestionario que se diseñó fue organizado en 11 secciones (En la parte de anexos se encuentra completo), con un cierto número de preguntas en cada una de ellas y estaba distribuido de la siguiente manera:

- I.-Datos generales y características demográficas (seis reactivos)
- II.-Percepción del riesgo (cinco reactivos)
- III.-Hogar (cuatro reactivos)
- IV.-Servicios comunicacionales (cinco reactivos)
- V.-Ubicación geográfica (dos reactivos)
- VI.-Tipo de construcción (tres reactivos)
- VII.-Medios de subsistencia (12 reactivos)
- VIII.-Amenaza (un reactivo)
- IX.-Vida cotidiana (un reactivo)
- X.-Estrategia Social (tres reactivos)
- XI.-Redes familiares (tres reactivos)

Una vez diseñado el instrumento, se procedió a la aplicación de la prueba piloto y pudimos reformular dos preguntas, para facilitar la comprensión de estas a nuestros informantes en el momento de la aplicación. Posteriormente se procedió a aplicar el instrumento entre los pobladores, el cual fue de manera presencial. Se hizo el llenado del instrumento a mano, acudiendo a cada una de las unidades domésticas para buscar a las personas. Se aplicaron 34 cuestionarios de los cuales 24 fueron a mujeres y 10 a hombres con un rango de edades de 18 a 84 años.

Es importante mencionar que previamente a la aplicación del instrumento, se acudió a la comunidad en tres ocasiones para realizar observación etnográfica y ver la disponibilidad de las personas en cuanto al horario disponible de los habitantes para aplicar el instrumento. En la aplicación del cuestionario, fueron varias visitas realizadas a la zona de estudio y posteriormente se procedió a la captura de los resultados en una hoja Excel y después proceder al análisis de los resultados.

5. El contexto geográfico y social de La Yerbabuena I

En el norte del municipio de Comala, Colima a 23 km de la capital del estado de Colima está el

asentamiento rural de La Yerbabuena II, el cual se encuentra adjunto a la localidad de Cofradía de Suchitlán, lugar que fue fundado hace aproximadamente 250 años. La Yerbabuena II se fundó en mayo del 2002 a consecuencia del proceso de reubicación humana de la localidad de La Yerbabuena. El poblado consta de tres calles ubicadas al sureste de Cofradía de Suchitlán, y está conformado por 56 viviendas que el gobierno construyó y otorgó a los ejidatarios y vecindados de La Yerbabuena con el fin de que aceptaran la reubicación.

La localidad tiene la mayoría de los servicios públicos como son agua, luz, drenaje, recolección de basura, transporte el cual se tiene que tomar a las afueras del poblado. Al centro de la localidad está un jardín y la cancha de usos múltiples que está techada y tiene juegos para niños. Las calles son empedradas y las banquetas se encuentran en buenas condiciones, a diferencia de los machuelos que está en condiciones irregulares.

Las casas de la Yerbabuena II tienen el mismo modelo de sistema constructivo, el cual fue diseñado por IVECOL del Estado de Colima (Instituto de Vivienda de Colima). Con el paso de los años, algunas familias han modificado la estructura física de sus casas, a partir de sus propias necesidades y recursos económicos, hay quienes ha ampliado sus viviendas, construyendo una o dos recámaras, otros han construido un segundo piso y algunos otros han dado mejores acabados a la estructura. Muchas de las viviendas sólo tienen una sola planta y su techo es de lámina de asbesto, también hay otras donde su segunda planta está levantada con tabicón, lámina de asbesto, y sin enjarre. Algunas casas han sido pintadas con colores similares (verde, morado, rosa y amarillo), esto a causa de algunos apoyos derivado del gobierno del estado que fueron otorgados a la comunidad. Incluso, hay familias que aún conservan materiales de construcción en la cochera de sus viviendas para realizar posibles construcciones a futuro.

El área de servicios de las casas varía mucho, algunas familias tienden su ropa en el patio exterior, otras al frente de la casa y quienes tienen segunda planta, lo hacen arriba.

Algunas de las casas cuentan con árboles frutales en el exterior, y en sus patios se observan plantas de ornato y una que otra medicinal como albahaca, romero, yerbabuena, ruda, entre otras.

Aunque el nivel socioeconómico es bajo para algunas familias, hay varias casas que cuentan con más de un automóvil, se observan autos pequeños de modelo reciente y camionetas de carga; la mayoría de las casas cuentan con tinaco, se aprecian antenas de una compañía de televisión de paga, además de tener teléfono e internet. Se observan pocas mascotas de compañía, en especial de

tamaño pequeño. En algunas casas hay micronegocios, como son la venta de frituras, fruta picada y postres, lo que les permite un ingreso extra en la economía de cada uno de esos hogares.

Entre las familias de La Yerbabuena II hay una relación de parentesco y esto se ve reflejado en los apellidos, además que los mismos habitantes refieren que entre ellos son familiares. En la localidad predomina las familias nucleares y un par de familias extensas. En las dinámicas familiares pudimos observar que, en cada una de ellas, predomina un patriarcado, donde las decisiones fuertes recaen sobre el hombre, además de ser el responsable de proveer en el hogar, mientras que la esposa se dedica al hogar, a la crianza de los hijos y realiza actividades previo consentimiento del esposo.

La forma de organización social es una localidad donde predominan los ejidatarios, pero también realizan juntas vecinales cuando hay algún problema comunitario o cuando se les hace llegar material para mantenimiento de las casas. La comisaría de la comunidad en sus horas no laborales ayuda a resolver algunos de los problemas que se dan entre los habitantes y realizan reportes de problemáticas de infraestructura al ayuntamiento de Comala. Entre los habitantes, hay muy pocas personas longevas, la mayoría son adultos de edad media y muchos de ellos eran jóvenes o niños cuando se dio el proceso de reubicación. La edad predominante son los niños y niñas, a quienes se les ve por las tardes disfrutar del espacio público que tienen en su localidad.

En el ámbito de seguridad, no hay patrullaje de la policía municipal que estén vigilando el sitio, sin embargo, las familias están al pendiente si ingresan personas ajenas a su comunidad porque entre ellas hay exceso de confianza al dejar las puertas abiertas de sus viviendas, permitiendo así que sea más fácil la comunicación entre los habitantes del lugar.

La mayoría de los hombres salen a trabajar entre 5 y 6 de la mañana y el regreso a sus hogares es a partir de las 5 de la tarde. Muchos de ellos comparten vehículo y llegan a la comunidad en grupos, existe también un camión de la empresa hotelera de San Antonio y el Rancho El Jabalí que deja a sus trabajadores en la entrada a Cofradía de Suchitlán. Las mujeres cumplen el rol de amas de casa, atendiendo a sus esposos e hijos, durante el día se observa el vaivén de ellas, yendo a recoger a sus hijos a la escuela, o haciendo compras en Suchitlán. La interacción entre las mujeres es en pequeños grupos una vez que terminan sus labores domésticas. El flujo entre los habitantes de la comunidad se torna más activo, se incrementa el número de integrantes familiares que salen a las calles, ya sea a platicar con los vecinos, mientras algunos guardan la producción de granos

del trabajo, o sus herramientas, también se observa un mayor flujo de niños que salen a jugar en el jardín o hacen uso de la cancha techada, que la mayoría de ellos son jóvenes o adultos que se organizan para jugar partidos de baloncesto.

En las fachadas de muchas casas se observan un número considerable de símbolos e imágenes religiosas católicas. La comunidad de Cofradía de Suchitlán celebra dos fiestas religiosas, una comienza el 15 de enero, donde es la principal celebrada por ellos y donde viajan a San Antonio y a otra comunidad cercana como lo es La Becerrera para la misa, y la otra a finales del mes de mayo, antes de la reubicación en la Yerbabuena I celebraban a San Antonio en junio y en el mes de noviembre celebraban a la Santa Cecilia. En la cancha techada las familias realizan convivios, ya sea celebrando XV años, fiestas infantiles, bautizos, primeras comuniones y celebraciones de bodas, todas estas festividades son de los mismos habitantes del lugar.

Los habitantes de La Yerbabuena II hacen uso del módulo de salud de Cofradía de Suchitlán, ubicado una cuadra al norte de la comunidad, algunos de los pobladores practican la herbolaria para síntomas simples, teniendo ellos en sus patios plantas medicinales. La vestimenta de los habitantes es casual, pero de uso rudo, se observa que muchos de los niños usan short, las mujeres de edad media y edad avanzada traen vestidos, mientras que los y las adolescentes en su mayoría usan mezclilla.

6. Análisis de resultados

Para el estudio del problema de investigación es necesario conocer el contexto geográfico y social de la zona de estudio, teniendo como referente un proceso de reubicación humana en una comunidad donde existen percepciones diferenciales y una sedimentación de vulnerabilidades que se ven reflejadas desde un contexto histórico y enmarcado en causas de fondo, presiones dinámicas y condiciones inseguras. A continuación, se presentan los resultados obtenidos a través de gráficas que nos permiten dar una interpretación de los resultados obtenidos.

I. Datos generales y características demográficas

El rango de habitantes de sexo masculino que participaron en responder la encuesta que se aplicó, ronda entre los 31 y 90 años, teniendo mayor participación los hombres entre 41 y 50 años, seguido por los de 51 y 70 años. En lo que respecta a la participación de las mujeres en la encuesta, las

edades rondan entre los 10 y 70 años, con una participación mayor entre los 41 a 50 años seguido de las edades 31 a 40 años.

Respecto al lugar de nacimiento, la mayor parte de los encuestados es de Colima, es decir, el 60% del total de los encuestados seguido por las personas que refieren haber nacido en Jalisco el 30% y el 10% en Michoacán. La escolaridad, fue otro de los aspectos encuestados, registrando que las mujeres han cursado un mayor número de años y el menor índice está en personas que no fueron a la escuela, correspondiente a los hombres. Otra de las respuestas fue la religión, donde el 97.1% de los encuestados dijo ser católica y el 2.9% mencionó que son ateos.

Con respecto a los años que tienen viviendo en la localidad, el 43.5% corresponde a las personas que tienen entre 15 y 16 años, seguido por el 39.1% que dice tener 17 años, tiempo que tiene la localidad reubicada y el menor porcentaje que corresponde al 4.3% son de las personas que apenas llevan viviendo de uno a dos años en la localidad.

II. Percepción del riesgo

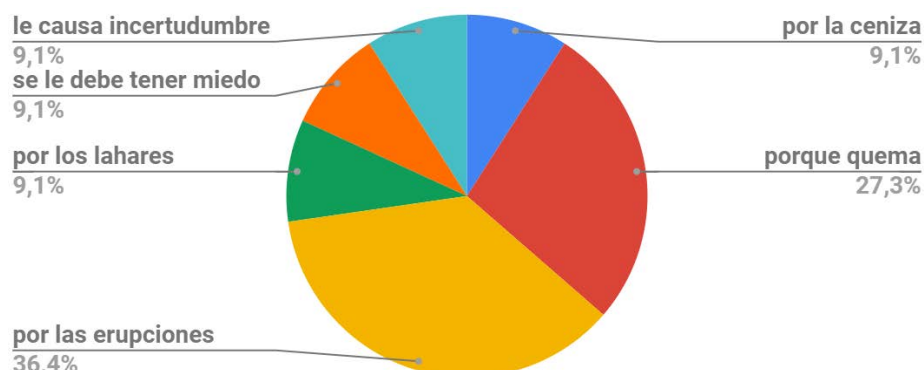
Las personas encuestadas, señalan que el 82.4 % si han presenciado una erupción volcánica, mientras que un porcentaje menor de 17.6% dice que no haberlo experimentado una erupción volcánica.

Respecto a las personas que refieren tener miedo al volcán, el 67.6% de la población encuestada refirió no tener miedo al volcán ni a su actividad, mientras que un 32.4% de los encuestados señaló sí tener miedo.

De quienes aseguraron tener miedo al volcán, la mayoría mencionó que su miedo es por las erupciones, mientras que un grupo menor señala que una erupción puede quemar las cosas y una minoría especificó que su miedo es por los lahares y la ceniza, porque eso les causa incertidumbre y porque consideren que es peligrosos volcánicos se le debe tener miedo (ver gráfica 1).

Gráfica 1

Razones para temer al volcán

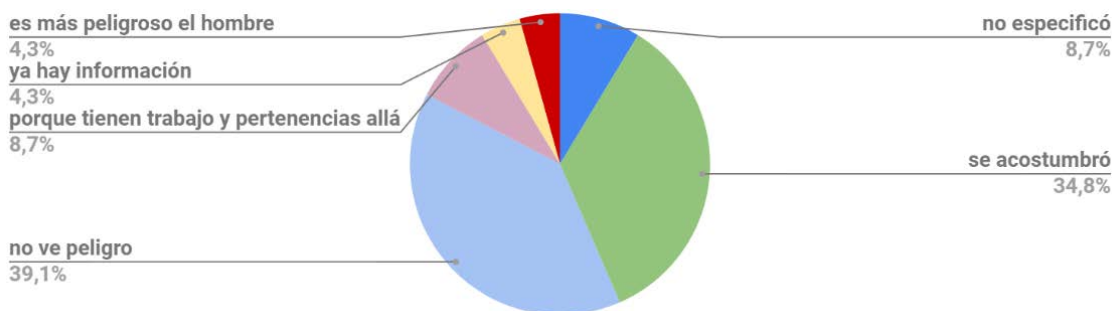


Fuente: elaboración propia

Los que aseguraron no tener miedo al volcán, la mayoría dijo no ver peligro en él, otros refieren que ya se han acostumbrado a verlo, otros dijeron no tener miedo porque allá tienen trabajo y pertenencias; mientras que una minoría explicó que ya hay información para saber cuándo hay peligro y que es más peligroso para el ser humano, por lo que el volcán es el que debería tener miedo de ellos (ver gráfica 2).

Gráfica 2

Razones para no temer al volcán



Fuente: elaboración propia

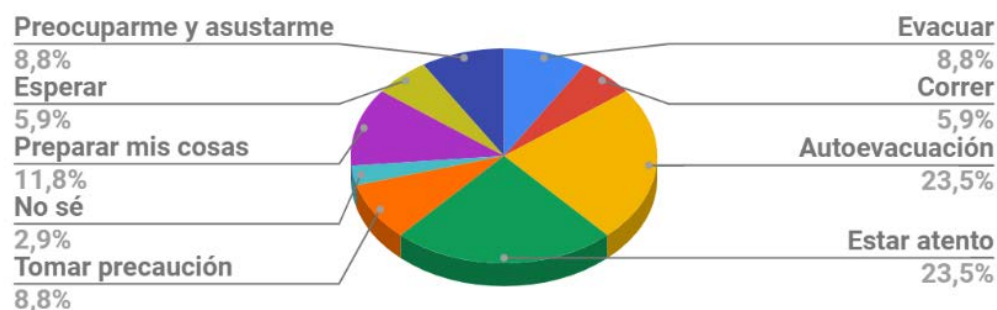
Al preguntar cómo les gustaría que se les avisara en caso de que un evento volcánico los pusiera en riesgo cuando estuvieran en La Yerbabuena I, la mayoría (30.6%) indicó que sólo se les diera aviso, sin especificar el modo o forma de comunicarlo, el 19.4% mencionó a Protección Civil

como su opción de aviso, un 16.7 % prefirieron por radio, el 14.5% indicó que cualquier medio es favorable, otros dijeron que por medio de los militares 5.6%, por perifoneo 2.8%, por medio de familiares, a través del sonido de la campana, y otros por autoridades en general.

Cuando se les preguntó a los encuestados sobre sus posibles acciones en caso de presentarse una erupción volcánica, el 23.5% refirieron estar atento a los avisos, un 23.5% prefiere la autoevacuarse, un 8.8% tomar precauciones, preparar sus cosas y evacuar; mientras que en menor proporción señalan que esperarían a tomar cualquier decisión y en mínimo porcentaje que fue un 2.9% señaló no saber qué haría; estos datos pueden observarse en la gráfica 3.

Gráfica 3

Actuación de los pobladores en caso de emergencia

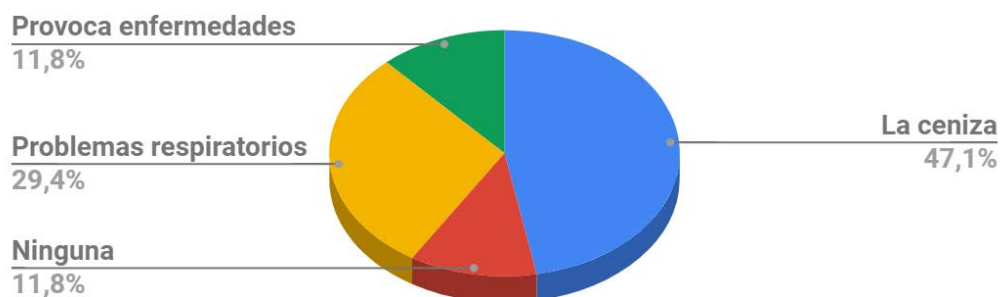


Fuente: elaboración propia

Respecto a la afectación a la salud por una erupción volcánica, el 47.1% de los pobladores de La Yerbabuena II, creen que la ceniza puede provocar afectaciones en general a su salud, en menor proporción (29.4%) especificaron que las erupciones volcánicas pueden generarles problemas respiratorios, un 11.8% dijo que una erupción puede provocar enfermedades y finalmente en un 11.8% negó que pueda haber afectación a la salud; los resultados de observan en la gráfica 4.

Gráfica 4

Afectación a la salud por erupción volcánica

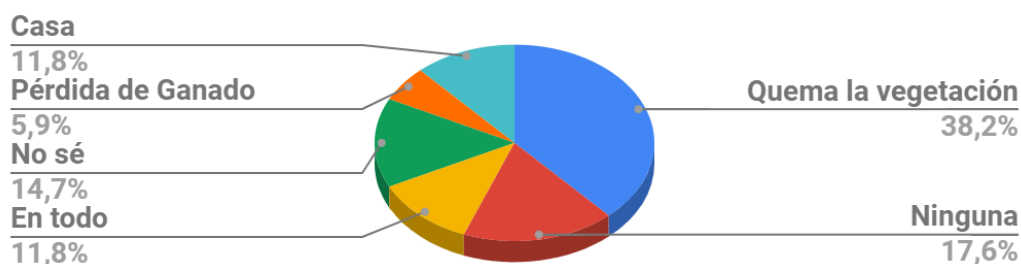


Fuente: elaboración propia

Tras una erupción volcánica, los pobladores consideran que la principal afectación a sus bienes puede ser la quema de la vegetación con un 38.2%, seguido con un 17.6% por ninguna afectación, mientras que un 11.8% refiere que su casa puede verse afectada, mientras que un 5.9% mencionó que podrían tener pérdida del ganado, esto puede des observado en la gráfica 5.

Gráfica 5

Afectación a bienes por erupción volcánica



Fuente: elaboración propia

III. Hogar

Respecto a cómo están constituidas las unidades familiares en La Yerbabuena II, los encuestados refieren que la mayoría de las familias tienen 2 hijos, en menor proporción existen familias de 5 hijos, 3 y 4 y muy pocas familias tienen entre 10, 6, 7 y 9 hijos o ningún primogénito.

En las familias encuestadas, en la mayoría de las unidades domésticas el jefe de familia es el papá con el 52.9%, mientras que con un 32.4% los hogares son dirigidos por la mamá y sólo un

14.7% señaló que el jefe del hogar son ambos; es decir, papá y mamá. Respecto a la escolaridad de las personas encuestadas, tenemos que el nivel más alto que ha cursado algún integrante de cada familia es la secundaria con un 44.1%, en un grupo menor la preparatoria con un 41.2%, unos cuantos terminaron la licenciatura con un 11.8% y el 2.9% han llegado hasta el nivel primaria.

Con relación a la profesión de los integrantes de las unidades domésticas, la encuesta arrojó que las madres principalmente eran amas de casa, y un grupo minoritario de ellas eran empleadas; la mayoría de los padres son trabajan como campesinos siendo la mayoría de ellos ejidatarios, un menor grupo menciona ser jornalero y otro más reducido ser comerciante; entre los hijos la mayoría son estudiantes y empleados, que por lo general se emplean en el rancho El Jabalí o la ex hacienda San Antonio.

IV. Servicios comunicacionales

En relación a los servicios comunicaciones con los que se cuenta en La Yerbabuena II, la mayoría de familias encuestadas tienen televisión de señal abierta (70.6%), y un mínimo de familias (26.5%) es televisión de paga y solamente una familia (2.9%) no tiene televisor.

La mayoría de las familias no cuenta con radio de emergencia sólo el 32.4% dijo sí tenerlo, quizá lo más probable es porque trabajan en el rancho El Jabalí y a algunos trabajadores les proporcionan este medio de comunicación.

Entre los encuestados, se encontró con que la mayoría de las personas contaban con acceso a internet, siendo este un 58,8%, inferimos que es a través de telefonía celular que pueden tener acceso a este medio.

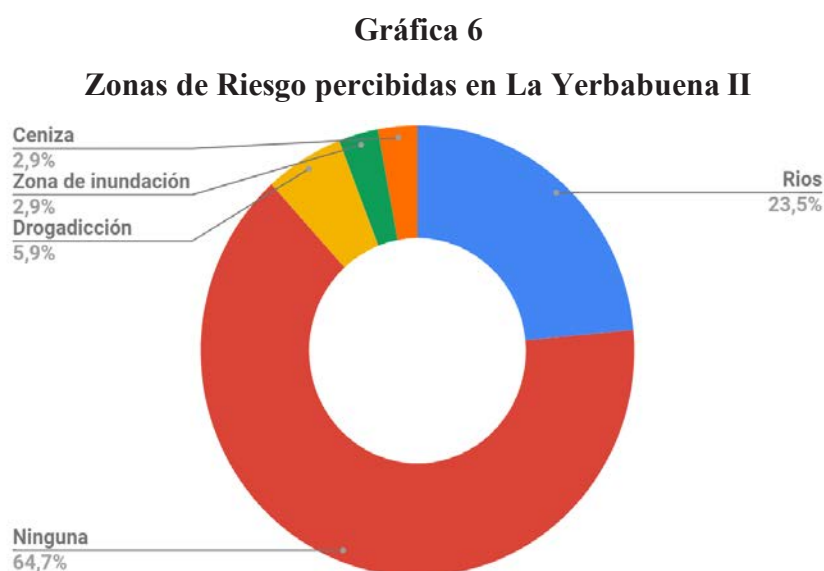
Un 82.4% señalaron no tener computadora en sus hogares, posiblemente por no considerarse un producto de primera necesidad ni una prioridad, sólo un 17.6% refirió contar con una computadora.

Por último, en referencia a los medios de comunicación, un 85.3% mencionó tener un celular, o al menos alguien del hogar poseía uno, mientras que un 14.7% dijo no tener este equipo electrónico.

V. Ubicación geográfica

De acuerdo con las características geográficas del lugar, se consideró una pregunta para que los

encuestadas identificaran las zonas de riesgo que ellos observaban o creían tener en su comunidad o dentro de su hogar; el 64.7% mencionó no identificar ninguna zona de riesgo, mientras que el 23.5% refiere su atención en el río aledaño a la localidad. En su hogar, pueden sufrir por caída de ceniza con un menor porcentaje de 2.9%, la gráfica 6 expresa la perspectiva de los ciudadanos.



Fuente: elaboración propia

VI. Tipo de construcción

En las encuestas contestadas la respuesta con mayor porcentaje fue que los hogares tienen piso de concreto 85.3%, algunos tienen tierra firme 8.8% en su cochera e incluso en algunos hogares es usado de jardín frontal y en el interior de algunas casas 5.9% han colocado azulejo en sus pisos.

Se observó que los muros de los hogares de La Yerbabuena II estaban hechos de Ladrillo Tabicón, de hecho, todas las viviendas de la localidad tienen el mismo material de construcción, debido al programa de reubicación que se diseñó y construyó para todas las familias reubicadas de esta localidad.

En la localidad se observó que la mayoría de los techos estaban formados por distinto tipo de materiales: Concreto 23.5% y lámina de asbesto 5.9%; otros hogares tenían una combinación y daban un porcentaje mayor de 70.6%.

VII. Medios de subsistencia

Los resultados para saber cómo subsisten los pobladores arrojaron que el 50% de los pobladores son empleados y en una escasa minoría 8.8% tienen su propio negocio. La gran mayoría de los encuestados no especificó su tipo de empleo, entre los más destacados refieren empleos relacionados al mantenimiento, vigilantes, trabajadores del ayuntamiento, fumigadores y trabajadores del campo y cocineros.

En respuesta al horario laboral, el 47.1% de los encuestados señala no tener un horario fijo, les siguen con un 26.5% los que trabajan de 45 a 50 horas semanales, luego quienes dicen trabajar menos de 35 horas que equivale a un 14.7% de los encuestados y finalmente quienes refieren trabajar entre 35 y 40 horas con un 2.9%.

El salario en la población encuestada es inestable, los resultados arrojaron que sólo el 32.4% tiene un salario fijo, mientras que el mayor porcentaje que equivale al 47.1% está sin especificar.

Se le preguntó a la población si consideraba que existía un riesgo en su trabajo, el 61.8% respondió que no sentía ese riesgo, mientras que un 38.2% sí consideró su trabajo en riesgo y al preguntarles el porqué, la mayoría de las personas no especificaba qué tipo de riesgo, dentro de quienes sí respondieron, un número mayor consideró las caídas como riesgos de trabajo, en números mucho menores se mencionó las caídas, delincuencia, los accidentes viales y quemaduras.

Con relación a los cultivos de traspatio, la población ya no tiene ese tipo de cultivos (94.1%) como solía tenerlos en La Yerbabuena I y solo dos personas (5.9%) mencionaron que sí tenían, una de ellas refirió que contaba con árboles frutales y la otra dijo tener plantas de chayotes.

Con relación a los animales de traspatio, el 67.6 de los encuestados señala no tener animales, mientras que un 32.4% dijo sí tener animales, de este porcentaje el 26.5% reportó tener gallinas en su patio, mientras que el 5.9% tiene pollos y el 67.6 % restante dijo no tener animales de traspatio.

Entre las familias que están ahora reubicadas en La Yerbabuena II, el 52.9% de los encuestados reportó ser vecindado, mientras que el 47.1% dijo ser ejidatario. Al responder se le preguntaba qué sembraba en su parcela y el 61.8% respondieron que en estos momentos no tenían nada sembrado, otras dijeron que tenían maíz, aguacate, café y pastizales, esto es expresado en la gráfica 13. También si los ejidatarios si tenían ganado, el 76.5% contestó que no tenían, mientras que el 23.5% contestó que sí contaban con cabezas de ganado, sin referir la cantidad.

Referente a las redes sociales, se les preguntó a los encuestados si tenían familiares en la comunidad y el 97.1% señaló que sí, mientras que solo el 2.9% (una persona) respondió que no tenía familia dentro de la localidad; lo que demuestra lo anterior que, en caso de una emergencia, las redes sociales familiares jugarán un papel importante al interior de la comunidad. Respecto a la convivencia entre vecinos, 32 personas con un porcentaje de 94.1% contestaron que era buena y solo 2 personas 5.9% comentaron que la relación entre ellos era regular.

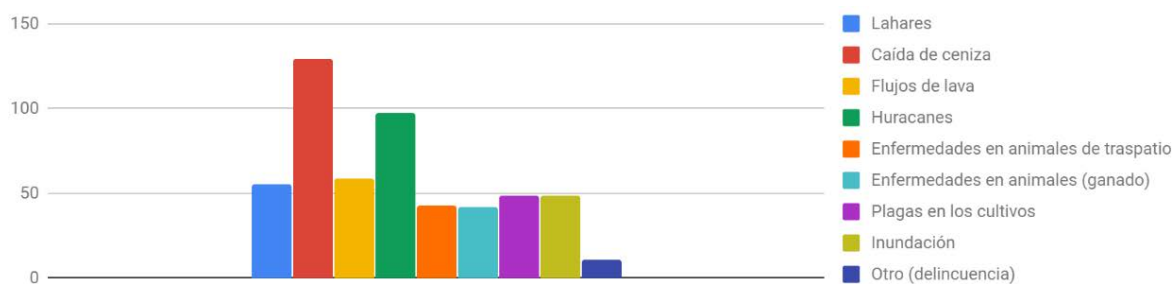
En las visitas que se tuvieron en la localidad, nos pudimos percatar que entre los pobladores sí poseían vehículos, pero al preguntarles la mayoría de las personas contestaron que no tenían dando como resultado un porcentaje de 67.6%, sólo tres personas respondieron que tenían dos autos un 8.8% y ocho personas contestaron que 1, es decir, el 23.5%.

VIII. Amenaza

El tema de las amenazas, se formuló una tabla en la cual, en una escala del 1 al 5 qué tan amenazado se siente, siendo 1 muy poco amenazado y 5 muy amenazado. La sumatoria del valor que los ciudadanos asignaron a cada amenaza dieron que la población percibe como mayor amenaza la caída de ceniza, seguido en ponderación por los huracanes y luego los flujos de lava, las amenazas que tienen menor importancia para ellos fueron las enfermedades en animales de traspatio, y en ganado, así como al aspecto estipulado como otro y definido por los pobladores como la delincuencia, las respuestas se digitalizaron en la gráfica 7.

Gráfica 7

Relación de percepción de la amenaza para la población de la Yerbabuena II



Fuente: elaboración propia

IX.- Estrategia social

Al preguntarles de cómo se preparan en caso de recibir un aviso de emergencia, el 25% respondió que no se preparan, otro grupo que corresponde al 18.8% dijo con tener documentos importantes a la mano, seguido por un 15.6% que dijo estando atentos y un 12.5% refiere que con tener su equipaje listo con cosas importantes, una minoría que corresponde al 3.1% mencionó el no exponerse y además tener lo importante cerca. (Ver gráfica 8).

Ante la pregunta de cómo retomaban sus actividades después de una emergencia, la mayoría de la gente especificó que limpiaban sus casas 26.5%, el 23.5% mencionó el revisar sus viviendas, la mediana mencionó que regresar a casa con un 11.8% y un 8.8% respondió que esperar.



Fuente: elaboración propia

X. Redes familiares

En la encuesta se preguntó si tenían algún familiar que pudiera darles alojamiento, comida, o algún tipo de apoyo en caso de emergencia y la mayoría respondió tener un familiar dentro de la comunidad dando un 63.3%, mientras que pocos dijeron que tenían familiares en otra comunidad 13.3% o en alguna ciudad.

Ante la pregunta de si se ha tenido apoyo de familiares que residen fuera de la comunidad, el 67.7% de los encuestados expresó que sí contaban con el apoyo de familiares fuera de la comunidad, mientras que un 32.4% dijo no tener ese respaldo familiar, por lo que podríamos decir

que estas familias tienen una alta vulnerabilidad al carecer de redes sociales familiares en caso de una emergencia. Además, respecto al apoyo económico que pudieran recibir de parte de familiares en caso de una emergencia, el 70.6% mencionó que sí lo tendrían, un 23.5% dijo que no podrían recibir este apoyo de parte de su familia y en un porcentaje mejor del 5.9% señaló no saber si podrían tener esa ayuda económica.

Conclusión

La comunidad de La Yerbabuena II ha tenido que adaptarse al cambio de su entorno físico, geográfico y social que lleva consigo una reubicación; misma que trajo con ello aspectos positivos y negativos tanto en el ámbito de la organización social comunitaria, así como al interior de cada una de las unidades domésticas. Es decir, en el ámbito educativo, el nivel de escolaridad entre los habitantes se ha incrementado con relación a los años anteriores; en el ámbito laboral, existen más fuentes de empleo y los ingresos a nivel familiar han incrementado y se han diversificado los medios de subsistencia, tanto para el padre de familia, como para la jefa de hogar. En el aspecto de la salud, ahora tienen acceso a un Centro de Salud, que, si bien no atienden emergencias mayores, por lo menos tienen acceso a un nivel básico de revisión médica y que en algún momento los pueden transferir de manera más rápida.

Actualmente, en La Yerbabuena II las personas más longevas han ido muriendo con el paso de los años y han heredado sus viviendas de la colonia (La Yerbabuena II), así como de la La Yerbabuena I a los hijos o nietos, y esto ha ocasionado que poco a poco el antiguo asentamiento vuelva hacer habitado, ahora por gente mucho más joven. De tal manera, que como lo han señalado diversos estudiosos de procesos de reubicación humana, como Scudder y Colson (1982, 1995) quienes refieren que las nuevas generaciones de las familias reubicadas regresan a poblar las comunidades que algunas veces fueron reubicadas. A pesar de que se puede identificar y es visible una vulnerabilidad económica entre las familias que habitan la localidad, principalmente por la forma diferencial en cuanto al acceso a los recursos, por el hecho de conformar la comunidad entre ejidatarios y vecindados, todos tienen o han tenido acceso un mayor abanico de opciones de fuentes de empleos, sin embargo; esta diversidad también trae consigo el ingreso diferencial que puedan tener entre cada una de las opciones de trabajo, pero al mismo tiempo, se diversifica las opciones de dónde y cómo gastarlo, por el hecho de ahora estar más cercanos a zonas urbanas.

Una de las vulnerabilidades que se identificó a nivel social y comunitario, es que los pobladores ahora están con mayor exposición a la delincuencia y drogadicción, no del entorno de la Colonia de La Yerbabuena II, sino del contexto comunitario de Cofradía de Suchitlán, una comunidad que desde hace años tiene ese problema social que las autoridades han hecho caso omiso a esa problemática.

Algunas amas de casa comentaron que extrañaban tener un patio amplio para poder así tener sus animales.

Con relación a la percepción del riesgo volcánico, encontramos que entre las personas de la comunidad permea un elevado nivel de inmunidad subjetiva; es decir, ellos creen tener el control de sus vidas considerando que en el sitio que ahora viven, es difícil y casi imposible que puedan ser afectados por una erupción volcánica, pese que la mayoría de las personas tienen sus empleos ya sea en la ex Hacienda San Antonio, Rancho El Jabalí y algunos tienen sus parcelas kilómetros arriba de la comunidad de La Yerbabuena. Algunas personas refieren tener miedo y respeto hacia el volcán, quizá porque de alguna manera hay cierta aceptabilidad del riesgo (Douglas, 1996), aunque esta no esté objetivada en las acciones y discursos de la vida cotidiana de los pobladores.

Bibliografía

- Bretón, M. (2011). *El volcán de Fuego de Colima, seis siglos de actividad eruptiva (1523-2010)*. Colima: Universidad de Colima.
- Buendía, L.; Colás, P.; Hernández, F. (1998). *Métodos de Investigación en Psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill.
- Douglas, M. (1996). *La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales*. Barcelona: Paidós
- Komorowski, J; Navarro, C; et. al. (1997). *The Colima Volcanic Complex*. Puerto Vallarta: IAVCEI General Assembly.
- Wilches-Chaux, G. (1993). “La vulnerabilidad global en Maskrey”, Andrew (Comp.) *Los desastres no son naturales*. (pp.11-41) Lima. La Red. Recuperado de: <http://desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/html/cap2.htm>
- Cuevas, M.; Seefo, J. (2005). Reubicación y desarticulación de La Yerbabuena. Entre el riesgo volcánico y la vulnerabilidad política. *Desacatos*, (19), 41-70.
- Macías, J; Saucedo, R; Gavilanes, J; Varley, N; Velasco, S; et-al. (2006). Flujos piroclásticos asociados a la actividad explosiva del Volcán de Colima y perspectivas futuras. *GEOS*, Vol. 25, No. 3, 417-428. Recuperado de: <https://www.ugm.org.mx/publicaciones/geos/pdf/geos05-3/b.pdf>
- Márquez Nerey, E. (reportaje). 1982. “El volcán de Colima”. *Ciencias núm. 1*, enero-febrero, p. 5. Recuperado de: <https://www.revistaciencias.unam.mx/es/busqueda/titulo/135-revistas/revista-ciencias-1/1044-el-volc%C3%A1n-de-colima.html>
- Saucedo, R., Varley, N., Capra, L., y Dávila P. (2015). Sesión regular Vulcanología. *GEOS*, (Vol. 35, No. 1), 154-166. Recuperado de: <https://www.ugm.org.mx/publicaciones/geos/pdf/geos15-1/sesiones-regulares/VUL-35-1.pdf>
- Centro Universitario de Estudios Vulcanológicos. (s.a). *Volcán de Colima*. Diciembre 30, 2019, de Universidad de Colima Sitio web: <https://portal.ucol.mx/cueiv/Fotografia.htm>
- Scudder T. The Future of Large Dams: Dealing with Social, Environmental, Institutional and Political Costs. Londres: *Earthscan Publications*; 2005. Recuperado de: <https://books.google.com.mx/books?id=4jTxEF8X2L8C&printsec=frontcover&dq=Dealing+with+Social,+Environmental,+Institutional+and+Political+Costs&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwji85G6hefmAhXvmq0KHSd8B7AQ6AEILDAA#v=onepage>

&q=Dealing%20with%20Social%2C%20Environmental%2C%20Institutional%20and%20Political%20Costs&f=false

Scudder T, Colson E. From Welfare to Development: A Conceptual Framework for the Analysis of Dislocated People. En: Hansen A, Oliver-Smith A, editors. *Involuntary Migration and Resettlement: The Problems and Responses of Dislocated People*. Boulder: Westview Press; 1982. pp. 267–287.

Crisis ambiental y sustentabilidad alimentaria

Cambio y bienestar, una experiencia intercultural con Tsotsiles y Tseltales en Chiapas

Change and wellbeing, an intercultural experience with Tsotsiles y Tseltales in Chiapas

*Hilda María Jiménez Acevedo**, *Néstor Rodolfo García Chong†* y

Elia Margarita Bravo Carrera‡

Resumen: El documento presenta los resultados de una investigación cualitativa realizada para conocer la percepción sobre los cambios en el bienestar de productores indígenas Tsotsiles y Tseltales de los municipios de Zinacantán y San Juan Chamula, a partir de 10 años de trabajo intercultural con la Agencia de Desarrollo Rural “AMTEL Chiapas S.C”. Los resultados muestran una percepción de los actores sociales en cuatro tipos de bienestar, el humano, el social, el material y el económico. Se identificaron 35 indicadores de cambios en el bienestar. El bienestar humano tiene el mayor significado para los actores sociales, aunque no es que tiene más indicadores, ya que hace referencia a los sentimientos y valores como la autoestima, el empoderamiento personal y colectivo, la revalorización de conocimientos y saberes tradicionales, la equidad de género y la dignificación humana como seres sujetos de derecho y su rol como agentes de cambio y transformación. Otros aspectos destacados son el desarrollo de capacidades humanas y sociales, aumento de propiedades y generación de ingresos. Todos los tipos de bienestar son importantes y se complementan. Se perciben tienen una mayor satisfacción con la vida que tienen hoy con respecto a la anterior. Sobresalen en la experiencia de trabajo de AMTEL la permanente y constante capacitación, asesoría y asistencia técnica; la acción ética y el compromiso social de los agentes externos basado en valores que permitieron construir un círculo virtuoso entre actores locales y externos donde ambos ganan. En conclusión, si es posible lograr cambios en el bienestar de los pobres y pobres extremos con sostenibilidad si se atienden integralmente las necesidades y problemas mediante un proceso continuo, paciente y abierto de dialogo horizontal e intercambio intercultural. La experiencia factible de replicar y considerar como estrategia para otras intervenciones de política social.

Abstract: The document presents the results of a qualitative research carried out to learn about the changes in the wellbeing of indigenous peasants Tsotsil and Tselal in the municipalities of Zinacantán and San Juan Chamula, after 10 years of intercultural work with the Rural Development Agency "AMTEL Chiapas S.C". The results show the social

* Centro Mesoamericano de Estudios en Salud Pública y Desastres de la Universidad Autónoma de Chiapas(CEMESAD-UNACH). Dirección postal Ciudad universitaria edificio “D”, carretera Ejido Emiliano Zapata Km.8 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México C.P 29076. Correos electrónicos: elmarbravo.mb@gmail.com.

† Facultad de Medicina Humana de la Universidad Autónoma de Chiapas, Calle Central S/N Barrio, San Francisco, 29090 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Correo electrónico: nes26g@hotmail.com

‡ Centro Mesoamericano de Estudios en Salud Pública y Desastres de la Universidad Autónoma de Chiapas(CEMESAD-UNACH). Dirección postal Ciudad universitaria edificio “D”, carretera Ejido Emiliano Zapata Km.8 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México C.P 29076. Correos electrónicos: luzhec10@hotmail.com Cel.9611347368

actors perceptions in human, social, material and economic well-being, with 35 indicators of changes. Human well-being has the greatest meaning for social actors, although it does not have more indicators than the others, since it refers to feelings and values such as self-esteem, personal and collective empowerment, the revaluation of traditional knowledge and “saberes”, gender equity and human dignification as subjects with rights and their ability to be agents of change and transformation of reality. Other highlights are the development of human and social skills, property growth and income generation. All types of well-being are important and complement each other. They are perceived as having greater satisfaction with the life they have today than in the previous one. It is recognized the permanent and constant training, advice and technical assistance stand out in AMTEL's work experience; the ethical action and the social commitment of the external agents based on values that allowed to build a virtuous circle between local and external actors where both win. In conclusion, it is possible to achieve changes in the poor and extreme poor's well-being with sustainability when needs and problems are comprehensively addressed through a continuous, patient and open process of horizontal dialogue and intercultural exchange. The experience is feasible of replicating and being considering as a strategy for other social policy interventions.

Introducción

A pesar de los avances científicos, las propuestas políticas innovadoras y las diversas teorías sobre desarrollo, la pobreza no se ha modificado siendo una realidad para millones de personas en el mundo y con ello el fenómeno del hambre. Comer es una necesidad biológica del ser humano, quien no come o no come bien, se encuentra no solo en riesgo de contraer alguna enfermedad sino inclusive de morir. Cuando existe un acceso limitado a alimentos, saludables y suficientes, hay grandes posibilidades de que exista desnutrición, pero también una mala nutrición que conduce al sobrepeso y a la obesidad; en el caso de los niños menores de 5 años, se incrementa el riesgo de tener bajo peso y emaciación durante la infancia; en el caso de niños y niñas en edad escolar puede haber desnutrición o sobrepeso y en las mujeres en edad fértil puede presentarse anemia y desnutrición así como obesidad, (FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS. 2018).

En México, desafortunadamente 53.4 millones de personas viven en condiciones de pobreza según datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social (CONEVAL, 2017), situación que sigue siendo el mayor reto que enfrentan tanto los gobiernos, como los investigadores y la sociedad. Los pobres ya sean extremos o moderados¹ de acuerdo con el sistema de medición, lo son en función de sus bajos ingresos que entre más bajos también se corresponden con más carencias sociales, pues la medición de pobreza se complementa con el índice de desigualdad. La pobreza y la desigualdad de México, reflejan una deficiencia ética en el funcionamiento tanto de

la economía, como de la sociedad y reflejan el fracaso de la política social. Pobreza y desigualdad crean un estado de injusticia social e inequidad que se observa en las contrastantes condiciones de vida y oportunidades entre ricos y pobres, (OEA, 2017). Ambos aspectos generan inequidad al cruzarse el género, la etnia/raza, la religión, el nivel educativo, la edad y la geografía, pues se acentúan en mujeres, niños, adultos mayores, zonas rurales y población indígena.

Chiapas, es la entidad de México que tiene el mayor porcentaje de población viviendo en pobreza, los datos 2016 señalan que el 77.1% de la población era pobre, entre los cuales el 49.0% tenía pobreza moderada y el 28.1% pobreza extrema. No es una coincidencia que en Chiapas el 31% de la población pertenezca a algún grupo indígena y el 51.5% de la población viva en zonas rurales, (CONEVAL, 2017).

El caso que se presentan en este documento, es resultado de una investigación realizada en dos municipios de Chiapas, Zinacantán y San Juan Chamula, ambos de la etnia Tsotsil. Ambos están entre los municipios con mayores porcentajes de población pobre y con mayores carencias. En la siguiente tabla 1 se muestran algunos datos significativos:

Tabla 1
Datos de los municipios de Zinacantan y San Juan Chamula, Chiapas

Concepto	Zinacantán	San Juan Chamula
% población en pobreza	98.4	96.7
% pobreza extrema	61.5	63.1
% pobreza moderada	36.9	33.6
% rezago educativo	55.9	54.6
% carencia alimentaria	33.8	19.2
% población con ingreso inferior a la línea de bienestar ²	98.4	96.8
% población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo ³	88.6	80.5

Fuente: CONEVAL, 2015. Medición de la pobreza en Chiapas 2010-2015. Indicadores de pobreza por municipio.

https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Chiapas/Paginas/pobreza_municipal2015.aspx

Como se aprecia en la tabla 1, en los dos municipios casi el 100% de la población vive en pobreza, tienen un rezago educativo superior al 50% y además el 80% de la población vive con

ingresos por debajo de la línea de bienestar mínimo y no tienen capacidad para costear la canasta básica alimentaria. Esto significa que los habitantes no solamente son pobres, sino que padecen hambre pues tienen incapacidad para obtener los alimentos suficientes.

Alimentación y seguridad alimentaria

Desde 1996 se empieza a hablar de la seguridad alimentaria (SA), el concepto surge en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación y la “Declaración de Roma sobre la seguridad alimentaria mundial”, promovida por la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). México como muchos otros países, se sumaron al compromiso por realizar esfuerzos y apoyar al Programa Mundial de Seguridad Alimentaria (PESA) con el fin de erradicar el hambre.

La Seguridad Alimentaria (SA), según la FAO, existe cuando “...todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana” (FAO, 2010).

La FAO señala, que las personas deben disponer de alimentos suficiente tanto en la cantidad como en la calidad apropiada. Que para lograr esto, los países deben producir los alimentos que requiere su población o adquirirlos en el exterior, si es necesario. En cuanto al acceso de alimentos dice que es “la capacidad de obtener recursos adecuados por el empleo, o por el aprovechamiento de bienes para la producción, así como derechos para adquirir los alimentos adecuados para una dieta saludable” (FAO, 2010).

Para producir alimentos suficientes para todos, los países deben contar con un sistema económico dinámico, con instituciones eficientes y flexibles que puedan responder a las heterogeneidades culturales, sociales y naturales de sus territorios. Disponer de alimentos en cantidad y calidad para todos, además, de un equilibrio en el manejo de los recursos naturales, así como del control y manejo sustentable de semillas, tierra y agua (Vázquez, 1989). Para lograr la seguridad alimentaria se necesita generar condiciones de igualdad económica, ecológica, social y política que permitan un proceso y funcionamiento armónico, incluyendo necesariamente el desarrollo de capacidades humanas a fin de que las personas puedan generar sus oportunidades de vida tomando las decisiones que consideren mejores en libertad y seguridad (Vázquez, 1989; Sen,

s/f).

A pesar de los esfuerzos, 20 años después de la Cumbre, se calcula que el número absoluto de personas del mundo afectadas por una subalimentación o carencia crónica de alimentos, se ha incrementado, en 2017 la cifra llegó a casi 821 millones de personas con insuficiencia alimentaria; esta situación empeora en América del Sur y la mayoría de las regiones de África, (FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS. 2018).

Con el afán de avanzar hacia el logro de “*un mundo libre del hambre y la malnutrición en todas sus formas*”, se estableció la Agenda Mundial 2030 para el Desarrollo Sostenible (ODS). Los ODS buscan afrontar varios desafíos, pero en particular la alimentación se aborda en el segundo Objetivo que tiene como metas: 2.1 *asegurar el acceso de todas las personas a una alimentación sana, nutritiva y suficiente* y 2.2 *eliminar todas las formas de malnutrición*. Para lograr el objetivo, deben también alcanzarse otros objetivos de la Agenda 2030 como son: *poner fin a la pobreza; mejorar la salud, la educación, la igualdad de género y el acceso a agua limpia y al saneamiento; trabajo decente; reducción de las desigualdades, y paz y justicia*, por mencionar tan solo algunos (ONU, 2015). Es decir que para eliminar el hambre y alcanzar la seguridad alimentaria se requieren esfuerzos integrales y colectivos entre los sectores público, privado y social, pero también entre las naciones desarrolladas y no.

En las últimas décadas, se ha ensanchado la brecha entre pobres y ricos en todo el mundo, en parte como efecto de la globalización y el libre mercado, siendo los países menos desarrollados donde las desigualdades se han hecho más extremas. Los capitales productivos y especulativos se multiplican “exponencialmente”, así como también las formas de lucro y acumulación en sectores reducidos de población que detentan un poder económico y político. De acuerdo con Leonardo Boff (2008), a toda forma de poder le surge un “anti-poder”, ante la economía de mercado, que es insostenible aún para los países desarrollados, se observan diversas formas de resistencia. Hoy en día entre las formas de resistencia se identifican la agroecología, la producción orgánica, el resurgimiento de las organizaciones productivas y cooperativas, los sistemas de producción agrícolas sin pesticidas ni transgénicos, así como la producción de alimentos y mercados de productos no convencionales. Estas formas también son alternativas para la generación de ingresos y mejora de vida en sectores rurales y urbanos en las periferias.

Si se quiere alcanzar la seguridad alimentaria deben enfrentarse varios desafíos, por

ejemplo, el extendido mercado de alimentos no ético, centrado en obtener utilidades aún en forma inmoral poniendo en riesgo la salud de la población, usando sustancias y productos dañinos que muestran la forma más deshumanizada del mercado. Otro desafío es el enorme desperdicio de alimentos en todo el mundo, otra cara de la irresponsabilidad e inconciencia social. De acuerdo con la FAO, en el mundo casi una tercera parte de los alimentos que se producen para el consumo humano (1,300 millones de toneladas anuales), se pierden o desperdician, frente a los millones de personas que no tienen que comer (HLPE, 2014). Otro desafío es la producción de carne para consumo humano como el caso de la ganadería, que, según la FAO usa la mayor parte de las tierras del planeta, casi el 80% de todas las tierras agrícolas (pastizales y tierras de cultivo) se dedican a producir alimentos para ganado; los cultivos forrajeros se siembran en un tercio de todas las tierras cultivadas y la superficie total de tierra ocupada por pastos equivale al 26 por ciento de la superficie terrestre libre de hielo (FAO,2017), (sin considerar la drástica huella ecológica). Ante estos restos no se identifican intervenciones claras por parte de los gobiernos y si algunas intervenciones de la sociedad civil organizada.

Se considera, sin embargo, que la cantidad de alimentos que se producen en el mundo es suficiente para todos, pero que el acceso y distribución es inequitativa. En América Latina, la principal causa de desnutrición no es por falta de capacidad para producir alimentos suficientes, ya que la región en general tiene excedentes para el mercado internacional, algunos países de la región incluso están entre los mayores exportadores del mundo; pero existen millones de hogares pobres con acceso limitado a alimentos, por falta de ingresos, y/o recursos y/o capacidades de producción, que sobreviven en sistemas de autoabasto (UC, 2006). Acabar con el hambre y la desnutrición no solo es un asunto técnico, agronómico, nutricional o meramente asistencial; es un tema económico que requiere alta prioridad y claridad política; es un tema social que requiere crear las condiciones para que las personas tengan ingresos y oportunidades para vivir bien. En el caso de los campesinos pobres indígenas que tradicionalmente sobreviven de estrategias locales de subsistencia en economías de autoabasto y con técnicas tradicionales, no han recibido el apoyo institucional y social necesario lograr los conocimientos y capacidades que les permitan generar esquemas de producción y organización sostenibles para aprovechar sus recursos y convertirse en los gestores de su propio destino (Amin, 2008; Steffen, & Tarrío, 2010).

En México hay una crisis agroalimentaria que responde a: las limitaciones e insuficiencia

de las políticas gubernamentales (muchas a instancias de instituciones internacionales) pero también a los efectos del cambio climático. En Chiapas esta crisis es clara particularmente para las familias indígenas. Para avanzar en su seguridad alimentaria, las acciones e intervenciones deben tener un enfoque intercultural de trabajo ya que la interrelación entre los agentes externos y los actores locales no es fácil, la concepción y percepción del mundo y la forma de vivir en él es diferente. La diversidad y la complejidad de ideas entre propios y extraños debe partir de comprender la cultura y como se estructura; establecer medios y vías de comunicación para lograr acuerdos y colaboraciones; conocer y reconocer las prácticas conservando algunas, transformando y rescatando otras, así como construyendo nuevas en un espacio/tiempo de diálogo. La interculturalidad surge en la globalización y se aplica a varios ámbitos como el social, económico y político, se ha estudiado desde diversas perspectivas vinculadas con el desarrollo pues se dice que lo global impacta lo local y viceversa, (Luque, 2007).

El estado de Chiapas, en su interior alberga una segmentación territorial y socio histórica que se expresa en una diversidad de grupos culturales heterogéneos, las relaciones sociales, económicas y políticas no siempre fáciles y el entorno con variedad de recursos naturales no siempre bien aprovechados que se manifiesta en una multiplicidad diferenciada y desigual de formas de vida y producción. A partir de estas ideas en la investigación se partió de creer que las prácticas tradicionales y culturales de los campesinos Tsotsiles se pueden resignificar y reinterpretar en un diálogo intercultural; que se pueden encontrar elementos familiares comunes como puntos de referencia para comprender las reinterpretaciones desde los actores sociales, encontrar viejos y nuevos significados por medio de la experimentación y la práctica observando y analizando los resultados en un trabajo colaborativo que crea vínculos de confianza entre externos y locales.

Metodología

El objetivo del estudio fue identificar y analizar los logros alcanzados en la seguridad alimentaria y la sostenibilidad, desde la perspectiva de los productores de Zinacantán y San Juan Chamula, a partir del trabajo intercultural realizado con la Agencia de Desarrollo Rural AMTEL. S.C a lo largo de 10 años. Se trata de una investigación cualitativa dando centralidad a la perspectiva de los actores sociales, prácticas y significados, destacando la reflexividad contenida en sus descripciones

y memorias. Los resultados muestran logros sobre la seguridad alimentaria y sostenibilidad de la experiencia del trabajo intercultural horizontal entre actores externos y locales. La investigación se realizó entre los años 2017 y 2018 con 4 grupos de trabajo de las localidades de Chiquinvalvó, Bumcham, Jonajoltic y Bachem (mujeres y hombres). Se revisaron documentos técnicos; se realizaron entrevistas semi-estructuradas con actores externos y locales; talleres participativos con lluvia de ideas, calendarios estacionales, líneas de tiempo e historias de vida; se hicieron recorridos para observación participante en los traspatios, las parcelas y las microempresas en las 4 localidades. Como resultado se identificaron 31 indicadores de percepción de logros, que se agruparon para su análisis en 5 tipos de bienes: humanos, sociales, naturales, económicos y físicos a partir del pentágono propuesto por el Enfoque Analítico de los Medios de Vida Rural Sustentables (Carney y Ashley, 1999; Jiménez y Capote, 2010).

El caso de la seguridad alimentaria sostenible en Zinacantán y San Juan Chamula

Algunas de las preguntas más frecuentes sobre la problemática agropecuaria es ¿por qué a pesar de la variedad de políticas públicas para el campo y la derrama económica para la transformación de los campesinos los resultados no son óptimos? ¿por qué los apoyos, cuando logran llegar a los productores de zonas marginadas y pobres, no generan riqueza? Entre los determinantes de esta situación se ha identificado la falta de acompañamiento y la baja oferta de servicios profesionales en las zonas rurales particularmente las de más difícil acceso.

En el año 2003 surgió el Programa de Seguridad Alimentaria de México, conocido como PESA, su periodo de expansión se observa hacia 2005, apoyando su operación, con la creación de Agencias de Desarrollo Rural (ADR); un modelo de atención multidisciplinaria de los territorios marginados, para hacer presencia permanente en los territorios y generar vínculos con los actores locales articulando y generando procesos de desarrollo local (Rosette, 2014). El problema que orientaba al PESA, era la baja producción y productividad de las Unidades de Producción Familiar (UPF) debido a 3 causas principales: el bajo nivel tecnológico debido al limitado desarrollo de las capacidades y del nivel de capitalización de las unidades productivas; a las limitaciones en el acceso a mercados, al deterioro de los recursos naturales y la baja disponibilidad de agua. Los efectos se identificaron en la inadecuada cantidad y calidad de los alimentos que producen; el inadecuado uso y manejo de alimentos para un buen aprovechamiento nutricional y la insuficiente generación de

ingresos para acceder a mayor variedad y cantidad de alimentos. De ahí que los apoyos del PESA se orientaran particularmente a proyectos productivos de traspatio con cultivos para mejorar la dieta de autoconsumo y lograr una estabilidad en la alimentación. El PESA creó 37 ADRs en el país certificadas por la ONU (GECH, 2014).

Las ADRs, buscan desarrollar las UPF en comunidades clasificadas como de alta y muy alta marginación, que tuvieran motivación y disposición para el cambio. La unidad de producción familiar era la comunidad rural y la unidad territorial de desarrollo era la microrregión. Los componentes de la SA son: la reducción de pobreza, y el desarrollo rural en coordinación interinstitucional con el PESA a través de un plan comunitario fortaleciendo la gestión local. En el *modelo PESA/ADR*, los campesinos participantes recibían apoyos para proyectos integrales mediante: 1) El desarrollo de sus capacidades; 2) inversión e infraestructura y/o equipamiento para poner en marcha proyectos productivos; construcción de obras y prácticas para captar y/o almacenar agua de lluvia y conservar el suelo (Rosette, 2014). La población potencial objetivo del PESA en Chiapas en su mayoría fueron familias de subsistencia vinculadas al mercado.

La estrategia de desarrollo para la Seguridad Alimentaria, incluía tres niveles de abordaje: las bases para la producción; la producción y los mercados; y la sostenibilidad. El desarrollo gradual y sostenible se hacía en 4 áreas de intervención: el traspatio agrícola-pecuario; los granos básicos-milpa; los sistemas productivos predominantes y para abasto del mercado local, estos a través de la capacitación, asesoría y acompañamiento profesional. Finalmente, se incluían procesos educativos en aspectos como: nutrición, finanzas, agricultura sostenible y asociatividad.

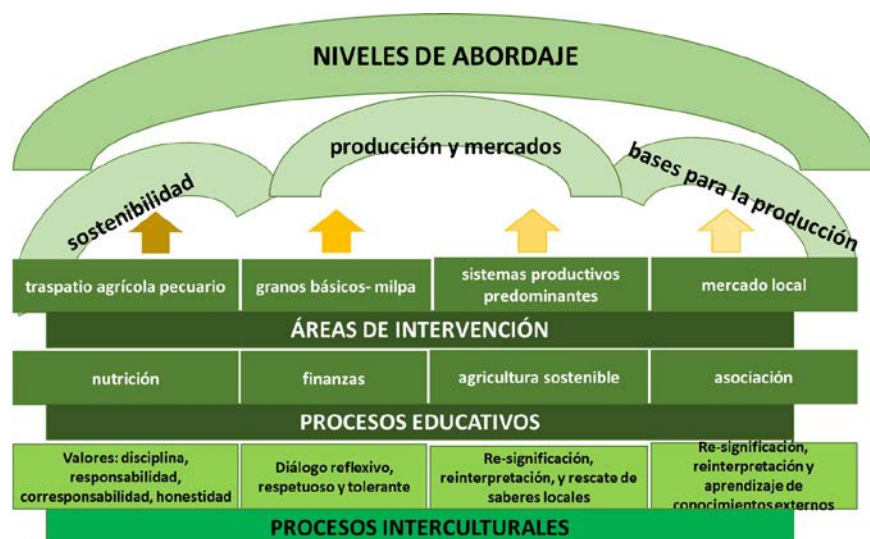
La metodología de intervención. Los equipos multidisciplinarios de las ADRs, se apoyaban en la promoción y motivación; la planeación comunitaria; el diseño y gestión de proyectos; la puesta en marcha y seguimiento de proyectos y la evaluación comunitaria, con el fin de desarrollar capacidades humanas y sociales mediante procesos educativos (aprender haciendo) (aprender – reflexionando), con “Escuelas de Campo”. Cada ADR, tenía capacidad para atender mínimo 30 localidades; recibían capacitación y acreditación de la FAO y SAGARPA; pagos por servicios profesionales por localidad (permitiendo que los proyectos gestionados e implementados no se redujeran por pagar la capacitación, asesoría y asistencia técnica).

La Agencia de Desarrollo Rural AMTEL S.C., fue incubada en 2007 por la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), en una convocatoria pública y con recursos del PESA y la FAO en el periodo 2008-2009. Con el proyecto se incubó una la ADR durante un año, luego se independizó y formalizó como una Sociedad Civil, para operar desde San Cristóbal de las Casas atendiendo 31 comunidades, (16) de Zinacantán y (15) de San Juan Chamula, todas rurales de alta y muy alta marginación con población entre 100 y 2500 habitantes. El equipo de técnico de la Agencia empezó con 15 profesionistas: ingenieros agrónomos, médicos veterinarios, antropólogo, nutriólogo, sociólogos, comunicólogo y pedagogo; quienes, durante la incubación, se capacitaron desarrollando habilidades de gestión de proyectos, en metodología de participación comunitaria, administración de recursos, liderazgo y manejo y resolución de conflictos. Las evaluaciones de avances y las habilidades de los técnicos permitieron elegir a los 10 mejores para conformar AMTEL, Chiapas S.C. Entre los criterios de selección estaba el ser (preferentemente) originario y/o hablante del tseltal o tsotsil, para facilitar el acercamiento, la confianza y la comprensión de la cosmovisión local, 3 de los miembros tienen estas características. Se respetó la metodología FAO/PESA, pero la UNACH agregó los tres pilares de la interculturalidad, enfoque transversal utilizado para la incubación: el reforzamiento de valores como disciplina, responsabilidad, corresponsabilidad, compromiso social y honestidad; el diálogo reflexivo, respetuoso y tolerante; así como, la resignificación, reinterpretación y rescate de saberes entre actores locales y externos.

Esta fue la aportación al modelo que se aprecia en el modelo siguiente:

Imagen 1

La estrategia de desarrollo para seguridad alimentaria PESA/ UNACH.



Fuente: elaboración propia a partir SAGARPA 2010, PESA y UNACH, 2008.

En la imagen se aprecian en la parte inferior los procesos interculturales agregados al proceso de incubación de la ADR AMTEL, Chiapas S.C. Tras 10 años de trabajo la ADR ha logrado posicionarse como una de las mejores agencias en su género tanto en Chiapas como en el país, según evaluación de la SAGARPA y la FAO. Los resultados se orientaron a la seguridad alimentaria y las estrategias de intervención transversales la interculturalidad y la sostenibilidad dieron integralidad atendiendo otros aspectos para mejorar la calidad de vida de las familias y empoderar a los productores por medio del desarrollo de capacidades humanas y sociales. La Unidad Técnica Nacional (UTN) del PESA México, en 2014 sistematizó el trabajo, experiencias y aprendizajes, para “recuperar el bagaje de conocimientos y saberes para retroalimentar su quehacer, mejorarlo y compartir sus aprendizajes con otros actores nacionales, regionales e internacionales”, publicando las *Experiencias del PESA en México*, uno de los casos con mejores resultados está en Jonajoltic, San Juan Chamula de AMTEL, Chiapas (SAGARPA/FAO, (2014).

Percepción de logros de los actores sociales

Como se mencionó, hay 31 indicadores de percepción identificados por los actores sociales, los actuales para facilitar su análisis fueron agrupados en 5 tipo de bienes del pentágono de los Medios

de Vida Rural Sustentables: humanos, sociales, naturales, físicos y económicos. A continuación, se presentan los resultados por tipo de bien:

1. BIENES HUMANOS. Son las habilidades, los conocimientos/educación y saberes, las capacidades para el trabajo, la salud, la capacidad física/biológica y en general las condiciones del ser humano (Jiménez, 2010). A continuación, los indicadores identificados:

1.1 Capacidades técnicas productivas incluyen: a) el fortalecimiento y aumento de conocimientos (tradicionales y nuevos, así como la combinación de ambos) a partir de la demostración, la reflexión y la evidencia en la praxis; b) el mejoramiento y aprovechamiento *del traspatio* produciendo y diversificando la siembra de hortalizas y plantas medicinales, organización del espacio, limpieza y aprovechamiento de los desechos orgánicos y no orgánicos, así como el manejar adecuado de los animales; c) el mejoramiento de la producción y cuidado de *la parcela* familiar donde se siembra la milpa (maíz, calabaza y frijol), con técnicas para aumentar la producción, mejorar la calidad y eliminar los agroquímicos.

1.2 Revalorización y rescate de prácticas tradicionales y saberes, se refiere a volver a dar valor a las prácticas productivas tradicionales y rescatarlas en la producción⁴ ; reflexionar sobre algunas prácticas tradicionales y modernas para generar una propuesta alternativa acorde a su visión reconociendo.

1.3 Capacidades de organización y gobernanza, se crearon 31 grupos de trabajo uno por localidad y una organización productiva por municipio, se visitaron 4, cada uno a) diseñó sus reglas internas de operación, b) definió su estructura organizacional, c) determinó su forma de evaluación y vigilancia y d) identificó los criterios para sancionar las infracciones. En gobernanza, los avances percibidos son e) la toma de decisiones colectiva y democrática, f) la comunicación e intercambio interno de información periódicamente y transparente, con los agentes de AMTEL, con las autoridades financiadoras de proyectos y con las autoridades locales y municipales.

1.4 Capacidades para el diseño, gestión, ejecución y evaluación de proyectos, tales como a) el uso y adopción de la metodología Marco Lógico, b) aplicación de la investigación acción participativa. AMTEL en 10 años ha logrado implementar 1 mil 284 proyectos, que llevan implícita la toma de decisiones y el trabajo colectivo, colaborativo, reflexivo y con retroalimentativo.

1.5 Capacidades de administración de recursos, como a) manejo de Fondos de Ahorro, b) la administración de recursos humanos, materiales, compra de insumos y reparto de utilidades

de los proyectos productivos y micro-empresariales (después de producir agroecológicamente los alimentos de autoconsumo familiar y la organización se crearon proyectos micro-empresariales), c) manejo claro y transparente con criterios de priorización como previsión de problemas y situaciones de emergencia individuales y grupales así como la reinversión para crecimiento.

1.6 Capacidades para la comercialización de productos, como a) aprendizaje para la búsqueda y gestión conjunta de mercados y b) estrategias de promoción de productos para la venta y obtención de utilidades.

1.7 Mejoramiento de la higiene personal y del hogar, fortalecimiento de a) los hábitos de higiene de los hogares, incluye el uso de estufas ahorradoras de leña y libres de humo; b) la convivencia con los animales; c) el uso de los espacios de la vivienda y d) el lavado de manos, dientes, baño y ropa⁵.

1.8 Conocimientos sobre manejo, conservación y sanidad de alimentos y mejora de nutrición, como a) la incorporación en la dieta carne de conejo, brócoli, chicharos, lentejas, soya texturizada y amaranto; b) la variedad en la preparación y combinación de alimentos para aprovechar las propiedades nutritivas y c) la conservación, limpieza y manejo de los alimentos.

1.9 Concientización sobre equidad e igualdad de género, se refiere al papel y derechos de las mujeres, durante el trabajo productivo y administrativo con los hombres se reflexionaba y concientizaba sobre a) los roles de género; b) los derechos de las mujeres a participar en la toma de decisiones en el hogar incluyendo la planificación familiar y c) la participación de las mujeres en proyectos para la economía familiar.

1.10 Empoderamiento personal, partir del a) mejor desenvolvimiento personal y grupal de los productores; b) mayor seguridad en la toma decisiones; c) la confianza para hacer gestiones ante instancias gubernamentales; d) mayor capacidad de reflexión consciente sobre problemas y soluciones en el hogar, la organización y la comunidad; e) reconocimiento de la capacidad personal para conducir su desarrollo y para manejar microempresas; f) una mayor independencia personal y colectiva; g) la dignidad que da trabajar y salir adelante, con respeto en sí mismos.

2. BIENES SOCIALES. Hacen referencia a las redes sociales, asociaciones, grupos e instituciones para realizar acciones colectivas, colaborativas y coordinadas necesarias para desplegar sus medios de vida (Jiménez, 2010).

2.1 Creación y la consolidación del trabajo grupal, la creación de los grupos de productores por comunidad permitió acceder a recursos para proyectos y recuperar la confianza y seguridad del trabajo colectivo para el desarrollo;

2.2 Creación y trabajo en red con otros productores, AMTEL asesora a 31 localidades de Zinacantán y Chamula, cada una tiene un grupo de trabajo y cada municipio una organización productiva, se reúnen periódicamente reflexionan, intercambian ideas y evalúan los resultados obtenidos; también definen, diseñan y gestionan proyectos conjuntos⁶.

2.3 Fortalecimiento interno familiar, el trabajo familiar para a) fortalecimiento de la cultura de higiene y mejor salud, b) mejor nutrición con diversidad, cantidad y calidad; c) la equidad de género ha traído cambios en la organización interna familiar sobre el número de hijos, las formas de participación de sus miembros y la toma de decisiones.

2.4 Fortalecimiento de la red social, través de a) la colaboración entre las familias AMTEL con las otras de la localidad; b) creación de espacios de comunicación y reflexión colectivos para tomar decisiones; c) mayor solidaridad y colaboración entre familias; e) enseñar y replicar los aprendizajes y experiencia adquirida con los otros.

2.5 Creación de grupos de mujeres, formando grupos productivos de mujeres⁷.

Los actores sociales dan mucho valor los bienes sociales, el trabajo colectivo desapareció por muchos años, debido a experiencias negativas de corrupción y desconfianza. Los entrevistados perciben que los 31 grupos de trabajo y las 2 organizaciones tienen presencia en el territorio y son tomadas en cuenta por sus comunidades, las autoridades municipales y las instituciones estatales y federales. Los logros y experiencia colectiva, generó interés comunitario, por ello han enseñado y/o compartido conocimientos y técnicas, rescatando lazos de solidaridad y colaboración locales.

3. BIENES NATURALES. Son los recursos naturales disponibles por el individuo o el colectivo, generan valor y pueden ser usados para producir bienes, son el agua, la tierra/suelo, las plantas/flora, la fauna, el clima, etc. (Jiménez, 2010). Los indicadores identificados son:

3.1 Recuperación y aprovechamiento de los traspatios, los traspatios estaban abandonados y desorganizados, se limpiaron y organizaron para producir alimentos y mejorar la nutrición de la familia y obtener un poco de ingresos, definiendo dos espacios a) los corrales para animales⁸, b) la producción orgánica de hortalizas y verduras tradicionales. Se fortalecieron c) las

técnicas de siembra, d) la diversificación y rotación de variedades, e) se mantiene limpio el traspatio y se aprovecha, reutiliza y recicla la basura.

3.2 *Recuperación y aprovechamiento de las parcelas*, el tamaño promedio de las parcelas familiares es de .5 hectárea, generalmente para la milpa (maíz, calabaza y frijol) y alimentación de la familia. Se a) incorporó una técnica de siembra diferente al modo tradicional, partir de la demostración y resultados, b) mejoró el aprovechamiento de la tierra con mayor número de plantas, c) aumentó la producción y d) rescate y combinación de técnicas agroecológicas eliminando completamente el uso de agroquímicos, aprovechando el rastrojo del terreno.

3.3 *Manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos de los animales*, se aprovechan los desechos sólidos de los animales de corral y residuos vegetales de hortaliza para elaborar lombricomposta y abonar la tierra, mejorando la calidad del suelo y su conservación.

3.4 *Captación y distribución de agua de lluvia*, en total se construyeron 52 sistemas de captación y distribución de agua de lluvia en los traspatios, (4 se observaron), permiten no una sino de tres a cuatro cosechas por año, el agua se almacena y utiliza en los meses secos en que los pozos bajan su nivel (enero, febrero, marzo, abril y mayo).

3.5 *Reforestación*, la mayoría de parcelas y traspatios tienen árboles frutales que complementan la alimentación de las familias, entre los más comunes están: manzana, durazno, membrillo, pera, granadilla y café, se fortalecieron a) técnicas de manejo y sanidad y b) reforestación con cercas o barreras vivas y renovación de árboles con frutales y maderables.

4. BIENES FÍSICOS. Es la infraestructura básica (agua entubada, drenaje, energía eléctrica, la vivienda) pero también herramientas, equipos, maquinaria y enceres; son bienes tangibles que tiene el productor y su familia para desarrollar sus medios de vida (Jiménez, 2010).

4.1 *Infraestructura productiva y microempresarial*, se han construido en total 1,430 instalaciones productivas: a) 12 invernaderos familiares y microempresariales para producción de plántulas y flores, b) 24 corrales para aves, ovinos, conejos y ganado c) 12 módulos apícolas, d) 12 instalaciones de cultivo de hongos seta, e) 12 granjas avícolas de venta en pie y huevo, f) 52 sistemas de captación de agua de lluvia. Vimos 2 invernaderos, 1 granja y 4 módulos apícolas.

4.2 *Equipamiento, maquinaria y herramientas*, en total a) 443 las estufas de gas, enceres de cocina para preparación de conservas, b) equipamiento y herramientas a 288 familias para producción comercial de plántulas, flores, aves, hongos seta y frutas, c) 83 despulpadoras y

herramientas para familias productoras café y d) equipamiento y herramientas para 443 de familias apícolas. 3. Insumos para la producción y la comercialización, tales como a) semillas, b) papelería, c) bolsas, d) envases, e) tambos, etc. Observamos estos bienes en las 4 localidades.

4.3 Infraestructura de vivienda se logró a) el apoyo a 443 viviendas con fogones ahorradores de leña para limpiar de humo y reducir enfermedades respiratorias y b) se consiguieron apoyos para piso firme de 443 viviendas, c) al mejorar los ingresos de las familias quienes no tenían vivienda han podido construido 5 casas y otros las ampliado o mejorado según su necesidad y gusto, d) apoyos para la construcción de letrinas ecológicas para 1045 familias. Las viviendas visitadas confirmaron los bienes mencionados.

4.4 Enceres, mobiliario tales como utensilios y equipos para cocinar, limpiar, etc., mobiliario como camas, sillas, mesas y equipo general de vivienda, así como ropa y calzado.

5. BIENES ECONÓMICOS. Son los aspectos financieros tales como ingresos, créditos, formas de ahorro, remesas, etc., que permiten a los hogares disponer de dinero líquido para resolver sus necesidades cotidianas, de inversión, gastos extraordinarios y catastróficos, etc. (Jiménez, 2010). Los bienes económicos alcanzados son:

5.1 Fondos de Ahorro, para fortalecer a los productores parte de la metodología FAO/PESA, a) se crearon y mantienen 19 Fondos⁹, b) se han beneficiado 785 familias, c) se han reinvertido recursos fortaleciendo los proyectos microempresariales de los 19 grupos d) cuentan con un Fondo de Ahorro Regional en 2018 tenía 276 mil 423 pesos. Los Fondos sirven principalmente para necesidades de la salud (cirugías, tratamientos, partos, enfermedades); eventos sociales (bodas, defunciones,); afectaciones por fenómenos naturales (lluvias, granizos, heladas, sequías); para invertir en los proyectos productivos y/o microempresas (malla ciclónica, muros, portones, baños, oficinas). La decisión es colectiva, hay un reglamento, criterios de operación y sanciones.

5.2 Ingresos por venta de productos del traspatio y parcela, los alimentos son primero para la familia, pero se destinan para venta los excedentes a) hortalizas y vegetales, b) carne de pollo, pavo y conejo, c) huevo, d) lombricomposta; en la parcela principalmente f) maíz y g) frijol.

5.3 Ingresos por venta de productos de microempresas, productos para la comercialización y obtención de ingresos, como: a) huacales de frutas (manzana, pera, durazno, membrillo y granadilla), b) bolsas de café tostado y molido con marca, c) gallinas en pie, d)

cartones y cajas de huevo, e) plántulas para hortaliza por pieza, f) bulbos semilla de gladiola de invernadero por pieza, g) paquetes de rosas de invernadero, h) unidades y tambos de miel orgánica, i) unidades y cajas con frascos de verduras en conserva y mermelada, j) cajas de hongos seta frescos, k) lombrices por kilo y l) bolsas y costales de lombricomposta.

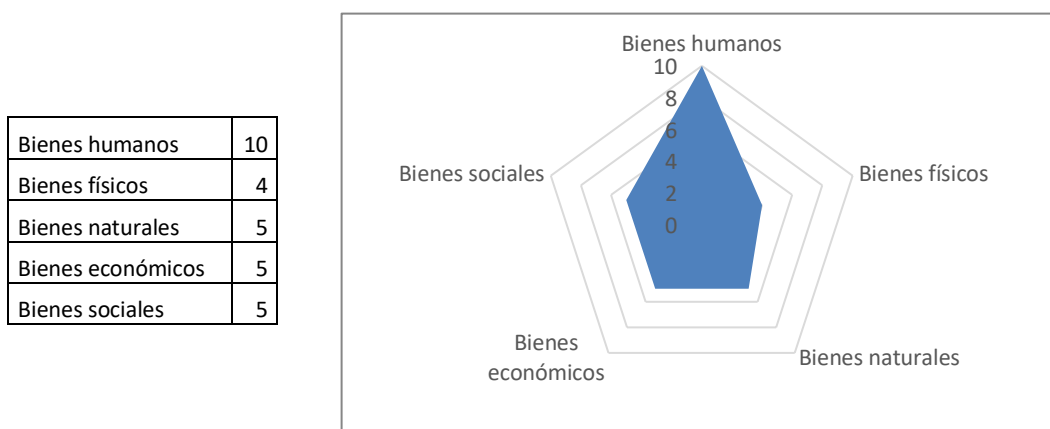
5.4 Financiamiento público y privado, los productores tienen capacidades humanas y sociales para acceder al financiamiento de proyectos productivos

5.5 Venta de otros productos, tales como estambre y textiles (blusas, telas, fajas). No se tuvo acceso a la información sobre los ingresos de la comercialización de productos.

A partir de los indicadores de percepción social por tipo de bien se obtuvo la siguiente figura:

Figura 1

Pentágono con los bienes alcanzados de acuerdo a la percepción social



Fuente: elaboración propia

Se aprecia que los bienes humanos (principalmente desarrollo de capacidades), son los de mejor logrados con 10; tanto los bienes sociales, los naturales y económicos tienen 5 indicadores cada uno; finalmente los bienes físicos son 4. La figura es equilibrada en 3 de los 5 bienes. No se tiene un pentágono anterior a las intervenciones de AMTEL para comparar, sin embargo, el énfasis en el desarrollo de capacidades humanas es perceptiblemente más importante y se debió a la mayor carencia y debilidad encontrada en el diagnóstico inicial, según los agentes externos y los actores

sociales.

Conclusiones

Se reconoce al campesino indígena como actor con derecho a la alimentación, al que se le ha negado por la pobreza y la inadecuada operación de las políticas públicas en México. La estrategia del PESA a través de las Agencias de Desarrollo Rural para ofrecer servicios locales profesionales, en algunos casos ha sido exitosa como el caso de AMTEL, Chiapas S.C. La población más vulnerable como los campesinos e indígenas, sobreviven de una economía de autoabasto que le ha permitido la sobrevivencia.

Una de las mayores debilidades de la política agropecuaria, es el poco impacto en los espacios locales y con problemas más agudos, entre otras causas por falta servicios profesionales de apoyando al campesino en capacitación, asesoría y asistencia técnica de manera puntual y constante. El desarrollo de capacidades humanas y sociales es fundamental para lograr cambios positivos en la seguridad alimentaria, sin embargo, los cambios culturales que se requieren no son fáciles de lograr ni rápidos. De ahí que la estrategia de trabajo intercultural como la de AMTEL vale la pena de difundir, analizar y replicar en otros programas. Según la investigación realizada, la población percibe logros en la seguridad alimentaria ya que tienen más y mejores alimentos. El trabajo ético desde la gente, para la gente y con la gente ha sido posible por el respeto, el compromiso social, la responsabilidad y la honestidad de los agentes externos y los locales. Después de 10 años, el trabajo de AMTEL desde la perspectiva de los actores locales externos y locales es positiva en general, sin embargo, en el estudio solo se tuvo acercamiento a 4 localidades y grupos de los 31 del universo. Es necesario profundizar la investigación con los otros grupos, para poder identificar las heterogeneidades existentes entre ellos y la percepción de logros alcanzados, ya que las 4 localidades visitadas, cuentan con buenas vías de acceso y se encuentran relativamente cerca de las cabeceras municipales.

En suma, resaltan los datos de 31 grupos de trabajo de comunidades y 1045 familias atendidas en los municipios de Zinacantán y San Juan Chamula. La gestión de proyectos como proceso fundamental para mejorar la producción de alimentos tanto para el abasto familiar, como generación de generación de ingresos. Se perciben mejoras en la nutrición de las familias, sus viviendas y adquisición de bienes materiales (enceres domésticos, ropa, insumos para producción,

etc.). Se aprecia un círculo virtuoso de trabajo entre agentes de AMTEL y los campesinos, que comparten riesgos financieros. La Agencia gestiona por separado el pago de sus servicios profesionales sin afectar los proyectos productivos. Hay una organización a partir de 31 grupos de trabajo y 2 organizaciones municipales. Existen microempresas para la generación de ingresos que han sido gestionadas en conjunto externos e internos y ahora manejadas por los productores. La comercialización de productos en el mercado municipal y estatal, se realiza en forma conjunta, las utilidades de la venta son para los productores y para pagar los servicios de asesoría AMTEL.

Los *bienes humanos* son los más desarrollados desde la percepción de los actores sociales, en su mayoría son capacidades humanas para: la producción y el mejoramiento de la calidad y variedad de los alimentos; el manejo, uso y consumo de alimentos; el autocuidado de su salud; la capacidad para ser gestores; el hábito de reflexionar sobre su realidad y encontrar alternativas viables de solución a su alcance; la toma de decisiones colectivas (grupo, familia); la administración y contabilidad financiera; el reconocimiento de sí mismos y a las mujeres como sujetos con derechos y a una vida digna y segura. Entre los *bienes sociales* resaltan: el rescate y consolidación del trabajo colectivo, democrático y transparente; la vinculación y articulación con las autoridades locales municipales; la gestión con instituciones públicas, privadas y sociales; el trabajo en redes intercomunitarias e intermunicipales. La familia, reconoce el derecho de las mujeres para aprender y ser productivas y tomar decisiones económicas, así como opinar y ser tomada en cuenta en las decisiones del hogar y la comunidad; mejor redistribución de las tareas domésticas y el cuidado de los hijos entre hombres y mujeres. En los *bienes naturales* se percibe: la adopción de nuevos conocimientos y técnicas agroecológicas; la combinación de conocimientos tradicionales y nuevos; el rescate y reconocimiento de prácticas ancestrales locales productivas agroecológicas; el aprovechamiento del agua de lluvia; el aprovechamiento de los residuos sólidos y orgánicos; la reforestación de traspatios y parcelas; así como el reciclado, reúso y reaprovechamiento de la basura. En los *bienes económicos* el mayor logro percibido es la generación ingresos por la comercialización de productos de las microempresas que permite complementar y mejorar la dieta; ahorrar y hacer frente a riesgos y eventos extraordinarios; reinvertir en sus microempresas y proyectos; adquirir maquinaria, herramientas o enceres productivos y del hogar; mejorar sus viviendas e incluso ampliar y /o construir; así como para apoyar la educación de los niños y jóvenes. En Los *bienes físicos* principalmente se percibe: la

adquisición de herramientas, maquinaria y equipos de producción primaria y microempresarial; la construcción de infraestructura como captación y distribución de agua de lluvia, estufas agroecológicas e instalaciones físicas para las microempresas; así como la adquisición de vestido, calzado y enceres domésticos.

Se afirma que la seguridad alimentaria es muchos más que solo producir alimentos para alimentar a las familias pues incluye aspectos sociales como la salud, la nutrición, el derecho de las mujeres la generación de ingresos; los cambios tecnológicos y culturales en un intercambio de saberes para trabajar y producir la tierra en forma asertiva, utilizar los recursos naturales amigablemente, organizarse y para trabajar y generar ingresos; hacer cambios culturales económicos para aprovechar mejor el dinero con ahorro, reinversión, generación de alternativas y utilidades. La figura del pentágono con la percepción de los bienes logrados, resalta el desarrollo de capacidades humanas, mientras que los bienes sociales, económicos y naturales muestran un equilibrio entre sí y en menor grado los físicos. Sin embargo, según el diagnóstico participativo inicial las capacidades humanas eran una de las mayores necesidades y debilidades. Se percibe integralidad en el trabajo y las intervenciones de AMTEL.

Con AMTEL, se observaron debilidades, tales como: la inercia del día a día que impide dar seguimiento a su planeación, les falta mayor frecuencia en la retroalimentación para hacer ajustes; les falta personal de apoyo para la sistematización de la información oportunamente, conforme crecen y pasa el tiempo pierden información o se acumula; AMTEL ha evolucionado pero no han revisado o reasignado los roles y responsabilidades entre sus miembros; finalmente el liderazgo está ligeramente centralizado, requiere mayor horizontalidad y redistribución de responsabilidades.

La interculturalidad como enfoque de trabajo para la seguridad alimentaria, ha servido en la construcción de puentes y cimientos firmes; para el acercamiento y el entendimiento entre los agentes externos y locales por medio de la participación, la comunicación con intercambio de ideas, reflexión y toma de decisiones a partir de la realidad y desde la visión de los beneficiarios mediante un diálogo activo y respetuoso; para reconstruir su identidad colectiva y local a partir de no sentirse excluidos de la solución de sus problemas sino parte de la solución y dueños de su presente y futuro. En suma, el rescate de su autoestima y dignidad como ser con derechos y con la capacidad para tomar decisiones y actuar en la búsqueda de su *Lekil Kux lejal* (bien-estar).

El caso estudio muestra que los cambios son aceptados localmente si se perciben resultados

tangibles; cuando hay empatía y confianza con los interlocutores, especialmente si son foráneos; cuando hay información clara y constante, así como cuando hay respetos a sus costumbres y formas de trabajar, a su organización y a sus autoridades locales. Estos aspectos dan sostenibilidad a las intervenciones para el desarrollo, su apropiación y su reproducción.

En conclusión, si es posible lograr la seguridad alimentaria con sostenibilidad si se atienden integralmente las dimensiones sociales, culturales, económicas y ambientales en un proceso continuo, paciente y abierto de dialogo e intercambio intercultural. El trabajo muestra que si se puede tener avances en el bienestar del indígena; lograr su empoderamiento como actores de cambio; elevar su autoestima y dignificación. Sin duda es una experiencia que puede replicarse y considerarse como estrategia en otras intervenciones de política social. así como, aportar elementos para reducir la pobreza y el hambre. Positiva ha sido la intervención para desarrollo comunitario del PESA, orientado al trabajo en micro territorios integralmente. La seguridad alimenta incluye en este caso la defensa de la riqueza ecológica, patrimonial y cultural en la producción de alimentos, con el fortalecimiento de la economía de autoabasto y el desarrollo de microempresas locales, si se focalizan los esfuerzos en las capacidades humanas y sociales para transformar la vida de niños, jóvenes, hombres y mujeres indígenas, que luchan por la vida diariamente. La producción de alimentos agroecológica y consciente se vuelve una esperanza y una necesidad para que los seres humanos coman, sean más sanos, mejoren su vida con dignidad de acuerdo con su propio esfuerzo y con su cosmovisión del mundo.

Bibliografía

- Amin, S. (2008). Agricultura campesina, agricultura familiar moderna. agriculturas capitalistas o agriculturas en el capitalismo. convergencias y diferencias. *Revista América Latina en Movimiento* No. 436, sept, pp. 12-17. <https://www.alainet.org/es/active/30988>
- CONEVAL, (2017). *La evolución de la pobreza 2010-2016*. Comunicado de Prensa. Consultado en línea el 15 de mayo de 2017 en <http://www.coneval.org.mx/SaladePrensa/.../Comunicado-09-Medicion-pobreza-2016>
- CONEVAL, (2014). *Medición de la Pobreza 2014, Chiapas*. Consultado en línea <https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Chiapas/Paginas/pobreza-2014.aspx>
- Boff, L., (2008). *Consumo Solidario Responsable*. Consultado en línea www.accionculturalcristiana.org/html/revista/r71/71cons.pdf
- Ashley C. & Carney D., (1999). *Sustainable Livelihoods: Lessons from early experience*. Department for International Development. Consultado en línea <https://www.shareweb.ch/site/Poverty-Wellbeing/resources/Archive%20files/Sustainable%20Livelihoods%20-%20Lessons%20From%20Early%20Experience,%20Caroline%20Ashley,%20Diana%20Carney%201999.pdf>
- FAO, (1996). *Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial*. Food Agricultural Organization. Roma. Consulta en línea en <http://www.fao.org/docrep/003/w3613s/w3613s00.htm>.
- FAO, (2010). *Guía para la acción normativa y programática a nivel país para afrontar el problema de los precios de los alimentos*. Consultado en línea el 10 de enero 2018 en http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ISFP/IFSP-guide-spa-web.pdf
- FAO (2017). *Save Food for a Better Climate. Converting the food loss and waste challenge into climate action*. Consultado en línea <http://www.fao.org/3/a-i8000e.pdf>
- FAO/CE (2002) Seguridad Alimentaria y Nutricional, Conceptos Básicos. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria - PESA – Centroamérica. <http://www.fao.org/3/a-at772s.pdf>
- FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS, (2018). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición*. FAO, Roma. <https://www.who.int/nutrition/publications/foodsecurity/state-food-security-nutrition-2018-es.pdf>

- GECh, (2014). *3er Informe del Gobierno de Manuel Velasco*. Gobierno del Estado de Chiapas, noviembre, 2014.
- HLPE, (2014). *Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles*. Un Informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. Roma, 2014.
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9A3DF1E994C8D5AD05257E92006D7B1C/\\$FILE/LasP%C3%A9rdidas_y_desperdicio_alimentos_contexto_sostenible.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9A3DF1E994C8D5AD05257E92006D7B1C/$FILE/LasP%C3%A9rdidas_y_desperdicio_alimentos_contexto_sostenible.pdf)
- Jiménez, H.M. y Capote, R.E. (2010). *Los Medios de Vida de los Hogares Indígenas. Una propuesta para Chiapas*. Ponencia en el 1er Congreso Internacional de Pobreza, Migración y Desarrollo. Universidad Autónoma de Chiapas, CEDES. San Cristóbal de las Casas Chiapas.
http://www.academia.edu/10713742/MARCO_ANALITICO_LOS_MEDIOS_DE_VIDA_DE_LOS_HOGARES_INDIGENAS_UNA_PROPUESTA_PARA_CHIAPAS
- Luque, E. J., (2007). *Ciudad y poder: la construcción material y simbólica del Montevideo colonial (1723-1810)*. Sevilla, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Diputación de Sevilla, Universidad de Sevilla.
- PNUD, (2014). *La creciente desigualdad perjudica al progreso económico*. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
<http://www.un.org/spanish/News/story.asp?NewsID=28606#.Vs8uOn3hBdg>
- Rosette, J. (2014). *El Modelo de Agencia de Desarrollo Rural del PESA. Seminario-Taller Extensionismo y Agricultura Familiar: recomendaciones para una estrategia integral*. Unidad Técnica Nacional PESA-FAO. CIMMYT, Texcoco Estado de México.
http://conservacion.cimmyt.org/index.php/es/component/docman/doc_view/1324-modelo-adr
- SAGARPA/FAO, (2014). *Reglas de Operación de los Programas de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación*. Acuerdo por el que se dan a conocer, DOF: 28/12/2014.
<https://www.funprojal.org.mx/images/pdf/reglas-operacion-SAGARPA-2018.pdf>
- OEA (2017). *Inequality and Social Inclusion in the Americas*. Organización de los Estados Americanos.
https://www.oas.org/docs/desigualdad/LIBRO-DESIGUALDAD.pdf/24_01_2017
- ONU, (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*.

Septuagésimo período de sesiones, Temas 15 y 116. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015.

https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf

Steffen, R. & Tarrío, G.M. (2010). Neoliberalismo y crisis alimentaria: adaptación y resistencia de los ejidatarios mexicanos. Revista *Textual*, (56), 11-46.

UC, (2006). *Seguridad Alimentaria y Políticas de Lucha Contra el Hambre*. Seminario Internacional sobre Seguridad Alimentaria y Lucha contra el Hambre; [Cátedra de Estudios sobre Hambre y Pobreza] Servicio de Publicaciones, Universidad de Córdoba.

<http://www.oda-alc.org/documentos/1349637802.pdf>

Vázquez, A. (1989). Desarrollo local. Una estrategia de creación de empleo. *Revista de Estudios Regionales*. Número 25, páginas 173-175 Madrid, España.

<http://www.dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=251584>

Notas

¹ “Una persona se encuentra en situación de pobreza cuando tiene al menos una carencia social (uno de los seis indicadores de rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación) y, su ingreso, es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias. encuentra en pobreza extrema cuando tiene tres o más carencias, de las seis mencionadas del Índice de Privación Social y sí, además, se encuentra por debajo de la línea de bienestar mínimo. Las personas en esta situación disponen de un ingreso tan bajo que, aun si lo dedicasen por completo a la adquisición de alimentos, no podrían adquirir los nutrientes necesarios para tener una vida sana” (CONEVAL, 2014)

² **Línea de bienestar** económico se determina por el ingreso mensual total por persona (Ingreso corriente total per cápita) es bajo si: Es menor al costo de la canasta básica completa que incluye alimentos, transporte, educación, salud, esparcimiento, bienes y servicios de consumo habitual, entre otros.

³ **línea de bienestar mínimo** se determina por el ingreso mensual total por persona (Ingreso corriente total per cápita) es muy bajo si: Es menor al costo de la canasta básica alimentaria

⁴ Como el rescate de la cultura criolla de maíz y frijol; el uso de su propio calendario agrícola a partir de la luna llena; los rituales a la Madre Tierra para la siembra y la cosecha.

⁵ trabajando con el programa de Familias Saludables de OMS Organización Mundial de la Salud.

⁶ Proyectos como sistemas de captación agua de lluvia para todos los grupos; mejoramiento genético cría y explotación de ovinos; paquetes familiares de conicultura; infraestructura para granjas familiares e infraestructura para invernaderos de plántulas y rosas.

⁷ Proyectos como preparación y venta de conservas vegetales y mermeladas, producción de hongos seta comestibles, herbolaria, estufas ahorradoras de leña, mejoramiento de producción y manejo de la lana y lombricompostas.

⁸ Se incorporó el manejo sanitario integral de los animales del traspatio (vacunación, vigilancia nutricional e higiene). Las aves por lo general gallinas y pavos en vez de sueltas están en corrales. Se construyeron corrales elevados para borregos, evitando la suciedad y contaminación de la lana y el aprovechamiento de los residuos sólidos. Se incorporó la crianza, consumo y venta de conejos (de alto valor nutritivo y como fuente de ingresos), en jaulas conejeras elevadas. Se beneficiaron 288 familias.

⁹ Los Fondos de Ahorro se crearon con los grupos que tuvieron interés y disposición para ello, ya que no se trata de una actividad de carácter obligatoria, sino una recomendación que se considera conveniente para promover y crear el hábito del ahorro.

Propuesta metodológica para la evaluación de las capacidades adaptativas de la agricultura campesina ante el contexto de cambio climático

Methodological proposal for the evaluation of the adaptive capacities of peasant agriculture in the context of climate change

Agustín Hernández Santoyo y Jorge Víctor Alcaraz Vera†*

Resumen: La agricultura en México tiene diferentes matices, desde las regiones de alta productividad hasta zonas deprimidas en la que los productores carecen de recursos para llevar una vida digna. En el país el sector campesino ha enfrentado al embate de políticas de desmantelamiento y en años recientes ha visto materializados los efectos del cambio climático. Sin embargo, existen comunidades campesinas que reproducen prácticas agrícolas tradicionales y desarrollan capacidades que pueden ser asociadas entre otros factores, a recursos financieros, capital social, percepción y entrenamiento, tecnología y conocimiento, infraestructura, instituciones y aspectos psicológicos.

Abstract: Agriculture in Mexico has different nuances, from high productivity regions to depressed areas where producers lack the resources to live a decent life. In the country the peasant sector has faced the onslaught of dismantling policies and in recent years has seen the effects of climate change materialized. However, there are peasant communities that reproduce traditional agricultural practices and develop capacities that can be associated, among other factors, with financial resources, social capital, perception and training, technology and knowledge, infrastructure, institutions and psychological aspects.

Introducción

La producción campesina, ha enfrentado durante alrededor de cuatro décadas una serie de políticas de corte neoliberal que implica, entre otras acciones, la apertura comercial y que han contribuido al deterioro notable del sector. Estas políticas de corte representan el cambio del estado de bienestar y políticas proteccionistas por el retorno de la liberalización económica. Entre estas se encuentra, Altas tasas de ahorro, redireccionar el gasto público, reforma tributaria, liberalización financiera, tipo de cambio flexible, apertura comercial y privatización de empresas estatales (Williamson,

* Maestro en Ciencias en Desarrollo Local, Estudiante del Doctorado en Ciencias en Desarrollo Regional UMSNH-ININEE. agustingiant@gmail.com.

† Profesor-Investigador Titular “A” de Tiempo Completo UMSNH-ININEE. talcarazv@hotmail.com.

1998).

Aunado a esto, en años recientes se han visto materializados los efectos del fenómeno del CC, con lo que las personas que viven en el medio rural y aún se dedican a la agricultura campesina se ven en situación de vulnerabilidad. De acuerdo con Blaikie *et al.*, (1996:33-66) y García, (2005), referidos por González y Macías (2007), la vulnerabilidad plantea una situación de cambios continuos susceptibles de ser analizados históricamente para determinar el peso y la duración que tiene la combinación de los factores naturales y sociales que los producen; así mismo, se debe situar espacial y socialmente a la población vulnerable con base en diversos criterios como edad, género y/o salud física. En el contexto territorial se debe tener en cuenta el riesgo o la amenaza que existe para cada uno de los segmentos sociales, así como la capacidad de respuesta y recuperación.

En este escenario, la adaptación es reconocida como una estrategia importante para reducir la vulnerabilidad. La mejora de las capacidades adaptativas son un medio efectivo para facilitar la adaptación al cambio climático, especialmente para los grupos vulnerables como pequeños agricultores en países en desarrollo (IPCC, 2001). En este sentido, la presente ponencia describe en su primera parte lo que se entiende por agricultura campesina y el contexto de políticas que la han llevado a la situación actual de franco deterioro pese la multifuncionalidad positiva que genera esta actividad. En la segunda sección se describen brevemente algunos efectos que tienen el fenómeno del cambio climático en la agricultura de pequeña escala; en la tercera sección del documento se definen las capacidades adaptativas como la habilidad de un sistema (humano) de ajustarse al cambio climático, incluyendo a la variabilidad y los extremos climáticos, para moderar los potenciales daños, aprovechar las oportunidades y hacer frente a las consecuencias (IPCC, 2001).

A partir de esta definición se describen algunos estudios que se han concentrado en la identificación de determinantes de las capacidades adaptativas. En función de lo anterior al final, se bosquejan determinantes que, de acuerdo a la literatura, pueden contribuir a la evaluación de las capacidades adaptativas de la agricultura campesina en México, en el contexto del cambio climático.

Contexto de la agricultura campesina

De acuerdo a Pérez & Sevilla (1976), el modo de producción campesino se caracteriza por un bajo

nivel de capital frente a una abundancia de mano de obra que se pretende ocupar en la explotación campesina familiar, en la medida en que no sean cubiertas sus necesidades de consumo, esto es, la racionalidad que origina ésta es la satisfacción de las necesidades familiares de consumo y la dureza y fatiga del esfuerzo familiar en el trabajo.

Por lo tanto, siguiendo al autor, el campesinado se puede considerar como un sector de pequeños productores agrícolas que, con la ayuda del trabajo de sus familias y un equipo simple, produce principalmente para su propio consumo y para atender a las obligaciones que tienen para con quienes detentan el poder político y económico.

Para la presente ponencia, siguiendo a Pérez & Sevilla (1976), se entenderá por campesinado a aquel segmento social integrado por unidades familiares de producción y consumo que tiene una organización social y económica basada en la explotación agraria del suelo. Hay que hacer notar que dicha condición es independiente de que posean o no tierra y de la forma de tenencia que guarden respecto a ésta, por tanto, la red de relaciones sociales este sector se desarrolla en comunidades rurales, las cuales mantienen una relación asimétrica de dependencia, y en muchos casos de explotación, con el resto de la sociedad en términos de poder político, cultural y económico.

Entonces el concepto no se refiere a agricultores o empresarios agrícolas ya que, si bien es cierto que se genera un excedente, la finalidad es satisfacer las necesidades básicas de consumo mediante las técnicas tradicionales y no crecer y producir en función del mercado.

Existe heterogeneidad de los grupos campesinos en función de su estructura social, es decir, de sus instituciones locales. Tal diversidad se manifiesta en los tipos de cultivo, las formas de tenencia de la tierra, el reparto de los beneficios y manejo de los excedentes, incluso de la forma o técnicas de cultivo. Sin embargo, el sector enfrenta por igual la imposición de políticas que lo han desmantelado y ahora el fenómeno del CC (Ibíd).

Es importante hacer notar la trascendencia del sector campesino ya que ha sido minimizado por una lógica hegemónica productivista y eficientista que se nutre del valor generado por las actividades agrícolas, medido en dinero. Sin embargo, actualmente es sabido que la producción de unidades campesinas juega un rol multifuncional y productivo fundamental que pone en evidencia la necesidad de conservar esta unidad productiva.

En este sentido, la multifuncionalidad de la agricultura (MFA) se refiere a los efectos

colaterales o externalidades positivas en diversos rubros que conlleva el hecho de desempeñar esta actividad y contribuyen al logro de variados objetivos. De acuerdo a Kallas y Gómez – Limón (2005) en Ayala (2011), la incidencia de la multifuncionalidad de la agricultura campesina tiene lugar en los sectores ambiental, sociocultural, económico productivo y territorial.

Al respecto, Rosset (1999), en su conferencia para “Cultivando nuestro futuro” en la FAO, cita a la Comisión Nacional de Pequeñas Fincas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, la cual elaboró un reporte titulado “Tiempo de actuar”, donde se enlistan los aportes multifuncionales de las pequeñas fincas, las cuales coinciden con la multifuncionalidad de la agricultura campesina como son:

- I) La diversidad de formas que aporta a la biodiversidad, a un paisaje estéticamente agradable y a un espacio abierto.
- II) Beneficios medioambientales dada la extensión de tierras que manejan y al tipo de prácticas agrícolas que en buena medida continúan reproduciendo.
- III) Otorgamiento de poder y responsabilidad comunitaria. La propiedad descentralizada de la tierra produce oportunidades más equitativas para la población de áreas rurales y mayor capital social.
- IV) Sitios para familias. Estas zonas permiten que las nuevas generaciones adquieran valores y reproduzcan habilidades para hacer producir la tierra.
- V) Relación personal con los alimentos. En la interacción de los mercados campesinos se genera mayor entendimiento de la producción de alimentos como resultado de la cooperación entre las personas y la naturaleza.
- VI) Fundaciones económicas. La producción campesina es fundamental para la economía.

Aunado a la lista anterior, Gómez-Oliver (1995), incluye al desarrollo rural como parte una política sana de ocupación territorial y aprovechamiento de recursos naturales. Esto debido a que,

en la medida que las condiciones de vida de las zonas rurales logren satisfacer plenamente las necesidades de su población, disminuirá la migración campo-ciudad y por tanto será menos la presión sobre los recursos naturales en los centros urbanos insostenibles.

De tal manera que la desaparición y homogeneización del sector rural y campesino, implica aceptar la desaparición de lógicas alternativas de funcionamiento social. En este sentido, Rosas (2009; 169), expresa que el exterminio total de formas de vida enraizadas a territorios específicos en los que se recrea una existencia propia. La desaparición del sector rural con todas sus implicaciones: desaparición de la diversidad de grupos, actividades, culturas y formas de vinculación con la naturaleza es un hecho que la economía ecológica de Martínez Alier llamaría “la pérdida de toda esperanza de sobrevivencia humana”.

Pese a ello el sector ha sido sometido, en las últimas tres décadas, a políticas que lo subyugan a una dinámica competitiva en condiciones desventajosas y con el claro objetivo de desaparecerlo. Particularmente los procesos de globalización han significado una tendencia profunda hacia la transformación de los sistemas agroalimentarios en lo que respecta a los mercados de productos y de trabajo, los procesos productivos, incluyendo la tecnología, la integración de cadenas productivas y comercializadoras, así como exigencias de liberalización de los mercados de tierras (Appendini, García y De la Tejera, 2003).

De tal manera que la globalización significa una fuerza que busca integrar al campesino como consumidor de alimentos baratos no producidos por él, para convertirse en un productor de cultivos de alto valor, diversificados, que en los mercados internacionales tienen que cumplir condiciones de estándares y calidad (que van desde los insumos utilizados hasta los servicios que proporcionan las mismas corporaciones, de ausencia de residuos químicos, de presentación, etc.) para una población consumidora que exige alimentos inocuos, diversos, exóticos, atemporales, etc. (Appendini, García, De la Tejera, 2003).

Esto es entonces, una clara tendencia a homogeneizar un sector en función de los precios del mercado, los productos que se ofertan y demandan y las formas de producir. Tal homogeneización implica que aquellos que no se insertan en dicha dinámica forman una clase marginada tanto en el periurbano de las ciudades como en las zonas rurales.

Al respecto de las reformas emprendidas las últimas décadas en el agro, De la Tejera *et al.* (2008), refieren que los campesinos como sector han sido o bien excluidos o incluidos de manera

subordinada. No se les ha considerado en las políticas públicas sectoriales como eje promotor y catalizador del desarrollo nacional, regional o local. La mayor parte de estos productores no están incorporados en organizaciones formales que representen sus intereses. Se encuentran dispersos en múltiples unidades de producción campesinas, donde su “lógica de manejo” y “estrategias de vida” están estrechamente ligadas a los recursos institucionales locales.

Ayala y De la Tejera (2007) refieren a Bartra (2003; 31), quien ilustra nítidamente este episodio: “Hace veinte años los teólogos del neoliberalismo tuvieron la revelación de que los campesinos estaban de más. Y armados con la espada del libre comercio y la cruz de las ventajas comparativas, emprendieron una cruzada contra las comunidades rurales. A golpes de mercado se impusieron vaciar el campo de los rústicos sobrantes. En una nación de milpas, traspatios fecundos, huertos y acahuals, los tecnócratas se propusieron barrer con el dizque ineficiente agricultura campesina, desatando el éxodo rural”.

Como ya se señaló, la estrategia con el campesinado va encaminada al desmantelamiento y desestructuración de su base productiva. El cadalso, como lo señalan Ayala y De la Tejera (2007), ha comprendido al menos cuatro componentes, cada uno con su respectivo instrumento desarticulador de la modalidad campesina: primero, el abandono estatal y la desincorporación de los organismos de apoyo; segundo, la contrarreforma agraria que permitió nuevas formas de acceso del capital al campo, pero también de concentración de tierras y centralización de recursos; tercero, el mecanismo agrocomercial que expuso a los productores ante la avidez de la competencia desleal y los distorsionados precios internacionales. Y un cuarto componente, aún pertrechado pero que está tomando a la biotecnología como el ariete que podría dar el golpe fatal al campesino.

Pese al panorama adverso, la agricultura campesina continúa generando beneficios importantes a diferentes escalas, tales como la gestión más sustentable de los recursos naturales, conservando la biodiversidad (Rosset, 1999), reproduciendo semillas nativas, generando empleos y alimentando a la mayor parte de la población mundial (FAO, 2014).

Incluso la Asamblea General de la Naciones Unidas declaró el 2014 como año de la Agricultura Familiar a fin de tener presente y actuar en favor de dicho sector, mediante el diseño y ejecución políticas sociales, ambientales y por supuesto agrícolas. Todo ello a partir del ajuste de las agendas nacionales, identificando desafíos y oportunidades para promover un cambio hacia un desarrollo más equitativo y equilibrado (Ídem).

A las dificultades que subsumen el trabajo campesino al capital derivadas de las acciones políticas internas motivadas a su vez por la globalización económica a la que se ajustan la mayoría de los países, se enfrentan todas las unidades de producción campesina que, pese a los pronósticos siguen existiendo y sobreviviendo. Sin embargo, actualmente se enfrentan al desafío de la variabilidad climática.

Efectos del cambio climático en la agricultura campesina

Es sabido que el clima de la tierra ha cambiado muchas veces a lo largo de la historia. Esta variación se debe a cambios naturales como erupciones volcánicas, los cambios en la órbita, el ángulo del eje de la tierra y las variaciones en la composición de la atmósfera. Sin embargo, en los últimos 150 años, sobre todo a partir de la Revolución Industrial (RI), la principal fuente de cambio en la composición de la atmósfera se asocia con las actividades humanas (Becerra, & Mance, 2009).

Lo anterior se puede considerar la versión hegemónica sobre las causas del CC, la cual señala que, desde esa época hasta hoy día, los procesos industriales se desarrollan básicamente quemando combustibles fósiles, generando así grandes cantidades de CO₂ que ha aumentado en un 30%, en el último siglo (Duarte, Alonso, Benito, *et al*, 2006). Aunado a esto la pérdida de bosques, contaminación de suelos y agua, así como las prácticas agrícolas extensivas, complementan la aceleración del CC, materializándose en el calentamiento global.

Por otro lado, existen estudios como los de Easterbrook, citado por Gómez (2008), donde señala que el CC es un proceso natural y cíclico, con una periodicidad de entre 25 y 30 años. Sus estudios restan atención a las consecuencias antropocéntricas.

Para la presente investigación, no es objetivo manifestarse a favor o en contra de estas posiciones, lo que es innegable es que el clima está cambiando y que esto ha generado disminución en la productividad de alimentos, golpeando más fuerte a los grupos y/o sectores de subsistencia que no logran adaptarse al cambio, en términos de técnicas de cultivo y uso de información climatológica.

Entre los sectores vulnerables en México, se encuentra el agrícola, y particularmente los productores rurales de zonas deprimidas, debido a la disminución de zonas cultivables, cambio en las temporadas de lluvias y sequía, intensificación de fenómenos ambientales cada vez más agresivos, etc. (SUMA, 2011)

En el mismo orden de ideas Conde *et al* (2004), refieren que la agricultura en México es vulnerable a las variaciones climáticas extremas, como las sequías, las inundaciones o las heladas, ya que este tipo de agricultura es principalmente de temporal. Ejemplo de ello es el cultivo de maíz de temporal ya que se realiza prácticamente en todo el país, aún en aquellas zonas con climas, suelos o pendientes no propicios debido a que su consumo es alimento básico para la mayor parte de la población tanto rural como urbana con un consumo promedio de 250 kg por habitante al año.

El resultado de los efectos climatológicos, particularmente para las comunidades rurales que practican la agricultura campesina, se ve reflejado entonces en condiciones adversas para desarrollar sus capacidades, por lo que resultaría muy difícil hablar de escenarios para el desarrollo en tales circunstancias. Sin embargo, experiencias documentadas de comunidades que han desarrollado mejor sus capacidades adaptativas y dan cuenta que éstas son asociadas a diversos determinantes (Nicholls y Altieri, 2015).

Capacidades adaptativas

Respecto al concepto de capacidades adaptativas, Smit, Burton, Kein, & Street (1999), explican que es el potencial de un sistema de adaptarse a los estímulos climáticos o a sus efectos o impactos, esto es de modificarse para satisfacer mejor las necesidades de la adaptación.

Por su parte el IPCC (2001), define las capacidades adaptativas como la habilidad de un sistema (humano) de ajustarse al cambio climático, incluyendo a la variabilidad y los extremos climáticos, para moderar los potenciales daños, aprovechar las oportunidades y hacer frente a las consecuencias.

Algunos trabajos importantes de capacidades adaptativas se encuentran en la discusión sobre los determinantes y dimensiones de estas. Entre estos destaca el de Yohe & Tol (2001), quienes refieren que las capacidades adaptativas se encuentran en función de diversos factores y plantean la siguiente lista de determinantes:

1. La estructura de instituciones críticas, la asignación derivada de autoridad decisoria, y los criterios para la toma de decisiones que se empleen;
2. La capacidad de los tomadores de decisión para administrar información, la existencia de procesos mediante los cuales el tomador de decisión determina que

información es creíble, y la credibilidad de los propios tomadores de decisión;

3. El stock de capital social capital disponible;
4. El stock de capital humano incluyendo la educación, el acceso a la información y el acervo de conocimiento disponible y compartido;
5. El acceso a procesos para repartir el riesgo;
6. La disponibilidad de recursos y su distribución entre la población;
7. La percepción pública para la atribución de las fuentes del estrés del sistema y la significación de la exposición a las manifestaciones locales;
8. El rango de opciones tecnológicas disponibles para la adaptación.

Así mismo, Yohe y Tol (2001) también consideran que definir o evaluar la capacidad adaptativa de un sistema implica plantear un rango de posibilidades de ese sistema respecto a su capacidad de soportar los impactos y, además, entender como la eficacia de una estrategia para hacer frente a los cambios puede ser ampliada mediante nuevas o modificadas adaptaciones, esto es un proceso continuo.

En el mismo orden de ideas, Gupta *et al* (2010) desarrolla la “rueda de las capacidades adaptativas”, una batería metodológica que permite evaluar las características institucionales a diferentes niveles que facilitan el desarrollo de capacidades adaptativas sociales en el contexto del cambio climático. Esta metodología resulta de una amplia revisión de literatura, con trabajos teóricos, metodológicos y de aplicación de políticas públicas (Cuadro 1).

Cuadro 1

Dimensiones y criterios de las capacidades adaptativas y sus raíces en la literatura

Dimensión	Criterio	Definición	Relación con la literatura
1. Variedad	Variedad de marcos de problemas	Espacio para cuadros múltiples de referencias, opiniones y definición de problemas.	Nooteboom (2006a,b), Buckley (1968), Conant and Ashby (1970), Pollit y Bouckaert (2000) y Power (1999).
	Diversidad de soluciones multi actores, multi sectores y multi niveles	Participación de diferentes actores, niveles y sectores in los procesos de gobernanza disponibles de una amplia gama de diferentes opciones de políticas para abordar un problema.	Pahl-Wostl (2009), Duit and Galaz (2008), Armitage (2008) and Folke et al. (2005). Ostrom (2005) and Verweij and Thompson (2006).
	Redundancia (duplicación)	Presencia de medidas superpuestas y sistemas de respaldo; no rentable.	Weick y Sutcliffe (2001).
2. Capacidad de aprendizaje	Confianza	Presencia de patrones institucionales que promuevan el respeto y la confianza mutuos.	Pelling y High (2005)
	Aprendizaje de una vía	Capacidad de patrones institucionales para aprender de experiencias pasadas y mejorar sus rutinas.	Olsson <i>et al.</i> (2004), Folke et al. (2005), Carpenter <i>et al.</i> (2001), Marshall y Marshall (2007) y Pelling <i>et al.</i> (2008).

Dimensión	Criterio	Definición	Relación con la literatura
	Aprendizaje de doble vía	Evidencia de cambios en supuestos subyacentes a patrones institucionales.	Argyris (1990) y Ormond (1999).
	Discutir dudas	Apertura institucional hacia las incertidumbres.	Pahl-Wostl (2009) y Weick y Sutcliffe (2001).
	Memoria institucional	Provisión institucional de procesos de monitoreo y evaluación de experiencias políticas.	Ostrom (2005) y Gunderson y Holling (2002).
3. Espacio para el cambio autónomo	Acceso continuo a la información	Accesibilidad de datos dentro de la memoria institucional y sistemas de alerta temprana para individuos.	Folke et al. (2005), Milman y Short (2008) y Polsky et al. (2007).
	Actuar de acuerdo al plan.	Aumentar la capacidad de los individuos para actuar proporcionando planes y guiones para la acción, especialmente en casos de desastres.	Smit et al. (2000).
	Capacidad de improvisar	Aumentar la capacidad de los individuos para autoorganizarse e innovar; fomentar el capital social.	Armitage (2005), Folke et al. (2003, 2005), Pelling y High (2005), Smit et al. (2000), Weick and Sutcliffe (2001) y Orlikowski

Dimensión	Criterio	Definición	Relación con la literatura
			(1996).
4. Liderazgo	Visionario	Espacio para visiones a largo plazo y líderes reformistas.	Pielke (1998), Goldfinch y Hart (2003), Young (1991) y DiMaggio (1988).
	Emprendedor	Espacio para líderes que estimulan acciones y emprendimientos; por ejemplo, liderazgo.	Malnes (1995), Andersson y Mol (2002), Underdal (1994) y Kingdon (1984).
	Colaborativo	Espacio para líderes que fomentan la colaboración entre diferentes actores; cogestión adaptativa	Folke et al. (2005), Olsson <i>et al.</i> (2004), Armitage (2005), Marlin <i>et al.</i> (2007), Tierney <i>et al.</i> (2006), Pahl-Wostl <i>et al.</i> (2007), Young (1991), Underdal (1994), Grubb y Gupta (2000), Andersson y Mol (2002) y Termeer (2009).
5. Recursos	Autoridad	Provisión de formas de poder aceptadas o legítimas; si las	Biermann (2007).

Dimensión	Criterio	Definición	Relación con la literatura
		normas institucionales están incorporadas o no en las leyes constitucionales	
	Recursos humanos	Disponibilidad de experiencia, conocimiento y trabajo humano.	Nelson et al. (2010).
	Recursos financieros	Disponibilidad de recursos financieros para apoyar medidas políticas e incentivos financieros.	Nelson et al. (2010), Mendelsohn y Nordhaus (1999), Yohe et al. (1996), Smit et al. (2000) y Yohe y Tol (2002).
6. Gobernanza justa	Legitimidad	Si hay apoyo público para una institución específica.	Haddad (2005) y Botchway (2001).
	Equidad	Si las reglas institucionales son justas o no.	Haddad (2005) y Botchway (2001).
	Sensibilidad	Si los patrones institucionales dan o no respuesta a la sociedad.	Biermann (2007).
	Responsabilidad	Si los patrones institucionales proporcionan o no procedimientos de rendición de cuentas.	Botchway (2001) y Biermann (2007).

Fuente: Gupta et al (2010)

En la misma línea de investigación que Gupta *et al* (2010), Grothmann, *et al* (2013) evalúa capacidades institucionales para adaptarse al cambio climático integrando a la rueda de las capacidades adaptativas dos determinantes psicológicos, como son: “los motivos de adaptación” y la “creencia de adaptación”. Respecto a la primera, la definen como aquellas motivaciones de los actores para realizar, apoyar y/o promover la adaptación al cambio climático. Si falta la motivación de los tomadores de decisiones en un sistema social su capacidad de adaptación se reduce porque hay falta de poder, voluntad lícita de adaptación. (Grothmann *et al*, 2009; Grothmann, 2011). Por su parte, la creencia de adaptación se refiere a un “yo/ nosotros podemos tener éxito a la adaptación con cuidado al cambio climático”, es decir se cree en medidas de adaptación disponibles y efectivas para los actores.

Pese a lo anterior, respecto al tema metodológico de la evaluación de las capacidades adaptativas, Grothmann, *et al* (2013), señala que existe desarrollo sistemático deficiente, y que en parte se debe a la complejidad y diversidad de las situaciones de adaptación, es decir, el cambio climático afecta a diferentes sectores, actores, regiones y niveles de toma de decisiones, por lo que resulta valioso construir listas de factores sociales potenciales, que influyan en las capacidades adaptativas.

Determinantes de las capacidades adaptativas de la agricultura campesina ante el cambio climático. Propuesta Metodológica.

La revisión de la literatura hasta el momento ha permitido encontrar coincidencias y elementos independientes que, dada su relevancia teórica pueden ser incluidos en una propuesta de determinantes de las capacidades adaptativas para la agricultura campesina, ante el contexto del cambio climático. La propuesta se integra de siete determinantes, que agrupan 29 indicadores. Esta selección se ha hecho pensando en el contexto de la unidad económica familiar campesina, basada en agricultura de temporal y particularmente en las condiciones socioeconómicas de México. A continuación, se describen cada uno de los determinantes sugeridos para la evaluación de las capacidades adaptativas:

1.- Recursos financieros

Como indicador de la capacidad adaptativa representa la propiedad y el acceso de los hogares a

riqueza financiera. Mejor situación financiera significa mayor capacidad de financiar medidas de adaptación o afrontamiento y mecanismos de recuperación para los riesgos del cambio climático (Defiesta y Rapera, 2014). Los indicadores considerados para este determinante son: i) la diversidad de fuentes de ingreso, ii) las remesas y el iii) acceso al crédito.

2.- Capital social

El capital social es uno de los catalizadores del desarrollo territorial y no al revés. Los procesos de desarrollo no son espontáneos, requieren de actores proactivos y reactivos. En función de lo anterior, una primera referencia del concepto de capital social es la desarrollada por Putnam, quien define este por primera vez como “las características de la organización social, tales como las redes, las normas y la confianza, que facilitan la coordinación y la cooperación para un beneficio mutuo” (Putnam, 1995; 67).

Inspirado en los planteamientos de Tocqueville sobre el papel que juegan las asociaciones aunadas a las nociones de cultura cívica y de familiarismo amoral, Putnam construye el concepto de capital social partiendo de la observación del interés social en los asuntos públicos, define el compromiso cívico exaltando las asociaciones que emergen de manera voluntaria (Urteaga, 2013).

El capital social tiene diversas concepciones según el modelo teórico que atienda, puede ir desde la visión neoliberal que lo analiza con el objetivo de la reducción de costos de transacción o como lo refiere Barreiro (2002) citado por Gallicchio (2004), donde señala que se trata normas, redes y organizaciones con las que la gente accede al poder y los recursos, y a través de los cuales se toman decisiones colectivas y se formulan políticas. Por otro lado, el capital social desde la perspectiva de Ostrom & Ahn (2003), se entiende como aquellas estructuras sociales, normas y arreglos institucionales que facilitan las capacidades productivas, asociadas a la reciprocidad y a las formas de participación civil.

Este componente se vincula directamente con todos los determinantes de forma intangible, pero con efectos concretos. Esto es parte de la competitividad territorial, pero también de la participación activa en la evaluación social de la política pública. Pareciera ser el componente que mantiene en movimiento el engranaje de los procesos de desarrollo. Los indicadores considerados para este elemento son: i) Acceso a la familia/mano de obra del hogar (Eakin *et al*, 2011; Ibrahim, 2014, ii) Participación en organizaciones de agricultores (Egyir *et al*, 2015); iii) Participación en

organizaciones basadas en el género (Frank y Buckley, 2012); iv) Participación en organizaciones de base religiosa (Abdul-Razak y Kruse, 2017); v) Participación en otras organizaciones (Abdul-Razak y Kruse, 2017); Confianza (Putnam, 1995).

3.- Percepción y entrenamiento

Para abonar a los modelos climatológicos y su comprensión por los grupos sociales se desarrollan los estudios de percepción o el conocimiento etnoclimático y etnometeorológico de grupos indígenas y campesinos de ámbitos rurales desarrollados en África, Asia y América latina, principalmente (Barrasa, 2017). Además, se señala que, en diversos trabajos se ha demostrado que el saber campesino sobre la adaptación a los cambios aumenta su resiliencia y mantiene los elementos identitarios básicos que les permite salvaguardar sus modos de vida. Sin embargo, en el caso del cambio climático, se genera una incertidumbre en un corto lapso de tiempo que no está favoreciendo la adaptación al cambio (Gómez-Baggethun *et al.*, 2013, en Barrasa, 2017: 49).

Los indicadores considerados para este determinante son: i) Aceptación/ percepción del cambio climático (Barrasa, 2017) ii) Nivel de alfabetización (Deressa *et al.*, 2008); iii) Experiencia agrícola (Defiesta y Rapera, 2014); iv) Acceso a servicios de extensionismo (Frank y Buckley, 2012).

4.- Tecnología y conocimiento

En los últimos años se han publicado trabajos en los que a partir del diseño de escenarios climatológicos proyectados se difunde información para los productores campesinos, de tal manera que se disminuya el riesgo por fenómenos atípicos. Un caso reciente de estos estudios, es el denominado Variación climática e impactos en la producción agrícola, realizado por Granados Ramírez (2014), quien sugiere preparar a los productores, con la información generada por una metodología multivariable sobre las condiciones del fenómeno del niño, acerca de que prevean incluso cambien sus cultivos y variedades, de ciclo largo a intermedios o más cortos, pues habrá menos días con condiciones favorables. Así, los sembradíos llegan a buen término porque desarrollan todas sus fases fenológicas de 90 a 120 días.

Lo anterior pone en evidencia la necesidad de hacer accesible el conocimiento generado de manera que pueda ser utilizado, reproducido y mejorado por quienes se enfrenta día a día a los

fenómenos estudiados. Para estos fines, los indicadores considerados son: i) Conocimiento de variedades de semilla (Mabe *et al*, 2012); ii) Conocimiento de las técnicas de retención de humedad del suelo (Frank y Buckley, 2012) iii) Conocimiento de las técnicas de retención de fertilidad del suelo (David *et al*, 2013); iv) Agroecología (Nicholls y Altieri, 2015); v) Acceso a información climática y meteorológica (Lo y Emmanuel, 2013).

5.- Infraestructura

Hace referencia a los activos físicos como la tierra, carreteras e infraestructura agrícola de que se disponga. Los indicadores al respecto son: i) Tamaño de la parcela (Defiesta y Rapera, 2014); ii) Infraestructura de riego (Eakin *et al*, 2011; Aase *et al*, 2013; Egyir *et al*, 2015) y iii) Grado de accesibilidad (Coneval).

6.- Instituciones

Asociada a la gobernanza local e institucionalidad local, Hirschman citado por Canto (2008), explica que es posible identificar formas de organización informales pero que funcionan en diferentes nichos, bajo la predominancia de relaciones de confianza, grupos ajenos a la batería institucional oficial creando, en ocasiones, naciones independientes, con territorio, normas y sistemas de gobierno propios.

Por su parte, al binomio de gobernanza local se le entenderá como la forma en que una región, municipalidad o comunidad cualquiera gestiona sus asuntos; por tanto, incluye a los ciudadanos, las instituciones y las relaciones de estas con el estado a nivel regional, municipal y comunitario. De esta manera, un reto paralelo es que hablar de gobernanza local implica la existencia previa de gobernanza democrática a nivel central (Comisión Europea, 2008). Cabe mencionar que en este aspecto se considera la forma de tenencia de la tierra como ejemplo de institución, ya que de ella emanan privilegios o limitaciones para determinado sector de las comunidades.

Los indicadores considerados para este apartado son: i) Acuerdo de tenencia de la tierra (Jones *et al*, 2010); ii) Subsidios (Defiesta y Rapera, 2014); iii) Asistencia en caso de desastre (Abdul-Razak y Kruse, 2017); iv) Institucionalidad local (Ostrom y Ahn, 2003) y v) Interfaces societales (Insunza y Hevia 2006).

7.- Aspectos psicológicos

Retomando lo señalado en la sección anterior, Grothmann, *et al* (2013) incluye los aspectos psicológicos a la rueda de las capacidades adaptativas de Gupta *et al*, (2010), explicando que, si falta la motivación de los tomadores de decisiones en un sistema social su capacidad de adaptación se reduce porque hay falta de poder, además de la importancia de la confianza en las medidas de adaptación, es decir, es necesario saber si los actores creen en medidas de adaptación disponibles y efectivas para ellos. Por lo anterior los indicadores considerados al respecto son: i) La motivación para la adaptación (Grothmann *et al*, 2013) y ii) La creencia en la adaptación (Grothmann *et al*, 2013).

Bibliografía

- Aase, T.H., Chapagain, P.S., Tiwari, P.C., (2013). *Innovation as an expression of adaptive capacity to change in Himalayan farming*. Mt. Res. Dev. 33 (1), 4–10.
- Abdul-Razak, M., & Kruse, S. (2017). *The adaptive capacity of smallholder farmers to climate change in the Northern Region of Ghana*. Climate Risk Management, 17, 104-122.
- Appendini K., García B. y De la Tejera. (2003). *Seguridad alimentaria y “calidad” de los alimentos ¿una estrategia campesina?* Revista Europea de Estudios Latinoamericanos y del Caribe, 75, octubre.
- Ayala O. y De la Tejera. (2007). *De la redención al calvario: devenir campesino ante los contrasentidos de las políticas del sector agrícola en México*. Economía y Sociedad, vol. XII, núm. 20, julio-diciembre, 2007, pp. 201-222, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México.
- Ayala O. (2011). *La multifuncionalidad y la ecocondicionalidad como alternativa para el desarrollo rural sustentable*. Economía y Sociedad, vol. XIV, num. 28, julio –diciembre, 2011. Pp. 51-62, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- García, S. B. (2017). *Percepción del cambio climático en comunidades campesinas de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas, México*. Cuadernos geográficos de la Universidad de Granada, 56(3), 44-65.
- Becerra, M. & Mance, H. (2009). *Cambio climático: lo que está en juego*. Foro Nacional Ambiental.
- Canto Chac, M. (2008). *Gobernanza y participación ciudadana en las políticas públicas frente al reto del desarrollo*. Política y cultura, (30), 9-37.
- Conde, C., Ferrer, Gay & Araujo (2004). *Impactos del cambio climático en la agricultura en México*. En Julia Martínez y Adrián Fernández Bremauntz, com. Cambio climático: una visión desde México.
- Defiesta, G. D., & Rapera, C. L. (2014). *Measuring Adaptive Capacity of Farmers to Climate Change and Variability, Application of a Composite Index to an Agricultural Community in the Philippines*. Journal of Environmental Science and Management, 17(2).
- Consejo Nacional Para la Evaluación (2019). *InfoPobreza, Grado de accesibilidad*. Disponible en <http://sistemas.coneval.org.mx/InfoPobreza/Pages/wfrMapaBase.aspx>. Consultado en

16/10/2019.

- De la Tejera, B., García B., Ocampo, S., Appendini K. & Valdivia E. (2008). *La construcción de instituciones económico-sociales comunitarias: un análisis comparativo en el campo michoacano*. En *Instituciones y desarrollo. Ensayos sobre la complejidad del campo mexicano*. / Raúl García Barrios, Beatriz de la Tejera Hernández, Kirsten Appendini, coordinadores. Cuernavaca: UNAM, CRIM; El Colegio de México; Universidad Autónoma Chapingo. 2008.
- David, A., Braby, J., Zeidler, J., Kandjinga, L., Ndokosho, J., 2013. *Building adaptive capacity in rural Namibia: Community information toolkits on climate change*. *Int. J. Climate Change Strat. Manage.* 5 (2), 215–229.
- Deressa, T., Hassan, R.M., Ringler, C., (2008). *Measuring Ethiopian Farmers' Vulnerability to Climate Change Across Regional States*. International Food Policy Institute.
- Duarte, C., Alonso, S., Benito, G., Dachs, J., Montes, C., Pardo B., & Valladares, F. (2006). *Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*. CSIC. Consejo superior de investigaciones científicas
- Eakin, H., Bojórquez-Tapia, L.A., Diaz, R.M., Castellanos, E., Haggard, J., 2011. *Adaptive capacity and social-environmental change: theoretical and operational modeling of smallholder coffee systems response in Mesoamerican Pacific Rim*. *Environ. Manage.* 47 (3), 352–367.
- Egyir, I.S., Ofori, K., Antwi, G., Ntiamoah-Baidu, Y., (2015). *Adaptive capacity and coping strategies in the face of climate change: a comparative study of communities around two protected areas in the coastal savanna and transitional zones of Ghana*. *J. Sustainable Dev.* 8 (1), 1–15.
- FAO, (2014). *Agricultores familiares alimentan el mundo*. Por Rosa Borg, Artículo de blog. República dominicana. Disponible en <http://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/298315/>, consultado 17/05/18.
- Frank, J., Penrose Buckley, C., 2012. *Small-scale farmers and climate change. How can farmer organisations and Fairtrade build the adaptive capacity of smallholders?* IIED, London.
- Gallichio, E. (2004). *El desarrollo local: ¿cómo combinar gobernabilidad, desarrollo económico y capital social en el territorio?* Cuadernos del CLAEH, 27(89), 55-68
- Gómez O., (1995). *El papel de la agricultura en el desarrollo de México* (No. HC131 G63). Oficina

Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.

- Gómez I. L. (2008). *El cambio climático es un proceso natural. Nuevas pruebas en torno a la Pacific Decadal Oscillation (PDO)*. Disponible en <http://www.desdeexilio.com/2008/10/08/el-cambio-climatico-es-un-proceso-natural-nuevas-pruebas-en-torno-a-la-pacific-decadal-oscillation-pdo/gom>. Consultado el 13/05/2018
- González, C. y Macías, A. (2007). *Vulnerabilidad alimentaria y política agroalimentaria en México*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, México. Versión electrónica, disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/desacatos/n25/n25a3.pdf>. Consultado 19/05/2019.
- Grothmann, T., Nenz, D., and Pütz, M.:(2009). *Adaptation in vulnerable alpine regions – lessons learnt from regional case studies*, in: *Regional Climate Change and Adaptation*. The Alps Facing the Challenge of Changing Water Resources, edited by: European Environment Agency, EEA Report No 8/2009, EEA, Copenhagen, 96–108.
- Grothmann, T. (2011). *Governance recommendations for adaptation in European urban regions: results from five case studies and a European expert survey*, in: *Resilient Cities*. Cities and Adaptation to Climate Change – Proceedings of the Global Forum 2010, edited by: Zimmermann, K.-O., Springer, Hamburg, 167–175.
- Grothmann, T., Grecksch, K., Wings, M., & Siebenhüner, B. (2013). *Assessing institutional capacities to adapt to climate change: integrating psychological dimensions in the Adaptive Capacity Wheel*. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 13(12), 3369-3384.
- Gupta, J., Termeer, C., Klostermann, J., Meijerink, S., Van Den Brink, M., Jong, P., ... & Bergsma, E. (2010). *The adaptive capacity wheel: a method to assess the inherent characteristics of institutions to enable the adaptive capacity of society*. *Environmental Science & Policy*, 13(6), 459-471.
- Ibrahim, A., 2014. *Gendered analysis of the determinants of adaptive capacity to climate change among smallholder farmers in Meatu and Iramba districts, Tanzania*. Development Of Sokoine University Of Agriculture. Morogoro, Tanzania .
- Isunza, E. A., & de la Jara, F. H. (2006). *Relaciones sociedad civil-estado en México: un ensayo de interpretación*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.

- IPCC. (2001). *Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policy Makers*. Working Group II. IPCC.
- Jones, L., Ludi, E., Levine, S., (2010). *Towards a Characterisation of Adaptive Capacity: A Framework Analysing Adaptive Capacity at the Local Level*. ODI Background Notes, December 2010. Overseas Development Institute, London.
- Lo, H., Emmanuel T., 2013. *The Influence of US Development Assistance on the Adaptive Capacity to Climate Change: Insights from Senegal*. Oxfam America Research Backgrounder series. Revisado de <https://www.oxfamamerica.org/static/media/files/senegal-climate-change-researchbackgrounder-7-23-13.pdf>, Consultado en 12/10/2019
- Mabe, F.N., Sarpong, D.B., & Osei-Asare, Y. (2012). *Adaptive capacities of farmers to climate change adaptation strategies and their effects on rice production in the northern region of Ghana*. Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences, 11(11 (11)).
- Nicholls, C. I., Henao, A., & Altieri, M. A. (2015). *Agroecología y el diseño de sistemas agrícolas resilientes al cambio climático*. Agroecología, 10(1), 7-31.
- Rosas, B. (2009). *Una Contribución a la Economía Ecológica: Actividades No-proletarias Generadoras de Ingresos*. Tesis para obtener el grado de Doctora en Ciencias Económicas. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Rosset, P., (1999). *Las múltiples funciones y beneficios de la agricultura campesina en el contexto de las negociaciones del comercio mundial*. Institute for Food and Development Policy.
- Ostrom, E., & Ahn, T. K. (2003). *Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva*. Revista mexicana de sociología, 65(1), 155-233
- Putnam, R. (1995). *Bowling alone: America's declining social capital*. Journal of Democracy. vol.6, n°1: 65-78.
- Pérez Y., & Sevilla G., (1976). *Para una definición sociológica del campesinado*.
- Smit, B., I. Burton, R. Kein, and R. Street, (1999). *The science of adaptation: a framework for assessments*. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 4: 199-213.
- SUMA, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente. (2011). *Plan Rector de la Estrategia Estatal de Cambio Climático*. 1ª. Edición. Ed. Gobierno del Estado de Michoacán. 120 pp.
- Urteaga, E. (2013). *La teoría del capital social de Robert Putnam: Originalidad y carencias*. Reflexión Política, 15 (29), 44-60

- Williamson, (1998). *Revisión del consenso de Washington, en L. Emergi (ed.), El desarrollo económico y social en los umbrales del siglo XXI*, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- Yohe, G. y Tol, R. S. J. (2002). *Indicators for social and economic coping capacity - moving toward a working definition of adaptive capacity*. *Global Environmental Change* 12 (2002) 25–40. Elsevier Science Ltd.

Seguridad alimentaria en el Estado de Sonora: El caso de Banco de Alimentos de Navojoa I.A.P.

Food safety in the State of Sonora: The case of the Banco de Alimentos de Navojoa I.A.P.

Anali Enciso Reyes *

Resumen: La presente investigación está dirigida a presentar resultados preliminares de un proyecto de maestría sobre la documentación de buenas prácticas de la sociedad civil en materia de seguridad alimentaria en el Estado de Sonora. Para ello se tomó como modelo a la organización Banco de Alimentos de Navojoa I.A.P., que atiende a comunidades en condición de pobreza en la zona sur del Estado, con la finalidad de conocer su intervención con su población objetivo en las diferentes dimensiones que conlleva el derecho a la alimentación: acceso, disponibilidad, utilización y estabilidad.

Abstract: This research is aimed at presenting preliminary results of a master's draft on the documentation of good civil society practices in food security in the State of Sonora. To this end, the organization of The Food Bank of Navojoa I.A.P., which serves communities in poverty in the southern part of the State, was made a model, in order to know its intervention with its target population in the different dimensions that it entails the right to food: access, availability, use and stability.

Introducción

La alimentación como derecho humano fundamental está plasmado en la Declaración Universal de los Derechos Humanos en su artículo 25 y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, esto establece una serie de obligaciones de los Estados para el cumplimiento y garantía de los derechos.

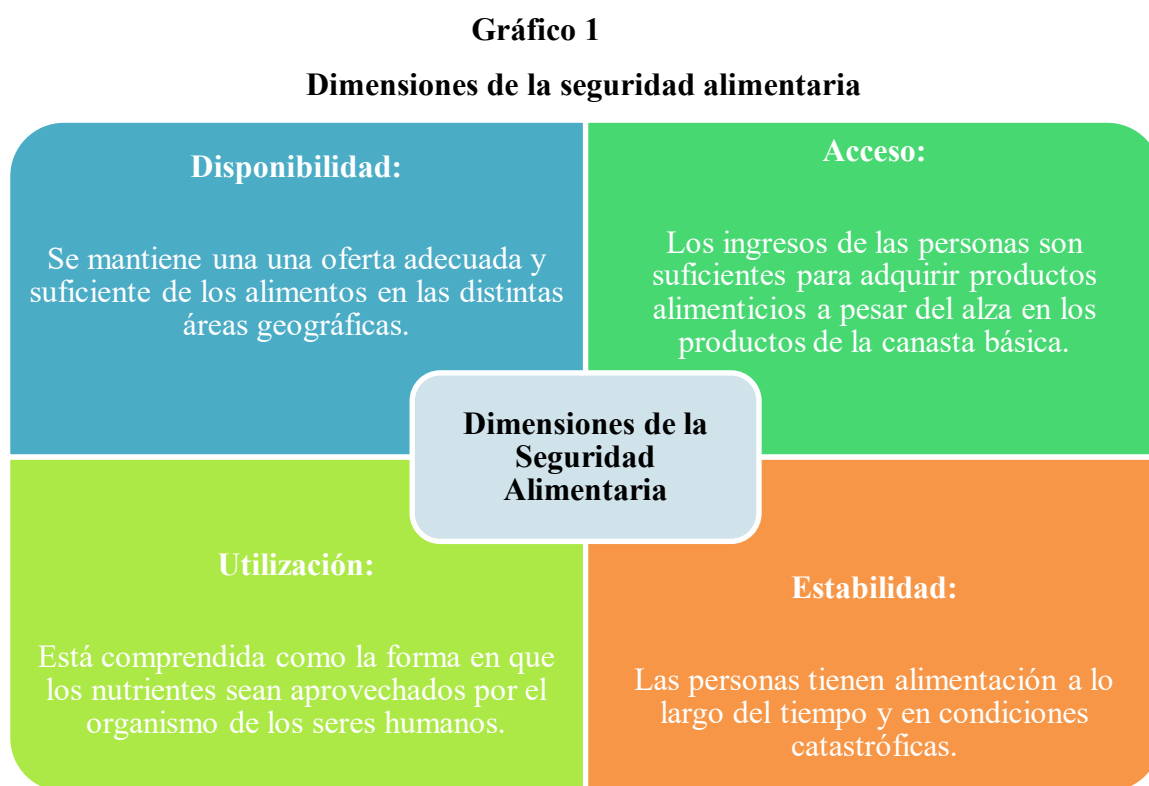
Por otra parte, el GNUD (2016), incorpora el Enfoque Basado en Derechos Humanos, donde se plasman distintos roles de actores involucrados en su cumplimiento: titulares de derechos, de responsabilidades y de obligaciones; de igual forma, se establece a las personas al centro y éstos son participes en su propio desarrollo.

* Licenciada en Ciencias Políticas y Administración Pública y Especialista en Desarrollo Social, Universidad Nacional Autónoma de México, líneas de investigación: Desarrollo regional, desarrollo social, circuitos cortos de valor, programas sociales, contacto: anali.pada@gmail.com

La seguridad alimentaria forma parte de los derechos humanos fundamentales, por lo cual, su cumplimiento y garantía está sujeta a lo siguiente:

Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana. (FAO, 2017:1).

El derecho a la seguridad alimentaria se compone de cuatro dimensiones:



Fuente: Elaboración propia con base en información de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2014)

Sin embargo, actualmente prevalecen desigualdades en diversas regiones del mundo, lo cual compromete el cumplimiento en el acceso a la alimentación. América Latina y el Caribe es un ejemplo, dado que la problemática no está ligada a disponibilidad, sino al acceso.

América Latina y el Caribe es una de las principales regiones productoras y exportadoras

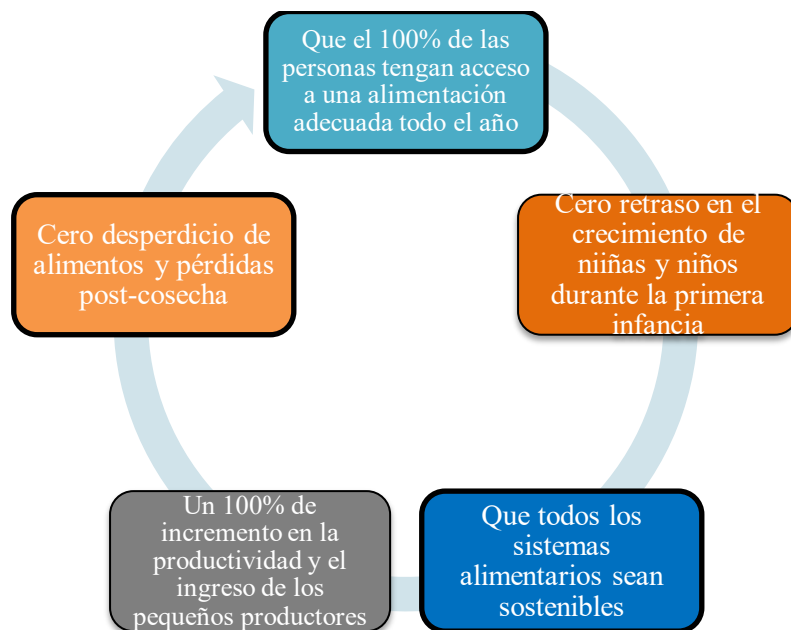
de alimentos en el mundo. Posee una enorme riqueza natural, una floreciente industria agrícola y un sector de agricultura familiar que es fundamental para la seguridad alimentaria de su población. La región produce suficientes alimentos para satisfacer las necesidades de todos sus habitantes. El problema central del hambre en la región no es la falta de alimentos, sino las dificultades que los más pobres enfrentan para poder acceder a ellos. (FAO, 2017:1).

Ante este panorama, es importante la existencia de mecanismos que garanticen la seguridad alimentaria de los individuos, sobre todo aquellos que se encuentran en condiciones desfavorables. Una de las principales fuentes de abastecimiento en América Latina es el desarrollo de la agricultura familiar como parte no sólo de un estilo de vida, sino también de autosostenibilidad.

Otro factor a considerar son los riesgos asociados al cambio climático, lo cual afecta de manera directa a las cosechas, debido a la falta de infraestructura que mitigue fenómenos climáticos. Ante tales escenarios, la ONU presenta la siguiente propuesta para contribuir con la seguridad alimentaria.

Gráfico 2

Ciclo para la mitigación de riesgos en seguridad alimentaria



Fuente: Elaboración propia con información de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Reto del Hambre Cero, 2014

Ante estos escenarios y con la finalidad de contribuir a la Seguridad Alimentaria de las personas, es importante tomar medidas en los sectores de población que presentan mayores desventajas, a través de medidas de atención primaria para evitar la desnutrición y contribuir con su sostenibilidad; dado el cambiante incremento de los productos de la canasta básica (FAO, 2015).

Por lo cual, ante el factor ingreso y ubicación geográfica, la FAO (2018) señala la importancia de la agricultura familiar como parte de garantizar la seguridad alimentaria “es clave para mejorar la seguridad alimentaria, el crecimiento sostenible y la lucha contra la pobreza rural y la degradación ambiental” (FAO, 2018:11).

La agricultura familiar contribuye desde dos dimensiones: la primera está relacionada con el autoconsumo; esto va a facilitar el acceso a los alimentos desde el lugar de origen. La segunda tiene relación con el tema de ingreso, si bien en un inicio puede ser visto como un piso mínimo para la garantía en el acceso de manera inmediata en el núcleo familiar; a mediano plazo puede tener un impacto a mayor escala, dado que es una posible fuente de ingresos.

Es importante tomar medidas en los sectores de población que presentan mayores desventajas, a través de medidas de atención primaria para evitar la desnutrición y contribuir con su sostenibilidad; dado el cambiante incremento de los productos de la canasta básica (FAO, 2015).

El caso mexicano

El panorama de la inseguridad alimentaria actualmente para México según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO, 2015), refleja condiciones de pobreza y vulnerabilidad en sectores de la población; lo cual aunado a la ubicación geográfica, repercute en la adquisición de productos alimentarios balanceados, por el factor ingreso económico y también el difícil acceso a las zonas.

La alimentación se trata de un derecho humano, el cual es reconocido en el Artículo 4 Constitucional. Ante ello se plantean los siguientes desafíos en las cuatro dimensiones: disponibilidad, acceso, utilización y estabilidad.

Disponibilidad: De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación del Desarrollo de la Política Social (2014), la FAO, señala la existencia en suficiencia de alimentos, lo cual permitiría el abasto. En México, si bien no se producen todos los alimentos, las importaciones toman parte fundamental para complementar el abasto, en algunas regiones los alimentos se abastecen gracias

al mercado y donde existe una ubicación geográfica de difícil acceso, existen intervenciones gubernamentales, como es el caso del Programa de Abasto Rural a cargo de DICONSA.

Accesibilidad: El CONEVAL (2014), señala que en México existe un problema no de disponibilidad de alimentos, sino de alcance geográfico, lo cual repercute en la adquisición, esto se debe a que las personas realizan un gasto mayor en trasladarse a localidades donde puedan adquirir sus productos alimenticios necesarios.

Algunos alimentos de mayor precio se han sustituidos por otros de menor, por ejemplo, el gasto en carne se redujo de 24 a 23 por ciento al mismo tiempo que el gasto en huevo aumentó de 3 a 4 por ciento, mientras que el porcentaje de gasto en cereales y sus productos (donde se incluyen pan y tortillas, entre otros) se elevó de 18 a 19 por ciento. (COFECE, 2015:53).

Utilización: La utilización se refiere a la forma en como el organismo aprovecha los nutrientes. Ante tal panorama en México existen dos problemas: uno referente a la desnutrición y otro a la malnutrición. “Siete de 10 adultos mexicanos sufre sobrepeso u obesidad y 20.8 millones de personas padecía diabetes o hipertensión arterial. Por otra parte, 15% de la población padece desnutrición crónica”. (Proceso, 2017). La desnutrición y la malnutrición generan repercusiones en la salud de las personas, además de un incremento en el gasto en salud.

Estabilidad: En México, han existido problemas económicos asociados a crisis internacionales; lo cual ha generado desempleo y una reducción significativa en los ingresos, un ejemplo de ello es lo suscitado en 2009. Por otra parte, fenómenos naturales como sismos, inundaciones, etc, han puesto a la población afectada en situación de vulnerabilidad.

En México, aún existen desafíos importantes que impiden el cumplimiento del derecho a la alimentación desde su enfoque multidimensional; principalmente están relacionados con los ingresos, situación geográfica, malnutrición y desnutrición.

Diagnóstico y justificación del estado de Sonora¹

El Estado de Sonora cuenta con un total de 2,850,330 habitantes (INEGI, 2015). EL 6.1% de su PIB estatal, está concentrado en actividades primarias, esto refleja que es uno de los estados con mayor producción agrícola, los principales productos cosechados son: trigo, papa, sandía y uva (INEGI, 2015).

Del total de su población, el 23.7% tiene carencia por acceso a la alimentación, lo cual

representa 697,000 personas (CONEVAL, 2015), a su vez, el 36.1% se encuentra con ingreso por debajo de la línea de bienestar y el 7.5% recibe ingresos por debajo de la línea de bienestar mínimo (CONEVAL, 2016).

El gobierno, a través de la Secretaría de Desarrollo Social, contaba con el programa “Prospera”, el cual contribuía a dotar de apoyos económicos a personas en situación de pobreza y pobreza extrema para mantener su acceso a la alimentación; sin embargo, actualmente se rearticuló, esto trajo consigo la eliminación de componentes, lo cual representaba uno de los principales ingresos de las personas en situación de pobreza y vulnerabilidad para adquirir productos de la canasta básica (Uniradio noticias, 2019).

Para retomar lo propuesto por la FAO (2015), una de las líneas estratégicas para la garantía de la seguridad alimentaria, surge por medio de la sostenibilidad, que permita mitigar riesgos asociados al aumento de los precios en la canasta básica; lo cual impacta de manera directa en la dimensión de acceso.

La investigación está dirigida a la documentación de buenas prácticas de organizaciones de la sociedad civil en el Estado de Sonora, específicamente la intervención de Banco de Alimentos de Navojoa I.A.P., con la finalidad de comprender la participación de actores sociales en el cumplimiento del derecho a la seguridad alimentaria.

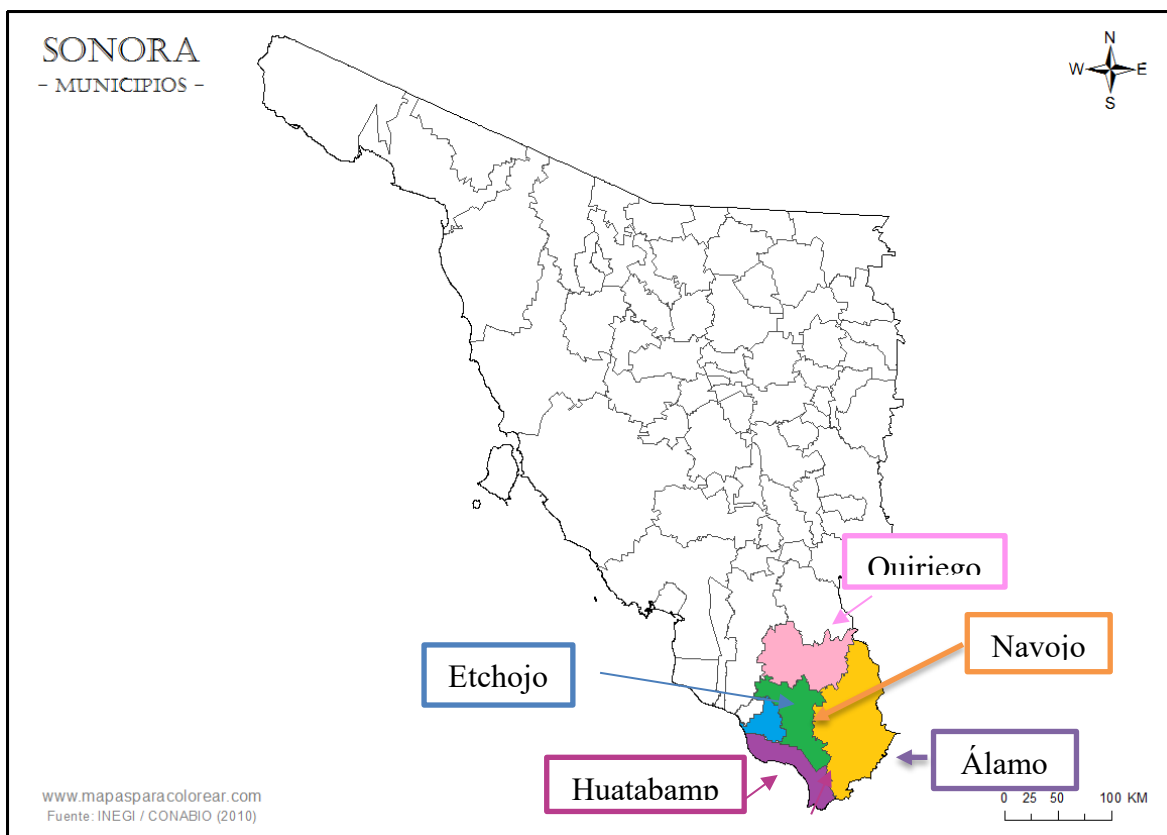
Modelo de intervención de Banco de Alimentos de Navojoa I.A.P.

Banco de Alimentos de Navojoa I.A.P., surgió en el año 2001, con la finalidad de contribuir con la alimentación de comunidades en condición de pobreza y pobreza extrema, localizadas en el sur de Sonora.

Pertenece a la Red de Bancos de Alimentos de México, lo cual impacta en la contribución a la seguridad alimentaria a través del rescate de alimentos, para ser distribuidos entre familias, comunidades, instituciones. Actualmente la intervención tiene presencia en los municipios de: Álamos, Etchojoa, Huatabampo, Navojoa y Quiriego. Con un total de 15,595 beneficiarios de 163 comunidades atendidas (Banco de Alimentos de Navojoa, 2019).

Mapa 1

Municipios atendidos por Banco de Alimentos de Navojoa I.A.P.



Fuente: Elaboración propia con base en información de Banco de Alimentos I.A.P.

Tabla 1

Carencias por acceso a la alimentación y líneas de bienestar en el Estado de Sonora

Municipio	Población total	Porcentaje de población en condición de pobreza	Porcentaje de población en condición de pobreza extrema	Porcentaje de población con carencia de acceso a la alimentación	Porcentaje de población con ingresos por debajo de la línea de bienestar	Porcentaje de población con ingresos por debajo de la línea de bienestar mínimo
Álamos	24,054	39.8%	10.4%	26.1%	52.3%	18.3%

Etchojoa	59,880	38.8%	11.4%	36.7%	56.6%	21.1%
Huatabampo	82,593	38.8%	7.5%	33.9%	52.3%	1.5.%
Navojoa	167,950	32%	4.2%	25.9%	47.3%	12.1%
Quiriego	2,947	46.8%	14.5%	9.9%	64.4%	30.2%

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de CONEVAL, 2016

La información estadística de los municipios permite observar que, en los municipios de Álamos, Etchojoa, Huatabampo y Quiriego, prevalece un 50% de población que percibe ingresos por debajo de la línea de bienestar. El municipio con mayor población es Navojoa; es muy notoria la diferencia respecto a la población en el resto de los municipios atendidos; de igual forma éste es el que menor porcentaje de personas en condición de pobreza y pobreza extrema. Quiriego por su parte, a pesar de ser el municipio con mayor porcentaje de población en pobreza extrema, tiene el menor porcentaje de carencia por acceso a la alimentación. Sin embargo, es importante contrastar con números absolutos.

Tabla 2

Total de población con carencia de acceso a la alimentación en el Estado de Sonora

Municipio	Números absolutos de población con carencia de acceso a la alimentación
Álamos	6,289
Etchojoa	21,977
Huatabampo	28,020
Navojoa	43,431
Quiriego	293

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de CONEVAL, 2016

Su estrategia de intervención se realiza a través de la entrega de despensas, talleres de hábitos saludables y de elaboración de productos. Para su operación, brindan los siguientes programas²:

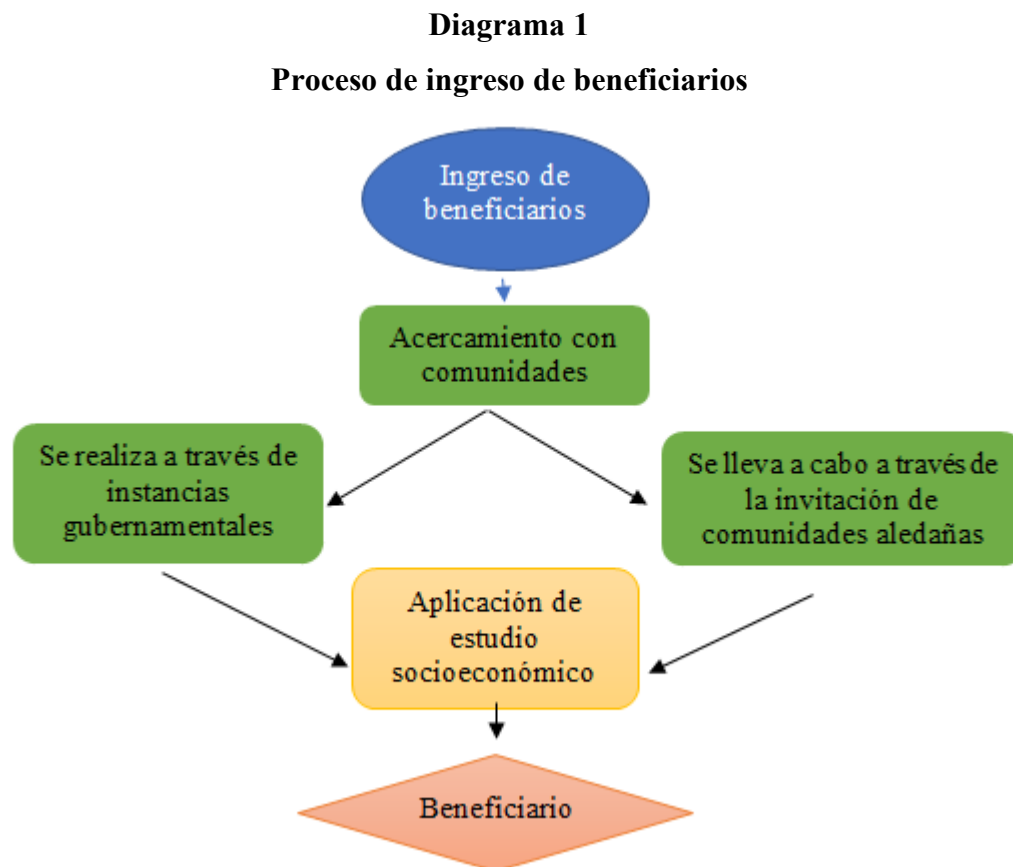
- **Rescate y entrega de alimentos:**
 - Se realiza el acopio de productos alimenticios en cadenas comerciales y comunidades, que aún sean susceptibles de ser consumidos.
 - La entrega de los alimentos se efectúa a través de despensas a bajo costo o completamente subsidiada, previo estudio socioeconómico.
- **Nutrición:**
 - Se brindan talleres para la elaboración de productos con remanentes alimentarios, principalmente con leguminosas y soya.
 - Se realizan pláticas de concientización sobre la alimentación saludable.
 - Se toman medidas de peso y talla.
- **Alimentación saludable en la escuela:**
 - ✓ Se realizan talleres sobre orientación nutricional y elaboración de productos alimenticios, dirigidos a docentes, alumnos y padres de familia en instituciones educativas.
- **Servicio social y voluntariado:**
 - ✓ Se realizan convenios con instituciones educativas y organizaciones de la sociedad civil, en materia de servicio social y/o voluntariados.
- **Sensibilización:**
 - ✓ Se realiza el acopio de cartón en empresas y comunidades para reciclaje, lo cual se utiliza como una estrategia en la procuración de fondos.

Para lograr el cumplimiento de sus líneas de intervención, Banco de Alimentos I.A.P., cuenta con alianzas estratégicas con cadenas comerciales que son su principal donante de remanentes alimentarios. A su vez, tiene una bodega de 3,000 metros y flotilla vehicular para recolectar los alimentos donados. De igual forma, realiza la entrega de despensas a través de flotilla vehicular, con la finalidad de garantizar que los beneficiarios tengan acceso a la alimentación, principalmente ligado a factores como la falta de transporte por la composición geográfica de las comunidades.

En la selección de beneficiarios se aplica un cuestionario socioeconómico que permite visualizar las condiciones en las que vive la familia. Con base en ello, se determina si es susceptible

a recibir el programa de despensa.

El ingreso de los beneficiarios sigue la siguiente ruta:



Fuente: Elaboración propia con base en información de Banco de Alimentos I.A.P.

Para la incorporación de beneficiarios, se toman en cuenta las siguientes características:

- Tener como máximo 2 salarios mínimos.
- Estar en carencia de acceso a la alimentación o riesgo.
- En situación de desempleo o sin sueldo fijo.

Los apoyos son otorgados de manera quincenal, son llevados directamente a la comunidad por personal de la organización; o bien, se les proporciona transporte para acudir directamente a la institución por sus despensas. A su vez, existen dos esquemas de apoyo: uno es la entrega de despensa con una cuota de recuperación; otra modalidad es el subsidio total en los apoyos, sujeto

a un ingreso por debajo de la línea de bienestar mínimo y la ficha sociodemográfica.

Tabla 3
Mecanismos de apoyos alimentarios

<p>Características operativas en la entrega de los apoyos de Banco de Alimentos de Navojoa I.A.P.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El contenido de las despensas está sujeto al tipo de productos donados por las cadenas comerciales y comunidades.
	<p>La estrategia para incentivar a las cadenas comerciales para realizar donativos es mediante informes de actividades. Con la comunidad se realiza a través de campañas de concientización. Ambos se efectúan bajo el esquema de eliminación del desperdicio de los alimentos.</p>
	<p>La organización se encarga de coordinar a las personas para que acudan por sus productos alimentarios, cuando son llevados a su comunidad.</p>
	<p>La despensa está compuesta principalmente por granos como: garbanzo, frijol, soya, harina, cereal y el resto son productos de higiene personal.</p>
	<p>Se hace una separación y clasificación de los remanentes alimentarios, una vez que llegan al almacén de Banco de Alimentos.</p>
	<p>Los apoyos alimentarios se otorgan a personas en pobreza y pobreza extrema, escuelas y comedores operados por la comunidad.</p>
	<p>Cada año se efectúa la aplicación del estudio socioeconómico para recopilar información sobre los cambios y mejoras en la alimentación de personas beneficiarias.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en información de Banco de Alimentos I.A.P.

Tabla 4
Impartición de talleres

<p>Elementos presentes en la impartición de los talleres de orientación nutricional de Banco de Alimentos de Navojoa I.A.P.</p>	<p>La organización realiza alianzas estratégicas con universidades, para servicio social y voluntariado.</p>
	<p>Los perfiles requeridos son: psicólogos, nutriólogos y químicos.</p>
	<p>Los talleres de orientación nutricional se llevan a cabo en comunidades y escuelas.</p>
	<p>Cuentan con un consultorio operado por voluntarios o personal de servicio social, para la atención a la salud y el seguimiento de peso y talla. La cuota de recuperación es el donativo de un producto perecedero.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en información de Banco de Alimentos I.A.P.

Tabla 5
Elaboración de productos comunitarios

<p>Elementos a considerar en la elaboración de productos comunitarios</p>	<p>La organización tiene cápsulas llamadas “Vida Sana”, donde se presenta información sobre alimentación saludable y elaboración de productos a base de soya.</p>
	<p>Los talleres para la elaboración de los productos están dirigidos para la enseñanza, más no para la comercialización.</p>
	<p>Se hace una recuperación de saberes tradicionales. La propia comunidad capacita al resto, en la elaboración de productos locales.</p>
	<p>Si bien los beneficiarios del programa de despensas reciben los talleres de capacitación para la elaboración de productos; un porcentaje de éstos continúan con su producción.</p>
	<p>Banco de Alimentos de Navojoa I.A.P., cuenta con un recetario, de los productos que elabora la comunidad.</p>

	Realizan eventos de degustación, con el fin de presentar los productos alimenticios a base de soya y trigo elaborados por la comunidad.
	La organización no cuenta aún con un nicho de mercado para la distribución y comercialización de los productos elaborados por la comunidad.

Fuente: Elaboración propia con base en información de Banco de Alimentos I.A.P.

Hallazgos

- Cuentan con un canal en redes sociales donde se explican recetas con altos contenidos valóricos.
- Han existido casos de escalabilidad en la comunidad, de beneficiarios que comenzaron capacitación para la elaboración de sus productos y actualmente son pequeños productores.
- Organizan eventos de degustación de productos alimentarios elaborados por las comunidades, con la finalidad de darlos a conocer y buscar posibles alianzas futuras para su comercialización.
- Algunos productos tienen como base la recuperación de saberes tradicionales, al establecerse un proceso de enseñanza desde la propia comunidad para la elaboración de bebidas y platillos.
- La organización cuenta con un recetario con platillos nutricionalmente saludables.
- Como parte de los donativos, han recibido estufas de gas, las cuales son otorgadas a beneficiarios que las requieran, para mejorar las condiciones en la preparación de alimentos.
- En la fase de las entregas de apoyos, son llevadas hasta las comunidades o bien, se les proporciona transporte para que acuden directamente a la institución; esto se realiza para disminuir el riesgo de falta de accesibilidad.
- La organización realiza abasto a comedores comunitarios.
- Los productos alimentarios están sujetos a los productos que son donados por las cadenas comerciales y comunidades, lo cual impacta en que cambien constantemente y que éstos no son parte de una canasta básica.

- La zona geográfica en la que se encuentra localizado el estado, tiene temperaturas altas, esto repercute en la calidad de los alimentos perecederos.
- La organización realiza traslados fuera de su municipio para acudir a las cadenas comerciales por donativos, esto implica un mayor costo de transportación.
- No se tiene aún un proyecto dirigido a la comercialización y nichos de mercado, dirigidos a los de productores comunitarios.
- No cuentan con una medición de impacto, para observar los cambios en los beneficiarios.

Bibliografía

- Asamblea General de la ONU. (1948). Declaración Universal de los Derechos Humanos. *ONU*. Paris. Recuperado de <http://www.un.org/en/universal-declaration-human-rights/> (Fecha de consulta 20 de julio de 2019).
- Banco de Alimentos de Navojoa (s.f.). Recuperado de: <http://www.banav.org/> (Fecha de consulta 20 de septiembre de 2019).
- Comisión Federal de Competencia Económica (2015). “Reporte sobre las condiciones de competencia en el sector agroalimentario”. *Resumen ejecutivo*. Ciudad de México: COFECE Recuperado de: https://www.cofece.mx/cofece/images/Estudios/COFECE_resumen_v04_ (Fecha de consulta 02 de julio de 2019).
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2004). Mapas para colorear. Recuperado de: http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/sonaprgn.xml?_httpcache=yes&_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no&as=.html (Fecha de consulta 25 de julio de 2019).
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2014). Dimensiones de la Seguridad Alimentaria: Evaluación Estratégica de Nutrición y Abasto. Ciudad de México: CONEVAL. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Derechos_Sociales/Estudio_Diag_Alim_2018.pdf (Fecha de consulta 05 de agosto de 2019).
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2018). *Estudio Diagnóstico del Derecho a la Alimentación Nutritiva y de Calidad*. Ciudad de México: CONEVAL, pp. 45-102. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Derechos_Sociales/Estudio_Diag_Alim_2018.pdf (Fecha de consulta 25 de junio de 2019).
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2015). Evolución de las carencias Sociales en Sonora 2010-2015. *CONEVAL*. Recuperado de: <https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Sonora/Paginas/carencias-sociales20102015.aspx> (Fecha de consulta 13 de septiembre de 2019).

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2016). Entidades federativas. *CONEVAL*. Recuperado de: https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Sonora/Paginas/pob_municipal.aspx (Fecha de consulta 02 de septiembre de 2019).
- Díaz, Laura, et. Al. (2013). “La entrevista, recurso flexible y dinámico”. *Metodología de investigación en educación médica*. Departamento de Investigación en Educación Médica. México: UNAM, pp. 162-167.
- Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2016). *El enfoque basado en los derechos humanos para la cooperación al desarrollo: hacia un entendimiento común entre las agencias de la ONU*. Recuperado de <http://hrbaportal.org/the-human-rights-based-approach-to-development-cooperation-towards-a-common-understanding-among-un-agencies> (Fecha de consulta 13 de agosto de 2019).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015). “Encuesta Intercensal”. *INEGI*. Recuperado de: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/son/poblacion/> (Fecha de consulta 03 de junio de 2019).
- Mathieu Tourliere (2017). Malnutrición cuesta a México 20 mil mdd por año. *Proceso*. Disponible en: <https://www.proceso.com.mx/483801/malnutricion-cuesta-a-mexico-28-mil-mdd-ano-alerta-informe-la-cepal> (Fecha de consulta 26 de julio de 2019).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2015). *Panorama de la inseguridad alimentaria en América Latina y el Caribe. La región alcanza las metas internacionales del hambre*. Recuperado de: <http://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/382658/> (Fecha de consulta 30 de junio de 2019).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2011). La Seguridad Alimentaria: Información para la toma de decisiones. Programa CE-FAO. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/014/al936s/al936s00.pdf> (Fecha de consulta 27 de julio de 2019).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2017). “Una introducción a los conceptos básicos de seguridad alimentaria”. *La seguridad alimentaria: información para la toma de decisiones, Guía práctica*. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/al936s/al936s00.pdf> (Fecha de consulta 15 de junio de 2019).

Uniradio. (2019). Programa Prospera se suspende, pero siguen apoyos. Recuperado de: <https://www.uniradionoticias.com/noticias/cdobregon/557593/programa-prospera-se-suspende-pero-siguen-apoyos.html> (Fecha de consulta 25 de agosto de 2019).

Notas _____

¹ Es importante puntualizar que la presente investigación está en proceso. La parte empírica para comprender la percepción de los beneficiarios, derivados de la intervención aún no se ha realizado. Los avances y hallazgos preliminares se elaboraron con información documental y recopilación de información obtenida a través de entrevistas a actores clave de Banco de Alimentos de Navojoa I.A.P.

² El tipo de instrumento que se empleó fue una entrevista semiestructurada, aplicada a actores clave de Banco de Alimentos I.A.P., dado que ésta permitirá:

Un grado mayor de flexibilidad que las estructuradas, debido a que parten de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados. Su ventaja es la posibilidad de adaptarse a los sujetos con enormes posibilidades para motivar al interlocutor, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos. (Díaz, 2013:2).

Consejo Mexicano de Ciencias Sociales, A.C.
Sede: Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en
Ciencias y Humanidades, UNAM
Torre II de Humanidades 6° piso
CU, CDMX, México
Tel. (55) 5623-0442

Universidad Autónoma de Nuevo León
Ciudad Universitaria, Pedro de Alba s/n
San Nicolás de los Garza, Nuevo León,
C.P. 66451