



Sociedad y Ambiente:

Una mirada nacional e internacional ante los riesgos socioambientales



Deysi Ofelmina Jerez Ramírez
Coordinadora



Sociedad y ambiente: una mirada nacional e internacional ante los riesgos socioambientales

Coordinadora

Deysi Ofelmina Jerez-Ramírez





El jaguar es una de las especies más representativas de la fauna chiapaneca y el símbolo por antonomasia de la biodiversidad en nuestro estado. Bajo su nombre están contenidos todos los títulos pertenecientes al ámbito de las ciencias naturales producidos en la universidad.

Primera edición: 2025

D. R. ©2025. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático
1ª Avenida Sur Poniente número 1460
C. P. 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
www.unicach.mx
editorial@unicach.mx

ISBN: 978-607-543-275-5

Diseño de la colección: Manuel Cunjamá
Diseño de portada: David Alejandro Rojas Serrano

Los capítulos que integran la obra fueron dictaminados por especialistas externos bajo la modalidad de pares ciegos.

Impreso en México

Índice

Prólogo.....	7
Representaciones sociales del riesgo de desastres en el municipio de Chapultenango, Chiapas: a más 40 años de la erupción del volcán Chichón	9
<i>Deysi Ofelmina Jerez-Ramírez</i>	
<i>Silvia Guadalupe Ramos-Hernández</i>	
La gestión comunitaria del agua como oportunidad de gobernanza en el recurso hídrico: el caso de Ribera Cerro Hueco	35
<i>Berenice Castellanos-Méndez</i>	
<i>Andrea Venegas-Sandoval</i>	
<i>Marcelino García-Benítez</i>	
<i>Emmanuel Díaz-Nigenda</i>	
Los huertos familiares como estrategia de resiliencia: caso de estudio en comunidad rural de Chiapas	51
<i>Adriana Caballero-Roque</i>	
<i>Andrea Venegas-Sandoval</i>	
<i>Elen Rubí García-Estrada</i>	
<i>Verónica Lucero Hernández-Hernández</i>	
<i>María Fernanda Pascacio-Narcia</i>	
<i>José Francisco Pinto-Castillo</i>	
<i>Vicente Tadeo Ramos-Cruz</i>	
<i>Williams Vázquez-Morales</i>	
Análisis de la sismicidad en la porción occidental del Sistema de Fallas Morelia -Acambay: mecanismos focales y su relación con fallas activas.....	71
<i>Ruth Araceli Olivares-Sánchez</i>	
<i>Angel Figueroa-Soto</i>	
<i>Avith del Refugio Mendoza-Ponce</i>	
<i>Martha Gabriela Gómez-Vasconcelos</i>	

Monitoreo térmico preliminar de parques urbanos como mitigadores a la isla de calor urbana de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	87
--	----

Williams Vázquez-Morales

Emmanuel Díaz-Nigenda

Andrea Venegas-Sandoval

Sahian Pérez-Castillo

Mariana Zavaleta-Palacios

« Asile et déshumanisation : analyse de l'expérience vécue des demandeurs d'asile dans un camp de réfugiés en Grèce »	105
---	-----

Clara De La Hoz Del Real

Power, environment and inequalities: Brazilian New Developmentalism political economic programme applied in the Waste Treatment sector in Rio de Janeiro, Brazil.....	129
---	-----

Natalia Pacheco-Cruz

Prólogo

El presente libro, *Sociedad y ambiente: una mirada nacional e internacional ante los riesgos socioambientales*, es fruto del esfuerzo colectivo de la comunidad científica en el campo de las ciencias de la tierra y la crisis climática. Editado por la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) e impulsado por la Dirección 2022–2026 del Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IIGERCC), esta obra reúne siete estudios de caso que analizan críticamente la relación entre sociedad y medio ambiente en contextos de riesgo, que conforma un mosaico de complejas asociaciones entorno a la dinámica del planeta en distintas latitudes.

Este tercer esfuerzo colectivo de profesores e investigadoras del IIGERCC-UNICACH, junto con especialistas de instituciones hermanas, aborda desde una visión holística e integral temas como las representaciones sociales del riesgo, gestión comunitaria del agua, resiliencia alimentaria, sismicidad, cambio climático urbano, conflictos ambientales, así como migración forzada y riesgos en contextos nacionales (principalmente en Chiapas, México) e internacionales (Brasil y Grecia); esta situación permite una mirada profunda y diversa de la configuración física, social e histórica del riesgo socioambiental.

Esta obra representa un parteaguas en materia de divulgación de la ciencia debido a que es la tercera publicación del Instituto y coincide con el tercer año de la presente dirección académico-administrativa, y el primer año de la nueva rectoría de la UNICACH (2025-2029) en respuesta al compromiso de la ciencia con la sociedad.

La Dirección del Instituto se congratula de haber impulsado este proceso editorial que manifiesta un crecimiento multiplicador en su cobertura territorial, ya que el primer libro publicado en noviembre del 2024: *Temas selectos de riesgo socioambiental en el Sureste de México* apreció, caracterizó y analizó problemáticas de Chiapas y Oaxaca desde la experiencia de sus estudiantes y profesores investigadores; el segundo fue publicado con el título: *Geociencias y riesgos socioambientales en Mesoamérica* en marzo del 2025, una obra que reunió la colaboración de más de 25 especialistas en el campo de la ciencia.

Finalmente, invito a la lectura de esta tercera obra que, junto con las anteriores, plantea preguntas fundamentales sobre la dinámica territorial local, regional e internacional, propone aportes de frontera con innovaciones metodológicas en el campo del desarrollo comunitario resiliente, la sismicidad, la medición de variables climáticas relevantes en zonas urbanas, las políticas públicas en el sector del tratamiento de residuos en Brasil y la migración forzada en países como Grecia, pero sobre todo, representa una contribución significativa internacional para quienes se interesan por la gestión del riesgo, la justicia ambiental y la construcción social del territorio.

Sandra Urania Moreno-Andrade
Directora del IIGERCC-UNICACH

Representaciones sociales del riesgo de desastres en el municipio de Chapultenango, Chiapas: a más 40 años de la erupción del volcán Chichón

Deysi Ofelmina Jerez-Ramírez¹

Silvia Guadalupe Ramos-Hernández¹

¹Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático,

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Chiapas, México.

deysi.jerez@unicach.mx

Resumen

El objetivo del trabajo es identificar y comprender las representaciones sociales (RS) de la población de Chapultenango, Chiapas, sobre el riesgo de desastres asociado al volcán activo Chichón. La idea es analizar, desde un enfoque científico, el pensamiento social elaborado en torno a la temática de interés. La metodología es de tipo cualitativa, correspondiente al estudio de las representaciones sociales. La información fue recolectada mediante la aplicación en campo de métodos interrogativos y asociativos, además del desarrollo de talleres de cartografía social con habitantes y estudiantes del Colegio de Bachilleres de Chiapas (COBACH), campus 53 de Chapultenango. Los datos de las entrevistas y la cartografía se han analizado a partir de la relación temática; los cuestionarios de asociación libre fueron procesados y examinados utilizando el software libre IRaMuTeQ (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires) y corresponden al análisis prototípico y de similitud. Se concluyó que la experiencia vivida y socializada del desastre de 1982 configura un elemento central de las RS sobre riesgo de desastres de la población de Chapultenango, organizando los conocimientos y orientando las prácticas frente a la problemática. Así mismo, si bien el volcán activo Chichón representa una amenaza para las poblaciones colindantes, es también un elemento natural con un reconocido valor cultural e identitario, condicionante en los procesos de agenciamiento territorial.

Palabras clave: teoría de representaciones sociales; desastre asociado a actividad volcánica; vulnerabilidad social.

Social Representations of Disaster Risk in the municipality of Chapultenango, Chiapas: More than 40 years after the Chichón Volcano's Eruption

Abstract

This work aims to identify and understand the Social Representations (SR) of the population of Chapultenango, Chiapas, on the risk of disasters associated with the active volcano Chichón. The idea is to analyze, from a scientific approach, the social thinking elaborated around the topic.

of interest. The methodology is qualitative, corresponding to the study of social representations. The information was collected by using interrogative and associative methods (semi-structured interviews and associative letters) with local inhabitants and by developing social mapping workshops with students of The College of Bachelor's of Chiapas (COBACH-Spanish acronym) plantel 53 of Chapultenango. The data from the interviews and mapping have been analyzed from the thematic relationship; the free association questionnaires were processed and examined using IRaMuTeQ (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires)¹ free software and correspond to the prototypical and similarity analysis. It was concluded that the lived and socialized experience of the 1982 disaster is a central element of the SRs on disaster risk of the population of Chapultenango, organizing knowledge and orienting practices in the face of the problem. Likewise, although the active Chichón volcano represents varying degrees of threat for neighboring populations, it is also a natural element with a recognized cultural and identity value, conditioning the processes of territorial organization.

Keywords: Theory of Social Representations; volcanic disasters; social vulnerability.

Représentations sociales du risque de catastrophe dans la commune de Chapultenango, Chiapas: après plus de 40 ans de l'éruption du volcan Chichón

Résumé

L'objectif de ce travail est d'identifier et de comprendre les Représentations Sociales (RS) de la population de Chapultenango, Chiapas, concernant le risque de catastrophes associé au volcan actif Chichón. L'idée étant d'analyser, à partir d'une approche scientifique, la pensée collective sociale conçue autour de cette thématique. La méthodologie utilisée (employée) est de type qualitatif, et correspond à l'étude des représentations sociales. L'information a été recueillie à travers de l'application de méthodes interrogatives et associatives, ainsi que des ateliers de cartographie sociale impliquant les habitants et les étudiants de l'école de Bachilleres de Chiapas (COBACH), campus 53 de Chapultenango. Les données issues des entretiens et des cartographies ont été analysées à partir d'une association libre par thèmes ; les questionnaires d'association libre ont été traités et analysés à l'aide du logiciel libre IRaMuTeQ (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et Questionnaires) et correspondent à l'analyse prototypique et de similarité. Ces analyses montrent que l'expérience vécue et socialisée de la catastrophe de 1982 constitue un élément central des RS autour du risque de catastrophes de la population de Chapultenango, en organisant les connaissances et en orientant les pratiques face à cette problématique. Par ailleurs, bien que le volcan actif Chichón représente une menace pour les populations voisines, il constitue également un élément naturel doté d'une valeur culturelle et identitaire reconnue, jouant un rôle déterminant dans les processus d'agencement du territoire.

¹ R interface for multidimensional analyzes of texts and questionnaires.

Mots-clés: théorie des représentations sociales; catastrophe associée à l'activité volcanique; vulnérabilité sociale.

Introducción

El episodio más reciente del volcán Chichón fue antecedido por sismos locales e incipientes fumarolas desde su reactivación en noviembre de 1981, eventos que finalmente derivaron en una potente erupción de gran intensidad (VEI5) ocurrida el 28 de marzo de 1982, seguida por dos fases Plinianas el tres y cuatro de abril (Varekamp, 1982; Espíndola et al., 2002; De la Cruz-Reyna y Martín del Pozzo, 2009).

El área de destrucción total abarcó un radio de 10 km desde el cráter del volcán. Diversos municipios aledaños sufrieron graves afectaciones económicas, sociales y ambientales por el efecto de los flujos piroclásticos, los gases, caída de ceniza y el material balístico. Este fue el caso del municipio de Chapultenango, población ubicada a 9 km del volcán Chichón.

Las viviendas y demás edificios de dicho municipio se vieron afectados por la caída de ceniza, rocas incandescentes y pómez que impactaron o se depositaron en los techos de las estructuras, provocando el colapso parcial o total. La salida y movilización de la población hacia otros municipios de Chiapas o estados del país se fueron intensificando en los primeros días del mes de abril, debido a la intensidad de los sucesivos fenómenos. Como parte de las operaciones del Plan DN-III (instrumento operativo creado en 1966) a cargo del ejército mexicano, fueron evacuados 45, 000 habitantes (Macías y Aguirre, 2006); no obstante, la cifra de fallecidos ascendió a 2, 000 individuos, 33% del total de la población que habitaba la zona afectada (Limón-Hernández y Macías, 2009). Con el paso de las semanas y los años, antiguos habitantes retornaron a Chapultenango tratando de reconstruir sus vidas, su actividad productiva, viviendas, negocios y al pueblo. Sin embargo, el desastre marcaría un antes y un después en la memoria colectiva de la comunidad.

La intensidad del fenómeno volcánico (Hofmann, 1987; Sigurdsson et al., 1987) y el grado de afectación de las comunidades aledañas y zonas distales (Báez-Jorge et al., 2002; Gómez y Villasana, 2016) son algunos aspectos estudiados del desastre.

La percepción social del riesgo asociado a actividad volcánica en la zona también ha sido un tema de interés en diversos trabajos, especialmente dos pesquisas que serán tomadas como antecedentes del presente estudio (Limón-Hernández y Macías, 2009; Sánchez, 2015).

En este caso, desde el enfoque social de los desastres (Maskrey, 1993; Barrios, 2017) y el estudio de las RS (Moscovici, 1976; Banchs, 2000; 2004; Abric, 2001) se pretende identificar y comprender las representaciones sociales que son construidas en torno al riesgo asociado a fenómenos volcánicos en esta zona de estudio. Las experiencias, aprendizajes, historias y leyendas relacionadas con la erupción de 1982 configuran un conjunto de elementos base para la simbolización y la caracterización social del fenómeno representacional (riesgo de desastres asociado a fenómenos volcánicos), factores que orientan el saber-hacer para la resiliencia comunitaria.

El presente trabajo muestra parte de los resultados obtenidos durante visitas a la comunidad de Chapultenango y alrededores², centrándose en aquellos hallazgos que corresponden a la estructura y organización de las RS frente al riesgo de desastres asociado al volcán activo Chichón.

El documento reseña, en primer lugar, el marco teórico que sustenta la investigación. El enfoque integrador comprende la perspectiva moscoviana de las representaciones sociales –en distinción de otros conceptos como representaciones colectivas, imaginarios, percepción social– y el estudio social de los desastres, teorías explicadas en dicho apartado. En segundo lugar, se presenta una breve contextualización del ámbito físico-natural y socioeconómico del municipio, especificando datos relevantes sobre el fenómeno geológico ocurrido en 1982, realizado a partir del diagnóstico de vulnerabilidad-amenaza.

La metodología y los resultados del estudio se describen en el tercer y cuarto apartado, respectivamente. En este documento se abordan los datos correspondientes a las entrevistas a profundidad, los cuestionarios de asociación libre y la cartografía social desarrollada con habitantes de la zona. Los datos de las entrevistas y la cartografía se analizaron a partir de la relación categoría/elementos integradores/contenido básico; para los cuestionarios se consideró el análisis prototípico y de similitud del software IRaMuTeQ (Ratinaud, 2009). Por último, se presenta la discusión de los hallazgos y las reflexiones finales del trabajo.

Enfoque de integración teórico-conceptual: estudio social de los desastres y teoría de representaciones sociales

El enfoque de integración teórico-conceptual (Jerez-Ramírez, 2018; 2021) surge de la complejidad que reviste el abordaje del riesgo de desastres desde la noción de representaciones sociales, hecho que remite al establecimiento de un diálogo entre dos discursos de investigación independientes que resultan útiles para el estudio de la cuestión:

1. El enfoque social de los desastres, que establece la relación vulnerabilidad-amenaza como componente fundamental de la materialización del riesgo.
2. La teoría moscoviana o teoría de representaciones sociales, enfoque que nace del campo de la psicología social, a partir del trabajo de Serge Moscovici (1976), para explicar el pensamiento social que se organiza a partir de códigos compartidos y de una práctica lingüística que condensa las diversas interpretaciones de los fenómenos, sujetos u objetos que integran una realidad determinada. Las RS caracterizan el sistema de pensamiento colectivo de un sector social particular, por lo cual, no pueden ser universales (Piña y Cuevas, 2004).

El paradigma social de los desastres abre el debate respecto a la doble dimensionalidad del riesgo:

- La dimensión físico-contextual vinculada a las características geomorfológicas y climáticas del territorio, así como a la base social amplia que representa las condiciones

² La fase de recolección de datos contó con la participación de estudiantes de último semestre de la licenciatura en Ciencias de la Tierra de la UNICACH.

previas de vulnerabilidad. Se incluye en esta dimensión aspectos socioeconómicos y ambientales a los que se puede acceder mediante la combinación de datos cuantitativos y cualitativos.

- La dimensión de agencia social, conexas con la circulación de información generada en contextos de susceptibilidad estructural y de amenaza, que entra a configurar el ámbito cultural. En esta categoría se incluye el conocimiento de sentido común y la relación saber-hacer que opera en las estrategias de resiliencia social.
- Siguiendo el enfoque social, el desastre se determina como la confluencia en tiempo y espacio de las carencias previas que condicionan a la estructura social, y de aquellas amenazas (física, socioambiental, antropogénica) que existen en el entorno. La amenaza contiene las nociones de proximidad, nivel de exposición y frecuencia del evento. La vulnerabilidad, por otra parte, engloba los contextos que en su conjunto representan el entramado social en sus diferentes manifestaciones: lo psicosocial y cultural, lo económico y político, lo físico y estructural (Anderson y Woodrow, 1989). Dada la naturaleza diversa de los múltiples elementos que intervienen en su configuración, el riesgo ha sido abordado como una construcción social en donde el evento físico no puede ser entendido como causa única de los desastres.

Respecto al enfoque moscoviciano, las RS se interpretan como la forma en que los sujetos aprenden/aprehenden la realidad, las características del ambiente y los eventos que ocurren cotidianamente (Piza y Peña, 2013). El conocimiento que orienta las prácticas para la prevención y la resiliencia hace parte del sistema de sentido común que se alimenta de la experiencia compartida del riesgo, la cual circula mediante los procesos de comunicación. Así entonces, la relación saber-hacer marca un punto de partida en busca del puente intersubjetivo que conecte “el mundo real y el de las ideas” (Serrano; 2010: 72), vínculo abordado desde el eje transversal de la identidad.

El enfoque de integración teórico conceptual es una especie de mapeo epistémico (ver figura 1). Permite ubicar los diferentes elementos que integran los cuerpos argumentativos base e identificar las líneas de relación que existen entre estos. Dicha relación se implementa, posteriormente, en el análisis del riesgo de desastres.

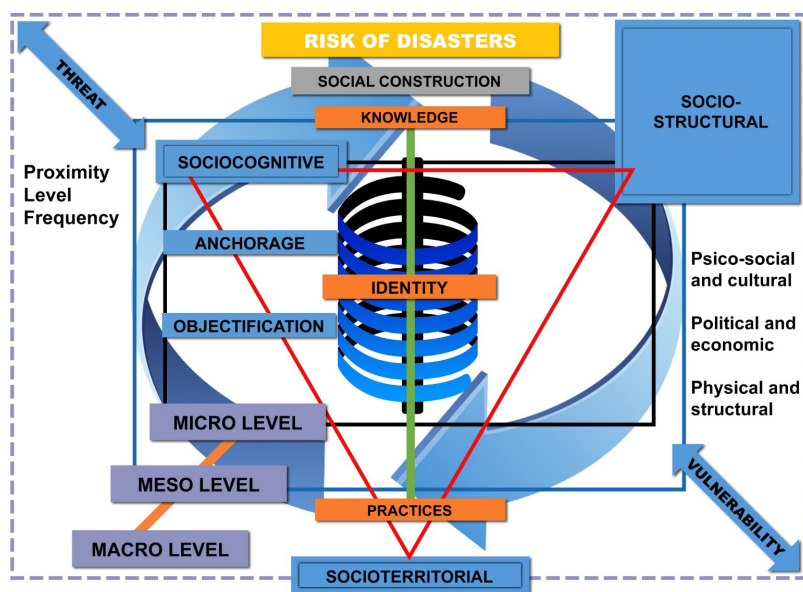
Los conjuntos conceptuales configurados desde cada discurso teórico representan tres macro categorías: sociocognitiva, socioestructural y socioterritorial. La categoría sociocognitiva contiene los mecanismos que definen la actividad psicológica y social desde donde se generan, construyen y se integran las representaciones del riesgo al sistema de pensamiento compartido (anclaje y objetivación). Describe y analiza los aspectos que se relacionan directamente con el grupo social de estudio (sujeto cognoscente), el objeto representado, las fuentes, medios y tipos de conocimiento, así como las prácticas ante los desastres.

La dimensión socioestructural vincula los elementos de amenaza y vulnerabilidad desde la narrativa representacional. Esta categoría integra el sentido de totalidad que el conjunto social utiliza para articular la información del medio con aquellos saberes que se derivan de la circulación de información, la experiencia y la práctica social.

Por otra parte, lo socioterritorial corresponde al plano en que se encuentran las RS ligadas a la construcción social del tiempo-espacio, la organización del territorio y la actuación sobre este. Para el presente caso de estudio se seleccionaron las categorías sociocognitiva y socioterritorial, implementadas en el análisis de resultados; no obstante, se incluyen elementos de la categoría socioestructural a partir del diagnóstico vulnerabilidad-amenaza (contextualización del área de estudio).

Finalmente, se enfatiza en las sinergias e interacciones que se generan entre los niveles micro, meso y macro, así como en los procesos identitarios, agenciales y territoriales que operan como materia prima de las ya mencionadas dimensiones.

Figura 1.
Integración teórico-conceptual



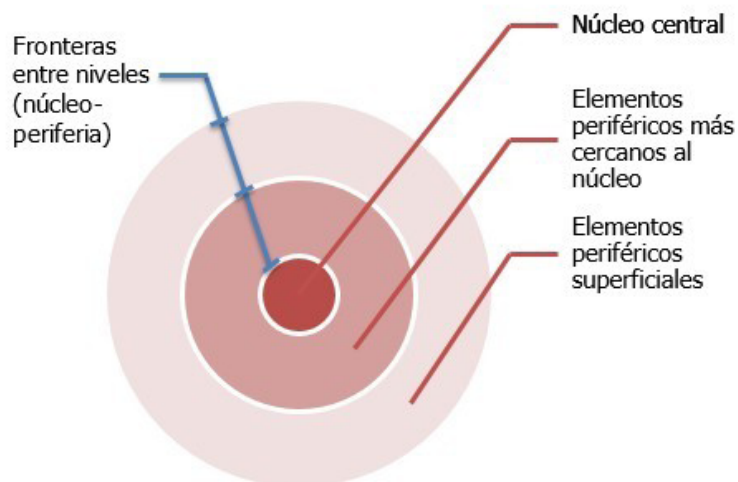
Nota. Fuente: Jerez-Ramírez, 2021.

Estructura de las representaciones sociales

El enfoque de integración teórica se orienta, principalmente, desde la corriente procesual (para conocer sobre la escuela procesual ver Banchs, 2004), la cual se enfoca en el proceso por el cual se crean, transforman, socializan y afianzan las RS. Otro aspecto fundamental corresponde a la estructura designada a las representaciones por la Escuela de Aix-en-Provence, enfoque que también se ha incorporado en este estudio.

El polo estructural implementa el método experimental, los elementos de asociación libre y los complejos análisis multivariados para identificar la organización de las RS y la jerarquización de sus partes. La teoría del núcleo central (Abric, 1993; 2001) define la estructura de las RS desde un código central, rodeado de varios niveles periféricos.

Figura 2.
Estructura de las representaciones sociales



Nota. Elaboración propia con datos de Abric, 2001; Serrano, 2010 y Banchs, 2000.

La naturaleza diversa de las representaciones sociales descansa en las particularidades generadas por la relación centro-periferia. En el sistema central (núcleo) se encuentran los contenidos más estables y resistentes al cambio, mediante los cuales se proporciona estabilidad, orden y sentido al resto de la estructura. El núcleo se compone de elementos cognitivos no negociables y vigentes (Petracci y Kornblit, 2007; González, 2021); estos operan como filtro en el reconocimiento de lo que puede ser aceptado o no como parte de la concepción común de la realidad.

El núcleo de las RS da sentido y organiza los elementos periféricos. La periferia, por su parte, concreta y decodifica a la representación (Rateau y Lo Monaco, 2013; Lynch, 2020), otorgando dinamismo al sistema de sentido común. Como corolario, los contenidos representacionales configuran una dualidad: son esquemas rígidos y estables; a su vez, son construcciones sociocognitivas dinámicas, flexibles y hasta contradictorias, moldeables por el contexto inmediato desde los niveles periféricos.

Para este caso, el análisis lexical permitió abordar la articulación entre los elementos nucleares, periféricos y de contraste de las RS del riesgo asociado a fenómenos volcánicos.

Marco contextual

Dos de los 46 volcanes activos o potencialmente activos de México (Espinasa-Pereña, 2021) se encuentran en el estado de Chiapas, el volcán Tacaná y el volcán Chichón, en los cuales viven expuestos al riesgo, por probable reactivación, más de cuatrocientas mil personas.

El volcán Chichón (ver figura 3) está situado en la región zoque al noroeste del estado de Chiapas, en la latitud 17°21'38" N y longitud 93°13'28" W; se localiza entre los municipios de Chapultenango, Francisco León, Ostuacán y Pichucalco.

El municipio de Chapultenango tiene su ubicación en la región fisiográfica de las Montañas del Norte, a los 17°20'N y 93°08'W y a una altitud de 640 msnm. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020), es uno de los municipios de alta marginación, con una población de 7, 472 habitantes, distribuida en 23 localidades, siendo Chapultenango la cabecera municipal. El 73.1% de la población de más de tres años habla al menos una lengua indígena. En este municipio se cuenta con instrucción educativa primaria, secundaria y bachillerato.

El clima preponderante es el cálido-húmedo con lluvias todo el año. La temperatura promedio anual es de 22.5°C, con una precipitación pluvial de 4, 286 milímetros anuales.

Dentro de las principales actividades económicas están la agricultura y la ganadería; esta última ha aumentado su influencia en la zona, mientras, con el proceso de deforestación, han disminuido drásticamente los macizos forestales en y alrededor de la localidad. Asimismo, el interés de visitantes nacionales y extranjeros por ascender al volcán Chichón ha impulsado el turismo como una actividad económica relevante. En este contexto, la ubicación de Chapultenango, como cabecera municipal, lo convierte en uno de los principales y más reconocidos accesos hacia el volcán.

Figura 3.
Chapultenango, cabecera municipal



Nota. Imagen obtenida de Silvia Ramos.

Antes de la erupción de 1982, el volcán era prácticamente desconocido tanto para especialistas como para tomadores de decisiones, de modo que no se contaba con protocolos preventivos. En consecuencia, el riesgo de una tragedia permanecía latente debido al desconocimiento de los peligros que la actividad volcánica representaba para la población.

Figura 4.
Volcán Chichón



Nota. Imagen obtenida de Silvia Ramos.

Y es que en México, en 1982, no se contaba con un organismo de Protección Civil, cuya creación fue puesta en marcha hasta 1985 –después del terremoto ocurrido en septiembre de ese año–. A nivel nacional se carecía de un plan para actuar y reducir los efectos negativos de un desastre por la erupción, así como para disminuir la vulnerabilidad en sus dimensiones económica, social, ambiental, política, educativa, institucional y cultural.

La única referencia científica conocida sobre el volcán Chichón para ese momento, fue la realizada por el geólogo alemán F.K.G. Müllerried, quien, en 1933, escribió y publicó el artículo “El Chichón: único volcán en actividad en el Sureste de México” (Müllerried, 1933). Es hasta 1981, durante un reconocimiento geológico de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en la zona, que Canul y Rocha (1981) publican un informe técnico en el que reportan evidencias de actividad del volcán Chichón; principalmente dan cuenta de sismos percibidos y presencia de gases en el edificio volcánico. Desafortunadamente, dicho estudio quedaría archivado en la CFE. No obstante, la población cercana al volcán observaba con preocupación el aumento en la actividad sísmica, el intenso olor a azufre proveniente de las fumarolas en las fracturas del cono y la aparición de áreas con vegetación muerta. Estos fenómenos generaban intranquilidad entre el grupo de habitantes, quienes acudieron a las autoridades estatales para solicitar una revisión de la zona; sin embargo, sus advertencias no fueron atendidas.

Así que la erupción irrumpe violentamente con explosiones tipo Plinianas (VEI 5) el 28 de marzo de 1982, y el tres y cuatro de abril, las cuales causaron el peor desastre volcánico en la historia de México. Se reconoce que murieron más de 2, 000 personas por los flujos y oleadas

piroclásticas que arrasaron nueve poblados, a menos de 10 km de distancia, dejando severos efectos y daños sociales, económicos y ambientales en áreas cercanas y lejanas impactadas por la caída de ceniza. Esta tragedia provocó la evacuación de más de 20, 000 personas por el Ejército Mexicano con la aplicación del Plan DNIII, los cuales fueron trasladados hacia albergues en la capital de Chiapas y Tabasco sin un protocolo preventivo de actuación y preparación.

Después de la tragedia ocurrida, ya contando en el país desde 1985 con el organismo de Protección Civil, las entidades gubernamentales no instrumentaron un procedimiento de vigilancia, preparación ni educación a la población zoque cercana al volcán. Fueron los esfuerzos, gestiones y trabajo de una pionera en la vigilancia del volcán Chichón, Silvia Ramos Hernández, ahora investigadora de la UNICACH, lo que permitió contar, desde 1994, con una red de vigilancia y monitoreo del volcán (hoy el Centro de Monitoreo volcanológico-sismológico). También se ha trabajado en la educación y preparación de la población zoque ante la probabilidad de ocurrencia de una reactivación, lo que ha conducido a la toma de conciencia de lo que representa convivir con un volcán activo en la zona zoque del volcán Chichón. Estos esfuerzos han sido fortalecidos con un número importante de investigaciones conducidas por especialistas de instituciones nacionales e internacionales, aunado a los protocolos de preparación y evacuación generados por la UNICACH, UNAM, Protección Civil y CENAPRED.

Hoy día la población y actividades en los municipios cercanos al Chichón, como es normal, están experimentando un rápido crecimiento, pero la probabilidad de reactivación del volcán está latente, por lo que es importante recordar la magnitud de los daños que ocasionan las erupciones volcánicas, las cuales pueden afectar no solamente a poblaciones e infraestructuras cercanas al volcán emisor, sino también las alejadas a cientos e incluso a miles de kilómetros del sitio emisor de la erupción, como lo fue en 1982. Es fundamental el aumento y reforzamiento en su vigilancia, recursos para el monitoreo, mayor educación, concientización y preparación de la población. Para esto será fundamental comprender la forma en que las comunidades de la zona perciben el riesgo de desastres asociado a fenómenos volcánicos y los procesos por los cuales se configuran conocimientos y prácticas frente a la problemática.

Metodología

La investigación se sustentó de una triangulación de herramientas que se asocian tanto al enfoque social de los desastres (diagnóstico vulnerabilidad-amenaza y cartografía social) como a la teoría de RS (entrevistas a profundidad y cuestionarios de asociación libre). El trabajo de campo se desarrolló durante las visitas realizadas a la zona.

La estrategia metodológica enfocada en analizar el contenido y proceso del fenómeno representacional de interés se desarrolló a partir del diagnóstico de vulnerabilidad-amenaza del municipio, así como de talleres de cartografía social (2 talleres), entrevistas a profundidad semiestructuradas (20 entrevistas) y cuestionarios de asociación libre (40 cuestionarios). Las entrevistas fueron individuales y el instrumento contenía 14 preguntas abiertas (preguntas orientadoras),

organizadas en cuatro secciones: a) datos personales³, b) identidad y territorio, c) memoria del desastre y d) percepciones, prácticas y experiencias ante el riesgo asociado a la actividad volcánica del Chichón. Para los cuestionarios de asociación libre se utilizó el término inductor *volcán Chichón* y se registró tanto la cadena de palabras como la prioridad en la evocación.

Las entrevistas y los cuestionarios (aplicados a un grupo diferente al que fue entrevistado) fueron implementados con residentes de la cabecera municipal durante tres días de visita a la localidad, mediante un muestreo por conveniencia y conforme a dos criterios de selección: mayores de 18 años y personas testigos de la erupción de 1982 o personas con información sobre dicha erupción. La edad del grupo participante osciló entre los 21 y 78 años, 45% mujeres y 55% hombres; 75% son originarios de Chapultenango (cabecera municipal y comunidades) y 25% provenientes de otros municipios del estado de Chiapas. Las ocupaciones mencionadas fueron: sector educativo (20%), comerciantes (25%), agricultores (15%); hogar (25%), otros (10%). El 5% restante no contestó esta pregunta.

En las entrevistas, el 60% de participantes (mayores de 50 años) fueron testigos de la erupción de 1982 y el 40% (21 a 34 años) tiene información de las historias contadas por parientes, ya que no habían nacido para el momento del desastre.

Los talleres de cartografía social se desarrollaron con estudiantes de secundaria (41 estudiantes) del COBACH plantel 53 de Chapultenango en las instalaciones de dicha institución educativa, previa autorización de la dirección y con acompañamiento docente. La muestra se conformó por 18 hombres (44%) y 23 mujeres (56%).

La muestra global del estudio fue de 101 participantes. La población participante (101 personas) se constituyó de estudiantes del COBACH plantel 53 de Chapultenango y residentes de la cabecera municipal (55% hombres y 45% mujeres).

El manejo de los datos se realizó implementando dos métodos: el análisis lexical y el microanálisis del texto que derivó de la sistematización temática.

Análisis lexical

Los cuestionarios de asociación libre (CAL) fueron sometidos a un análisis lexical, un tipo de análisis implementado para describir, comparar y generar estadísticas sobre variables de naturaleza cualitativa de material verbal transcrito (Camargo y Justo, 2013). Para esta tarea son empleados diversos programas informáticos que apoyan en la organización y clasificación de la información, principalmente cuando se trabaja con bancos de datos de gran tamaño.

En este caso se utilizó el software IRaMuTeQ⁴, una herramienta gratuita y de fácil uso para el análisis de textos, compatible con todos los sistemas operativos. Se revisó un archivo en Open Office Calc para corregir vocabulario repetido, caracteres no permitidos y aplicar reglas de reducción. Los datos se organizaron en una matriz con el código del sujeto, sexo, palabra y orden de evocación (ev1, ev2, ev3 y ev4).

³ El aviso de privacidad integral de la UNICACH se encuentra disponible en la liga electrónica: <https://transparencia.unicach.mx/views/images/source/PDP%202020/aviso%20de%20privacidad%20integral%20UNICACH.pdf>

⁴ <http://www.iramuteq.org/>

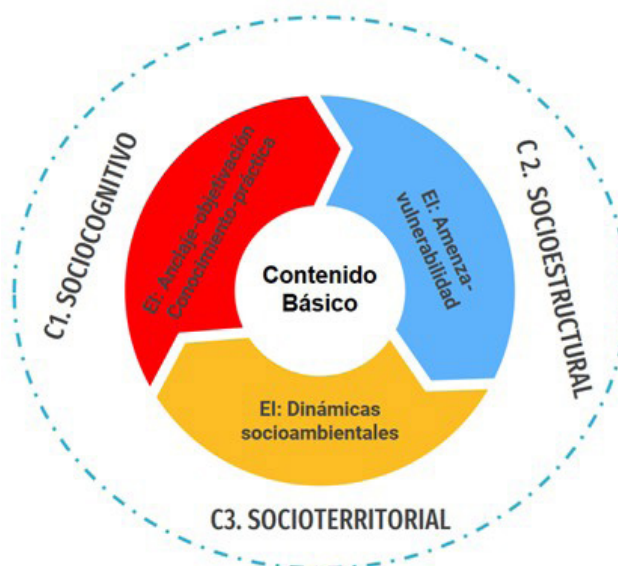
Entre las opciones de análisis proporcionadas por el programa IRaMuTeQ se optó por el análisis prototípico y el análisis de similitud. Se abordó desde el término inductor *volcán Chichón*, con el fin de trabajar en esta etapa metodológica con una parte específica de la construcción social del riesgo: el contenido simbólico-significante del elemento natural.

Microanálisis y relación temática

Los resultados de las entrevistas semiestructuradas y la cartografía social se caracterizan por la profundidad del dato, la densidad de la información y la alta carga simbólico-significante, razón por la que se recomienda el desarrollo de un examen artesanal y minucioso de cada línea de contenido que pueda ser objeto de interpretación. Las transcripciones de audios y videos fueron sometidos a una revisión minuciosa renglón por renglón, frase por frase (Strauss y Corbin, 2002; Camarillo, 2015); a partir de esta revisión se logró la clasificación temática guiada por las dimensiones sociocognitiva y socioterritorial.

El enfoque de integración teórico-conceptual plantea tres niveles analíticos fundamentales, siendo el subsecuente más específico que el anterior. Las macro categorías (C1, C2, C3) están compuestas por elementos integradores (EI) que corresponden a los conceptos y procesos identificados desde la teoría de RS y el enfoque social de los desastres, los cuales interactúan y se relacionan entre sí en el estudio representacional del riesgo. El contenido básico, por otra parte, son preguntas que nos permiten traducir y operacionalizar los EI, por lo que se perciben e identifican con mayor facilidad a partir de la lectura de la realidad.

Figura 5.
Dimensiones de las RS del riesgo de desastres



Nota. Elaboración propia con datos de Jerez-Ramírez (2018;2021).

La sistematización de los resultados se desarrolló a partir de una matriz (ver cuadro 1) de datos que facilitó la organización y correlación de los diferentes niveles analíticos (categoría, elemento integrador, contenido básico), funcionando como enlace entre el marco teórico y los hallazgos de campo. Para la elaboración de esta matriz, se utilizó también la macro categoría socioestructural con el fin de clasificar la información cualitativa correspondiente a la amenaza-elemento natural; no obstante, cabe recordar que no será una dimensión desarrollada durante la presentación de hallazgos.

Cuadro 1.
Matriz relacional

Categorías analíticas	Elementos integradores	Contenidos básicos
Sociocognitiva	Sujeto cognoscente Conocimientos/ Prácticas	¿Quién sabe? ¿Qué sabe? ¿Fuentes, medios y tipos de conocimiento sobre riesgo de desastres? ¿Prácticas y comportamientos ante el riesgo? ¿Relación saberes-prácticas ante el riesgo?
Socioestructural	Contexto de exposición	¿Cómo se perciben las características de proximidad, frecuencia e intensidad del fenómeno por parte de la población? ¿Se concibe al elemento natural como una amenaza? ¿Se considera que los desastres asociados a erupciones volcánicas se pueden evitar? ¿La población tiene información sobre el evento más reciente o de mayor intensidad en la zona?
Socioterritorial	Dinámicas socioambientales	¿Cuáles son los lugares de referencia espacial e identitaria? ¿Cómo es la experiencia espacial que se configura desde la relación saber-hacer ante el riesgo? ¿De qué forma se articulan espacialmente las relaciones que caracterizan el fenómeno representacional objeto de estudio?

Nota. Elaboración propia con datos de Jerez-Ramírez, 2018.

Resultados

Si bien el tipo de entrevista seleccionada para el estudio –a profundidad semiestructurada– rastrea información principalmente cualitativa, este instrumento también generó algunas estadísticas generales:

- De las personas que presenciaron la erupción de 1982 (60% de la muestra), el 68% considera que la única respuesta posible ante una erupción es salir del lugar atendiendo las indicaciones de las autoridades; no obstante, el 83% de la muestra no se reubicaría en otra localidad al pasar la emergencia. El 58% considera que el volcán no volverá a entrar en erupción en un tiempo cercano, el 25% menciona que sí es posible y el 17% no sabe.
- En comparación con el primer grupo, los sujetos que no presenciaron el desastre (40% del grupo entrevistado) mencionan que es posible que el volcán vuelva a hacer erupción en cualquier momento (75%) y que, por tanto, una posible solución sería la reubicación hacia zonas más seguras (98% estaría dispuesto a reubicarse) ante la amenaza que representa el Chichón.

En los CAL, los términos más frecuentes y priorizados por el grupo de participantes fueron: erupción ($f= 18$; OEP= 1.6), fuego ($f= 7$; OEP= 2), miedo ($f= 6$; OEP= 2.3), lava ($f= 5$; OEP= 1.6) y Pyogba Chu_we ($f= 5$; OEP= 1.4). Las palabras de menor frecuencia y mencionadas de último durante el ejercicio fueron nociones como Chapultenango ($f= 4$; OEP= 2.8), destrucción ($f= 3$; OEP= 3), arena ($f= 3$; OEP= 2.7), entre otras.

A continuación, se analizarán a detallan los resultados obtenidos de las entrevistas, los CAL y los talleres de cartografía social.

Análisis lexical

A partir del análisis prototípico se interpretaron los resultados de los CAL, con el estímulo inductor *volcán Chichón*. Esta función o técnica permite identificar la estructural representacional mediante la frecuencia y el orden de evocación de las palabras relacionadas con la RS estudiada. En este caso, se tomaron en cuenta solamente las evocaciones que aparecieron dos o más veces (≥ 2). El cuadro 2 muestra los diferentes cuadrantes que constituyen el global de dimensiones que organizan el conjunto estructurado de las representaciones: el núcleo central y los elementos periféricos de diferentes niveles (Abric, 1993).

Cuadro 2.
Análisis prototípico

Zona central	Primera periferia
Erupción Fuego Miedo Lava Pyogba Chu_we	Ceniza Humo Piedras Noche
Zona de contraste	Segunda periferia
Tristeza Gente Peligro Desalojar Ruido	Chapultenango Destrucción Arena Obscuridad Cerro Montaña Angustia Explosión Rocas Familia Naturaleza Iglesia Huir

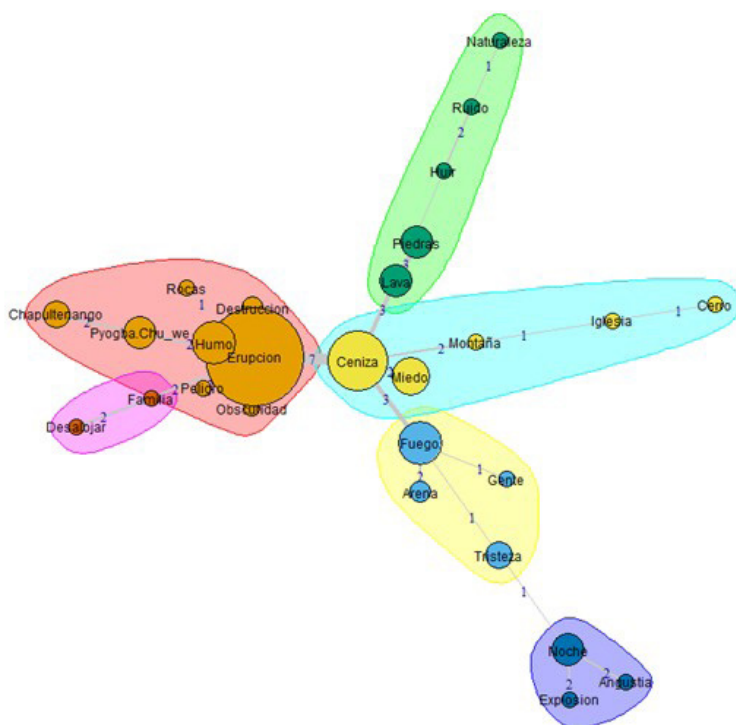
Nota. Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo y usando el software IRaMuTeQ.

El cuadrante superior izquierdo contiene las palabras de mayor frecuencia (f) y bajo Orden de Evocación Promedio (OEP) mencionadas durante los cuestionarios, siendo el término *erupción* la más repetida y más prontamente evocada ($f= 18$; OEP= 1.6), seguida de las nociones de fuego ($f= 7$; OEP= 2), miedo ($f= 6$; OEP= 2.3), lava ($f= 5$; OEP= 1.6) y Pyogba Chu_we ($f= 5$; OEP= 1.4). Los elementos que componen esta dimensión son probablemente los conceptos que configuran el núcleo central de las RS sobre *volcán Chichón*.

La primera periferia, correspondiente al cuadrante superior izquierdo, agrupa las palabras que presentan una alta frecuencia y alto OEP. Para este caso, encontramos las nociones de ceniza ($f= 10$; OEP= 2.6), humo ($f= 7$; OEP= 2.9), piedras ($f= 5$; OEP= 3.2) y noche ($f= 5$; OEP= 3). En la dimensión de contraste, tal como se le conoce a la zona inferior derecha, se encuentran las palabras menos veces mencionadas, así como con un menor orden de evocación. El término tristeza lidera la lista con una frecuencia 4 y un orden medio de evocación de 1.2; palabras como gente, peligro, desalojar y ruido expresan un mismo valor ($f= 2$; OEP= 2).

Finalmente, en el cuadrante relativo a la segunda periferia se ubican las palabras con menor frecuencia y alto orden de evocación (las últimas evocadas), en donde se presentan nociones como Chapultenango ($f= 4$; OEP= 2.8), destrucción ($f= 3$; OEP= 3), arena ($f= 3$; OEP= 2.7), entre otras.

Figura 6.
Análisis de similitud de las evocaciones sobre volcán Chichón



Nota. Elaboración propia con datos de trabajo de campo y usando el software IRaMuTeQ.

Respecto al análisis de similitud, a partir de esta función es posible identificar las comunidades de palabras y las interconexiones al interior de cada subred, así como con otras comunidades que conforman el árbol de similitudes. Los resultados (figura 6) muestran seis comunidades en un solo cuerpo de interconexiones y sin ningún conjunto aislado. Esto varía si se incluyen los términos con una mención, ya que para este caso también se utilizaron únicamente las evocaciones ≥ 2 .

Las figuras de mayor tamaño representan las lexías de alta frecuencia que se encuentran en el primer y segundo cuadrante del análisis prototípico. La estructura central del árbol se articula a partir de los términos *erupción* y *ceniza*, próximas entre sí, pero correspondientes a dos diferentes comunidades. Estas lexías principales se relacionan con el evento en sí y los fenómenos resultantes, pero las asociaciones cercanas también hacen referencia a los efectos en el territorio y el riesgo para su población.

El halo *erupción* presenta una articulación semántica de mayor complejidad al asociarse con siete palabras: humo, rocas, destrucción, obscuridad y peligro, resaltando además evocaciones que se vinculan directamente con la identidad del municipio, como es el caso de los términos *Pyogba Chu_we* y *Chapultenango*. Los conceptos de familia y desalojo, aunque conforma otra comunidad, están muy cercanos al rango de influencia del término *erupción*.

La red semántica encabezada por la evocación *ceniza* también contiene la palabra *miedo*, un significado de importante frecuencia ($f=5$), además de *montaña*, *iglesia* y *cerro*, de menor mención. Este halo tiene dos comunidades cercanas, cuyas lexías más sobresalientes son *lava* (asociada a *piedra*, *huir*, *ruido* y *naturaleza*) y *fuego* (en red con la palabra *arena*, *gente* y *tristeza*), ubicadas a igual distancia respecto de la evocación *ceniza*. Finalmente, una última comunidad se deriva del halo *fuego*, y se organiza desde el término *noche*, el cual pertenece a la primera periferia.

Análisis por relación temática

- Dimensión sociocognitiva

El análisis de la dimensión sociocognitiva que integra las RS elaboradas por la comunidad de Chapultenango (muestra) en torno a la presencia del volcán activo Chichón, da cuenta de factores fundamentales para entender el proceso de construcción social del riesgo: las fuentes y medios de conocimiento, las particularidades de ese conocimiento y la relación saber-hacer. En este contexto particular de estudio es importante distinguir entre dos grupos: aquellos que presenciaron la erupción de 1982 y las personas que no estuvieron presentes durante el desarrollo del fenómeno, pero que tienen información sobre los hechos.

Para el primer grupo, la fuente primaria de conocimiento entorno a la amenaza y el potencial de riesgo es la experiencia vivida, así como el conjunto de recuerdos y emociones que derivan de dicha remembranza. Los significados sociales que se configuran en torno al elemento natural (el volcán) están directamente asociados a la emergencia iniciada el 28 de marzo del ya mencionado año, en los alrededores del volcán Chichón.

La primera erupción que hizo el volcán fue ya casi, ahora en marzo, el 28, más o menos. Estábamos acostados como a las 11 de la noche, cuando empezó; bueno, mi familia decía que se estaba acabando el mundo, pero era el volcán, pues, que estaba haciendo erupción. Fue la primera vez. Ya la segunda vez fue ya en abril, casi en Semana Santa, ya la segunda erupción fue un poquito más recio (M_65_02).

Era chico, todavía. Pero parece que el 28 de marzo hizo la erupción fuertísimo. Pero son tres veces que hizo erupción. De los dos, ya no me acuerdo, pero el otro es el 28 de marzo, el último, más fuerte. De aquí, salimos de aquí con mi familia, nos fuimos allá por Río Negro, allá nos fuimos a refugiar. Entonces, después, cuando pasó la erupción del volcán, nos fuimos allá por Ixtacomitan, eran como las 11 de la noche, entonces fue que hizo la erupción más fuerte. Esto se oscureció toda la noche, oscureció la noche y bajaban, sobre el techo bajaban unas piedras con fuego y acabaron todas las casas. Sí, en ese momento había mucho temor. Algunos salieron, algunos no salieron [...] Casi todos los del pueblo salieron, de acá de Chapu (M_68_07).

Las erupciones, catalogadas como plinianas, generaron gran devastación, numerosas pérdidas humanas y costosos daños materiales, por lo que es considerado un desastre que modificó drásticamente la cotidianidad de la población; y seguramente un factor determinante en la reelaboración de las RS del riesgo en ese momento, teniendo en cuenta que parte de la muestra (testigos de la erupción) manifestó no saber que la montaña (Chichón) era un volcán. No obstante, pese a que el volcán Chichón es considerado uno de los volcanes más activos del país, las personas entrevistadas que fueron damnificados directos de esta emergencia (mayores de 50 años), suponen que existe una baja probabilidad de un hecho similar en un futuro cercano. Este tipo de creencias son consideradas un facilitador del riesgo al constituir una falsa percepción de control y seguridad (Caballero, 2007), además de ser un reto para los objetivos de RRD. En este grupo de estudio se puede afirmar que el sujeto cognoscente es consciente del peligro que representa exponerse a otro fenómeno de esta naturaleza, no así a la necesidad de establecer prácticas preventivas y de preparación que se anticipen a la materialización del riesgo.

De acuerdo con algunos testimonios, acciones como la evacuación y reubicación dependerán de la manifestación inequívoca de otra erupción, una respuesta esperada, ya que las entrevistas pertenecen a las personas que retornaron al municipio tan pronto como las autoridades de esa época lo permitieron. De hecho, siguen manifestando su deseo de regresar si se diera el caso de otra emergencia de similar naturaleza.

Pues no, porque aquí es el punto de trabajo que hay. En la emergencia sí, pero vuelve uno. El volcán es una amenaza para los que están cerca, sí [...] Es que hay personas que no quieren moverse de su lugar, no lo quieren dejar (M_65_02).

La mera verdad, no sé. Porque, sí, hay rumores que hay otro volcán, así que está inactivo, que todavía es muy chico, quizá con el tiempo, que tal que nos morimos antes. [...] que tal si puedo irme, me voy, me tengo que ir, si me llevan todavía [...] No, es algo de la naturaleza, de Dios, no puede, donde quiera uno hay peligro, donde quiera, la ciudad me puede matar un carro. Ya tiene años que lleva esa erupción (F_55_08).

En el tele que se mira ahora que hizo erupción acá en Guatemala también, por acá rumbo, por acá en Tabasco, algo así, por Veracruz, se mira allá, que echaba humo. Aquí gracias a Dios no murió la gente, lo que murieron la gente allá, parece ahí en Guayabal, algo así, por Francisco León, ahí sí murieron gente porque viven más cerca (M_78_09).

Respecto al segundo grupo, tanto la fuente como el tipo de conocimiento y la relación saber-hacer cambian. Este grupo está conformado principalmente por la tercera generación de las familias que fueron afectadas durante la erupción. Si bien no presenciaron el evento, conocen detalles del suceso por las historias y narraciones contadas en zoque por las abuelas y abuelos, lo cual nos remite a las interacciones e intercambios jerárquicos propios de estas familias, en donde las enseñanzas de los adultos mayores aún conservan peso en la configuración de significados para los integrantes más jóvenes. El conocimiento del riesgo a partir de la experiencia contada en idiomas ancestrales se nutre no solamente de los acontecimientos tangibles-empíricos, sino también de relatos mitológicos que se imprimen en las representaciones sociales sobre el volcán y al riesgo asociado. El relato más recurrente relacionado con la erupción de 1982 es la leyenda de la Pyogba Chu'we, término zoque que también fue evocado durante la aplicación de los cuestionarios.

¿Las muertes se pudieron evitar? sí, si la gente hubiera obedecido cuando le decían que iba a hacer erupción el volcán, me imagino que hubieran evitado tanta cosa, pero como la gente estaba acostumbrada [...] allá como ahora, el caso, le digo, familiar mío con mi papá; está acostumbradísimo ya a la colonia. Él por más que uno le diga que eso con el tiempo hace erupción el volcán, no lo creo, pues: “no ya hizo una vez, ya no vuelve a hacer, y si vuelve a hacer, yo ya no lo voy a vivir, ya no lo voy a ver” (F_34_11).

La Pyogba Chu'we, *la señora que arde*, también denominada *la dueña del volcán*, es recordada por la población como una viejecita que días antes del desastre merodeaba por diferentes poblados de las Montañas del Norte, invitando a la celebración de su cumpleaños. El gran acontecimiento ocurriría, según la leyenda, el 28 de marzo de 1982, fecha que coincide con la primera gran erupción. Por esta razón, muchos piensan que el suceso fue un aviso sobre la fatalidad que estaba por cambiar la vida de las localidades colindantes al volcán. Para otros, el fenómeno fue consecuencia del enojo de la dueña del volcán ante la negativa de la población de asistir a su festejo.

La Pyogba Chu'we, de hecho, sí, siempre me lo contaba mi abuelito, cuando contaba de que una mujer, en sí no se sabe de qué sea, porque según que en la mañana era una niña y a medio día se hacía una muchacha; ya en la tardecita se hacía ya como una viejita [...] que ella venía a pasear por estos rumbos, aquí en Chapultenango y en sus comunidades [...] y que antes que hiciera erupción el volcán, pues ella venía a anunciar de que ella iba a hacer una fiesta (F_21_06).

La Pyogba Chu'we se evocó, principalmente, por los participantes más jóvenes, ya que las personas de mayor edad sienten temor de mencionar esta figura mítica por las consecuencias de dicho acto. Los testimonios también apuntan hacia una mayor información técnica por parte de este segundo grupo. En las entrevistas reconocieron que, a pesar de que la erupción es un fenómeno natural, los daños y muertes generados por el factor de exposición pudieron ser evitados. Este grupo señala el peligro de vivir cerca al área de influencia del Chichón y manifiesta una disposición a abandonar el lugar en caso de que las autoridades y especialistas así lo recomienden, incluso cuando no exista una prueba observable de la actividad volcánica.

La erupción es cuestión de la naturaleza, lo que sí se pudo evitar fueron las muertes. Eso sí se pudo evitar porque se supone que estaba alguien encargado de vigilar, estaba ahí en vigilancia, y pues les avisó que se fueran; y hay personas que no se quisieron ir, por sus animales (F_21_06).

Un aspecto importante de análisis son los elementos del sistema de sentido común que más se repiten en torno al fenómeno representacional, mismos que también configuran las similitudes entre los grupos de estudio. De acuerdo con la población participante, se reconoce al volcán Chichón como una posible amenaza durante el tiempo de actividad sísmica (asociada al volcán) más intensa, pero también lo identifican como un símbolo y referencia territorial que define a Chapultenango e impulsa el turismo en la zona, además de los servicios ambientales, sociales, culturales y económicos que brindan dichos ecosistemas.

- Dimensión socioterritorial

Para profundizar más en el aspecto socioterritorial, se presentan las lecturas de los mapas elaborados a partir de los talleres de cartografía social realizados con la población estudiantil (COBACH plantel 53 de Chapultenango).

Los elementos de mayor frecuencia en las representaciones gráficas son el paisaje volcánico y el antiguo convento Nuestra Sra. de la Asunción, ambos reconocidos como patrimonio del municipio. De acuerdo con los productos elaborados, la relación volcán-iglesia configura un aspecto central de las dinámicas socioambientales de la zona, ya que dichos elementos son los símbolos más significativos en la construcción de la identidad colectiva y en la socialización de la memoria compartida sobre el desastre.

El volcán y la rústica iglesia constituyen puntos geográficos de referencia para la población local, según lo señalado en los talleres de cartografía social, así como elementos temporales que cuentan una historia ligada al lugar y a sus habitantes. A partir de esta interconexión tiempo-espacio se construye el territorio de Chapultenango.

Figura 7.
Cartografía social; puntos de referencia



Nota. Trabajo de campo.

Para los jóvenes, los daños ocurridos en el antiguo convento durante la erupción de 1982 es evidencia del poder y la influencia que tiene el volcán sobre el municipio; pero a su vez, el hecho de que la antigua estructura permaneciera en pie, a pesar de la caída de ceniza, permite reforzar la creencia de que los símbolos religiosos pueden menguar y resistir ante las amenazas naturales. Sobre este último punto, la figura 8 presenta una cartografía en donde el antiguo convento –Nuestra Señora de la Asunción– fue ubicado sobre el cráter del volcán como una forma de simbolizar la protección que el templo podría dar al pueblo ante una futura erupción

Figura 8.
Cartografía social, iglesia sobre volcán



Nota. Trabajo de campo.

Otros elementos que también se referenciaron en los ejercicios cartográficos son: los accesos al pueblo, lugares de recreación, edificios institucionales (telesecundaria y Palacio Municipal) y las estaciones de monitoreo instaladas por la universidad.

Discusión

Tanto el análisis lexical como la relación temática han señalado a la experiencia vivida, compartida y socializada del evento de 1982, como uno de los principales elementos condicionantes en la elaboración de RS sobre riesgo de desastres. En el estudio prototípico y de similitud los términos que más se repiten y priorizan durante la construcción narrativa de la comunidad, son aquellos que hacen alusión tanto a la erupción en sí (elemento central), como a los fenómenos que desencadena esta amenaza. Como consecuencia, la experiencia previa respecto a los peligros volcánicos moldea la construcción del riesgo de desastres en esta localidad y se esperaría que determinara altos niveles de percepción social ante el conocido grado de exposición (Grothmann y Reusswig, 2006; Keller et al., 2006); no obstante, este último aspecto no aplicó para el global de la muestra.

De acuerdo con los resultados de la entrevista con el primer grupo, la población que fue afectada y vivenció el desastre considera poco probable que otra erupción de igual magnitud suceda, aspecto que dificulta el fortalecimiento de la resiliencia comunitaria. Este dato coincide con los hallazgos del trabajo sobre percepción social del riesgo realizado por Limón y Macías en este mismo municipio, respecto a la población adulta que fue testigo de la erupción de 1982: “en promedio, el 47% de los entrevistados creía que el volcán volvería a entrar en erupción, pero no pronto, sino en cientos de años, no en meses, años o décadas. Un 20% creía que el volcán no volvería a entrar en erupción, y el 33% desconocía lo que podría ocurrir” (Limón-Hernández y Macías, 2009:122, traducción propia).

Pese a ello, el conjunto de participantes manifiesta estar atento a las instrucciones impartidas por las autoridades competentes, ya que gran parte de los decesos durante el desastre de los años ochenta son atribuidos, según los testimonios, a la “desobediencia” de sus habitantes. La disposición manifestada para la evacuación y traslado ante posibles emergencias por actividad volcánica refleja un considerable grado de credibilidad en las fuentes oficiales y sus delegados, rasgo que también se evidencia en los relatos del segundo grupo de estudio. Autores como Terpstra (2011) determinan que las experiencias previas consideradas negativas en el afrontamiento de un desastre suelen reducir la confianza en la protección institucional, lo que aumentaría la percepción del riesgo. Los resultados del presente estudio, aunque detectan emociones negativas ligadas a esta experiencia, encuentra que la confianza en las autoridades permanece y es un elemento que puede ser utilizado para la construcción de estrategias de gestión colectiva.

El conocimiento sobre la amenaza y la exposición están directamente relacionados con la percepción individual y socialmente construida, influenciada, a su vez, por una plataforma cultural diversa (Zapata et al., 2017). Pese a la presencia de personas que conocen de primera mano las consecuencias de un fenómeno de esta naturaleza, en el grupo de mayor edad se comparte la creencia de ciclos muy prolongados de inactividad del volcán después de una gran erupción (Li-

món y Macías, 2009). En estos testimonios se habla de un posible asentamiento del terreno que puede afectar a Chapultenango, al considerar que el volcán quedó hueco después de la intensa actividad del Chichón. Dicha información también hace parte de las narrativas recolectadas en el trabajo de Sánchez (2015), en donde la autora registra el temor de algunos residentes ante lo que consideran el posible hundimiento del volcán. Creencias similares son asociadas a leyendas de la cultura zoque que han sido difundidas entre la comunidad desde 1982.

Este tipo de manifestaciones, en las que el conocimiento sobre la amenaza se aleja de la evidencia empírica, pueden estar influidas por factores sociales y culturales complejos. Estos elementos pueden afectar la manera en que se comprende y enfrenta el riesgo, dando lugar a una percepción social más limitada.

Es importante reconocer que el impacto de un desastre no solamente moldea las representaciones sociales de las personas que lo experimentan, sino también interviene en la configuración del pensamiento de sentido común de las generaciones posteriores a la emergencia. La memoria colectiva del suceso transmitida de una generación a otra –incluso aquella que se basa en narrativas fantasiosas o leyendas– es empleada como fuente de información de los grupos más jóvenes, sin llegar a distorsionar la información de tipo técnica adquirida por diferentes medios (autoridades, científicos, medios de comunicación).

La leyenda de la Pyogba Chu'we, por ejemplo, es utilizada por las generaciones post desastre para explicar, a partir de sus raíces zoques, el desarrollo de los sucesos que precedieron la erupción. Esto también se evidencia en la investigación de Sánchez (2015), en donde el 82% de la población encuestada dice conocer la leyenda y el 51% considera que la Pyogba Chu'we quería prevenir a la comunidad sobre el desastre (función de la leyenda).

Los elementos de diversa naturaleza que estructuran las RS sobre el riesgo asociado a actividad volcánica no entran en contradicción ni generan conflicto para este grupo (segundo grupo de estudio), facilitando un nivel de percepción social más alto que el del grupo ut supra mencionado (primer grupo).

Otro factor determinante en la configuración de este tipo de representaciones es el apego territorial, principalmente para los individuos que vivencian el desastre y aun así retornan al lugar. De acuerdo con las categorías manejadas por Sandoval (et al., 2022), el caso de estudio presenta rasgos de apego territorial de tipo personal, comportamental y social, en la medida en que el apego a la memoria familiar y comunitaria de la cultura zoque, que tiene un fuerte arraigo con el espacio físico-simbólico, así como el sentido de identidad por el lugar, justifican la permanencia en zonas expuestas a fenómenos volcánicos.

En este sentido, es posible afirmar que, al igual que las experiencias configuradas en torno al desastre, las representaciones sociales sobre el Chichón como elemento natural y simbólico del territorio, también configuran otro condicionante que incide necesariamente en la construcción social del riesgo para la población de Chapultenango. La información cartográfica (talleres de cartografía social) ha permitido identificar la dualidad desde la que es representado el volcán Chichón: según lo aprendido en el pasado, es un peligro que puede generar mucho daño durante una intensa actividad y que requiere de la intervención divina para menguar su fuerza; a su vez, constituye un símbolo identitario con fuerte transcendencia espaciotemporal para la comunidad.

De acuerdo con el trabajo de Lindell y Perry (2003), las diversas interpretaciones dadas a una experiencia de desastre se vinculan con las disímiles formas en que dicha experiencia impacta en la estimación social del riesgo. La imagen del volcán como elemento identitario y cultural del municipio muy seguramente ha matizado los sentimientos relacionados a la vivencia del desastre, lo cual explicaría los diferentes niveles de percepción del riesgo presentados en la localidad.

Conclusiones

En el análisis de la construcción social del riesgo, las representaciones e imaginarios en torno a los volcanes y sus fenómenos asociados presentan una particularidad. Para el caso de estudio, si bien el volcán activo Chichón representa una amenaza de diverso grado para las poblaciones colindantes, es también un elemento natural con un alto valor simbólico e identitario, condicionante en los procesos de agenciamiento territorial.

La experiencia vivida y socializada del desastre de 1982 configura un aspecto central de las RS sobre riesgo; no obstante, pese a lo que se esperaría, la experiencia directa con el fenómeno no determinó altos niveles de percepción social del riesgo, en comparación con la experiencia compartida de generación en generación. En contexto de exposición y vulnerabilidad, se reconoce la importancia de aspectos propios de la base sociocultural (apego territorial, cotidianidades, expectativas de vida) que intervienen y marcan diferencias entre grupos respecto a la configuración de conocimientos y prácticas, en donde, además, los niveles de confianza en las instituciones también influyen.

Agradecimientos

Expresamos nuestro agradecimiento a las y los estudiantes de la 13ª Generación de la LCT (II-GERCC-UNICACH) por su valioso apoyo y colaboración durante el trabajo de campo.

Referencias bibliográficas

- Abrie, J.C. (1993). Central System, Peripheral System: Their Functions and Roles in the Dynamics of Social Representations. *Papers on social representations. Textes sur les représentations sociales*, 2 (2), 75-78.
- Abrie, J.C. (2001). A structural approach to social representations. In K. Deaux y G. Philogène (Eds.), *Representations of the Social* (pp. 42-47). Oxford, UK, Malden, MA: Blackwell.
- Anderson, M., y Woodrow, P. (1989). *Rising from the Ashes: Development Strategies in Times of Disasters*. Boulder: Westview Press. (Reeditado en 1998 por Intermeditate Technology, Londres).
- Báez-Jorge, F., Balderas, R., y Amado, A. F. (1985). Cuando ardió el cielo y se quemó la tierra: condiciones socioeconómicas y sanitarias de los pueblos zoques afectados por la erupción del volcán Chichonal. México: Instituto Nacional Indigenista, Colección INI, Serie Investigaciones Sociales, 14, 310 p.

- Banchs, M. A. (2000). Aproximaciones procesuales y estructurales al estudio de las representaciones sociales. *Papers on social representations*, 9, pp. 3-1.
- Banchs, M.A. (2004). Alternativas de apropiación teórica: abordaje procesual y estructural de las representaciones sociales. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, 1(2), pp. 39-60.
- Barrios, R. E. (2017). What does catastrophe reveal for whom? The anthropology of crises and disasters at the onset of the Anthropocene. *Annual Review of Anthropology*, 46 (1), pp. 151-166. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-102116-041635>
- Caballero, J. (2007) La percepción de los desastres: algunos elementos desde la cultura. *Gestión y Ambiente*, 10 (2) agosto, pp. 109-116.
- Camargo, B. y Justo, A. (2013). IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. *Temas em Psicologia*, 21 (2), pp. 513-518. <https://onx.la/72736>
- De la Cruz-Reyna, S. y Martin Del Pozzo, A. L. (2009). The 1982 eruption of El Chichón volcano, Mexico: Eyewitness of the disaster. *Geofísica internacional*, 48(1), pp. 21-31. <https://doi.org/10.22201/igeof.00167169p.2009.48.1.97>
- Espinasa-Pereña, R., Arámbula, R., Ramos, S., Sieron, K., Capra, L., Hernández-Oscoy, A., ... y Montiel, F. C. (2021). Monitoring volcanoes in Mexico. *Volcanica*, 4 (S1), pp. 223-246.
- Espíndola J. M., Macías, J.L., Godínez, M.L., Jiménez, Z. (2002). La erupción de 1982 del volcán Chichón, Chiapas, México. En: Lugo Hubp, Inbar, M. (compiladores), *Desastres naturales en América Latina*. Fondo de Cultura Económica, México. ISBN 968-16-6400-0.
- Gómez, L. R., y Benítez, S. V. (2016). La erupción del volcán Chichón y sus efectos migratorios en población zoque. *POBLACIONES*, 19 (julio-diciembre), pp. 19-26.
- González, M. (2021). Nuevas rutas en el desarrollo de la teoría de las representaciones sociales. *Culturales*, 9, e560. <https://doi.org/10.22234/recu.20210901.e560>
- Grothmann, T., y Reusswig, F. (2006). People at risk of flooding: Why some residents take precautionary action while others do not. *Natural hazards*, 38 (1), pp. 101-120. <https://doi.org/10.1007/s11069-005-8604-6>
- Hofmann, D. (1987). Perturbations to the global atmosphere associated with the El Chichon volcanic eruption of 1982. *Reviews of Geophysics* 25 (4), pp. 743-759.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) Censo de Población y Vivienda 2020. Portal oficial. Datos abiertos. México. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/> [acceso: 13 de febrero de 2023].
- Jerez-Ramírez, D. (2018). *Construcción social del riesgo de desastres en el Municipio de Piedecuesta, Santander (Colombia): dimensiones socio-representacionales*. (Tesis de doctorado). Universidad Nacional Autónoma de México, Programa de Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Ciudad de México, México. [Biblioteca UNAM].
- Jerez-Ramírez, D. (2021) Social Representations in the Study of Disaster Risk in the Municipality of Piedecuesta, Santander (Colombia): The Social Cognitive Dimension. In C. Prado y E. Serrano (Eds.), *Social Representations for the Anthropocene: Latin American Perspectives* (pp. 53-86). Springer, Cham. ISBN 978-3-030-67778-7. https://doi.org/10.1007/978-3-030-67778-7_3

- Keller, C., Siegrist, M., y Gutscher, H. (2006). The role of the affect and availability heuristics in risk communication. *Risk analysis*, 26 (3), pp. 631-639. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2006.00773.x>
- Limón-Hernández, C, y Macías, J. L. (2009). Volcanic hazards and risk perception at the "Zoque" community of Chapultenango: El Chichón volcano, Chiapas, México. *Geofísica internacional*, 48 (1), pp. 113-132.
- Lindell, M. K., y Perry, R. W. (2003). *Communicating environmental risk in multiethnic communities*. Sage publications.
- Lynch, G. (2020). La investigación de las Representaciones Sociales: enfoques teóricos e implicaciones metodológicas. *Red Sociales, Revista del Departamento de Ciencias Sociales*, 7 (1), p. 102-118.
- Macías, J. M. y B. Aguirre, 2006. Una evaluación crítica del sistema de gestión de emergencias volcánicas de las Naciones Unidas: Evidencia de América Latina. *Revista de Asuntos Internacionales* 59, pp. 43-61.
- Maskrey, A. (1993). *Los desastres no son naturales*. Bogotá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina/Tercer Mundo Editores.
- Moscovici, S. (1976). *La Psychanalyse: Son image et son public*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Müllerried, F. K. G. (1933). *El Chichón: Único volcán en actividad en el sureste de México*. Sección Editorial, Universidad Nacional de México, Autónoma.
- Petracci, M. y Kornblit, A. (2007). Representaciones sociales: una teoría metodológicamente pluralista. En A. Kornblit (Comp.), *Metodologías cualitativas en Ciencias Sociales* (pp. 91-111). Buenos Aires: Ed. Biblos.
- Piña, J., y Cuevas, Y. (2004). La teoría de las representaciones sociales: Su uso en la investigación educativa en México. *Perfiles educativos*, 26 (105-106), pp. 102-124. <https://n9.cl/4lmed>
- Piza, K. y Peña, S. (2013) Representaciones sociales sobre ambiente: una mirada crítica frente al desarrollo de algunas investigaciones. En: Memorias del VII Encuentro Nacional de Experiencias en la Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental y II Congreso Nacional de Investigación en la Enseñanza de la Biología, 23-25 de octubre de 2013, Bogotá, Colombia.
- Ratinaud (2009). IRaMuTeQ. Interfaz de R para el Análisis Multidimensional de los Textos y Cuestionarios [Software]. Recuperado de <http://www.iramuteq.org/> Acceso en: 04 diciembre 2024.
- Rateau, P. y Lo Mónaco, G. (2013). La Teoría de las Representaciones Sociales: Orientaciones conceptuales, campos de aplicaciones y método. *CES Psicología*, 6 (1), pp. 22-42. <https://onx.la/64401>
- Sánchez, P. (2015), *La percepción del riesgo volcánico desde la representación social de los habitantes indígenas zoques del municipio de Chapultenango, Chiapas*. (Tesis de pregrado). Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Licenciatura en Ciencias de la Tierra, Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático, Tuxtla Gutiérrez, México. [Repositorio UNICACH].

- Sandoval, J., Monsalves, S., Vejar, V. y Bravo, C. (2022). Apego al lugar y percepción del riesgo volcánico en personas mayores de Ñuble, Chile. *Urbano (Concepción)*, 25 (46), pp. 8-19. <https://dx.doi.org/10.22320/07183607.2022.25.46.01>
- Serrano, E. (2010). *La construcción social y cultural de la maternidad en San Martín Tilcajete, Oaxaca*. (Tesis de doctorado). Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Antropología, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Ciudad de México, México. [Biblioteca UNAM].
- Sigurdsson, H., Carey, S. N., y Fisher, R. V. (1987). Las erupciones de 1982 del volcán El Chichón, México (3): Propiedades físicas de las oleadas piroclásticas. *Boletín de Vulcanología*, 49, pp. 467-488.
- Varekamp, J. C., Luhr, J. F., y Prestegard, K. L. (1984). The 1982 eruptions of El Chichón Volcano (Chiapas, Mexico): character of the eruptions, ash-fall deposits, and gasphase. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 23 (1-2), pp. 39-68. [https://doi.org/10.1016/0377-0273\(84\)90056-8](https://doi.org/10.1016/0377-0273(84)90056-8)
- Zapata-Pérez, K., Navarro, O. y Rendón-Rivera, A. (2017). Modelo de análisis de la vulnerabilidad psicosocial en la gestión del riesgo de desastres. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 11 (2), pp. 91-110. <http://dx.doi.org/10.24857/rgsa.v11i2.1309>

La gestión comunitaria del agua como oportunidad de gobernanza en el recurso hídrico: el caso de Ribera Cerro Hueco

Berenice Castellanos-Méndez¹, Andrea Venegas-Sandoval²,
Marcelino García-Benítez², Emmanuel Díaz-Nigenda²

¹ Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Maestría en Gestión de Riesgos y Cambio Climático,
Tuxtla Gutiérrez Chiapas, México.

² Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático,
Tuxtla Gutiérrez Chiapas, México.
andrea.venegas@unicach.mx

Resumen

El agua es un recurso vital y limitado, esencial para la vida y el desarrollo comunitario. En América Latina, su gestión está sujeta a fallas en las redes de suministro y la dificultad de acceso en ciertas zonas. Ante estas limitaciones, en áreas rurales y periurbanas, las comunidades se han organizado en comités de agua para garantizar el abastecimiento del recurso. Estos comités, liderados por actores locales, buscan una distribución equitativa, un uso sostenible y la protección del agua, reconociendo su importancia fundamental para la vida y el bienestar colectivo. Este capítulo explora un caso de gobernanza del agua en la Ribera Cerro Hueco de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Allí, la comunidad se ha organizado en un Patronato del Agua, una iniciativa que tiene como objetivo abastecer de agua potable a la población. Se llevaron a cabo visitas de campo en donde se realizaron entrevistas semiestructuradas, se realizó recorrido con un grupo focal y se realizó observación participante, llegando a la conclusión que el Patronato fomenta una relación cercana con los habitantes, promoviendo la participación activa en la toma de decisiones y la administración sostenible del recurso hídrico. Este modelo de gobernanza implementado en Rivera Cerro Hueco, destaca la importancia de la organización comunitaria y de los conocimientos locales para enfrentar los desafíos de la gestión del agua.

Palabras clave: organizaciones comunitarias, recurso hídrico, conocimiento local.

Community Water Management as an opportunity for Governance in Water Resources: The case of Ribera Cerro Hueco

Abstract

Water is a vital, limited, and essential resource for both life and community development. In Latin America, its management faces significant challenges such as supply network failures and access difficulties, especially in rural and peri-urban areas. Faced with these limitations, many communities have chosen to organize into water committees led by local agents, with the purpose of ensuring supply, promoting equitable and sustainable resource use, and protecting it as a common good.

This chapter analyzes a case of community water governance in the Ribera Cerro Hueco neighborhood, located in Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, where the population has organized into a Water Board with the objective of ensuring access to drinking water. For this purpose, field visits were conducted including semi-structured interviews, tours with a focus group, and participant observation. The findings allow us to conclude that the Water Board promotes a close relationship between the organization and the inhabitants, encouraging active participation in decision-making and fostering sustainable management of water resources.

The governance model implemented in Ribera Cerro Hueco highlights the relevance of community organization and local knowledge as key tools to address challenges in water management and move towards sustainability.

Keywords: community organizations, water resources, local knowledge.

La gestion communautaire de l'eau comme opportunité de gouvernance des ressources hydriques : cas de Ribera Cerro Hueco

Résumé

L'eau est une ressource vitale et limitée, essentielle à la vie et au développement communautaire. En Amérique Latine, sa gestion est soumise à des défaillances dans les réseaux d'approvisionnement et à la difficulté d'accès dans certaines zones. Face à ces limitations, dans les zones rurales et périurbaines, les communautés se sont organisées en comités de l'eau pour garantir l'approvisionnement de cette ressource. Ces comités, dirigés par des acteurs locaux, cherchent à assurer une distribution équitable, une utilisation durable et la protection de l'eau, tout en reconnaissant son importance fondamentale pour la vie et le bien-être collectif. Ce chapitre explore un cas de gouvernance de l'eau dans la Ribera Cerro Hueco de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Dans cette zone, la communauté s'est organisée en un Patronat de l'Eau, incitative visant à fournir de l'eau potable à la population. Des visites de terrain ont été effectuées, au cours desquelles des entretiens semi-structurés ont été menées. Aussi, une visite avec un groupe focal a été réalisée, en plus d'une observation participante. Ce travail montre que le Patronat favorise une relation étroite avec les habitants, en promouvant leur participation active dans la prise de décisions et la gestion durable de l'eau. Ce modèle de gouvernance mis en œuvre à Ribera Cerro Hueco souligne l'importance de l'organisation communautaire et des connaissances locales pour relever les défis de la gestion de l'eau.

Mots-clés : organisations communautaires, ressource hydrique, connaissance locale.

Introducción

El agua es un recurso indispensable para el desarrollo de la vida, así como también para la realización de las actividades cotidianas. Es el epicentro del desarrollo sostenible y es fundamental para generar las condiciones de bienestar. Además, es un vínculo entre la sociedad y el ambiente (Naciones Unidas, 2019).

En México, en 2024 la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) informó que, de acuerdo con cifras del censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2020, se registró una cobertura de agua potable del 96.1% a nivel nacional; es importante destacar que existen entidades del sur-sureste, como Oaxaca, Chiapas y Guerrero, que cuentan con menos del 90% al acceso de agua potable. Estos últimos tres estados han presentado mejora con respecto a los datos intercensales de 2015, donde registraban coberturas inferiores a 86% (INEGI, 2019).

Chiapas cuenta con un 88.9% de cobertura de agua potable, privando de este derecho al 11.1% de la población Chiapaneca. En el estado, cerca de 700 mil personas aún no tienen acceso al agua potable. De acuerdo con estudios realizados por el Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas (CEIEG) en 2022, Chiapas tuvo el mayor porcentaje de población (67.4%; 3.8 millones de personas) en pobreza a nivel nacional, lo que hace más difícil el acceso de agua potable a las familias chiapanecas.

Tuxtla Gutiérrez cuenta con 604, 147 habitantes (INEGI, 2020) de los cuales, según datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), 94, 282 (15.6%) habitantes no cuentan con acceso a agua entubada, representando a 24, 395 (14.7%) viviendas (Secretaría de Bienestar, 2024).

En la mayor parte de los municipios se presentan problemas en la red de suministro, especialmente en las zonas rurales (INEGI, 2019; 2020). Por lo anterior, en zonas rurales y periurbanas, se han organizado en comités de agua para cubrir los servicios de agua a su comunidad. Se estima que en México existen aproximadamente 28, 000 juntas, patronatos o comités prestadores del servicio de agua y saneamiento, que permiten la gestión comunitaria del recurso, lo que representa alrededor del 19% de la población total del país (Fundación Avina, 2017).

La gestión comunitaria se presenta en muchos casos como una alternativa para prestar los servicios de abastecimiento de agua. Para que esta gestión pueda cumplir con sus objetivos, es necesario una cohesión y colaboración de la comunidad, lo cual da pauta para que se presente una gobernanza local de este recurso (Pérez-Hernández et al., 2024).

De acuerdo con Ostrom (1990, citado en McGinnis, 2011), la gobernanza es un proceso de coordinación, a través del cual se genera orden y se aplican reglas y estrategias que guían las decisiones de la comunidad o de los agentes para un bien común. En este sentido, en muchas comunidades se presenta una gobernanza comunitaria, buscando garantizar una distribución equitativa, uso sostenible y protección del recurso hídrico, reconociendo su importancia fundamental para la vida y el desarrollo comunitario. La gobernanza desarrolla las actividades participativas a nivel local, además, junto con la gestión comunitaria han logrado mantener los recursos de uso común (RUC) gracias al monitoreo, el establecimiento y conocimiento de reglas y acuerdos comunitarios, así como sanciones establecidas (Ostrom, 2000).

El presente capítulo tiene como propósito destacar la relevancia de las experiencias locales en la construcción de una gobernanza hídrica efectiva, a través del estudio de caso de la colonia Ribera Cerro Hueco en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Se expone una aproximación a la gobernanza comunitaria del agua, subrayando cómo estas formas organizativas pueden ofrecer respuestas concretas frente a los desafíos relacionados con el acceso, uso y sostenibilidad del recurso hídrico.

En este contexto, se enfatiza que una buena gobernanza del agua —entendida como la toma de decisiones inclusiva, transparente y equitativa— es esencial para garantizar su uso sustentable. Asimismo, se destaca la importancia de articular la gobernanza con la gestión integrada de los recursos hídricos, lo cual permite diseñar estrategias eficaces para prevenir y enfrentar problemáticas hídricas en el contexto de cambio climático.

A partir del análisis de los alcances y limitaciones de los actores gubernamentales y comunitarios, en particular del Patronato del Agua de Ribera Cerro Hueco, el capítulo pone en evidencia el potencial de la gestión comunitaria como una vía para alcanzar la sustentabilidad hídrica, fortalecer la gobernanza local y promover la cohesión social. Así, este estudio busca aportar al debate sobre el papel de las comunidades en la gestión del agua, y a la necesidad de reconocer sus capacidades como actores clave en la transformación de los sistemas de gobernanza hídrica, por lo que se busca responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿cuál es el papel de la gestión comunitaria del agua en la colonia Ribera Cerro Hueco en la construcción de gobernanza hídrica local, y cómo esta experiencia puede aportar al diseño de estrategias sustentables frente a los retos del cambio climático y la escasez del recurso?

Este capítulo se estructura en tres apartados. El primero describe la metodología utilizada para la recopilación y análisis de la información. El segundo apartado aborda la revisión teórica sobre la gestión comunitaria del agua y el conocimiento local como componentes clave para un manejo sostenible del recurso hídrico. Finalmente, el tercer apartado presenta el estudio de caso de la colonia Ribera Cerro Hueco, incluyendo una descripción de la estructura del Patronato del Agua de la comunidad y las actividades realizadas para la gestión comunitaria del recurso.

Metodología

El desarrollo de la presente investigación se basa en el estudio de caso de la gobernanza del recurso hídrico en Ribera Cerro Hueco, en donde por la falta del servicio público se han organizado, creando un patronato que les brinde el servicio de abastecimiento de agua. Cabe señalar que, por la característica del estudio, en el tercer apartado se describen aspectos del área de estudio. Para recabar información se utilizaron métodos como entrevistas semiestructuradas, observación participante, trabajo con grupo focal y recorrido de campo, los cuales permitieron la recopilación de información cualitativa del lugar.

El trabajo de campo se llevó a cabo en distintas etapas. La primera de ellas se desarrolló en 2023 e incluyó un recorrido por el área de estudio, durante el cual se identificaron las dos principales fuentes de abastecimiento de agua. En esta fase se llevó a cabo por primera vez la observación participante, lo que permitió conocer de forma directa las actividades relacionadas con la gestión comunitaria del recurso, así como las experiencias acumuladas por la comunidad a lo largo del tiempo en torno al funcionamiento del Patronato.

La segunda fase de campo se desarrolló en 2024 y consistió en el trabajo directo con cuatro integrantes del Patronato del Agua: el presidente, el tesorero, el presidente de vigilancia y un vigilante del área. A cada uno se le aplicó una entrevista semiestructurada que incluía preguntas relacionadas con la historia del Patronato, las funciones de sus integrantes, las principales problemáticas enfrentadas y el proceso mediante el cual se lleva a cabo la gestión comunitaria del agua.

Este instrumento metodológico permitió recopilar información cualitativa, a través de una conversación guiada que facilitó la reflexión y la retroalimentación entre los participantes, enriqueciendo así la comprensión de la dinámica interna del patronato y su rol en la gestión del recurso. Las conversaciones fueron grabadas con la autorización previa de los participantes. Las grabaciones fueron transcritas y posteriormente analizadas mediante un análisis de contenido, centrado en los aspectos más relevantes para los objetivos de la investigación. Para ello, se definieron tres categorías analíticas que permitieron clasificar y organizar la información: *gobernanza* (fundación y roles del patronato), *gestión comunitaria* (uso y participación activa de la comunidad) y *conocimiento local en la gestión del recurso* hídrico.

En esta segunda etapa se obtuvo la mayor parte de información, como historia, roles, función del Patronato y las actividades que se realizan para suministrar el agua, así mismo se fotografiaron las fuentes de abastecimiento y se tomaron puntos con GPS (Global Position System) sobre las líneas de conducción del primer almacén para realizar un mapa cartográfico de la red hidráulica de Ribera Cerro Hueco. La información recolectada sirvió de base para entender y analizar la gestión del agua que se lleva a cabo en el sector, así como también para analizar los desafíos con los que cuenta.

A lo largo de la segunda etapa se realizó una revisión de la literatura especializada en torno a la gobernanza del agua y al papel de los saberes locales en la gestión de los recursos hídricos.

Integrando conocimientos locales en la gestión del agua

En este apartado se presenta la revisión bibliográfica que sustenta el estudio de caso. Para diversas comunidades, el agua posee un gran significado simbólico, relacionado con la espiritualidad, la conexión con la naturaleza y los ciclos de la vida, por lo que forma parte de los elementos determinantes del proceso de apropiación cultural de un territorio y, por tanto, de arraigo al entorno que habitan, es decir, es fundamento de su memoria histórica y raíz de su identidad cultural (Acosta, 2020).

Este recurso, por su comercialización y distribución, se ha vuelto cada vez más escaso y de difícil acceso para las familias, por lo que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2019) sugiere considerar que su gestión sea controlada por proveedores del servicio de agua, y que además debe tenerse en cuenta y vincular a los pueblos originarios para su administración, principalmente por los conocimientos tradicionales y por el reconocimiento de su buena administración sobre el agua y la tierra.

De acuerdo con Jouravlev (et al., 2021), alrededor de 166 millones de personas de América Latina y el Caribe aún no cuentan con un abastecimiento de agua potable, lo que retrasa el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Para el caso de México, en el año 2020, los tres niveles de gobierno trabajaron conjuntamente para elevar el nivel de vida de la población, ampliando la cobertura de servicios de agua potable (96.1%) y drenaje (95.2%), destinando recursos económicos para la construcción de obras que permitan suministrar el servicio a nivel nacional (CONAGUA, 2023).

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua, en el año 2020, la cobertura de agua potable en las zonas urbanas (localidades con más de 2, 500 habitantes) es de 98%, es decir, 96.6 millones de habitantes cuentan con el servicio y 1.9 millones de personas carecen de este.

Es por lo que las organizaciones comunitarias nacen de acuerdo con las necesidades de la población, y son estas mismas quienes se encargan de la gestión e implementación del servicio. En América Latina existen 14, 000 Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento (OCSAS) (CLOCSAS–Confederación Latinoamericana de OCSAS, 2020). México se incorporó a la Confederación Latinoamericana de Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento (CLOCSAS) en octubre de 2023 (Cántaro Azul, 2023). Chiapas inicia con el primer Organismo Municipal de Servicios de Agua y Saneamiento (OMSAS) con el municipio de Berriozábal, convirtiéndose en el primer municipio en México en impulsar un ente de esta naturaleza que abre espacio a la toma de decisiones comunitarias (Fundación Avina, 2020).

En América Latina las OCSAS han logrado enfrentar la problemática de abasto de agua, implementando estrategias eficaces para lograr abastecer de agua en zonas rurales y periurbanas. En algunos países estas organizaciones han sido apoyadas por el Estado con la finalidad de fortalecer las capacidades de sus integrantes, siendo estos los casos que más han tenido éxito en cuanto la satisfacción de las necesidades del recurso hídrico. La experiencia latinoamericana implementando las OCSAS demuestra la importancia de fortalecer las comunidades para impulsar el aumento del acceso al agua (Domínguez Serrano, 2018).

La gestión comunitaria del agua potable se basa en la satisfacción de necesidades humanas básicas y de sobrevivencia; implica la gestión de los recursos naturales desde la sociedad civil, y 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 al conjunto de individuos que interactúan en un territorio común, intercambiando recursos y compartiendo marcos socioculturales que les permiten comprender su entorno e interactuar en el territorio (Ávila, 1996).

Este tipo de organización y gestión comunitaria se realiza principalmente en las zonas rurales y periurbanas, y se representa como una alternativa para el suministro del servicio de agua potable. La gestión comunitaria del agua está basada en reglas establecidas, en muchos casos no escritas, en usos y costumbres arraigados de la comunidad y en la percepción sociocultural con relación a los recursos hídricos (Pérez-Hernández et al., 2024). En este sentido, en muchas comunidades se presenta una gobernanza comunitaria. Este enfoque busca garantizar una distribución equitativa, uso sostenible y protección del recurso hídrico, reconociendo su importancia fundamental para la vida y el desarrollo comunitario (Asaduzzaman y Virtanen, 2018).

Desde la perspectiva de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2012 y 2015), la gobernanza del agua abarca un conjunto de sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos que se han establecido para el desarrollo y la gestión de los recursos hídricos y la prestación de servicios de agua, es decir, abarca la noción de reglas, responsabilidades, mecanismos operativos, políticas, sistemas de rendición de cuentas y partes interesadas. La noción de *partes interesadas* también incluye a los pueblos indígenas.

De acuerdo con Paul (et al., 2024), la gobernanza hídrica también puede alcanzarse a través de las organizaciones de la sociedad civil (OSC), en donde estas organizaciones ayudan en la implementación de conciencia ambiental, monitoreo comunitario y alternativas para la protección de los ríos, así mismo apoyan a las organizaciones comunitarias en la implementación de proyectos locales que refuercen el cuidado del territorio. De igual manera, estos autores evidencian que

la sociedad civil puede ser un actor clave en la gobernanza independiente del agua, promoviendo la construcción de conocimiento mediante el diálogo con las organizaciones comunitarias encargadas del abastecimiento del agua y de soluciones locales, según las necesidades de la comunidad.

Los modelos de gobernanza independiente de algunos de los comuneros y ejidatarios mexicanos no siguen una lógica directa de apropiación, sino que comparten los recursos con reglas claramente definidas que impiden que exista un uso indiscriminado o consumo excesivo del agua (Merino Pérez, 2004, 2005, 2006; Pacheco-Vega, 2014). La gestión integral de los recursos hídricos (GIRH) también influye en la gobernanza del agua. De acuerdo con Katusiime y Schütt (2020), la crisis hídrica que se presenta en diferentes países está vinculada con el nivel de gobernanza empleada para administrar el recurso, estos mismos autores demostraron que una cuenca con proyectos de GIRH mejora la gobernanza y, consecuentemente, la efectividad de aprovechamiento.

Para alcanzar una buena gestión de los recursos y en particular del agua, es necesario tener una buena convivencia y un aprovechamiento sustentable de la naturaleza, para así poder utilizarlo de manera eficiente (Ulloa et al., 2021). La gestión comunitaria del agua implica un enfoque participativo que involucra a los habitantes en la toma de decisiones relacionadas con la conservación, distribución y uso del agua (Pérez-Hernández et al., 2024). Este modelo no solo busca optimizar el uso del recurso, sino que también promueve prácticas de manejo sustentable que pueden favorecer el entorno de aprovechamiento (Rivera Flórez et al., 2020). De acuerdo con Mendoza (2020), la gestión del agua, a través de comités, ayuda al cumplimiento del derecho al acceso de agua, generando así también una distribución eficiente y sustentable. En muchos casos este tipo de organización ha logrado mantener una cohesión comunitaria.

Ostrom propone la gestión comunitaria como la gestión de recursos de uso común (RUC), quien lo define como bienes naturales o generados socialmente, cuyo tamaño o características hacen que resulte costoso impedir el acceso a quienes pueden beneficiarse de ellos (Ostrom, 2000).

Con base en esta visión, se ubican dos enfoques, según sea la escala de la comunidad. El primero es más tradicional, ocurre en comunidades pequeñas, en las que cada persona de la comunidad se involucra de manera cercana, ya sea en reuniones de asamblea ejidales donde se definen decisiones-acuerdos o en actividades de beneficio para la comunidad, que implican la colaboración directa o indirecta de todos. El segundo se realiza en comunidades más grandes; las actividades que se realizan se concentran en una gestión comunitaria, donde se socializan los avances realizados, así como la rendición de cuentas periódicas (Acosta Maldonado et al., 2019).

El caso de Ribera Cerro Hueco presenta el segundo enfoque, en donde los habitantes de la colonia se reúnen en una asamblea y el Patronato rinde cuentas de las actividades y de la administración económica realizada para el mantenimiento y la mejora del abastecimiento de agua a lo largo del año.

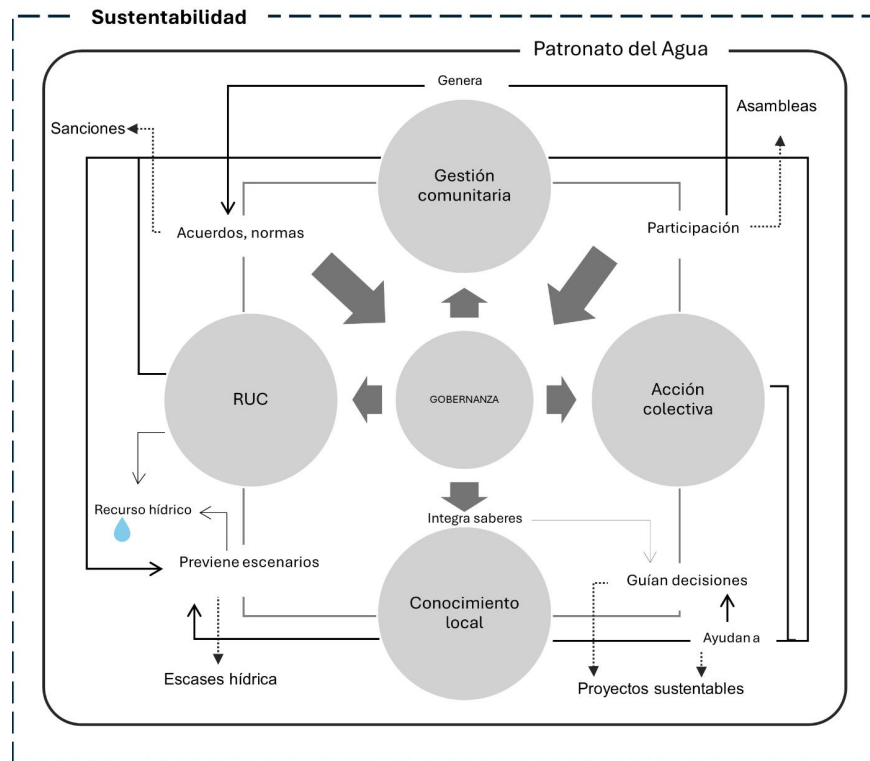
La participación de la población local es necesaria para una mejor gestión de los recursos naturales, ya que se reconoce que esta es una forma importante de gestionar eficazmente la protección de los ecosistemas a través de la acción colectiva, la cual se define como el proceso mediante el cual personas con objetivos e intereses comunes se unen voluntariamente para tomar decisiones y actuar juntos para lograr el bien social. La acción colectiva es producto de un devenir histórico durante el cual se establecen y construyen relaciones sociales y acuerdos de carácter comunitario y extracomunitario (Díaz et al., 2015).

Esta gestión es el resultado de una participación comunitaria para el abastecimiento de su comunidad, a través de sus recursos, como el capital social, capital natural y capital económico.

También existe la idea del conocimiento local como base para el manejo de los recursos naturales. Los conocimientos locales son descritos como aquellos que responden a diferentes escenarios futuros, experiencias cotidianas y relaciones con el territorio de manera integral (Ulloa et al., 2021). Este conocimiento se genera a través de observaciones al ambiente de un territorio en particular, y es adquirido por personas que habitan el lugar y aprovechan un recurso (Berghuber et al., 2010).

En la figura 1 se presenta la relación existente entre la gestión comunitaria, la acción colectiva, el conocimiento local y los recursos de usos común, para alcanzar la sustentabilidad, las cuales son las categorías analíticas que fundamentan la presente investigación:

Figura 1.
Esquema de relaciones entre sustentabilidad y gobernanza



Nota. Elaboración propia con base en Ostrom (2000); Ulloa (2021); Pérez-Hernández (2024) y Díaz (et al., 2015).

La gestión comunitaria, junto con la acción colectiva, dependen de la participación de la población para la toma de decisiones y el establecimiento de acuerdos y normas. Ribera Cerro Hueco y su Patronato del Agua, hacen relevante la participación de comunidad en las asambleas ejidales, para fortalecer el abastecimiento y aprovechamiento del agua, así como también para establecer normas y acuerdos. Estas normas ayudan al cuidado y el aprovechamiento de los re-

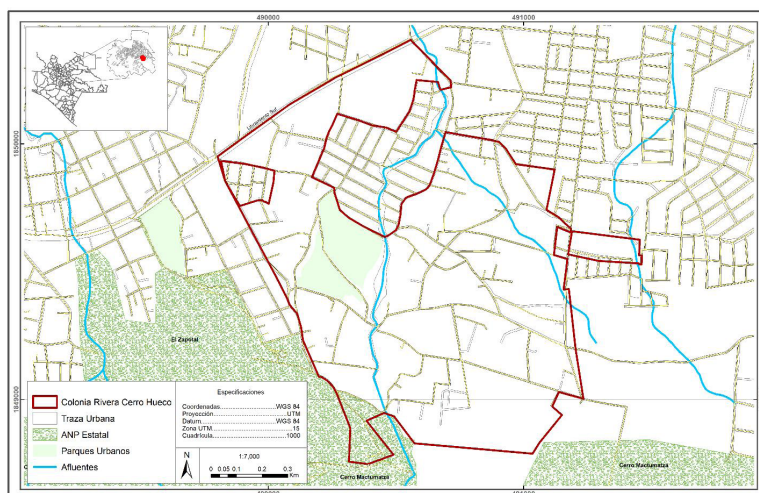
cursos evitando el desarrollo de desastres futuros; asimismo, la participación de las personas con mayor conocimiento y arraigo cultural son claves para la toma de decisiones y coordinación de acciones. Es por ello por lo que la acción colectiva presente en las asambleas de Ribera Cerro Hueco, junto con el conocimiento local, da pauta a la generación de estrategias encaminadas a una mejor administración del recurso de uso común, esto principalmente porque las personas con mayor conocimiento del territorio son las personas adultas mayores, quienes fueron fundadores de la colonia y quienes se encargaron de extraer el agua de forma tradicional.

La gobernanza del agua es la parte central de los ejes mencionados anteriormente porque es lo que regula toda la gestión del recurso hídrico para alcanzar la sustentabilidad, y para garantizar la disponibilidad y calidad del agua para el futuro (Vargas, 2020).

Un modelo de gobernanza en la gestión comunitaria del agua en Ribera Cerro Hueco, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

La colonia Ribera Cerro Hueco se localiza en la periferia de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, ubicada al lado suroriente de la ciudad (figura 2), es una localidad del que abarca un área cercana a 110 hectáreas y cuenta con 8, 130 personas según los datos oficiales publicados en el Censo de población y vivienda (INEGI, 2020). Esta colonia cuenta con un organismo denominado Patronato del Agua, quienes son los encargados de la administración de dos manantiales para el aprovechamiento del recurso hídrico. De acuerdo con sus integrantes han desarrollado esa función durante aproximadamente 70 años y consolidados formalmente como patronato por 21 años. Este organismo es independiente al municipio y son ellos quienes se encargan de la toma de decisiones para promover la sustentabilidad del recurso.

Figura 2.
Mapa de Ubicación



Nota. Elaboración propia con datos de INEGI, 2020.

El Patronato del Agua de Ribera Cerro Hueco y su administración del recurso hídrico de uso común aspira a lograr la gobernanza que refleja un manejo encaminado a la sustentabilidad del recurso hídrico. Este colectivo está liderado principalmente por actores comunitarios, quienes son los encargados de administrar el recurso hídrico y suministrar agua potable a 824 usuarios (familias), así como para protección y conservación de las fuentes de abastecimiento y la reserva Cerro Hueco con un área de aproximadamente tres hectáreas.

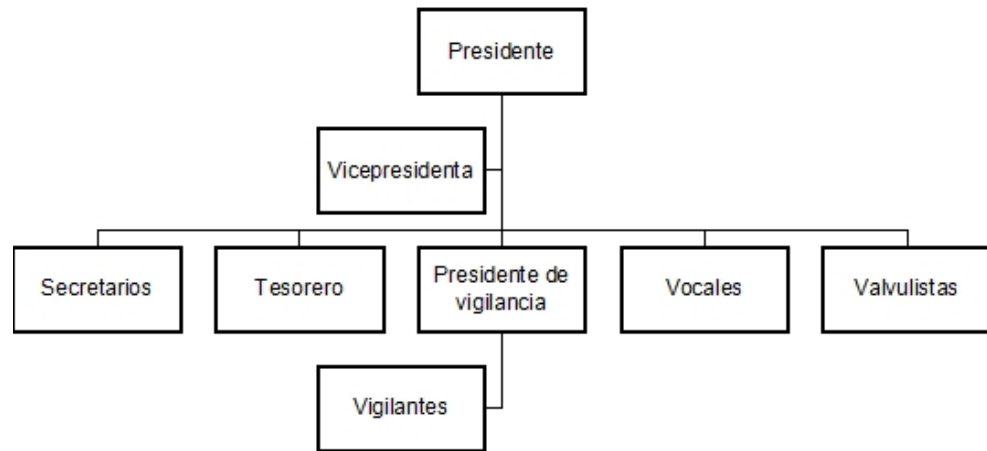
La comunidad de Ribera Cerro Hueco, junto con el Patronato del Agua, ha creado mecanismos colectivos para garantizar el suministro hídrico. Como grupo organizado para la gestión del agua, adoptan un enfoque participativo, tomando acuerdos para el beneficio colectivo. Además, planifican actividades en las asambleas ejidales, considerando las necesidades para ofrecer un mejor servicio a los usuarios.

Este grupo encargado de la administración es conocido como el Patronato del Agua Potable y han sido actores claves a lo largo de 69 años, convirtiéndose en octubre de 2003 en una asociación civil. Cabe señalar que la participación de esta organización es fundamental para la realización de proyectos sustentables en la zona.

Esta asociación es encargada de cubrir el servicio de agua a gran parte de la colonia Ribera Cerro Hueco, dejando por fuera a los fraccionamientos creados recientemente, donde el Servicio Municipal de Agua y Alcantarillado (SMAPA) es el encargado de cubrir el servicio.

El Patronato, compuesto por miembros de la comunidad, gestiona la red hidráulica y el suministro de agua. Oficialmente, incluye un presidente, una vicepresidenta, secretarios, un tesorero, un presidente de vigilancia, cuatro vocales y un grupo de valvulistas (figura 3). Sus integrantes fueron elegidos en la Asamblea Madre para el periodo 2023-2026. El Patronato se elige cada tres años en dicha asamblea.

Figura 3.
Organigrama del Patronato del agua de Ribera Cerro Hueco



Nota. Elaboración propia con datos de las entrevistas.

Este organismo ha obtenido una concesión otorgada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) para el uso del recurso hídrico, vigente hasta el año 2028. Sin embargo, la proximidad de su vencimiento y las dificultades asociadas al proceso de renovación representan un motivo de preocupación. La renovación de esta concesión se plantea como un reto importante para la organización, ya que es esencial para garantizar el acceso continuo al agua y cubrir las necesidades de la población de Rivera Cerro Hueco. Cabe mencionar que el Patronato procura cumplir con todos los lineamientos que CONAGUA requiere para la extensión de una concesión, así mismo realizan adecuaciones en el suministro para cumplir con los lineamientos establecidos por el ayuntamiento.

Las actividades llevadas a cabo por el Patronato han sido fundamentales para desarrollar una ideología sustentable en la gestión de los recursos comunitarios. Todos sus miembros poseen una visión conservacionista comprometida con la preservación de cada uno de los manantiales utilizados. Es relevante mencionar que esta organización ha recibido capacitaciones para el manejo y aprovechamiento adecuado del agua. Según sus integrantes, destacan las instituciones como Cántaro Azul, el Instituto Estatal del Agua (INESA) y CONAGUA, que han sido fundamentales para la implementación de los aprendizajes en su comunidad. Las principales actividades que el Patronato ha realizado es la reforestación en la reserva colindante denominada por ellos como Reserva Cerro Hueco, que tiene un área de aproximadamente tres hectáreas. Cabe señalar, que esta reserva oficialmente se considera parte del Centro recreativo El Zapotal. El Patronato busca ampliar la reserva para asegurar la recarga hídrica y obtener agua limpia. Ejidos vecinos de Rivera Cerro Hueco han destinado terrenos cerca de los manantiales para agricultura convencional y asentamientos humanos, lo que podría generar contaminación del agua con agroquímicos y reducción de la recarga hídrica, situación que preocupa a la comunidad. Por la complejidad de esta problemática, el Patronato busca gestionar la ampliación de la reserva para proteger el agua que abastece a unas 824 familias. Si las fuentes de abastecimiento se contaminan, podría afectar a la población debido a la suspensión del servicio y su reemplazo por tandeos de agua en pipa. Esto impactaría la economía de las familias ya que, según el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2020), la mayoría de los ingresos de los habitantes provienen del comercio al menudeo y no superan el salario mínimo. Esta situación podría causar escasez de agua para la mayor parte de la población, limitando sus actividades diarias.

Una de las actividades que realiza el Patronato es promover el turismo sustentable mediante la rehabilitación de un espacio y el mantenimiento de dos albercas presentes en el área desde el año 1956. Según el Patronato, los beneficiarios de este servicio tienen un fuerte arraigo cultural al lugar y a los recursos naturales presentes en la zona. Por esta razón, se comprometen a una adecuada administración en sus hogares y a la conservación del agua. Cabe mencionar que, de acuerdo con la percepción del grupo, existen usuarios, principalmente personas adultas mayores, que no tienen el hábito de cuidar el agua. Para evitar este tipo de incidentes, en la asamblea se acordó penalizar a estos usuarios con un monto establecido durante la reunión ejidal.

Para abastecer a los usuarios de Ribera Cerro Hueco se aprovechan dos nacimientos de agua. El primer manantial es conocido como Galería Filtrante, manantial que está ubicado en una cueva en donde hace aproximadamente 70 años se colocaron tuberías de albañal que abarca una línea de conducción de 300 metros. Este primer manantial conduce el agua hacia una caja recolectora que, a su vez, abastece de agua a dos almacenes principales.

El primer almacén se encuentra a 300 metros de la caja recolectora y tiene una capacidad de 100, 000 m³, siendo este almacén el que abastece de agua a los sectores uno, dos y cinco, cubriendo al 80% del servicio de agua. Mientras que el segundo almacén es abastecido por el segundo manantial conocido como El Santuario, y es el manantial que abastece a los sectores tres, cuatro y una parte del sector dos.

Es importante destacar que los manantiales y las líneas de conducción, que permiten el suministro de agua a los hogares, no requieren de un sistema de bombeo. Esto se debe a que su ubicación facilita el transporte del recurso por efecto de la gravedad.

Al no tener un sistema de bombeo, el acceso al agua en tiempos de estiaje hace que sea más difícil su conducción hacia los almacenes. Por lo que esta organización ha considerado ampliar la línea de conducción dentro del primer manantial. La propuesta surge a raíz del año 2023 que, de acuerdo con el Patronato, fue el año con menor disponibilidad hídrica, siendo este mismo año en el que se tomaron medidas de control más estrictas para el abastecimiento a la población.

El agua es suministrada todos los días en los meses de julio a febrero y en tiempos de estiaje, marzo a junio, el agua es suministrado cada tercer día en un horario de 6 am a 11 pm, esto principalmente porque los almacenes tardan alrededor de 12 horas en llenarse y únicamente alcanza una capacidad del 50%. En estos meses el agua es controlada a través de válvulas para la mejor administración del recurso.

El monto por el servicio anual varía entre 500 y 800 pesos por usuario. Del dinero recaudado, cierta parte es para el pago trimestral de derechos a CONAGUA, mientras que lo demás es destinado para atender las rehabilitaciones de la infraestructura hidráulica. De esta manera, el Patronato de Agua cubre el servicio del líquido a su comunidad, reduciendo las responsabilidades administrativas del municipio, además permite que la población se involucre en la toma de decisiones.

Aunque es una organización independiente, el municipio debe intervenir, ya que proporciona capacitaciones y puede gestionar recursos estatales o federales. Además, el Ayuntamiento es el único que puede sancionar por uso indebido del agua y construcción alrededor del manantial. Los Comités solo pueden aplicar recargos por atrasos en pagos de agua potable y sanciones simbólicas como la exposición pública en asambleas comunitarias.

Por ello, se considera recomendable fortalecer el vínculo entre el Patronato del Agua y el gobierno municipal, con el fin de optimizar el aprovechamiento del recurso hídrico. En este sentido, el municipio puede implementar políticas públicas en materia de agua que contribuyan al cuidado del ambiente y garanticen el acceso eficiente y sostenible al agua para la población.

Conclusiones

En este capítulo se evidencia la importancia de las OCSAS, debido a que son fundamentales para que el abastecimiento del recurso hídrico pueda incrementarse, siempre y cuando las comunidades y las organizaciones comunitarias cuenten con un acompañamiento por parte de diferentes organizaciones civiles y por el Estado, y que exista un ejercicio de gobernanza. De esta forma, se genera conocimiento para que el recurso pueda aprovecharse de manera sustentable. De acuerdo con la literatura consultada, en México es evidente la falta de articulación entre el ordenamiento

del territorio y la planificación hídrica, dando como resultado que las personas que se encuentran en zonas alejadas del área metropolitana sean las que presenten mayor escasez hídrica. En este contexto, la implementación de las OCSAS desempeña un papel fundamental, ya que han permitido garantizar el acceso al abastecimiento hídrico a miles de personas que anteriormente carecían de este servicio básico. Además, estas organizaciones han impulsado procesos de gobernanza hídrica comunitaria, fortaleciendo la participación en la toma de decisiones y facilitando el desarrollo de estrategias frente a los desafíos que impone el cambio climático.

A través de esta investigación documental y exploratoria se ha logrado identificar que Ribera Cerro Hueco cuenta con una aproximación de gobernanza hídrica, también se logra identificar a los actores involucrados, sus roles y responsabilidades para que se logre alcanzar una sustentabilidad del recurso hídrico.

Esta aproximación de gobernanza identificada es importante para entender la forma en que son administrados los recursos integrando los conocimientos locales compartidos por la localidad, además de conocer la importancia de establecer acuerdos y normas para tener un mejor uso y acceso al agua.

A pesar de los esfuerzos que el Patronato y la comunidad realizan para tener un abastecimiento de agua equitativo, aún se requieren dedicación y atención del gobierno para mantener y ampliar la reserva Cerro Hueco para seguir conservando los manantiales, así como también la flora y fauna existente en esta área.

Esta investigación presentada es parte del proyecto de tesis denominado: *Evaluación del impacto socioambiental de la gestión comunitaria del agua en la colonia Ribera Cerro Hueco de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas*, que tiene como objetivo conocer el impacto socioambiental en la sustentabilidad del recurso hídrico de las actividades realizadas por el Patronato del Agua, con la finalidad de generar una estrategia integral de acuerdo con las necesidades de la comunidad que ayude a la mejor gestión comunitaria del recurso.

Agradecimientos

Agradecemos a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por el apoyo brindado a la primera autora para realizar esta investigación, también agradecemos enormemente al Patronato del Agua de la Colonia Ribera Cerro Hueco por la información y datos que nos proporcionaron, así como también por la disposición de tiempo para acompañarnos en los recorridos del área de estudio.

Referencias bibliográficas

- Acosta Maldonado, M. E., Basani, M., y Solís, H. (2019). *Prácticas y saberes en la gestión comunitaria del agua para consumo humano y saneamiento en las zonas rurales de Ecuador*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Acosta, E. (2020). Saberes ancestrales y gestión comunitaria del agua frente a su apropiación y la imposición de megaproyectos en el estado de Puebla. *Argumentos Estudios Críticos de la Sociedad*, pp. 59-81.

- Asaduzzaman, M. y Virtanen, P. (2018). Governance Theories and Models. En Ali Farazmand (Ed.), *Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy, and Governance*. Cham: Springer International Publishing, pp. 2907-2919. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-31816-5>
- Ávila, P. (1996). *Escasez de agua en una región indígena. El caso de la Meseta Purépecha*. México. Michoacán: Scielo.
- Berghuber, K., Vogl, C. R., y Gramajo, S. E. (2010). Conocimientos, costumbres y estrategias de la gestión del agua en el caserío Vista Hermosa del Departamento San Marcos, Guatemala. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 7(1), pp. 81-107.
- Cántaro Azul. (2023, octubre 11). *México se incorpora a la CLOCSAS*. Cántaro Azul. <https://www.cantaroazul.org/post/m%C3%A9xico-se-incorpora-a-la-clocsas>
- CEIEG - Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas. (2022). *Pobreza en Chiapas*. https://www.ceieg.chiapas.gob.mx/productos/files/OBPOBREZA/Chiapas.%20Pobreza_2022.pdf
- CLOCSAS – Confederación Latinoamericana de OCSAS. (2020). <http://clocsas.org/>
- CONAGUA. (2023). *Situación del Subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento*. (ed. 2023) https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/876087/Edici_n_c_2023.pdf
- CONAGUA. (2024). *Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento*. (ed. 2024). <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/960719/DSAPAS-2024-c.pdf>
- Díaz, V. C., Villar, S. C., y Pinto, L. S. (2015). *La construcción de la acción colectiva en una comunidad del Área Natural Protegida: La Frailescana, Chiapas, México*. Ciudad de México: SCIELO.
- Domínguez Serrano, J., y Castillo Pérez, E. (2018). Las organizaciones comunitarias del agua en el estado de Veracruz. Análisis a la luz de la experiencia latinoamericana. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 33 (2), pp. 469-503.
- Fundación Avina, CLOCSAS, (2017). *La Asociatividad entre Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento-OCSAS en Latinoamérica*, Panamá.
- Fundación Avina. (2020, febrero 12). *México: arranca el primer Organismo Municipal de Servicios de Agua y Saneamiento en Chiapas-Fundación Avina*. Fundación Avina. <https://www.avina.net/mexico-arranca-el-primer-organismo-municipal-de-servicios-de-agua-y-saneamiento-en-chiapas/>
- INEGI, I. d. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. *Cuéntame de México: agua potable y drenaje*. México: INEGI, 2019. Disponible en: https://cuentame.inegi.org.mx/descubre/geografia/disponibilidad_de_agua/
- Jouravlev, A., Matus, S. S., y Sevilla, M. G. (2021). *Reflexiones sobre la gestión del agua en América Latina y el Caribe*. Serie Páginas Selectas de la CEPAL. Santiago, Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Katusiime, J., y Schütt, B. (2020). Integrated Water Resources Management Approaches to Improve Water Resources Governance. *Water*, 12 (12), pp. 1-22. <https://doi.org/10.3390/w12123424>

- McGinnis, M. (2011). An Introduction to IAD and the Language of the Ostrom Workshop: A Simple Guide to a Complex Framework» *Policy Studies Journal*, 39 (1), pp 169-183. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2010.00401.x>
- Mendoza, L. (2020). *Gestión comunitaria del agua: estudio de dos comunidades en Chalcatongo de Hidalgo, Oaxaca* (Tesis de Licenciatura, Universidad de Chalcatongo). Repositorio del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. <https://ciesas.edu.mx/wp-content/uploads/2021/11/%20MendozaRamirezLuis.pdf>
- Merino Pérez, L. (2004). *Conservación o deterioro: el impacto de las políticas públicas en las instituciones comunitarias y en los usos de los bosques en México*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales/Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático/Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible.
- Merino Pérez, L. (2005). El desarrollo institucional de esquemas de pago por servicios ambientales. *Gaceta ecológica*, (74), pp. 29-42.
- Merino Pérez, L. (2006). Apropiación, instituciones y gestión sostenible de la biodiversidad. *Gaceta Ecológica* 78, pp. 11-27.
- Naciones Unidas. (2019). *Agua | Naciones Unidas*. United Nations. <https://www.un.org/es/global-issues/water>
- OCDE (2012). *Gobernabilidad del agua en América Latina y el Caribe: un enfoque multinivel*. Francia: Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo, 102.
- OCDE (2015). *Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE*. Francia: Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo, 24. <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/06/Principio-de-gobernanza-del-agua-del-OCDE.pdf>
- Ostrom, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM.
- Pacheco-Vega, R. (2014). Ostrom y la gobernanza del agua en México. *Revista Mexicana de Sociología*, 76(SPE), pp. 137-166. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032014000600006
- Paul, D., Thompson, B. S., y Farrelly, M. (2024). Placing civil society in water security governance: challenges and opportunities for engagement. *Journal Environmental Policy Planning/ Journal of Environmental Policy and Planning*, pp. 1-16. <https://doi.org/10.1080/1523908x.2024.2328063>
- Pérez-Hernández, C., Hernández, L. L., Antonino García García, y Palacios, I. (2024). La gobernanza en la gestión comunitaria del agua en Zinacantán, Chiapas, México. *Sociedad y Ambiente*, 27, pp. 1-28. <https://doi.org/10.31840/sya.v2024i27.2880>
- Rivera Flórez, L. A., Rodríguez Gaviria, E. M., Velásquez Castañeda, C. A., Guzmán Tenjo, H. P., y Ramírez Madrigal, A. (2020). La gestión comunitaria del riesgo. Justicia espacial y ambiental. *Bitácora Urbano Territorial*, 30 (3), pp. 205-218.
- Secretaría de Bienestar. (2024). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas*. Gobierno de México. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/887353/07101TuxtlaGutierrez2024.pdf>

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Comisión Nacional del Agua. Situación del subsector agua potable, drenaje y saneamiento*. México: Semarnat/Conagua, 2015. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/108998/DSAPAS_2015.pdf
- Ulloa, A., Godfrid, J., Damonte, G., Quiroga, C., y López, A. P. (2021). Monitoreos hídricos comunitarios: conocimientos locales como defensa territorial y ambiental en Argentina, Perú y Colombia. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, (69), pp. 77-97.
- UNESCO (2019). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019. No dejar a nadie atrás*. Francia: Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367306>
- Vargas, G. F. (2020). La gobernanza del agua como marco integrador para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Latinoamérica. *Actualidad y Divulgación UDCA*, 23 (2), pp. 1-11.

Los huertos familiares como estrategia de resiliencia: caso de estudio en comunidad rural de Chiapas

Adriana Caballero-Roque¹, Andrea Venegas-Sandoval²,
Elen Rubí García-Estrada³, Verónica Lucero Hernández-Hernández³,
María Fernanda Pascacio-Narcia⁴, José Francisco Pinto-Castillo²,
Vicente Tadeo Ramos-Cruz¹, Williams Vázquez-Morales²

¹ Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas,
Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos,
Tuxtla Gutiérrez Chiapas, México.

² Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas,
Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático,
Tuxtla Gutiérrez Chiapas, México.

andrea.venegas@unicach.mx

³ Consultora independiente.

⁴ Universidad Autónoma de Chiapas,
Maestría en Ciencias en Producción Agropecuaria Tropical,
Facultad de Ciencias Agronómicas Campus V, Villaflores Chiapas, México.

Resumen

Garantizar la disponibilidad y el acceso físico a suficientes alimentos nutritivos en las comunidades rurales de Chiapas sigue siendo un desafío. Dado que la seguridad alimentaria es un componente clave de la resiliencia socioecológica, el objetivo de este estudio fue identificar la situación alimentaria de los habitantes de la localidad José María Morelos y Pavón, municipio de Copainalá, Chiapas; así como reconocer el rol de los huertos familiares en el fortalecimiento de la resiliencia de las familias. La metodología consistió en un proceso de investigación, acción, participación, que se llevó a cabo en tres etapas, durante el año 2019, con un enfoque cualitativo, observacional y descriptivo. La recolección de datos se realizó a través de técnicas etnográficas y la aplicación de encuestas semiestructuradas. Como parte del estudio de caso, se dotó a las participantes con ocho tipos de semillas de hortalizas y tres tipos de plantas aromáticas, así como con el conocimiento necesario para sembrar en el huerto. Se realizó muestra culinaria con platillos y bebidas con las hortalizas del huerto. La información obtenida se analizó a través de estadística descriptiva y se complementó con la revisión sistemática de literatura. Lo anterior permitió comprender la interrelación entre resiliencia, prácticas alimentarias, seguridad alimentaria y huertos familiares en el contexto chiapaneco. Así mismo, los resultados muestran que las prácticas alimentarias de las familias incluyen en un 100% el consumo de maíz y frijol, a la vez, la integración de hortalizas en el huerto familiar logró mayor diversificación en las dietas y en la preparación de platillos. En conclusión, este estudio de caso subraya la importancia de fomentar la autosuficiencia y autonomía alimentaria a través del impulso de los huertos, como estrategia clave para fortalecer la resiliencia socioecológica de las comunidades chiapanecas.

Palabras clave: situación alimentaria, seguridad alimentaria, variedad de la dieta, hortalizas.

Home Gardens as a Resilience Strategy: Case Study in a Rural Community of Chiapas

Abstract

Ensuring the availability and physical access to sufficient nutritious food in rural communities of Chiapas remains a challenge. Given that food security is a key component of socio-ecological resilience, the objective of this study was to identify the food situation of the inhabitants of the locality José María Morelos y Pavón, in the municipality of Copainalá, Chiapas, as well as to recognize the role of home gardens in strengthening family resilience. The methodology consisted on a process of an investigation, action, participation carried out in three stages during 2019, with a qualitative, observational, and descriptive approach. Data collection was conducted through ethnographic techniques and the application of semi-structured surveys. As part of the case study, participants were provided with eight types of vegetable seeds and three types of aromatic plants, as well as the necessary knowledge to cultivate the garden. A culinary exhibition was held featuring dishes and beverages prepared with vegetables from the garden. The information obtained was analyzed using descriptive statistics and was complemented with a systematic literature review. This approach allowed for a deeper understanding of the interrelationship between resilience, food practices, food security, and home gardens in a Chiapanecan context. Furthermore, the results show that the families' food practices include 100% consumption of corn and beans, while the integration of vegetables into the home garden achieved greater dietary diversification and variety in meal preparation. In conclusion, this case study highlights the importance of promoting food self-sufficiency and autonomy through the development of gardens as a key strategy to strengthen the socio-ecological resilience of Chiapanecan communities.

Keywords: food situation, food security, dietary diversity, vegetables.

Les jardins familiaux comme stratégie de résilience : étude de cas dans une communauté rurale de Chiapas

Résumé

Garantir la disponibilité et l'accès physique à une quantité suffisante d'aliments nutritifs dans les communautés rurales de Chiapas reste un défi. Étant donné que la sécurité alimentaire est une composante clé de la résilience socio-écologique, l'objectif de cette étude a été d'identifier la situation alimentaire des habitants de la localité de José María Morelos y Pavón, commune de Copainalá, Chiapas ; et de reconnaître le rôle des jardins familiaux dans le renforcement de la résilience des familles. La méthodologie utilisée a consisté en un processus de recherche, action, participation, menée en trois étapes au cours de l'année 2019, à partir d'une approche qualita-

tive, d'observation et descriptive. La collecte de données a été réalisée à partir de techniques ethnographiques et l'application d'enquêtes semi-structurées. Dans le cadre de l'étude de cas, les participants ont reçu huit types de graines de légumes et trois types de plantes aromatiques, ainsi que les connaissances nécessaires pour les cultiver dans leurs jardins. Une dégustation culinaire a été organisée avec des plats et boissons préparés à partir des légumes des potagers. L'information obtenue a été analysée à travers la statistique descriptive et complétée avec révision systématique de la littérature. Cela a permis de comprendre l'interrelation entre résilience, pratiques alimentaires, sécurité alimentaire et jardins familiaux dans le contexte chiapanèque. De même, les résultats montrent que les pratiques alimentaires des familles incluent à 100% la consommation de maïs et des haricots. Par ailleurs, l'intégration de légumes dans les jardins familiaux a permis une plus grande diversification des régimes alimentaires et de la préparation de repas. Pour conclure, cette étude souligne l'importance de promouvoir l'autosuffisance et l'autonomie alimentaire à travers le développement de jardins potagers, en tant que stratégie clé, pour renforcer la résilience socio-écologique des communautés chiapanèques.

Mots-clés : situation alimentaire, sécurité alimentaire, diversité du régime alimentaire, légumes.

Introducción

La alimentación es un derecho humano fundamental reconocido en la Declaración Universal de los Derechos Humanos (Naciones Unidas, 1948) y forma parte de la Agenda 2030 en su objetivo 2: *Erradicar el hambre, lograr la seguridad alimentaria, mejorar la nutrición y promover la agricultura sostenible*. Sin embargo, el hambre en el mundo se incrementó por la pandemia COVID-19, y afectó a alrededor del 9.2% de la población mundial en 2022 (FAO et al., 2023).

En México, el derecho a la alimentación está garantizado por la Constitución en su artículo 4, que asegura a todas las personas una alimentación nutritiva, suficiente y de calidad, y reforzado en la Ley General de la Alimentación Adecuada y Sostenible, que busca establecer los lineamientos esenciales para promover y salvaguardar el cumplimiento del derecho a una alimentación adecuada. No obstante, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2023, 4 de cada 10 hogares en México experimentan algún grado de inseguridad alimentaria. Este problema es especialmente acentuado en las áreas rurales, donde se ve exacerbado por factores como la falta de acceso a servicios básicos, bajos niveles de escolaridad y escasos ingresos económicos. Asimismo, la pandemia por COVID-19 tuvo distintas consecuencias en la alimentación de familias chiapanecas (Venegas-Sandoval et al., 2024). Estos determinantes tienen serias repercusiones en la salud, afectando particularmente el estado nutricional de las infancias (Romero-Martínez et al., 2024).

Alrededor del 17% de la población en Chiapas presenta inseguridad alimentaria moderada o severa. En el municipio de Copainalá, el 10% de la población presenta inseguridad alimentaria moderada o severa (CONEVAL, 2024). En este sentido, es necesario conocer la situación alimentaria de las comunidades rurales, mediante la identificación de sus prácticas alimentarias, así como generar propuestas para la incorporación de más alimentos saludables a la dieta, para lo

cual el huerto familiar representa una oportunidad para el fortalecimiento de la resiliencia de las familias. El presente trabajo tiene como objetivo identificar la situación alimentaria de los habitantes de la localidad José María Morelos y Pavón del municipio de Copainalá, Chiapas; así como de reconocer el rol de los huertos como estrategia para el fortalecimiento de la resiliencia de las familias. Se parte de la premisa de que la seguridad alimentaria es un componente clave de la resiliencia socioecológica y los huertos familiares son un elemento central en este entramado, debido a su potencial para diversificar la dieta y promover la autosuficiencia y autonomía alimentaria.

A través de un estudio de caso y una revisión sistemática, se busca comprender la interrelación entre estas cuatro categorías (resiliencia socioecológica, prácticas alimentarias, seguridad alimentaria y huertos familiares) en el contexto chiapaneco.

Resiliencia socioecológica en el contexto alimentario

Los conceptos de riesgo, vulnerabilidad, adaptación y resiliencia ofrecen un marco analítico integral para el estudio de los procesos socioambientales, permitiendo comprender su complejidad inherente y, en última instancia, proponer intervenciones que disminuyan los riesgos existentes (Smit y Wandel, 2006). Este marco se fortalece al incorporar la multidimensionalidad del riesgo, y facilita la comprensión del binomio sociedad/naturaleza como un sistema interrelacionado. Al no limitar la parte ambiental a la esfera de la amenaza, se reconocen las estrechas relaciones entre ambas (Vallejos-Romero y Garrido, 2015). Dicho enfoque integral, en el contexto del presente capítulo, permite analizar cómo las prácticas alimentarias, como el cultivo de huertos y el uso diversificado de los alimentos que se producen en este, influyen en la resiliencia del sistema socioecológico, entendido como la interacción entre la familia y los agroecosistemas que gestionan.

Se entiende como prácticas alimentarias a las elecciones que, aunque en gran medida automáticas y recurrentes, reflejan una práctica social moldeada por factores culturales y socioeconómicos que determinan el proceso de alimentación (Gutiérrez-Hernández y Cruz-Ocaña, 2021). De esta manera, es posible identificar estrategias de adaptación, como las acciones orientadas a la seguridad alimentaria, que contribuyen a fortalecer la resiliencia de las familias.

La resiliencia, un concepto multidimensional, presenta diversas definiciones según el contexto disciplinario (Cumming et al., 2005). En este estudio, se adopta la perspectiva de sistemas socioecológicos al tratar a la familia y a los agroecosistemas que gestiona como un sistema interconectado.

La resiliencia, desde el enfoque de los sistemas socioecológicos (SSE), se entiende como la capacidad de un SSE para preservar el bienestar humano, así como el de los agroecosistemas y ecosistemas con los que interactúa, frente al cambio. Esto implica no solo la capacidad de reducir las crisis, sino también de adaptarse o transformarse ante las nuevas circunstancias (Biggs et al., 2015). Aunque este enfoque es comúnmente aceptado, también se critica por universalizar categorías y estar limitado en el reconocimiento del valor del conocimiento situado (Rivera-Núñez et al., 2025). Sin embargo, se considera útil para la finalidad del presente capítulo.

Huerto familiar y sistema de traspatio

El término *huerto familiar* se originó en la década de 1970. En América Latina, también es conocido como *huerto de traspatio* o *solar*. Según una definición propuesta por Torquebiau (1992), se trata de un sistema agroforestal que utiliza el suelo con árboles y arbustos multipropósito en estrecha asociación con cultivos agrícolas anuales y perennes. Además, se incluyen animales en el área alrededor de las viviendas.

El huerto o solar, como lo define Caballero (1992), es un espacio multifuncional que no solo alberga una variedad de plantas y animales, sino que también está estrechamente relacionado con la vida cotidiana de la familia, es decir asociado a la vivienda. En este sentido, la visión de Terán y Rasmussen (1994) expande esta idea al considerar que la unidad habitacional de la familia campesina incluye espacios esenciales como la cocina, el baño, los gallineros y chiqueros, destacando al huerto como un componente fundamental dentro del espacio campesino, que integra tanto las necesidades productivas como las cotidianas del hogar, los cuales pueden variar en tamaño y en diversidad de especies.

La relevancia de los huertos familiares o de traspatio reside en que brindan a las comunidades diversos servicios ecosistémicos (Cano y Moreno, 2012). En primer lugar, contribuyen a la provisión, proporcionando agrobiodiversidad, captación de agua y control de plagas. En segundo lugar, regulan el clima y controlan la erosión. En tercer lugar, tienen un valor cultural significativo. Por último, actúan como soporte mediante la captura de carbono, la polinización y la dinámica de suelos.

Los huertos familiares rurales son fundamentales para la conservación de la agrobiodiversidad local, ya que, como sistemas de origen ancestral, desempeñan un papel clave en la producción de una amplia variedad de plantas, animales y hongos. Estos huertos no solo preservan saberes y prácticas transmitidas de generación en generación, sino que también satisfacen las necesidades alimenticias de las familias, proporcionando recursos esenciales para su sustento diario (Mariaca, 2012). En este contexto, las hortalizas cultivadas en estos huertos tienen una gran importancia nutricional, al ser fuentes directas de vitaminas, minerales y otros nutrientes esenciales necesarios para una alimentación equilibrada y saludable. Dichos micronutrientes son necesarios para el correcto funcionamiento del organismo.

Las hortalizas presentan colores variados, lo que indica la presencia de diversos compuestos bioactivos que ayudan al adecuado funcionamiento del organismo. El color verde (acelga, cilantro, lechuga, brócoli, repollo) contiene ácido fólico, vitamina C, potasio, el color amarillo y naranja (zanahoria), tiene betacarotenos, vitamina C, el color rojo (tomates), aporta antocianinas, licopeno. El morado (rábano) tiene compuestos fenólicos (FAO, 2014).

Contribución de los huertos familiares a la resiliencia

Los huertos familiares se alinean estrechamente con los principios establecidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, promovida por la Organización de las Naciones Unidas. En este marco, el primer objetivo plantea la *erradicación de la pobreza* con el fin de mejorar los niveles básicos de vida y, como ya se había señalado anteriormente, el segundo tiene como propósito lograr el *hambre cero*, con énfasis en la seguridad alimentaria de las poblaciones. Asimismo, el

tercer objetivo se refiere a *garantizar la salud y el bienestar* a través de acciones que contribuyan a la mejora de la calidad de los alimentos y la nutrición (Naciones Unidas, 2019).

Los huertos familiares pueden desempeñar un papel crucial en la mejora de la resiliencia económica, especialmente en contextos de crisis o dificultades en el acceso a alimentos. La producción de hortalizas favorece tanto el autoconsumo como la comercialización de excedentes, lo que genera ingresos adicionales. En el ámbito social, estos huertos promueven la integración de sectores vulnerables de la población, permitiendo la participación de mujeres, niños y adultos en el cuidado de las parcelas. En términos ambientales, contribuyen a la sostenibilidad al evitar el uso de agroquímicos que deterioran la calidad del suelo (Hernández, 2006).

Al mismo tiempo, el huerto familiar aporta múltiples beneficios en la promoción de la seguridad alimentaria de quienes se abastecen de sus productos, principalmente por su capacidad de diversificar la dieta familiar, facilitar el acceso a alimentos frescos y nutritivos, y reducir costos (Guevara et al., 2023).

Debido a que la seguridad alimentaria es esencial para garantizar el derecho de la alimentación, al asegurar el acceso físico, económico constante, y culturalmente adecuado a alimentos diversos y de buena calidad, los huertos familiares representan una estrategia importante en la resiliencia familiar y comunitaria, principalmente cuando estos contribuyen al fortalecimiento de los sistemas agroalimentarios locales (Cano, 2015; Gallego et al., 2024).

Métodos y materiales

Zona de estudio

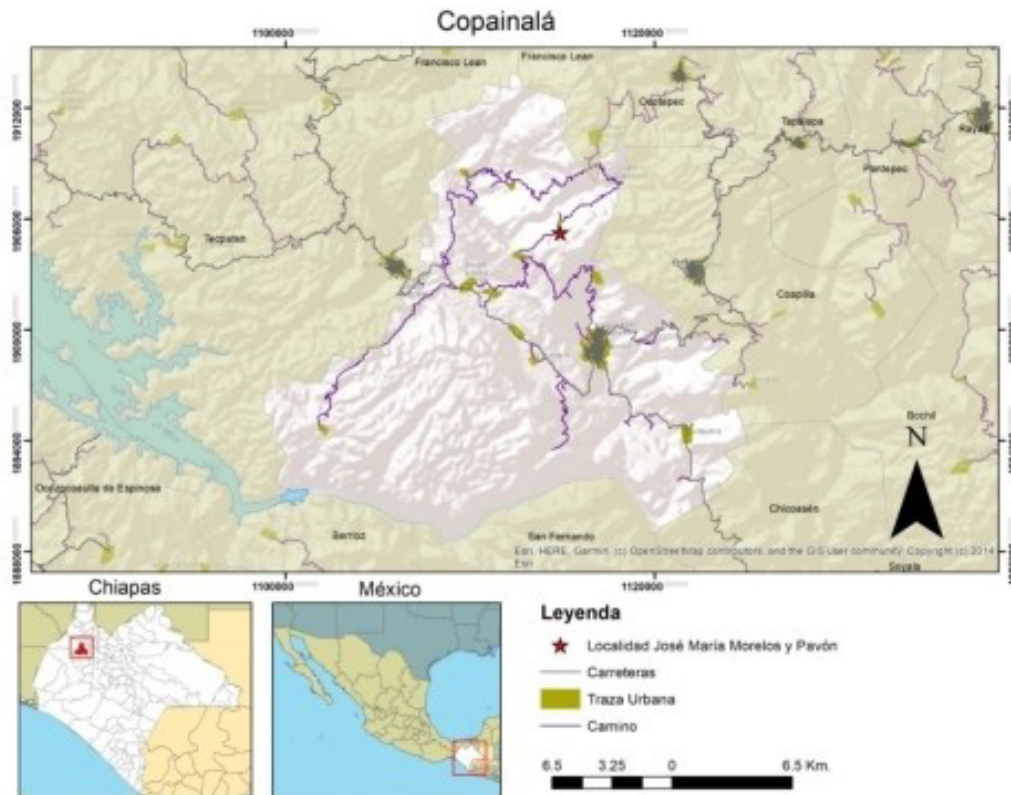
El municipio de Copainalá tiene una superficie aproximada de 346 km² y forma parte de la región socioeconómica III Mezcalapa. Limita al norte con Ocoatepec, al este con Coapilla y Chicoasén, al sur con San Fernando y Berriozábal, y al oeste con Tecpatán. Los principales ríos son el Mezcalapa o Grijalva, Zacapala, Opac y Agua Fría, además de varios arroyos. El clima es cálido subhúmedo, con una temperatura media anual de 25.9°C. La vegetación del municipio es selva alta. Según el censo de población y vivienda de 2020, Copainalá tiene una población de 22, 192 habitantes (INEGI, 2020).

La localidad José María Morelos y Pavón está ubicada a 7 km de la cabecera municipal de Copainalá Chiapas (figura 1), presenta características demográficas y socioeconómicas que reflejan los desafíos comunes de muchas comunidades rurales en el sur del país. Según el Censo de Población y Vivienda 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la localidad cuenta con una población de aproximadamente 409 habitantes, de la cual 203 son mujeres y 206 hombres, la mayoría de los cuales pertenece a grupos indígenas, principalmente de la etnia zoque (INEGI, 2020); siendo un importante referente de la cultura zoque en Chiapas (Sánchez-Cortés y Lazos Chavero, 2009). En cuanto a educación, los niveles de escolaridad son bajos, con un grado promedio de escolaridad de 8.12 años de estudio, y el 2.9% de la población mayor de 15 años ha completado la educación básica (INEGI, 2020).

La pobreza es un problema persistente, con un preocupante grado de marginación: 74.8% de la población viviendo en condiciones de pobreza y un 19.05% en pobreza extrema, según estimaciones basadas en datos del municipio de Copainalá (CONEVAL, 2020). La seguridad

alimentaria es un reto significativo, ya que el 22.3% de los hogares reporta dificultades para acceder a una alimentación adecuada (CONEVAL, 2020). En esta localidad se siembra maíz y café principalmente, hay extracción de madera; pino, cedro y encino, para la construcción y elaboración de muebles.

Figura 1.
Ubicación de la zona de estudio



Nota. Elaboración propia con información de INEGI, 2020.

Técnicas de recolección de la información

La investigación consistió en un proceso de investigación, acción, participación, que se llevó a cabo en tres etapas, durante el año 2019, con un enfoque cualitativo, observacional y descriptivo. Se entrevistó a 15 informantes clave, una mujer por familia, mediante un muestreo no probabilístico, tomando en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

1. Familias con afinidad a la agricultura o producción de traspatio.
2. Familias con disponibilidad de tiempo y espacio para implementar un huerto.
3. Familias interesadas en diversificar la dieta familiar a través del cultivo de hortalizas y hierbas aromáticas.

La recolección de datos se realizó a través de técnicas etnográficas como observación participante y grupos focales, asimismo se aplicaron tres encuestas, una por etapa. La información se analizó a través de estadística descriptiva.

La primera etapa consistió en la selección de casos y en la aplicación de una encuesta semiestructurada para la identificación de los alimentos cultivados y consumidos en la dieta diaria de las familias. Posteriormente, se llevó a cabo la facilitación de una plática de dos horas (duración), para conocer el interés de las participantes en cultivar hortalizas en el traspatio y diversificar su alimentación. Lo anterior, se complementó con actividades de concientización, con la finalidad de resaltar la importancia de incluir, en la dieta familiar, hortalizas que aporten vitaminas y minerales esenciales para el funcionamiento del organismo y el mantenimiento de la salud. Al finalizar se aplicó una segunda encuesta que arrojó información acerca de los conocimientos adquiridos de los temas expuestos.

A manera de seguimiento de la etapa anterior, en la segunda etapa, se dotó a las participantes con ocho tipos de semillas de hortalizas (acelga, cilantro, lechuga, rábano, brócoli, repollo, jitomate y zanahoria) y tres tipos de hierbas aromáticas (tomillo, orégano y yerbabuena), con la finalidad de que estas fueran integradas como cultivo en su huerto familiar. Lo anterior vino seguido de la orientación respecto a las labores básicas para el cuidado de las hortalizas (riego, deshierbe, colocar malla para protección de animales, aplicación de infusiones naturales para evitar plagas en los cultivos) hasta su cosecha.

Posterior a la cosecha, la tercera etapa, consistió en la organización de una sesión dedicada a la degustación de una muestra culinaria, en la que se presentaron nueve tipos de platillos y ocho bebidas, elaborados por las investigadoras. En la preparación de estos, se incorporaron las hortalizas obtenidas de los huertos. Acompañando a esta etapa, a manera de diagnóstico, se aplicó la tercera encuesta, la cual, permitió obtener información respecto a la experiencia obtenida en el ciclo de producción del traspatio, el modo de preparación de sus alimentos y los principales problemas que enfrentaron en el manejo de los cultivos; así mismo, se facilitó de forma física, a todas las participantes, un recetario integrado por 18 comidas y 8 bebidas que incluyen tanto las hortalizas y hierbas aromáticas sugeridas para el cultivo en el huerto como los alimentos mayormente consumidos del huerto y por la comunidad.

Con el propósito de complementar y profundizar el análisis derivado del estudio de caso, y con el objetivo de contextualizar sus hallazgos a la luz del conocimiento existente sobre la situación alimentaria en comunidades de Chiapas, así como el papel de los huertos en el fortalecimiento de la resiliencia, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura. En función de la pregunta orientadora de la investigación, se dirigió la búsqueda de artículos científicos que retomaran el tema de la situación alimentaria en comunidades de Chiapas, así como la aportación de los huertos familiares a la resiliencia socioecológica. Se hicieron dos bloques de indagación; el primero, utilizando los términos de búsqueda: *situación alimentaria en Chiapas* y, el segundo, con las palabras clave: *huertos familiares y resiliencia en Chiapas* en las bases de datos de acceso abierto: Redalyc y Google Académico (tabla 1). Se consideraron como criterios de elegibilidad, que fueran artículos científicos publicados en español del 2020 a la fecha, y a los que se tuviera acceso completo; no se consideraron tesis. Para realizar el análisis cualitativo descriptivo de la información localizada, se construyó una tabla con información sobre los autores, objetivo y principales aportes de la investigación.

Tabla 1.
Hallazgos de la búsqueda sistemática por base de datos y términos de búsqueda

Registros por base de datos y palabras clave		Cantidad
Situación alimentaria en Chiapas	Redalyc	7
	Google académico	3
	Repetidos	0
	Subtotal	10
Huertos familiares y resiliencia en Chiapas	Redalyc	4
	Google académico	3
	Repetidos	1
	Subtotal	6
Repetidos en la búsqueda con los dos juegos de palabras clave		4
Total		12

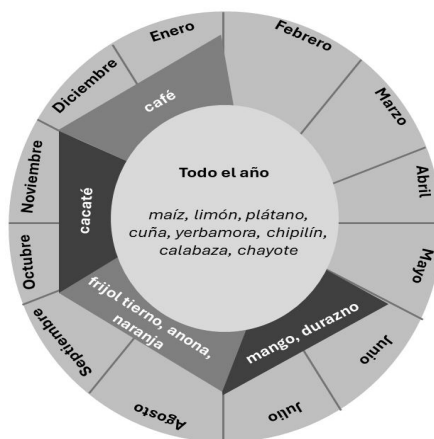
Nota. Elaboración propia.

Resultados

Situación alimentaria de la localidad

En José María Morelos y Pavón, la alimentación anual se caracteriza por la disponibilidad constante de calabaza, chayote, chipilín, cuña (*Whitheringia meiantha*), plátano, limón y yerbamora. La disponibilidad continua del maíz se garantiza mediante estrategias de almacenamiento. Aparte de estos, otros productos alimenticios son de carácter estacional (figura 2).

Figura 2.
Calendario de disponibilidad de alimentos en la localidad

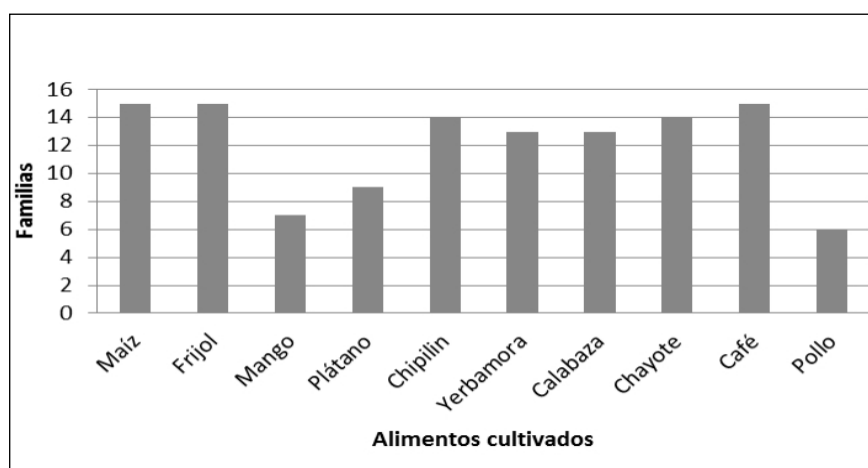


Nota. Elaboración propia con datos de campo.

Los alimentos que se cultivan en la localidad forman parte de la dieta de las familias. En la figura 3 se observa que el cereal que se consume en el 100% de las familias entrevistadas es el maíz en forma de tortillas y de la bebida de pozol, de igual manera la leguminosa de mayor consumo es el frijol negro. Estos dos alimentos son la base de la alimentación en las familias de la localidad debido a que están disponibles durante todo el año y son accesibles por ser económicos. En cuanto a las verduras se observa la presencia de las hojas como el chipilín y yerbamora como las de mayor consumo, de la calabaza se comen las flores y los frutos, del chayote se usan las hojas, la raíz y el fruto. El consumo de frutas es limitado, destacándose principalmente el mango y el plátano como las más mencionadas por los entrevistados. En lo que respecta a las bebidas, el café se presenta como la opción de consumo frecuente entre los participantes. En relación con los productos de origen animal, su consumo es mínimo, debido principalmente al elevado costo de adquisición. En el caso de la crianza de pollos y la producción de huevos de gallina, estos recursos se destinan mayormente a la venta. De los alimentos que son adquiridos en comercios están las galletas, pan, sopas de pasta, arroz y queso. Se observa poca variedad de alimentos en la dieta de la población.

El alto consumo de estos grupos está ligado a la disponibilidad y accesibilidad de los alimentos, así como con la identidad y tradición culinaria.

Figura 3.
Alimentos cultivados y consumidos en la comunidad



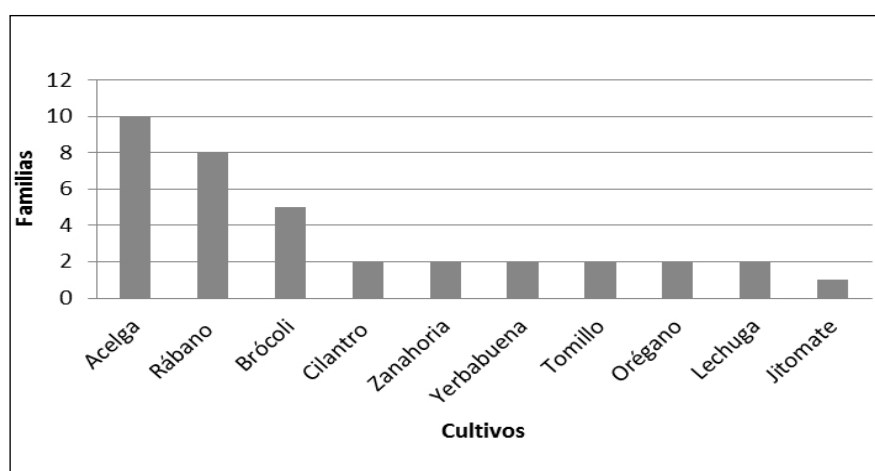
Nota. Elaboración propia con datos de campo.

En relación con la frecuencia de consumo de alimentos, se observó que tienen cuatro tiempos que son el desayuno, la colación del medio día, comida y colación de la tarde. En el desayuno y comida incluyen cereales, leguminosas y algunas verduras, la colación del medio día es el pozol y la colación de la tarde es café con galletas.

Complementación de la dieta con hortalizas del huerto

La figura 4 muestra los cultivos cosechados en los huertos familiares, los cuales diversificaron la alimentación, añadiendo nuevos sabores, aromas, colores y texturas a las comidas habituales. Cabe señalar que estos elementos fueron incorporados en los espacios en los que ya producían las familias. Los cultivos con mayor aceptación fue la acelga y el rábano. Los cultivos del huerto permiten diversificar los platillos, incrementar el consumo de nutrientes para mejorar la salud.

Figura 4.
Hortalizas cultivadas



Nota. Elaboración propia con datos de campo.

Existe un mercado en el centro del municipio; sin embargo, para llegar ahí se requiere de tiempo, dinero y vehículos para trasladarse. La ausencia de mercados en la localidad dificulta el abastecimiento de otros alimentos en variedad de color, forma, textura, sabor y olor, como las verduras y frutas, por lo que los huertos familiares son la alternativa para promover esta diversidad en la dieta. La disponibilidad de hortalizas transformó las prácticas culinarias. Al comparar las preparaciones antes y después de la introducción de una mayor variedad de hortalizas (principalmente hojas), se observó un aumento en el consumo de caldos, guisados y ensaladas. Todas las familias agregaron algo nuevo a su dieta, la mayoría de las familias de Morelos agregó acelga, rábano y hojas de brócoli a su alimentación. A la vez, el uso de infusiones para el control de plagas aportó a las familias la confianza de que sus alimentos se producían bajo métodos más saludables.

Las mujeres, en su quehacer cotidiano del hogar, en la preparación de alimentos y en el cuidado del huerto (figura 5), identificaron las ventajas de cosechar las hortalizas en casa, con conceptos relacionados con variedad, cercano y fácil acceso, fresca, disponibilidad y bajo costo. Se puede resaltar de la experiencia de este estudio de caso, la relevancia de impulsar acciones de concientización sobre la importancia de integrar mayor variedad de alimentos a la dieta, el efecto de proveer estos alimentos a través del huerto (y las semillas), así como la orientación

sobre como integrarlos en los platillos (recetario) (figura 5). Con estas acciones se brindaron las herramientas y conocimientos para que la familia destine esfuerzos para el fortalecimiento de su resiliencia ante las condiciones de inseguridad alimentaria de su localidad.

Figura 5.

Acciones dentro del proceso de investigación acción participativa: a) mujer haciendo labores culturales del manejo del huerto, b) mujer recibiendo las semillas, c) participantes en la degustación de platillos



Nota. Imagen obtenida en trabajo de campo.

Dificultades en el huerto

Durante el tiempo que se realizó este estudio se presentaron algunas dificultades en el manejo del huerto, principalmente asociadas con la disponibilidad de agua en la temporada de sequía (deficiencia) y lluvia (exceso); ante esta última se buscaron soluciones como proteger los cultivos con galeras y nailon. Otra problemática identificada fue la presencia de plagas de gusanos y hormigas, quienes se alimentaron de las hojas y tallos tiernos, afectando a la producción. Para esto se aplicaron infusiones naturales para controlar dichas plagas. Así mismo, se implementaron protecciones con malla para los huertos que también practicaban la producción de aves.

Situación alimentaria en comunidades de Chiapas y el rol de los huertos en la contribución de la resiliencia

La revisión sistemática reveló que la *situación alimentaria en Chiapas* es un tema más investigado que *huertos familiares* y *resiliencia*. Cuatro estudios coincidieron en ambos conjuntos de palabras clave.

En total, se analizaron 12 publicaciones (tabla 2), de las cuales dos son estudios regionales o nacionales, y en donde se menciona a Chiapas como parte de las entidades en las que el porcentaje de población con ingreso inferior a la línea de pobreza externa supera al de población con carencia alimentaria, situación contraria al resto del país y que evidencia una situación de alta vulnerabilidad social (Peláez-Herreros, 2020). Lo cual coincide con Torres y Rojas (2020) que identifican a Chiapas como un territorio que presenta inseguridad alimentaria de moderada a severa; asimismo, señalan que las condiciones de seguridad alimentaria responden principalmente a un problema estructural en el desarrollo económico que agudiza las desigualdades.

Al analizar las palabras clave de los artículos revisados, se observa que los conceptos más mencionados son: rural, pobreza, seguridad y hábito. A continuación, se encuentran sustentabilidad, alimentación, local, social y capital.

De las 12 publicaciones solo una correspondió a una revisión sistemática, en la cual se incluyen investigaciones realizadas en Chiapas (Esponda et al., 2024). En la revisión sistemática, así como en otros cuatro estudios más, se señala la relevancia de la dimensión cultural para el entendimiento de las prácticas alimentarias (Alonso et al., 2020; Arias-Yero et al., 2022; Cervantes, 2022; Trigueros-Vázquez et al., 2023).

La seguridad alimentaria es un tema relevante en las investigaciones analizadas, especialmente por las condiciones de vulnerabilidad que se observan en la región. Se destaca la escasa inclusión de proteínas de origen animal en la dieta, así como la relevancia de los cereales y leguminosas en la alimentación de las comunidades rurales de Chiapas (Vesarez-Zúñiga, 2022), lo cual coincide con los hallazgos del estudio de caso presentado en este capítulo. La relevancia de diversificar tanto el huerto como la dieta fue destacada en dos publicaciones (Martínez Valdés et al., 2023; Trigueros-Vázquez et al., 2023), y está en línea con los hallazgos de este estudio de caso. Es fundamental promover y gestionar espacios de producción diversificados, como huertos familiares y parcelas productivas, para lograr dietas equilibradas que proporcionen los nutrientes esenciales.

La relación entre resiliencia y las prácticas alimentarias es un tema destacado en tres publicaciones (Santiago Vera et al., 2021; Venegas Sandoval et al., 2021; Cervantes, 2022), que subrayan la importancia de mantener espacios de producción diversificados para fortalecer la resiliencia de las familias. Además, dos de estas publicaciones (Santiago Vera et al., 2021; Venegas Sandoval et al., 2021) alertan sobre el aumento de vulnerabilidad debido a la sustitución de estos espacios destinados al autoabasto por sitios enfocados en la producción de café, principalmente.

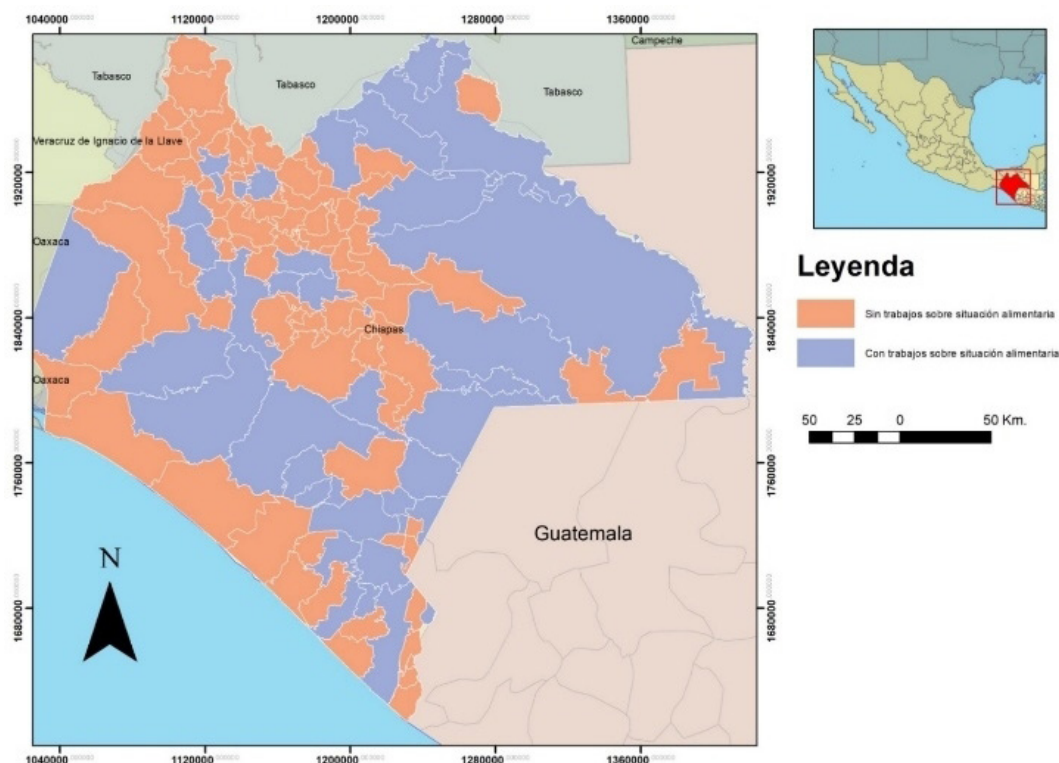
Tabla 2.
Características generales de las publicaciones analizadas

#	Autores y año	Objetivos y área de estudio	Resultados y aportes
1	Alonso Bolaños et al., (2020)	Contribuir al conocimiento etnográfico sobre los procesos alimentarios en diversas regiones tsotsiles, tseltales, zoques y ch'oles de Chiapas, en el contexto de la diversidad cultural y las relaciones de poder. En localidades de 28 municipios de Chiapas	Las preferencias alimenticias determinan las formas de consumir y cocinar, y están estrechamente vinculadas a los estilos de vida de diversos grupos sociales. La alimentación se presenta como una característica esencial que unifica diferentes aspectos de las sociedades indígenas, abarcando desde la reproducción de cosmovisiones relacionadas con la agricultura, hasta temas de salud y enfermedad
2	Peláez-Herreros (2020)	Analizar la relación entre dos medidas relacionadas con el acceso a la alimentación que publica Coneval de manera bianual para las entidades federativas de México	En el sur del país, los estados con menor carencia de acceso a la alimentación que pobreza extrema incluyen a Chiapas
3	Torres y Rojas (2020)	Analizar la seguridad alimentaria y sus desequilibrios regionales en México	La alimentación en las ciudades suele ser de mayor calidad. Vulnerabilidad alimentaria permanente con variaciones en todo el país
4	Santiago Vera et al., (2021)	Estudiar la resiliencia campesina a choques externos y el papel de las milpas en familias de cooperativas de café en Chiapas, México. En los municipios de Las Margaritas, La Trinitaria, La Independencia y Socoltenango (Meseta Comiteca). En la Sierra Madre de Chiapas: Ángel A. Corzo, Montecristo de Guerrero, Siltepec, La Concordia y Capitán A. Vidal	Las familias campesinas de las cooperativas seleccionadas tienen un sistema de resiliencia basado en la producción de alimentos, a pesar de la transformación de las parcelas que se vieron obligados a realizar. Con el café como cultivo principal, algunos productores redujeron o abandonaron otros cultivos, incluso la milpa. La dependencia de vender café para comprar maíz representa una alta vulnerabilidad económica
5	Venegas Sandoval et al., (2021)	Analizar la diversificación como un mecanismo social que actúa en el sistema socioambiental del café, determinando el establecimiento de estrategias campesinas y la influencia de estas en la resiliencia del sistema. En los municipios de Amatenango de la Frontera, Bellavista, Escuintla, Frontera Comalapa, Huixtla, Montecristo de Guerrero, Tapachula y Tuzantan	El 42% de los caficultores se especializa en el cultivo del café y no tiene milpa. Asimismo, algunos han reemplazado sus huertos familiares para destinar más espacio al cultivo del café afectando la resiliencia de las familias
6	Arias-Yero et al., (2022)	Caracterizar las Unidades de Producción Familiar que utilizan maíces locales en la región Frailesca del estado de Chiapas, por lo que trabajaron en los municipios de: Villa Corzo, Villaflores, La Concordia, Ángel Albino Corzo, El Parral y Montecristo de Guerrero	La conservación de las variedades locales de maíz obedece a múltiples motivaciones culturales, agronómicas y económicas. En contraste, el cultivo de maíces híbridos se basa principalmente en criterios económicos
7	Cervantes, (2022)	Explorar la relación dinámica entre la conservación de la biodiversidad y el desarrollo del grupo de parentesco localizado, que estructura a la comunidad tsotsil, resaltando la acción colectiva que organiza la vida diaria de esta unidad social	La unidad de residencia implica cuatro usos del espacio: cocina, dormitorio, patio y espacio biodiversificado, el cual es la conjugación de la milpa y el huerto. La indagación de la acción colectiva es importante para comprender la resiliencia de las comunidades indígenas ante situaciones de riesgo que implica la modernidad

#	Autores y año	Objetivos y área de estudio	Resultados y aportes
8	Vesarez-Zúñiga (2022).	Realizar un estudio socioeconómico para determinar el nivel de pobreza en General Cárdenas, Cintalapa, basado en la soberanía alimentaria, la canasta básica y el consumo de alimentos	La canasta básica alimentaria de la comunidad presentó la carencia de alimentos de origen animal por lo que cuentan con disponibilidad limitada de proteínas de origen animal. El aporte calórico principalmente lo brindan los cereales y leguminosas como el frijol
9	Martínez Valdés et al., (2023)	Determinar la diversidad de especies vegetales y animales de traspatio y su aporte al sustento familiar en comunidades de Chiapas y Tabasco. En Chiapas se realizó en los municipios de: Libertad, Salto de Agua, Catzajá, Palenque, Chilón y Benemérito	Se documentaron 81 especies vegetales de traspatio en total. El municipio de Palenque, Chiapas, registró la mayor diversidad de plantas de traspatio. Esta investigación destaca la importancia de la diversidad biológica en los traspatios para la seguridad alimentaria. Se evidencia que la diversificación biológica en los traspatios permite obtener alimentos funcionales que mejoran la seguridad alimentaria en la región
10	Trigueros-Vázquez et al. (2023)	Identificar las actividades relacionadas con la conservación de plantas medicinales llevadas a cabo por los grupos étnicos Mochó y Kakchikel en Chiapas, obtenidas del entorno natural o del agroecosistema	Ambos grupos étnicos obtienen sus plantas medicinales de los agroecosistemas, destacando la fuerte relación entre estas y las prácticas de manejo de cultivos, que determinan su presencia en los huertos
11	Enrique Pérez et al., (2024)	Reconocer experiencias y narrativas con un enfoque agroecológico en un estudio de caso con agricultores dedicados al cultivo de malanga en el municipio de San Fernando	En su mayoría, las casas tienen un traspatio donde se cultivan alimentos para autoconsumo. En las afueras de la comunidad, se encuentran las fincas que producen frutales, frijoles, plátano, maíz, café y malanga. También se cría ganado, cerdos, borregos y aves de corral, como gallinas y guajolotes
12	Esponda et al., (2024)	Examinar la manera en que las creencias, tradiciones y valores culturales influyen en la percepción y las prácticas alimentarias a través de una revisión sistemática	La percepción de los alimentos y las prácticas alimentarias están influenciadas significativamente por las creencias, tradiciones y valores culturales. De las 52 solo 3 investigaciones se enfocan en el tema de seguridad alimentaria

Gran parte de los estudios se centran en comunidades rurales, destacando que, a pesar de algunas excepciones, los huertos familiares siguen siendo una práctica vigente en Chiapas. En continuidad con el tema territorial, las regiones con estudios sobre los temas analizados principalmente son el área de la Selva Lacandona, Meseta Comiteca Tojolabal, Sierra Mariscal y Frailesca (figura 6).

Figura 6.
***Presencia y ausencia de estudios sobre situación alimentaria
y huertos en el territorio chiapaneco***



Nota. Elaboración propia con información de CEIEG, 2022.

Análisis general y conclusiones

Tanto los resultados del estudio de caso como los de la revisión sistemática subrayan la relevancia de los espacios de producción para el autoabasto familiar, destacando el papel central de los huertos.

La implementación del cultivo de diversas hortalizas a través del huerto familiar o de traspasío constituye una estrategia viable para complementar la alimentación de las familias, ya que permite la ingesta de vitaminas y minerales, a la vez que enriquecen en nutrientes y aportan nuevos matices de sabor a los platillos que tradicionalmente se consumen, junto con el maíz y el frijol, en las dietas de las comunidades rurales de Chiapas. Estos se presentan como espacios clave para complementar la dieta mediante sus aportes, siendo además gestionados predominantemente por mujeres. Asimismo, se subraya la importancia de la diversificación de los huertos, ya que contribuye a una dieta equilibrada y rica en nutrientes esenciales. Este aspecto adquiere particular relevancia en el contexto de la vulnerabilidad social que prevalece en la región, especialmente frente a situaciones como las vividas durante la pandemia de COVID-19.

En consecuencia, para abordar las condiciones de inseguridad alimentaria de la población, es crucial fomentar la participación activa de los gobiernos y actores locales en el diseño, implementación y evaluación de políticas y programas que inciden en la alimentación y producción de alimentos, con el fin de garantizar el derecho a la alimentación. Adicionalmente, se hace necesario promover el consumo de dietas saludables y diversas a través de estrategias educativas que favorezcan la revalorización y el uso de los huertos familiares.

El estudio de caso presentado en este capítulo pone de manifiesto la relevancia de la incidencia de los procesos de investigación, ya que las acciones conjuntas orientadas a la concientización, capacitación y provisión de insumos (semillas y conocimientos) contribuyen directamente a fortalecer la resiliencia de las familias, a través del mejoramiento de su autosuficiencia y seguridad alimentaria. Asimismo, la degustación culinaria y los recetarios adaptados al contexto agroalimentario local, como herramientas en la promoción de dietas saludables y diversas.

La revisión sistemática permite identificar áreas clave de investigación futura para abordar los vacíos de información existentes. Un ejemplo de ello es la falta de estudios sobre el tema en la región del Istmo Costa de Chiapas. Además, se señala como una oportunidad de investigación el análisis de los impactos de la promoción de la diversificación en las parcelas y huertos familiares a través del programa Sembrando Vida.

Para afrontar la inseguridad alimentaria, se requiere una comprensión integral del fenómeno y de las acciones gubernamentales y locales implementadas. Revalorizar los huertos familiares como promotores de la resiliencia socioagroecológica es un primer paso crucial, que debe complementarse con la colaboración intersectorial en el diseño, implementación y evaluación de políticas y programas que garanticen el derecho a la alimentación, y con estrategias educativas que promuevan el consumo de dietas saludables y diversas, incluyendo la recuperación del uso y la importancia de los huertos familiares.

Referencias bibliográficas

- Alonso Bolaños, M., Gutiérrez Sánchez, J., Ledesma Domínguez, F., y Tadeo Castro, R. (2020). Etnografía de los procesos alimentarios y el poder en regiones indígenas de Chiapas. *Estudios de cultura maya*, LVI, pp. 261-291. <https://doi.org/10.19130/iifl.ecm.2020.56.2.0010>.
- Arias-Yero, I., Guevara-Hernández, F., OArías, M., y Cadena-Iñiguez, P. (2022). Caracterización y tipos de familias productoras de maíz local en la Frailesca, Chiapas. *CienciaUAT*, 16 (2), enero-junio, pp. 155-171. <https://doi.org/10.29059/cienciauut.v16i2.1525>
- Biggs, R., Schluter, M., and Schoon, M. (2015). An introduction to the resilience approach and principles to sustain ecosystem services in social-ecological systems. En R. Biggs, M. Schluter, and M. Schoon (Eds.), *Principles for building resilience: Sustaining ecosystem services in social-ecological systems* (pp. 1-31). Cambridge University Press.
- Caballero, J. (1992). Maya homegardens: past, present and future. *Etnoecológica*, 1(3), pp. 5-54.
- Cano, E., y Moreno, V. (2012). Consideraciones finales. En Ramón Mariaca Méndez (ed.), *El huerto familiar del sureste de México*, México (pp. 522-535). Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco/ECOSUR,

- Cano Contreras, E. (2015). Huertos Familiares: un camino hacia la soberanía alimentaria. *Pueblos y Fronteras*, 10 (20), pp. 70-91. <https://doi.org/10.22201/cimsur.18704115e.2015.20.33>.
- CEIEG- Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Chiapas. (2022). *GeoWeb: Sistema de Información Geográfica del Estado de Chiapas*. Gobierno del Estado de Chiapas. <https://map.ceieg.chiapas.gob.mx/geoweb/>
- Cervantes Trejo, E. (2022). Reproducción de espacios biodiversificados y acción colectiva en la comunidad tsotsil, Altos de Chiapas, México. *EUTOPIA, Revista de Desarrollo Económico Territorial*, (21), enero-junio, pp. 184-201.
- CONEVAL. (2020). *Informe sobre Pobreza y evaluación 2020*. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx>
- CONEVAL. (2024). *Agenda 2030. Hambre cero: Indicador 2.1.1: Prevalencia de la subalimentación*. Elaborado a partir de Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2022. Disponible en: <https://agenda2030.mx/ODSind.html?ind=ODS002000050020&cveind=118&cveCob=99&lang=es#/Metadata>
- Cumming, G., Barnes, G., Perz, S., Schmink, M., Sieving, K., Southworth, J., Binford, M., Holt, R., Stickler, C., Holt, V. (2005). An Exploratory Framework for the empirical measurement of Resilience. *Ecosystems*, 8, pp. 975-987.
- Enriquez Pérez, D. C., Padilla Loredó, S., y Vela Gutiérrez, G. (2024). Perspectivas agroecológicas en la producción de malanga; un enfoque hacia la sustentabilidad en el estado de Chiapas. *Revista CoPaLa*, 9(19), pp. 45-60.
- España Pérez, J. A., Álvarez Rateike, L., y Galindo Ramírez, S. M. (2024). Aculturación dietética: Explorando el impacto de las creencias culturales en los hábitos alimentarios a través de una revisión sistemática. *International Journal of Professional Business Review*, 9 (3), pp. 01-23. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2024.v9i3.4514>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2014). *Una huerta para todos. Manual de auto-instrucción* [en línea]. 5a. ed. Chile.
- FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. (2023). *Versión resumida de El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2023. Urbanización, transformación de los sistemas agroalimentarios y dietas saludables*.
- Gallego-Gauna, C.P., Hernández-Moreno, M.C. y Moreno- Calles, A.I. (2024). Agroecología y sistemas agroalimentarios localizados. Propuesta de articulación con base en la calidad territorial. *Entreciencias: Diálogos En La Sociedad Del Conocimiento*, 12 (26), pp. 1-21. <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2024.26.86759>
- Guevara-Hernández, F., La O-Arias, M.A., Aguilar-Vázquez, E.H., Ruiz-Sánchez, E., Martínez-Aguilar, F. y Aguilar-Jiménez, C.E. (2023). Backyards: typology and contribution to food security in Mexico. *Ciencia Rural*, 53 (8). <http://doi.org/10.1590/0103-8478cr20220397>
- Gutiérrez-Hernández, G., y Cruz-Ocaña, L. (2021). Prácticas alimentarias y vida cotidiana de mujeres en Tuxtla Gutiérrez: caso banco de alimentos de México. *Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*. 31 (58), julio- diciembre. <https://doi.org/10.24836/es.v31i58.1137e211137>.

- Hernández, L. (2006). La agricultura urbana y caracterización de sus sistemas productivos y sociales, como vía para la seguridad alimentaria en nuestras ciudades. *Cultivos Tropicales*, 27(2), pp. 13-25. <https://www.redalyc.org/pdf/1932/193215872002.pdf>
- INEGI. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Mariaca Méndez, R. (2012). La complejidad del huerto familiar maya del sureste de México. En Ramón Mariaca Méndez (ed.), *El huerto familiar del sureste de México* (pp. 7-97). México, Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco / ECOSUR.
- Martínez Valdés, M., Sánchez Gutiérrez, F., Pozo Santiago, C., Ríos Rodas, L., y Gerónimo Torres, J. (2023). La diversidad biológica de los traspatios: su uso en la alimentación y salud de las familias en Chiapas y Tabasco, México. *Acta Universitaria*, 33. <https://doi.org/10.15174/au.2023.3578>.
- Naciones Unidas. (1948). *Declaración Universal de los Derechos Humanos*. Disponible en: <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>
- Naciones Unidas. (2019). *La agenda de Desarrollo Sostenible*. https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2019_Spanish.pdf
- Peláez-Herreros, O. (2020). Discrepancias y relaciones entre las medidas de pobreza alimentaria y de carencia alimentaria del Coneval, 2008-2018. *Revista del Centro de Investigación de la Universidad La Salle*. 14 (54). <https://doi.org/10.26457/recein.v14i54.2597>
- Rivera-Núñez, T., Collin Harguindeguy, L., y Lazos Chavero, E. (Eds.). (2025). *Críticas y contrastes a la resiliencia sociológica*. El Colegio de Tlaxcala, A. C. San Pablo Apetatlán, Tlaxcala.1... ISBN electrónico: 978-607-5926-09-4
- Romero-Martínez, M., Shamah-Levy, T., Barrientos-Gutiérrez, T., Cuevas-Nasu, L., Bautista-Arredondo, S., Colchero, M. A., ... y Lazcano-Ponce, E. (2024). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Continua 2023. Resultados Nacionales*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Sánchez-Cortés, M., y Lazos Chavero, E. (2009). Desde dónde y cómo se construye la identidad zoque: la visión presente en dos comunidades de Chiapas. *Península*, 4 (2), pp. 55-79. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-57662009000200003&lng=es&tlng=es.
- Santiago Vera, T., Rosset, P., Saldívar Moreno, A., Méndez, V. E., Ferguson, B. G. (2021). La milpa: sistema de resiliencia campesina. Estudio de dos organizaciones campesinas en Chiapas. *Región y sociedad*, 33, e1432. <https://doi.org/10.22198/rys2021/33/1432>
- Smit, B., y Wandel, J. 2006. Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global. Environmental Change*, 16, pp. 282-292.
- Terán, S., y Rasmussen, C. (1994). *La milpa de los mayas. La agricultura de los mayas prehispánicos y actuales en el noroeste de Yucatán*, Yucatán, Gobierno del Estado de Yucatán/DANIDA.
- Torquebiau, E. (1992). Are tropical agroforestry home gardens sustainable?, *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 41 (2), pp. 189-207.
- Torres, F., y Rojas, A. (2020). Seguridad alimentaria y sus desequilibrios regionales en México. Problemas del Desarrollo. *Revista Latinoamericana de Economía*, 51 (201), pp. 57-76. <http://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2020.201.69521>

- Trigueros-Vázquez, IY., Ruíz-Rosado, O., Gallardo-López, F., Solís-Guzmán, BF., Morales-Trejo, F., y López-Romero, G. (2023). Uso y conservación de plantas medicinales obtenidas de agroecosistemas y ecosistemas por los grupos étnicos Mochó y Kakchikel del sureste de Chiapas, México. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat.* 22 (1): pp. 100-114. <https://doi.org/10.37360/blacpma.23.22.1.8>
- Vallejos-Romero, A., y Garrido, J. (2015). La construcción social del riesgo: lineamientos para la observación de la conflictividad socioambiental. *Andamios*, 12 (29), pp. 33-48. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-00632015000300033&lng=es&tlng=es.
- Venegas-Sandoval A., Caballero-Roque A., Abrajan-Hernández P., Pinto-Castillo J.F., Díaz-Nigenda E., Moreno-Andrade S., Vázquez-Morales W. (2024) Análisis de las prácticas alimentarias de dos comunidades de Chiapas, México. En Morales Iglesias, H. (Coord.). (2024). *Temas selectos de riesgo socioambiental en el sureste de México. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático.* Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. ISBN: 978-607-543-214-4.
- Venegas-Sandoval, A., Soto, L., Álvarez, G., Alayón, A., y Díaz, E. (2021). La diversificación de estrategias socioambientales en la familia campesina: mecanismo de resiliencia ante la crisis del café en Chiapas. *Revista Pueblos y fronteras digital*, 16, pp. 1-31. <https://doi.org/10.22201/cimsur.18704115e.2021.v16.510>
- Vesarez-Zúñiga, VF. (2022). Pobreza rural y canasta básica alimentaria en la comunidad General Cárdenas, municipio de Cintalapa, Chiapas. *Estudios Sociales: Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 32 (59). ISSN: 2395-9169.

Análisis de la sismicidad en la porción occidental del Sistema de Fallas Morelia-Acambay: mecanismos focales y su relación con fallas activas

Ruth Araceli Olivares-Sánchez¹, Angel Figueroa-Soto²,
Avith del Refugio Mendoza-Ponce³, Martha Gabriela Gómez-Vasconcelos²

¹Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra,
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México

²SECIHTI - Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra,
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México

³Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático,
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México
avith.mendoza@unicach.mx

Resumen

Entre 2018 y 2022, el Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo instaló una red de cuatro estaciones sismológicas con sensores de banda ancha, en Morelia, Los Azufres, Maravatío y Cuitzeo. Este estudio utiliza los registros de estas estaciones y una del Servicio Sismológico Nacional para caracterizar la sismicidad en la porción occidental del sistema de fallas Morelia-Acambay a partir de la localización y el cálculo de mecanismos focales. Usando el software SEISAN se localizaron tres eventos sísmicos con magnitudes coda menores o iguales a 3.8: uno en 2018 y dos en 2020. Además, mediante la inversión del tensor de momento con el software ISOLA, se obtuvieron soluciones de mecanismo focal para estos eventos, junto con el mecanismo focal del sismo del 18 de enero de 2024, con el fin de ampliar la base de datos. Dada la cobertura azimutal y distribución espacial de las estaciones, se lograron registrar sismos de magnitudes muy bajas (≤ 3.8), obteniendo profundidades congruentes para la zona de estudio entre 5 y 18.5 km, utilizando el modelo de velocidad local del Servicio Sismológico Nacional. La integración de estos microsismos localizados permitió reconocer y resolver inconsistencias, aportando significativamente al estudio de la sismicidad en la porción occidental del sistema de fallas Morelia-Acambay.

Palabras clave: sismotectónica, Tensor de Momento Sísmico, ISOLA, Sistema de Fallas Morelia-Acambay.

Seismicity Analysis of the Western Part of the Morelia-Acambay Fault System: Focal Mechanisms and Their Relationship with Active Faults

Abstract

Between 2018 and 2022, the Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra of the Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo established a seismic network of four seismological stations equipped with broadband sensors near the towns of Los Azufres, Maravatío, Cuitzeo, and the city of Morelia. This study uses the records from these stations, along with one from the National Seismological Service, to characterize seismic activity in the western portion of the Morelia-Acambay Fault System through event location and focal mechanism calculations. Three seismic events with coda magnitudes ≤ 3.8 were located: one in 2018 and two in 2020. In addition, using moment tensor inversion, focal mechanism solutions were obtained for these events, along with the focal mechanism for the January 18th, 2024, earthquake, to expand the existing database. Given the azimuthal coverage and spatial distribution of the stations, it was possible to record very low magnitude earthquakes (≤ 3.8), with depths consistent with the study area, ranging from 5 to 18.5 km, using the local velocity model of the National Seismological Service. The integration of these localized microseismic events enabled the identification of seismogenic faults, making a significant contribution to the study of seismicity in the western portion of the Morelia-Acambay Fault System.

Keywords: Seismotectonics, Seismic Moment Tensor, ISOLA, Morelia-Acambay Fault System.

Analyse de la sismicité dans la portion occidentale du Système de Failles Morelia-Acambay : mécanismes focaux et leur relation avec les failles actives

Résumé

Entre 2018 et 2022, l'Institut de Recherches en Sciences de la Terre de l'Université Michoacana de San Nicolás de Hidalgo a installé un réseau de quatre stations sismologiques équipées de capteurs à large bande, à Morelia, Los Azufres, Maravatío et Cuitzeo. Cette étude utilise les enregistrements de ces stations ainsi que celui du Service Sismologique National pour caractériser la sismicité dans la portion occidentale du système de failles Morelia-Acambay à partir de la localisation et du calcul des mécanismes focaux. À l'aide du logiciel SEISAN, trois événements sismiques ont été localisés avec des magnitudes de type coda inférieures ou égales à 3,8 : un en 2018 et deux en 2020. De plus, à travers l'inversion du tenseur de moment avec le logiciel ISOLA, des solutions de mécanisme focal ont été obtenues pour ces événements, ainsi que pour celui du séisme du 18 janvier 2024, dans le but d'élargir la base de données. Compte tenu de la couverture azimutale et de la répartition spatiale des stations, il a été possible d'enregistrer des séismes de magnitudes très faibles ($\leq 3,8$), en obtenant des profondeurs cohérentes pour la zone d'étude comprises entre 5 et 18,5 km, en utilisant le modèle de vitesse local du Service Sismologique National. L'intégration de ces microséismes localisés a permis de reconnaître et de

résoudre des incohérences, contribuant de manière significative à l'étude de la sismicité dans la portion occidentale du système de failles Morelia-Acambay.

Mots-clés : sismotectonique, Tenseur de Moment Sismique, ISOLA, Système de Failles Morelia-Acambay.

Introducción

El sistema de fallas Morelia-Acambay (SFMA) se extiende por el centro de México, abarcando el noreste de Michoacán, el sur de Guanajuato y Querétaro, así como el noroeste del Estado de México (figura 1). Consiste en un conjunto de fallas activas potencialmente sísmicas, en su mayoría normales, con geometrías segmentadas y arreglos *en échelon*, caracterizadas por orientaciones E-W y NE-SW (Garduño-Monroy et al., 2009). Esta región es clave para el estudio de la tectónica activa y la sismicidad en el país.

La persistente actividad del SFMA ha sido demostrada por la ocurrencia de sismos corticales que proporcionan evidencia de actividad pasada y reciente de algunas fallas. Uno de los sismos más significativos ha sido el de Acambay, que sucedió el 19 de noviembre de 1912 con una magnitud de 6.9 (Urbina y Camacho 1913; Langridge et al., 2000, Rodríguez-Pascua et al., 2017), y en el que las fallas Acambay-Tixmadejé, Temascalcingo y Pastores mostraron ruptura en superficie (Ortuño et al., 2019). Otros eventos recientes incluyen el sismo del 22 de febrero de 1979 en Maravatío, con una magnitud de 5.3 y epicentro en la falla de Venta de Bravo (Astíz-Delgado, 1980; Garduño-Monroy y Gutiérrez-Negrín, 1992; Rodríguez-Pérez y Zúñiga, 2017), y el conjunto de sismos en las inmediaciones de la ciudad de Morelia, en octubre del 2007, como consecuencia de la actividad tectónica de la falla Morelia (anteriormente conocida como *La Paloma*), con magnitudes entre $2.5 < M_w < 4.3$ (Garduño-Monroy et al., 2009; Singh et al., 2012).

Estudios geomorfológicos y paleosísmicos han justificado la potencialidad sísmica de fallas específicas en el SFMA y su peligrosidad asociada. Estos estudios permiten estimar un evento sísmico máximo de $M_w \geq 6$ a lo largo de cualquier segmento de falla en el SFMA (Garduño-Monroy et al., 2009; Singh et al., 2012; Langridge et al., 2000, 2013; Sunyé-Puchol et al., 2015; Ortuño et al., 2015, 2019; Suter, 2016; Lacan et al., 2018; Mendoza-Ponce et al., 2018; Velázquez-Bucio y Garduño-Monroy, 2018; Soria-Caballero et al., 2019, 2021; Gómez-Vasconcelos et al., 2021, 2024).

Un sismo de magnitud mayor o igual a 6.0 podría generar efectos adversos significativos, con impactos socioeconómicos sustanciales en el norte de Michoacán y los estados vecinos, donde se concentran poblaciones de alta densidad. Por consiguiente, resulta esencial estudiar la actividad sísmica relacionada a la tectónica del SFMA. El monitoreo y estudio de datos sísmicos en esta región permiten delinear patrones de actividad sísmica y comprender mejor las interacciones entre diferentes segmentos de falla, proporcionando información clave para la evaluación del peligro sísmico y el desarrollo de estrategias de mitigación.

El objetivo principal de este trabajo es caracterizar la sismicidad en la porción occidental del SFMA mediante el análisis y procesamiento de datos sísmicos registrados entre 2018 y 2022. Para ello, se utilizaron registros de cuatro estaciones sísmicas operadas por el Instituto de In-

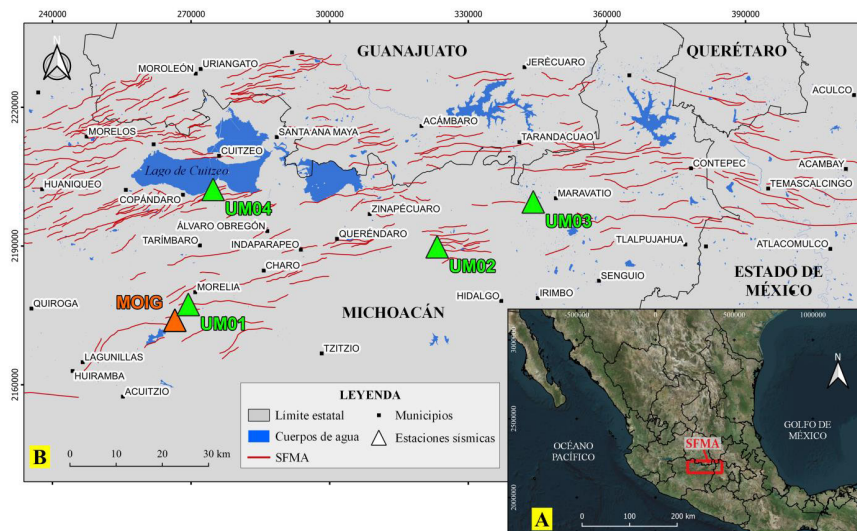
vestigaciones en Ciencias de la Tierra de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (INICIT-UMSNH), así como una estación cercana perteneciente al Servicio Sismológico Nacional (SSN). La caracterización incluye la localización de los sismos y el cálculo de los mecanismos focales para asociar los eventos a fallas potencialmente sísmicas conocidas. Adicionalmente, este estudio busca aportar información que contribuya a la actualización y mejora de los catálogos sísmicos existentes y a la evaluación del peligro sísmico en la región.

Metodología

Las estaciones del INICIT-UMSNH estuvieron equipadas por sensores de banda ancha *Trillium 120s* (*Nanometrics*) y digitalizadores *Datacube*, los cuales detectan y registran continuamente la actividad sísmica en tres componentes (Figuroa-Soto y Mendoza-Ponce, 2021). La figura 1 muestra la distribución de las estaciones del INICIT-UMSNH y la estación del SSN.

Figura 1.

- a) Ubicación del Sistema de Fallas Morelia-Acambay (SFMA) en la parte central de México;**
b) distribución de las estaciones sísmicas del INICIT-UMSNH) y la estación del SSN



Nota. Elaboración propia. Distribución de las estaciones sísmicas del INICIT-UMSNH (triángulos verdes, identificadores UM01, 02, 03 y 04) y la estación del SSN (triángulo anaranjado, identificador MOIG).

Inicialmente, para definir un modelo de velocidad que represente adecuadamente la estructura del subsuelo en la zona de estudio y minimizar posibles errores de localización, se probaron dos modelos de velocidad publicados para la región de estudio, a partir de la localización del sismo registrado el día 22 de enero de 2020. La tabla 1 describe las velocidades de las ondas P y la profundidad de cada capa de los dos modelos: uno regional (Pacheco et al., 1999) y otro local (SSN).

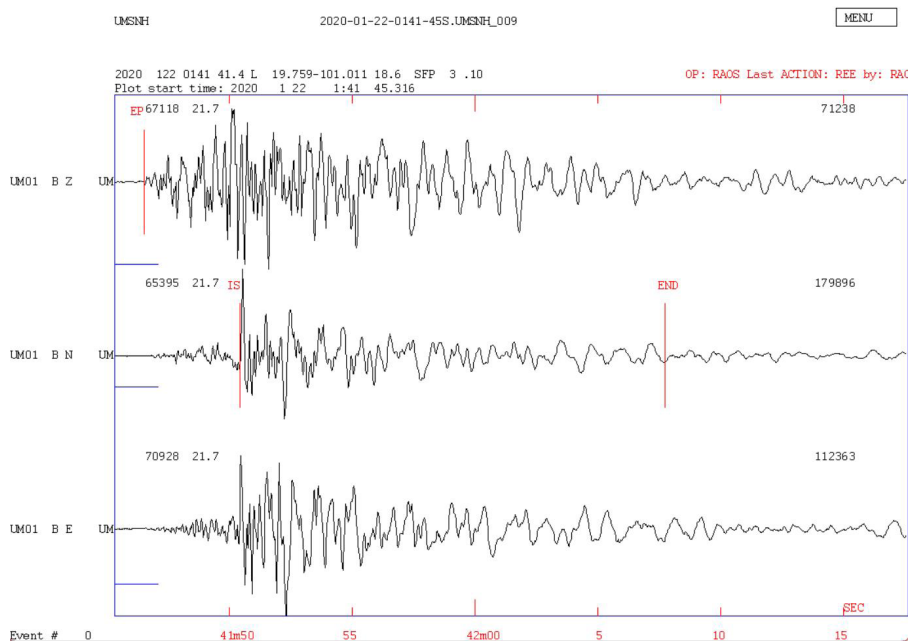
Tabla 1.
Modelos de velocidad publicados para la región de estudio

Modelo de velocidad regional (Pacheco et al., 1999)									
Velocidad (km/s)	3.6	5.2	5.8	7.3					
Profundidad (km)	1.2	6.8	22.0	Semi espacio					
Modelo de velocidad local (SSN, comunicación personal)									
Velocidad (km/s)	1.24	1.94	2.85	3.54	3.69	3.90	4.14	5.18	6
Profundidad (km)	0	0.24	0.65	1.25	1.79	1.93	2.13	2.37	30

Nota. Fuente: Pacheco et al., 1999; SSN, comunicación personal.

La localización y el cálculo de magnitudes coda se realizaron con el software SEISAN (Havskov et al., 2004). En la interfaz de SEISAN, se identificaron y seleccionaron manualmente los tiempos de llegada de las fases sísmicas, principalmente de las ondas P y S, fundamentales para determinar el hipocentro del evento sísmico (figura 2).

Figura 2.
Interfaz de SEISAN



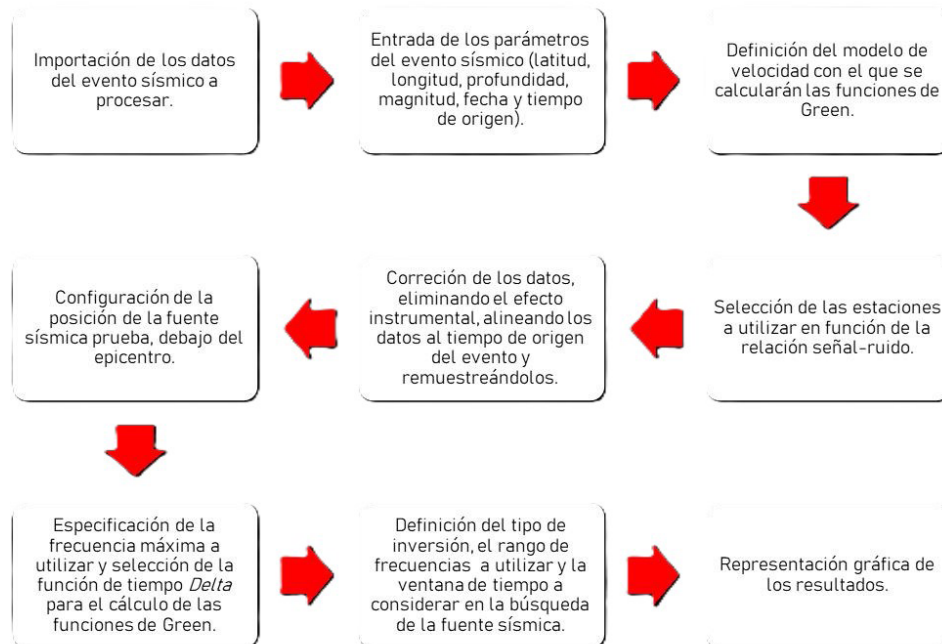
Nota. Mostrando las formas de onda del evento sísmico registrado el día 22 de enero de 2020 por la estación UM01 en sus tres componentes. Las marcas rojas indican la selección de la llegada de las ondas P y S, así como el marcado de la coda de la señal para el cálculo de la magnitud coda. EP indica ondas P emergentes (si el arribo de la onda P fuera impulsivo se denota como IP), IS indica ondas S impulsivas, y END señala la coda.

Las ondas sísmicas se visualizaron primero sin aplicar filtros en el sismograma; posteriormente, se utilizaron varios filtros pasa banda en frecuencias de 1 a 5 Hz, 5 a 10 Hz, 10 a 15 Hz y, en algunos casos 15 a 25 Hz, dependiendo de la relación señal-ruido y la claridad de las fases sísmicas.

La magnitud de coda se determinó a partir de la identificación y selección de la última parte de la señal en el sismograma, es decir, la parte tardía de la señal que decrece en amplitud y tiempo, donde el nivel de ruido de fondo predomina.

Posteriormente, respecto al cálculo de los mecanismos focales, para cada evento sísmico se invirtió el tensor de momento sísmico utilizando el software ISOLA 2022 (Zahradník y Sokos, 2018). El software consta de dos programas principales: ISOLA-FORTRAN e ISOLA-GUI, este último operado mediante una interfaz gráfica en Matlab 2019a. ISOLA se basa en la deconvolución iterativa de fuentes puntuales y múltiples fuentes, considerando la forma de onda completa. Las funciones de Green se calculan mediante el método de número de onda discreto (Bouchon, 1981) para distancias locales o regionales. La posición de la fuente sísmica en función de la profundidad y el tiempo de origen se optimizó mediante la reducción de mínimos cuadrados de la diferencia entre la forma de onda observada y sintética, usando una búsqueda en cuadrícula (Zahradník y Sokos, 2018). La figura 3 muestra un diagrama general del proceso de inversión realizado en ISOLA.

Figura 3.
Diagrama del procedimiento de inversión



Nota. Elaboración propia realizado en el software ISOLA.

La geometría de las fallas sísmicas suele describirse utilizando una herramienta matemática llamado tensor de momento sísmico, que corresponde a un tensor de segundo orden de rango tres (Frohlich, 1990). Este tensor permite caracterizar los diferentes tipos de esfuerzos involucrados en un evento sísmico.

En un escenario ideal, los sismos tectónicos solo deberían contener una componente de doble par de fuerzas (DC, por sus siglas en inglés), mientras que otras componentes, como la isotrópica (ISO) y el vector dipolo lineal compensado (CLVD, por sus siglas en inglés), deberían ser prácticamente nulos.

Teóricamente, estas componentes adicionales (ISO y CLVD) contribuyen con menos del 10% del tensor de momento total en los sismos tectónicos típicos (Kawakatsu, 1991). Sin embargo, observaciones en muchos sismos profundos han revelado que existe una contribución significativa de una componente no asociada al doble par de fuerzas, denominada *non-doble-couple* (NDCC). Este fenómeno ha sido identificado en varias investigaciones (Frohlich et al., 1989; Kawakatsu, 1991) y sugiere la presencia de dinámicas más complejas, como lo documenta Houston (1993).

Resultados

Definición del modelo de velocidad

A partir de la localización del sismo registrado el día 22 de enero de 2020 y considerando los dos diferentes modelos de velocidad propuestos para la región de estudio, se determinó que el modelo de velocidad local del SSN es el más apropiado para localizar los sismos en la zona de nuestro estudio.

Lo anterior se resalta en la tabla 2, donde se presentan los parámetros hipocentrales del evento sísmico y se observa que, al utilizar el modelo de velocidad regional, el evento adquiere una profundidad incongruente de 0 km. En contraste, con el modelo de velocidad local el evento se localiza a una profundidad de 18.9 km. Esto se relaciona con que el modelo de velocidad regional representa las características geológicas y físicas promedio de un área muy extensa. Mientras que el modelo de velocidad local presenta en más detalle la estructura cortical, lo cual aumenta la precisión en la localización de un evento sísmico, especialmente en profundidad.

Tabla 2.
Parámetros hipocentrales del sismo del 22 de enero de 2020
a partir de los dos diferentes modelos de velocidad

Modelo de velocidad	Tiempo (UTC) hh:mm:ss	Latitud (°)	Longitud (°)	Profundidad (km)
Modelo Regional (Pacheco et al., 1999)	01:41:41.4	19.9460	-101.1600	0
Modelo Local (SSN)	01:41:41.4	19.9460	-101.1600	18.9

Nota. Elaboración propia con información de Pacheco (et al., 1999) y Modelo Local SSN.

Localización de los sismos

Se localizaron tres eventos sísmicos utilizando el modelo de velocidad local: uno del año 2018 y dos del 2020. La tabla 3 presenta los parámetros hipocentrales de cada uno de los eventos sísmicos localizados. Estos eventos solo se detectaron en ciertas estaciones debido a su baja magnitud. Además, debido a la pequeña amplitud de las señales sísmicas registradas, las primeras llegadas de las ondas P y S fueron prácticamente indistinguibles del ruido de fondo, tanto utilizando los datos sin filtrar y con filtro, lo que dificultó el proceso de localización. Debido a esto, se trabajó únicamente con las estaciones donde la llegada de las ondas P y S era claramente notoria. Asimismo, se buscó una alta certidumbre en la localización de los eventos, por lo que el error entre los tiempos de llegada observados y los tiempos de llegada calculados teóricamente, en función del residual, fue menor a uno.

Tabla 3.
Parámetros hipocentrales de los sismos localizados en el 2018 y el 2020

Evento sísmico	Fecha d/m/a	Tiempo (UTC) hh:mm:ss	Latitud (°)	Longitud (°)	Profundidad (km)	Magnitud (Mc)
1	07/06/2018	11:09:25.8	20.0398	-101.023	10	3.8
2	22/01/2020	01:41:41.4	19.7590	-101.011	18.9	1.5
3	23/01/2020	23:05:40.0	19.8158	-101.184	5	3.7

Nota. Elaboración propia.

Comparación de las localizaciones con el catálogo sísmico del SSN

Para realizar una comparación, se llevó a cabo una búsqueda en el catálogo del SSN en la misma región y para el mismo período de tiempo, encontrando un total de 11 eventos sísmicos reportados (tabla 4), excluyendo el sismo del 22 de enero de 2020 que fue localizado en este estudio.

Los sismos del SSN se caracterizan por presentar magnitudes menores o iguales a 4.1 con profundidades que oscilan entre 3.4 km y 17.3 km, habiendo ocurrido el último sismo el 13 de agosto del 2022 a 10 km al noreste de Morelia.

Tabla 4.
Sismos reportados por el SSN durante el periodo del 2018 hasta el 2022

Evento sísmico	Fecha d/m/a	Tiempo (UTC) hh:mm:ss	Latitud (°)	Longitud (°)	Profundidad (km)	Magnitud (Mw)
1	07/06/2018	11:27:53	20.0398	-101.023	10	3.8
2	24/04/2019	13:34:25	19.6623	-100.927	10	4
3	29/08/2019	13:44:57	19.8060	-100.980	17.3	4.1
4	29/08/2019	13:48:25	19.8193	-100.921	7.8	3.9

Evento sísmico	Fecha d/m/a	Tiempo (UTC) hh:mm:ss	Latitud (°)	Longitud (°)	Profundidad (km)	Magnitud (Mw)
5	18/01/2020	12:32:16	19.8243	-101.359	5	3.8
6	21/01/2020	01:41:45	19.8623	-101.073	3.4	4.1
7	23/01/2020	23:05:40	19.8158	-101.184	5	3.7
8	03/02/2020	24:23:47	19.9558	-100.994	12.4	3.8
9	22/09/2021	21:40:28	19.8015	-100.879	8.5	3.9
10	01/12/2021	08:54:22	20.1195	-100.922	5	3.8
11	13/08/2022	21:30:20	19.7400	-101.090	5	4

Nota. Elaboración propia con datos del catálogo SSN.

Inversión del tensor de momento sísmico

Los resultados de la inversión del tensor de momento sísmico para cada uno de los tres eventos sísmicos localizados se presentan en la tabla 5. Adicionalmente, se considera la inversión del tensor de momento del sismo reportado por el SSN el 18 de enero de 2024, con el propósito de ampliar la base de datos, cuyo hipocentro se encuentra a una profundidad de 5 km y con una magnitud de 3.8.

Tabla 5.
Parámetros del tensor de momento sísmico de cada uno de los tres eventos sísmicos localizados y del sismo reportado por el SSN que ocurrió el 18 de enero del 2024

Evento sísmico	Fecha d/m/a	No. de estaciones	Frecuencia de inversión (Hz)	Profundidad (km)	Magnitud (Mw)	VR	CN	DC (%)	Strike ₁ /Dip ₁ /Rake ₁	Strike ₂ /Dip ₂ /Rake ₂
1	07/06/2018	1	0.07 - 0.09	17	3.4	0.87	48.6	80.6	207°/87°/-77°	207°/87°/-77°
2	22/01/2020	2	0.11 - 0.13	21	3.8	0.8	13.2	81.9	335°/31°/-2°	67°/89°/-121°
3	23/01/2020	2	0.1 - 0.12	19	3.6	0.69	14	96.6	293°/41°/-164°	192°/80°/-50°
4	18/01/2024	1	0.08 - 0.1	5	3	0.67	0.87	66.6	241°/32°/-101°	75°/59°/-83°

Nota. Elaboración propia.

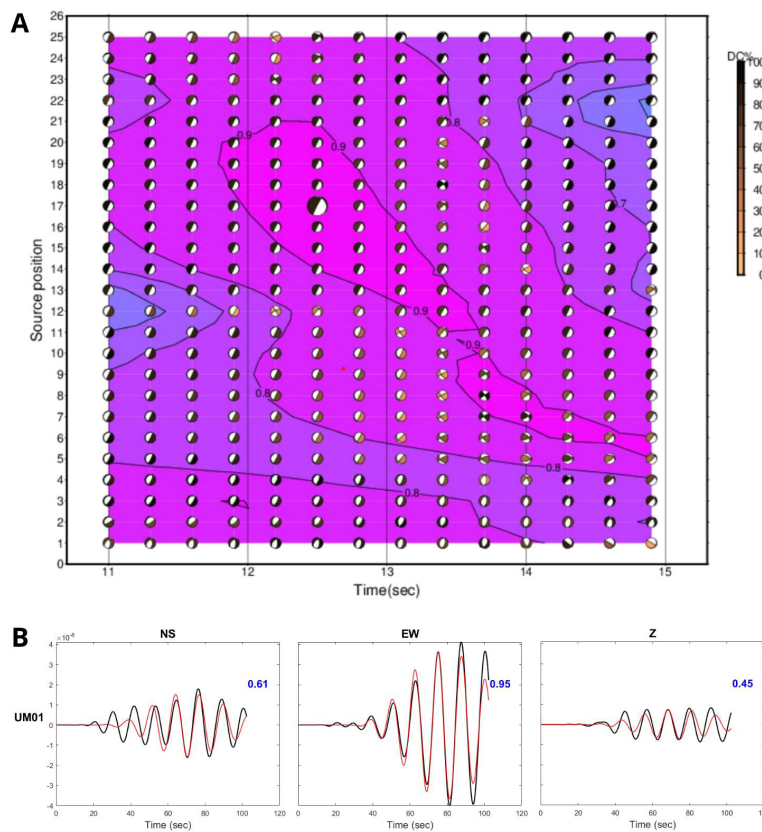
Durante la inversión, se emplearon distintas combinaciones de estaciones y rangos de frecuencias para verificar la estabilidad del proceso. La determinación del rango de frecuencias adecuado para la inversión y la ventana de búsqueda de tiempo fueron los parámetros más críticos y requirieron de varias pruebas, considerando hasta 25 fuentes prueba debajo del epicentro.

El ajuste óptimo entre las formas de onda de los sismogramas observados y los sintéticos se cuantificó mediante la reducción de varianza (VR, por sus siglas en inglés) y el número de condición (CN, por sus siglas en inglés). La VR, basada en la correlación entre la forma de onda real y la sintética, indica que una inversión es confiable cuando el valor es cercano o superior a 0.1 (Zahradník y Sokos, 2018). Por su parte, el CN proporciona la resolución de la inversión, considerando la distribución de las estaciones respecto a la fuente, el rango de frecuencias y el

modelo de velocidad; un valor ≤ 10 indica que el problema está bien condicionado (Zahradník y Sokos, 2018). Sin embargo, para sismos donde es limitada la cantidad de estaciones, el CN tenderá a ser mayor (Zahradník y Sokos, 2018).

Para tres de los eventos sísmicos, la componente doble cupla (DC) muestra un porcentaje ≥ 80.6 , lo que sugiere el origen tectónico de las fuentes con una pequeña componente no isotrópica. El evento del 18 de enero de 2024 es el único que presenta un porcentaje de DC bajo, en virtud de que la correlación entre la forma de onda sintética y observada para el evento está sesgada por los datos de una sola estación. No obstante, sigue siendo un resultado válido, considerando que existe una alta VR y CN considerable, similar a los eventos sísmicos calculados en este trabajo. Como ejemplo, la figura 4 presenta la solución del tensor de momento para el evento del 7 de junio del 2018, así como la correlación entre los sismogramas sintéticos y observados.

Figura 4.
Inversión del tensor de momento del sismo del 7 de junio de 2018



Nota. a) Gráfico de la posición de la fuente sísmica, con el contorno coloreado según la correlación. La mejor solución se resalta con un mecanismo focal más grande que los demás, codificados por colores según el porcentaje de DC; b) correlación entre las formas de onda observadas (negras) y sintéticas (rojas). Los valores en color azul representan la reducción de varianza (VR) para cada componente de la estación UM01.

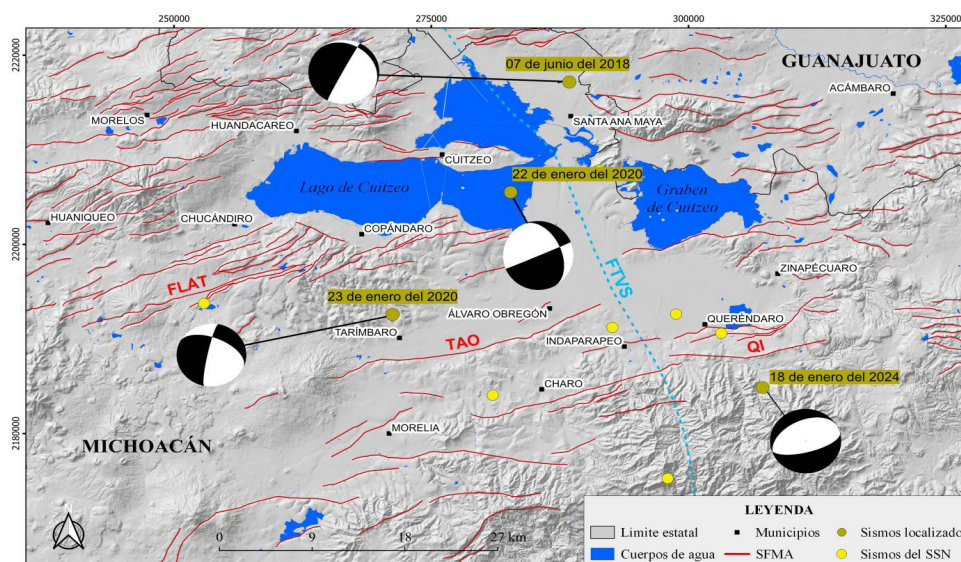
Discusión

La figura 5 muestra las soluciones de mecanismo focal de los eventos sísmicos. Para el sismo del 7 de junio del 2018, una solución de mecanismo focal se interpreta como una falla lateral derecha que evidencia una orientación hacia el NW-SE y un buzamiento relativamente bajo, similar a la tectónica regional NNW-SSE de la falla Tzitio-Valle de Santiago (FTVS), con cinemática lateral derecha (Garduño-Monroy et al., 2009; Mennella et al., 2000); sin embargo el otro plano de falla estaría asociado con una falla de tipo normal con una ligera componente lateral izquierda, que evidencia una orientación hacia el NNE-SSW y un buzamiento casi vertical.

Gómez-Vasconcelos (et al., 2021) caracteriza a una zona de falla denominada *Santa Ana Maya*, situada en la parte nororiental de la cuenca del Lago de Cuitzeo, desde Santa Ana Maya hasta las localidades de Acámbaro. Esta zona de falla se caracteriza por presentar fallas normales con direcciones de $060-090^\circ$ que se hunden hacia el SE, así como 89 segmentos de falla con orientación N-S y NW-SE (Gómez-Vasconcelos et al., 2021). alguna de las fallas de la zona *Santa Ana Maya* podría estar vinculada con la actividad sísmica del evento, debido a la ubicación del sismo cercana a la zona con geometría y cinemática similar.

Figura 5.

Epicentro de los tres sismos localizados con sus respectivas soluciones de mecanismo focal



Nota. Se añade el sismo del 18 de enero del 2024 que fue reportado por el SSN. Abreviaturas: FLAT, Falla La Alberca-Teremendo; TAO, Tarímbaro-Álvaro Obregón; QI, Queréndaro-Indaparapeo; FTVS, Falla Tzitio-Valle de Santiago.

Probablemente, el sismo del 22 de enero del 2020 pueda ser atribuido a la actividad tectónica de un segmento de la falla La Alberca-Teremendo (FLAT) (Soria-Caballero et al., 2019). De la solución de mecanismo focal, el evento se interpreta como una falla normal con una componente lateral

derecha, que presenta una orientación hacia el ENE-WSW y buzamiento casi vertical. Soria-Caballero (et al., 2019) refiere a la FLAT como una estructura cortical de 26 km de largo, caracterizada por presentar un desplazamiento normal con un componente lateral izquierdo menor, que posee una orientación N85°E y buzamiento de 75°NW, lo que coincide con la orientación, pero no con la cinemática del sísmico. Sin embargo, de no estar relacionado el evento con un segmento de la FLAT, es probable que este evento esté vinculado con segmentos hermanos de la falla El Malpaso-El Salto o con la porción oriental de la zona 11 (El Salto) descrita en el trabajo de Gómez-Vasconcelos (2021). Alternativamente, considerando el otro plano de falla NNW-SSE y con cinemática lateral izquierda, el evento podría estar asociado a estructuras dentro del sistema Tzitzio-Valle de Santiago (FTVS) (Garduño-Monroy et al., 2009; Mennella et al., 2000). Aunque la mayoría de las fallas de este sistema presentan cinemática lateral derecha, se han identificado segmentos con esta dirección y cinemática lateral izquierda, lo que resulta consistente con el mecanismo focal analizado.

El sismo del 23 de enero de 2020 muestra un mecanismo asociado a una falla con cinemática principalmente normal con una pequeña componente lateral derecha, que evidencia una orientación hacia WNW-ESE y un ángulo de buzamiento medio. Esta solución focal podría estar influenciada por alteraciones locales en el campo de esfuerzos o segmentos de fallas de segundo orden, como las estructuras tipo Riedel. Posiblemente el evento sísmico se encuentra relacionado a la actividad tectónica de un segmento de la falla Tarímbaro-Álvaro Obregón (TAO), que se localiza desde el pueblo de Álvaro Obregón hasta Capula y se caracteriza por presentar fallas normales entre 055-085° (Gómez-Vasconcelos et al., 2021; 2024).

En cuanto al sismo del 18 de enero del 2024, la solución de mecanismo focal indica una falla normal con orientación ENE-WSW y ángulo de buzamiento al NNW. Quizás este evento está vinculado a la actividad de la falla Queréndaro-Indaparapeo (QI), debido a su ubicación cercana a la zona y similar cinemática. Gómez-Vasconcelos (et al., 2020) describe a la falla QI con una dirección de tensión principal horizontal máxima de 055-090°, resultante de una extensión NNW-SSE, que se encuentra al sur del pueblo Queréndaro. Considerando el otro plano de falla N-S con cinemática lateral izquierda y buzamiento vertical, podría corresponder a una falla asociada al sistema de fallas de Cuencas y Sierras, asociada a la FTVS.

En general, las soluciones de los mecanismos focales concuerdan con la cinemática de segmentos de fallas interpretadas por diferentes autores en el área de estudio. Estas muestran orientaciones predominantes ENE-WSW con desplazamiento normal y/o lateral izquierdo asociado, lo que es consistente con la tectónica superficial del SFMA (p.ej. TAO, FLAT o Santa Ana Maya). De igual forma, es posible que los segmentos del SFMA estén reactivando algunos segmentos antiguos NNW-SSE del FTVS, bajo el campo de esfuerzos actual, y los mecanismos focales pueden estar reflejando esta reactivación, produciendo mayormente fallamiento de tipo lateral derecho.

Conclusiones

Los datos recopilados durante el periodo 2018-2022, mediante una red de estaciones locales, permitieron identificar sismos de magnitudes muy bajas (≤ 3.8) con mayor precisión que la registrada por el catálogo nacional del SSN. Esto fue evidente con el evento del 22 de enero de 2020,

cuya detección y análisis solo fueron posibles gracias a la red instalada, resaltando la importancia de contar con sistemas de monitoreo sísmico locales para mejorar la caracterización de la actividad sísmica en la región. Las profundidades calculadas para estos sismos (entre 5 y 18.5 km) son consistentes con la profundidad de la corteza sismogénica.

Adicionalmente, los mecanismos focales obtenidos muestran tendencias que podrían estar asociadas con las estructuras tectónicas de la zona. Sin embargo, la complejidad estructural del sector occidental del Sistema de Fallas Morelia-Acambay (SFMA) limita una interpretación completa de estos resultados.

Con base en los resultados previos, se plantean las siguientes hipótesis:

1. Algunas soluciones focales obtenidas podrían reflejar la reactivación de segmentos antiguos de orientación N-S, bajo el campo actual de esfuerzos tectónicos. Esto sugeriría que estructuras grandes activas, como la falla de Tzitzio-Valle de Santiago de dirección NNW-SSE, están vinculadas con la sismicidad observada.
2. Las soluciones focales que presentan orientaciones E-W y cinemáticas laterales derechas podrían estar influenciadas por alteraciones locales en el campo de esfuerzos o segmentos de fallas de segundo orden, como las estructuras tipo Riedel.

Es importante destacar que, aunque este estudio representa un primer acercamiento a la caracterización de la actividad sísmica en la región, es necesario ampliar la base de datos sísmicos para comprender mejor los patrones de actividad y las dinámicas tectónicas locales. Este conocimiento será clave para evaluar el peligro sísmico y proponer estrategias de mitigación y preparación ante eventos futuros.

Referencias bibliográficas

- Astíz-Delgado, L.M. (1980). *Sismicidad en Acambay, Estado de México. El temblor del 22 de febrero de 1979: Ciudad de México, México*. Tesis Profesional. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Bouchon, M. (1981). A simple method to calculate Green's functions for elastic layered media. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 71, pp. 959-971.
- Figuroa-Soto, A. y Mendoza-Ponce, A. (2021). Monitoreando terremotos en una zona del centro de México. *Saber Mas*. (58). ISSN: 2007-7041.
- Frohlich, C., Riedesel, M., and Apperson, K.D. (1989). Note concerning possible mechanisms for non-double-couple earthquake sources. *Geophys. Res. Lett.* 16, pp. 523-526.
- Frohlich, C. (1990). Note concerning non-double-couple source components from slip along surfaces of revolution, *J. Geophys. Res.*, 95, pp. 6861-6866.
- Garduño-Monroy, V.H., y Gutiérrez-Negrín, L.C. A. (1992). Magmatismo, hiatus y tectonismo de la Sierra Madre Occidental y del Cinturón Volcánico Mexicano. *Geofísica Internacional*, 31 (4), pp. 417-429.
- Garduño-Monroy, V.H., Pérez-López, R., Israde-Alcántara, I., Rodríguez-Pascua, M.A., Szykaruk, E., Hernández-Madrigal, V.M., García-Zepeda, M.L., Corona-Chávez, P., Ostroumov, M., Me-

- dina-Vega, V.H., García-Estrada, G., Carranza, O., López-Granados, E. and Mora Chaparro, J.C. (2009). Paleoseismology of the southwestern Morelia-Acambay fault system, central Mexico. *Geofísica internacional*, 48 (3), pp. 319-335.
- Gómez-Vasconcelos, M.G., Macías, J.L., Avellán, D.R., Sosa-Ceballos, G., Garduño-Monroy, V.H., Cisneros-Máximo, G. and Pertón, M. (2020). The control of preexisting faults on the distribution, morphology, and volume of monogenetic volcanism in the Michoacán-Guanajuato Volcanic Field. *Bulletin*, 132 (11-12), pp. 2455-2474.
- Gómez-Vasconcelos, M.G., Avellán, D.R., Soria-Caballero, D., Macías, J.L., Velázquez-Bucio, M.M., Jiménez-Haro, A., Israde-Alcántara I., Garduño-Monroy, V.H., Ávila-Olivera, J.A., Figueroa-Soto, Á., Cisneros-Máximo, G., Cardona-Melchor, S. (2021). Geomorphic characterization of faults as earthquake sources in the Cuitzeo Lake basin, central México. *Journal of South American Earth Sciences*, 109, 103196.
- Gómez-Vasconcelos, M.G., Avellán, D.R., García, J.A., Lacan, P., Israde-Alcántara, I., García, O. and Audin, L. (2024). The potential seismic hazard of the Tarímbaro-Álvaro Obregón fault, a major structure of the Morelia-Acambay fault system in central México. *Natural Hazards*, 121 (1), pp. 109-133.
- Havskov, J., and Alguacil, G. (2004). *Instrumentation in earthquake seismology* (Vol. 358). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Houston, H. (1993). The non-double-couple component of deep earthquakes and the width of the seismogenic zone. *Geophysical research letters*, 20 (16), pp. 1687-1690.
- Kawakatsu, H. (1991). Insignificant isotropic component in the moment tensor of deep earthquakes. *Nature*, 351, pp. 50-53.
- Lacan, P., Ortuño, M., Audin, L., Perea, H., Baize, S., Aguirre-Díaz, G. and Zúñiga, F.R. (2018). Sedimentary evidence of historical and prehistorical earthquakes along the Venta de Bravo Fault System, Acambay Graben (Central Mexico). *Sedimentary Geology*, 365, pp. 62-77.
- Langridge, R.M., Weldon II, R.J., Moya, J.C. and Suárez, G. (2000). Paleoseismology of the 1912 Acambay earthquake and the Acambay-Tixmadejé Fault, Trans-Mexican Volcanic Belt. *Journal of Geophysical Research, Solid Earth* (1978-2012), 105 (B2), pp. 3019-3037.
- Langridge, R.M., Persaud, M., Zúñiga, F.R., Aguirre-Díaz, G.J., Villamor, P. and Lacan, P. (2013). Preliminary paleoseismic results from the Pastores fault and its role in the seismic hazard of the Acambay graben, Trans-Mexican Volcanic Belt, Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 30 (3), pp. 463-481.
- Mendoza-Ponce, A., Figueroa-Soto, A., Soria-Caballero, D., Garduño-Monroy, V.H. (2018). Active faults sources for the Pátzcuaro-Acambay fault system (Mexico): fractal analysis of slip rates and magnitudes Mw estimated from fault length. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 18 (11), pp. 3121-3135.
- Mennella, L., Garduño, V.H., and Bonassi, O. (2000). Fault-slip analysis in the basal units of the Mexican Volcanic Belt on the eastern flank of the Tzitzio Anticline, Michoacan Mexico. *GSA Spec. Pap.*, 334, pp. 237-246.

- Ortuño, M., Zúñiga, F.R., Aguirre-Díaz, G.J., Carreón-Freyre, D., Cerca, M. and Roverato, M. (2015). Holocene paleo-earthquakes recorded at the transfer zone of two major faults: The Pastores and Venta de Bravo faults (Trans-Mexican Volcanic Belt). *Geosphere*, 11 (1), pp. 160-184.
- Ortuño, M., Corominas, O., Villamor, P., Zúñiga, R.F., Lacan, P., Aguirre-Díaz, G., Perea, H., Štěpančíková, P. and Ramírez-Herrera, M. T. (2019). Evidence of recent ruptures in the central faults of the Acambay Graben (central Mexico). *Geomorphology*, 326, pp. 17-37.
- Pacheco, J.F., Mortera-Gutiérrez, C.A., Delgado, H., Singh, S.K., Valenzuela, R.W., Shapiro, N.M., Santoyo, M.A., Hurtado, A., Barrón, R., and Gutiérrez-Moguel, E. (1999). Tectonic significance of an earthquake sequence in the Zacoalco half-graben, Jalisco, Mexico. *Journal of South American Earth Sciences*, 12 (6), pp. 557-565.
- Rodríguez-Pascua, M.A., Perez-López, R., Garduño-Monroy, V.H., Perucha, M.A and Israde-Alcántara, I. (2017). Estimation of the epicentral area of the 1912 Acambay earthquake (M 6.9, Mexico) determined from the earthquake archaeological effects (EAE) and the ES107 macroseismic scale. *Quaternary International* 451 (7), pp. 74-86.
- Rodríguez-Pérez, Q., y Zúñiga, F.R. (2017). Seismicity characterization of the Maravatío-Acambay and Actopan regions, central Mexico. *Journal of South American Earth Sciences*, 76, pp. 264-275.
- Singh, S.K., Iglesias, A., Garduño, V.H., Quintanar, L. and Ordaz, M. (2012). A source of the October, 2007 earthquake sequence of Morelia, Mexico and ground-motion estimation from larger earthquakes in the región. *Geofísica Internacional* 51 (1), pp. 73-86.
- Soria-Caballero, D.C., Garduño-Monroy, V.H., Alcalá, M., Velázquez-Bucio, M.M. and Grassi, L. (2019). Evidence for quaternary seismic activity of the La Alberca-Teremendo Fault, Morelia region, Trans-Mexican Volcanic Belt. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 36 (2), pp. 242-258.
- Soria-Caballero, D.C., Gómez-Vasconcelos, M.G., Avellán, D.R., Castellano, J.A., Gutiérrez-Carmona, D., Jiménez-Haro, A. and Garduño-Monroy, V.H. (2021). Evidencias geológicas, geomorfológicas y geofísicas de deformación asociada a la falla Cerritos y su implicación en el peligro sísmico de Morelia, Michoacán, México. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 38 (3), pp. 239-258.
- SSN. México. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geofísica, Servicio Sismológico Nacional. 2024. Catálogo de sismos. Extraído de <http://www2.ssn.unam.mx:8080/catalogo/>
- Sunye-Puchol, I., Lacan, P., Ortuño, M., Villamor, P., Audin, L., Zúñiga, F.R., Langridge, R.M., Aguirre-Díaz, G.J. and Lawton, T.F. (2015). La falla San Mateo: nuevas evidencias paleosismológicas de fallamiento activo en el graben de Acambay, México. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 32 (3), pp. 361-376.
- Suter, M. (2016). Structure and Holocene rupture of the Morelia fault, Trans-Mexican volcanic belt, and their significance for seismic-hazard assessment. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 106 (5), pp. 2376-2388.
- Urbina, F. y Camacho, H. (1913). La zona megasísmica Acambay-Tixmadeje, Estado de México, conmovida el 19 de noviembre de 1912. *Boletín del Instituto Geológico de México*, 32, 125 pp.

- Velázquez-Bucio, M.M., and Garduño-Monroy, V.H. (2018). Soft-sediment deformation structures induced by seismic activity in the San Pedro el Alto área, Acambay graben, México. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 35 (1), pp. 28-40.
- Zahradník, J., and Sokos, E. (2018). ISOLA code for multiple-point source modeling. In *Moment tensor solutions: A useful tool for seismotectonics* (pp. 1-28). Cham: Springer International Publishing.

Monitoreo térmico preliminar de parques urbanos como mitigadores a la isla de calor urbana de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Williams Vázquez-Morales¹, Emmanuel Díaz-Nigenda¹,
Andrea Venegas-Sandoval¹, Sahian Pérez-Castillo¹,
Mariana Zavaleta-Palacios².

¹Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático,
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Chiapas, México.
williams.vazquez@unicach.mx

²Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático, UNAM, México.

Resumen

El acelerado crecimiento urbano en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, ha intensificado la isla de calor urbana (ICU) debido a la sustitución de áreas verdes por superficies que elevan la temperatura. Este fenómeno afecta la salud, incrementa el consumo energético y reduce el confort térmico. Ante esto, los parques urbanos son clave para mitigar la ICU al disminuir la temperatura. Para cuantificar este efecto, se realiza una campaña de monitoreo con sensores térmicos HOBO y una estación meteorológica DAVIS Pro-Plus en cuatro parques con distinta cobertura arbórea, y en una zona urbana sin vegetación. El monitoreo se realizó entre septiembre y noviembre de 2017, en el cual se tomaron registros de temperatura cada diez minutos, siendo un total de 45,937 datos recolectados. Este ejercicio corresponde a un monitoreo preliminar cuyo objetivo fue explorar la influencia de la cobertura vegetal en la regulación térmica en diferentes parques y zonas urbanizadas de la ciudad. Si bien los datos permiten observar patrones relevantes, se reconoce que este estudio constituye una base inicial que deberá ser fortalecida con series más extensas y complementadas con otras variables ambientales para obtener conclusiones más robustas. El análisis de estos registros da como resultado que los parques con mayor cobertura vegetal presentaron temperaturas significativamente menores en comparación con las zonas urbanizadas. En septiembre, la mayor temperatura fue de 33.23°C en el Palacio Municipal, mientras que el Jardín Botánico Dr. Faustino Miranda registró 29.43°C, una diferencia de 3.80°C. En octubre, de igual forma para Palacio Municipal la máxima fue de 33.32°C, con una diferencia térmica de 5.09°C respecto al Jardín Botánico, que registró una temperatura de 28.23°C. Para noviembre, la tendencia se mantuvo, con una temperatura de 32.78°C en el Palacio Municipal y 28°C en el Jardín Botánico, siendo este último el parque más fresco. Cabe destacar que el Parque Caña Hueca y el Parque del Oriente también presentaron temperaturas más frescas en comparación al Parque Central; sin embargo, al tener arbolado disperso, la temperatura fue mayor alrededor de dos grados en promedio, comparada con el Parque Jardín Botánico. Los resultados confirman que los parques urbanos actúan como reguladores térmicos al reducir la temperatura y generar microclimas más frescos. Se concluye que estos espacios son clave para mitigar la ICU y mejorar

la calidad de vida en la ciudad. Por tanto, es necesario la conservación, restauración o aumentar la cantidad de áreas verdes dentro de toda ciudad, así mismo, para continuar estudiando los beneficios ambientales que ofrecen, se requiere establecer una red de monitoreo térmico permanente para diseñar estrategias urbanas basadas en evidencia científica.

Palabras clave: parques urbanos, microclimas, infraestructura verde, isla de calor urbana.

Preliminary Thermal Assessment of Urban Parks as Urban Heat Island Mitigation in Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Abstract

The accelerated urbanization of Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, has intensified the Urban Heat Island (UHI) effect, primarily due to the loss of green spaces and their replacement with heat-retaining surfaces. This situation has led to increased health risks, higher energy demands, and reduced thermal comfort. Urban parks have emerged as important tools in mitigating UHI by helping to lower local temperatures. To measure this cooling effect, a monitoring campaign was conducted using HOBO temperature sensors and a DAVIS Pro-Plus weather station across four parks with varying levels of tree cover, as well as in a densely built-up area lacking vegetation.

The monitoring took place between September and November 2017, with temperature readings taken every ten minutes, yielding a total of 45,937 data points. This preliminary study aimed to evaluate how vegetation cover influences thermal conditions across different parks and urban settings in the city. While the dataset reveals important temperature patterns, this research represents a baseline that should be expanded with longer-term monitoring and the inclusion of additional environmental variables to produce more comprehensive findings. The data show that parks with denser vegetation consistently recorded lower temperatures than surrounding urban areas. For instance, in September, the Municipal Palace recorded the highest temperature at 33.23°C, while the Dr. Faustino Miranda Botanical Garden measured 29.43°C a 3.80°C difference. In October, the trend continued with a maximum of 33.32°C at the Palacio Municipal and 28.23°C at the Botanical Garden, marking a difference of 5.09°C. By November, the Palacio Municipal reached 32.78°C, compared to 28°C at the Botanical Garden, which consistently proved to be the coolest site. Caña Hueca Park and Oriente Park also showed lower temperatures than Central Park; however, due to their more scattered tree coverage, their average temperatures were approximately two degrees higher than those observed at the Botanical Garden. These results highlight the role of urban parks as natural cooling areas that help regulate city temperatures and create more comfortable microclimates. The findings underscore the need to protect, restore, and expand green spaces throughout the city as a strategy to combat UHI and enhance urban livability. Furthermore, to deepen the understanding of the environmental benefits provided by urban vegetation, the establishment of a permanent thermal monitoring network is recommended to inform science-based urban planning and policy.

Keywords: urban parks, microclimates, green infrastructure, urban heat island.

Le monitoring thermique préliminaire des parcs urbains pour atténuer l'îlot de chaleur urbain de la ville de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Résumé

La croissance urbaine rapide à Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, a intensifié l'îlot de chaleur urbain (ICU) en raison du remplacement des espaces verts par des surfaces qui augmentent la température. Ce phénomène affecte la santé, accroît la consommation d'énergie et réduit le confort thermique. Face à cela, les parcs urbains jouent un rôle clé dans la mitigation de l'ICU en diminuant la température. Pour quantifier cet effet, une campagne de monitoring a été réalisée avec des capteurs thermiques HOBO et une station météorologique DAVIS Pro-Plus dans quatre parcs présentant une couverture arborée différente et dans une zone urbaine sans végétation. Le suivi a été réalisé entre septembre et novembre 2017, durant lequel des relevés de température ont été pris toutes les dix minutes, avec un total de 45 937 données collectées. Cet exercice correspond à un monitoring préliminaire dont l'objectif était d'explorer l'influence de la couverture végétale sur la régulation thermique dans différents parcs et zones urbanisées de la ville. Bien que les données permettent d'observer des tendances pertinentes, cette étude constitue une base initiale qui devra être renforcée par des séries plus longues et complétée par d'autres variables environnementales afin d'obtenir des conclusions plus solides. L'analyse de ces relevés montre que les parcs avec une plus grande couverture végétale présentent des températures significativement plus basses comparées aux zones urbanisées. En septembre, la température la plus élevée a été de 33,23°C au Palais Municipal, tandis que le Jardin Botanique Dr. Faustino Miranda a enregistré une température de 29,43°C, soit une différence de 3,80°C. En octobre, de la même manière, la température maximale au Palais Municipal était de 33,32°C, avec une différence thermique de 5,09°C par rapport au Jardin Botanique, qui enregistrait une température de 28,23°C. En novembre, la tendance s'est maintenue, avec une température de 32,78°C au Palais Municipal et de 28°C au Jardin Botanique, ce dernier étant le parc le plus frais. Il convient de noter que le Parc Caña Hueca et le Parc del Oriente présentaient également des températures plus fraîches comparées au Parc Central; cependant, ayant une couverture arborée dispersée, leur température était en moyenne environ deux degrés plus élevée que celle du Jardin Botanique.

Ces résultats confirment que les parcs urbains agissent comme des régulateurs thermiques en réduisant la température et en générant des microclimats plus frais. Il en ressort que ces espaces sont essentiels pour atténuer l'ICU et améliorer la qualité de vie en ville. Par conséquent, il est nécessaire de conserver, restaurer ou augmenter la surface des espaces verts dans toutes les villes. De plus, pour continuer à étudier les bénéfices environnementaux qu'ils offrent, il est indispensable d'établir un réseau de monitoring thermique permanent afin de concevoir des stratégies urbaines basées sur des preuves scientifiques.

Mots-clés : parcs urbains, microclimats, infrastructure verte, îlot de chaleur urbain.

Introducción

Más de la mitad de la población mundial se concentra en áreas urbanas y se estima que para el año 2050, un aproximado de 2, 500 millones de personas vivan en ciudades (United Nations, 2018). La expansión acelerada y la falta de planeación territorial son algunos factores que se han descuidado al momento de construir una ciudad; ya que, debido a la mentalidad de progreso y consumo sin límites, generalmente no se han tomado en cuenta las modificaciones severas al entorno natural, del cual sin duda también se beneficia el ser humano, de forma directa o indirecta (CICEANA, 2009).

Por tanto, el crecimiento constante de las ciudades tiene como consecuencia un aumento significativo de la temperatura urbana, esto tiene su origen debido a los materiales empleados en las diversas construcciones presentes en la ciudad que tienen la capacidad térmica de absorber, retener y remitir en forma de calor, la radiación solar a la que están expuestas durante el día (Oke, 1982). A este fenómeno se le conoce como isla de calor urbana (ICU).

En otros términos, la ICU se refiere al cambio de temperatura que existe en áreas urbanas debido a la sustitución de la vegetación original por superficies impermeables a consecuencia de la actividad humana; las superficies como concreto, asfalto, metales, cerámicos y vidrios provocan un aumento en la temperatura (Córdova, 2013).

Este aumento de las temperaturas tiene consecuencias adversas en la salud de las poblaciones urbanas, en el consumo de energía y al medio ambiente. Por un lado, las altas temperaturas exacerban el riesgo de enfermedades térmicas como el golpe de calor y la deshidratación, afectando especialmente a grupos vulnerables como ancianos y personas con afecciones crónicas (Basu, 2009). Por otro lado, la mayor demanda de energía para refrigeración intensifica el consumo eléctrico, incrementando la presión sobre las redes de suministro y contribuyendo al cambio climático debido a un uso intensivo de combustibles fósiles (Akbari et al., 2001).

Para mitigar el efecto de la ICU, es fundamental implementar estrategias integrales de planificación y diseño urbano sostenible. Existe una diversidad de medidas, como el incremento de la cobertura vegetal mediante la creación de parques urbanos, jardines verticales y techos verdes, que ayudan a reducir la temperatura al proporcionar sombra y promover la evapotranspiración. Asimismo, la adopción de materiales de construcción reflectantes o de colores claros en superficies pavimentadas y edificios, disminuye la absorción de calor. Estas medidas no solo ayudan a reducir la temperatura en las áreas urbanas, sino que también tienen beneficios adicionales, como la mejora de la calidad del aire, la reducción del ruido y el crecimiento de la biodiversidad (Barriuso, 2021).

Se considera un parque urbano (PU) a un área verde al aire libre, que por su extensión cuenta con espacios para diversas actividades recreativas, deportivas y descanso, que permiten la convivencia a la población en general. De acuerdo con las especificaciones de las normas básicas de equipamiento urbano de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 2009), los parques urbanos deben tener una extensión mínima de 9.1 hectáreas.

En este contexto, con el objetivo de cuantificar el efecto en la reducción térmica se realiza una campaña de monitoreo térmico en los parques urbanos significativos de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez y en una zona edificada. Para ello se empleó una estación meteorológica automática, y un registrador de temperatura ambiental llamado HOBO (registrador de datos); para, posteriormente,

realizar los análisis comparativos de los datos e identificar la diferencia térmica entre los parques arbolados y un parque desprovisto de vegetación. Por tanto, el análisis cuantitativo térmico como uno de los beneficios de los parques urbanos es de relevancia en las políticas públicas orientadas a la sostenibilidad urbana, mejorando la resiliencia de las ciudades frente al cambio climático y contribuyendo a un entorno urbano más habitable y saludable.

Métodos

Zona de estudio

La ciudad de Tuxtla Gutiérrez, capital del estado de Chiapas, está ubicada en la Región Socioeconómica I METROPOLITANA; limita al norte con los municipios de San Fernando y Osumacinta, al este con el municipio de Chiapa de Corzo, al sur con el de Suchiapa y al oeste con los municipios de Ocozocoautla de Espinosa y Berriozábal (figura 1). Las coordenadas de la cabecera municipal son: 16°45'11" de latitud norte y 93°06'56" de longitud oeste y se ubica a una altitud de 522 metros sobre el nivel del mar. Con una superficie territorial de 334.61 km² ocupa el 0.45% del territorio estatal (CEIEG, 2014)

Figura 1.
Ubicación de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

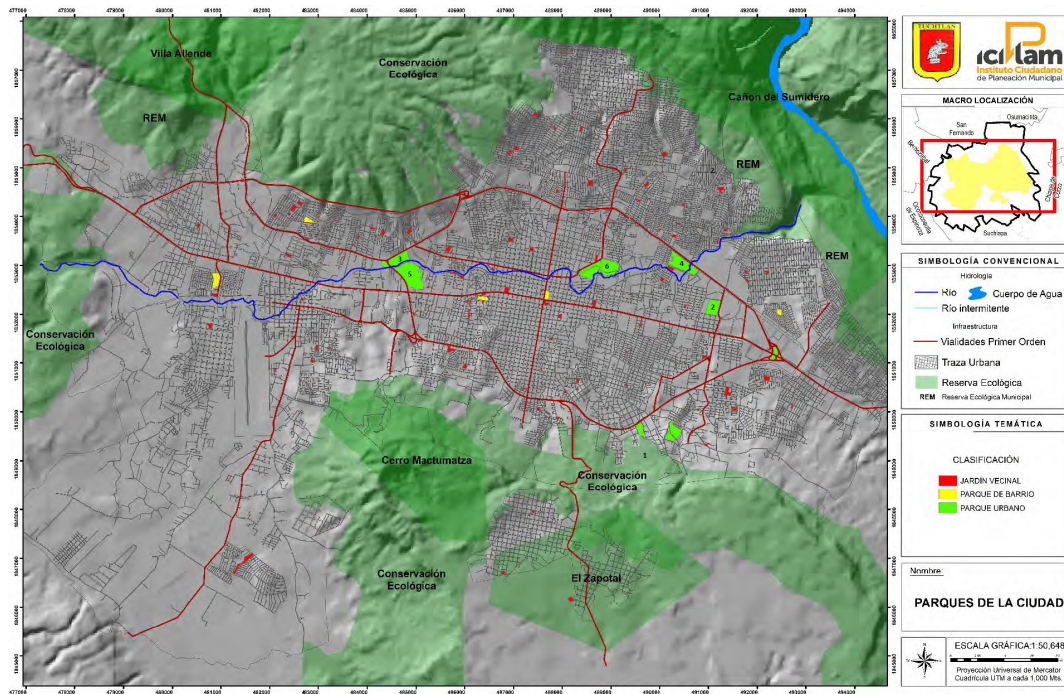


Nota. Fuente: elaboración propia de José Francisco Pinto con datos del Marco Geoestadístico Nacional 2020 (INEGI).

Acorde al Censo de Población y Vivienda de 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020), Tuxtla Gutiérrez cuenta con una población de 604, 147 habitantes, consolidándose como la ciudad más poblada del estado.

De acuerdo con el Instituto Ciudadano de Planeación Municipal (ICIAM) de Tuxtla Gutiérrez, en la ciudad se reconocen seis parques urbanos: la Reserva Ecológica Municipal Cerro Hueco (1), el Parque El Retiro (2), el Parque Joyyo Mayu (3), la Ciudad Deportiva Parque del Oriente (4), el Parque Deportivo Caña Hueca (5) y el Parque Madero, que incluye al Jardín Botánico (6), como se puede apreciar en la figura 2.

Figura 2.
Parques urbanos de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas



Nota. 1. La Reserva Ecológica Municipal Cerro Hueco, 2. Parque El Retiro, 3. Parque Joyyo Mayu, 4. Ciudad deportiva Parque del Oriente, 5. Parque Deportivo Caña Hueca y 6. Parque Madero que contempla al Jardín Botánico (Instituto Ciudadano de Planeación Municipal [ICIAM], 2015).

La selección de los parques a monitorear se llevó a cabo con base en su localización al centro urbano, la densidad de su cobertura vegetal, las condiciones adecuadas de seguridad para la instalación de equipos y la autorización otorgada por los responsables de su administración.

Monitoreo térmico

El monitoreo térmico en parques urbanos es una herramienta fundamental para evaluar cómo la vegetación contribuye a reducir la temperatura ambiente y mitigar el efecto de la ICU. Aunque actualmente no existe una normativa o metodología única para su implementación, este proceso se basa en la recopilación sistemática de datos de temperatura y otras variables ambientales, utilizando sensores o estaciones meteorológicas.

Para empezar el monitoreo, se realiza la selección de los sitios a medir y las variables a registrar, para este caso será la temperatura. En el contexto de los parques urbanos, se eligen áreas con distintas coberturas arbóreas y un área urbanizada sin vegetación para hacer comparaciones. Una vez elegidos los sitios a medir, se emplean equipos de monitoreo térmico como es el HOBO sensor que registra la temperatura ambiental, y una estación meteorológica automática (para este caso una DAVIS que recopila datos de temperatura, humedad, velocidad del viento y radiación solar), lo que permite un análisis más detallado del área que será monitoreada.

Estos equipos se instalan a una altura de 1.5 metros del suelo para representar la temperatura percibida a nivel humano, sin embargo, por cuestiones de seguridad del equipo se opta por una altura de tres metros, preferentemente orientados al norte y bajo sombra para evitar la radiación solar directa. Se programan para registrar temperatura cada 10 minutos, lo cual permite capturar con suficiente resolución las variaciones diurnas y nocturnas. La descarga de datos se efectúan de manera quincenal o mensual, dependiendo de la capacidad de almacenamiento de cada dispositivo y de las condiciones de seguridad del sitio. Todos los sensores serán previamente calibrados, se documentará su ubicación con registros fotográficos y coordenadas geográficas, que se extenderá por un periodo suficiente para evaluar condiciones térmicas estacionales y eventos extremos.

Procesamiento de datos

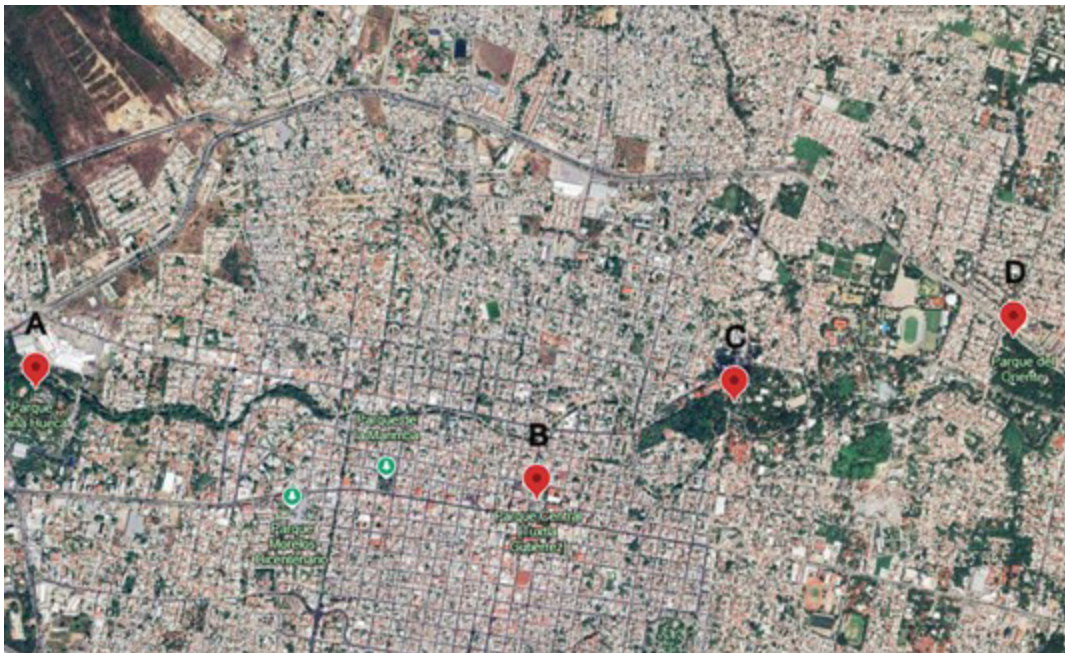
El procesamiento y análisis de datos de temperatura se realiza mediante un método gráfico, que permite visualizar las variaciones térmicas y comparar los valores registrados en diferentes zonas, para lo cual se necesita organizar los datos obtenidos en el monitoreo térmico en tablas que incluyan información como fecha, hora y temperatura registrada. Posteriormente, se representan gráficamente las series temporales (temperatura vs. tiempo) para identificar diferencias térmicas significativas entre las zonas, todo esto mediante un software de procesamiento de datos. La interpretación de estos permite identificar patrones relevantes y generar hipótesis para estudios posteriores.

Resultados

La selección de los puntos de muestreo se realizó con base a los siguientes criterios: 1) la ubicación dentro de la zona urbanizada de la ciudad, 2) las facilidades otorgadas por la autoridad municipal para tener un resguardo y seguridad de los equipos, así como la seguridad del personal,

y 3) por la densidad arbórea presente en ellos para poder tener un contraste significativo en las temperaturas. De los seis parques urbanos presentes en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, el estudio se llevó a cabo en cuatro de ellos: a) Parque Caña Hueca, b) Parque Central, c) Jardín Botánico Dr. Faustino Miranda y d) Parque del Oriente, mismos que se muestran en la figura 3.

Figura 3.
Ubicación de los puntos de medición



Nota. (A) Parque Caña Hueca, (B) Palacio Municipal, (C) Jardín Botánico Dr. Faustino Miranda, y (D) Parque del Oriente. Fuente: elaboración propia.

El Parque Caña Hueca es un extenso espacio verde de aproximadamente 22 hectáreas, presenta una topografía relativamente plana, cubierta por una abundante vegetación nativa. Dentro de este parque se tienen canchas deportivas, áreas de juegos infantiles, un gimnasio al aire libre ideal para actividades deportivas, recreativas y de esparcimiento. Es aquí en donde se realiza la instalación del primer equipo HOB0, ubicado a una altura de tres metros del tronco de un árbol como se ve en la figura 4.

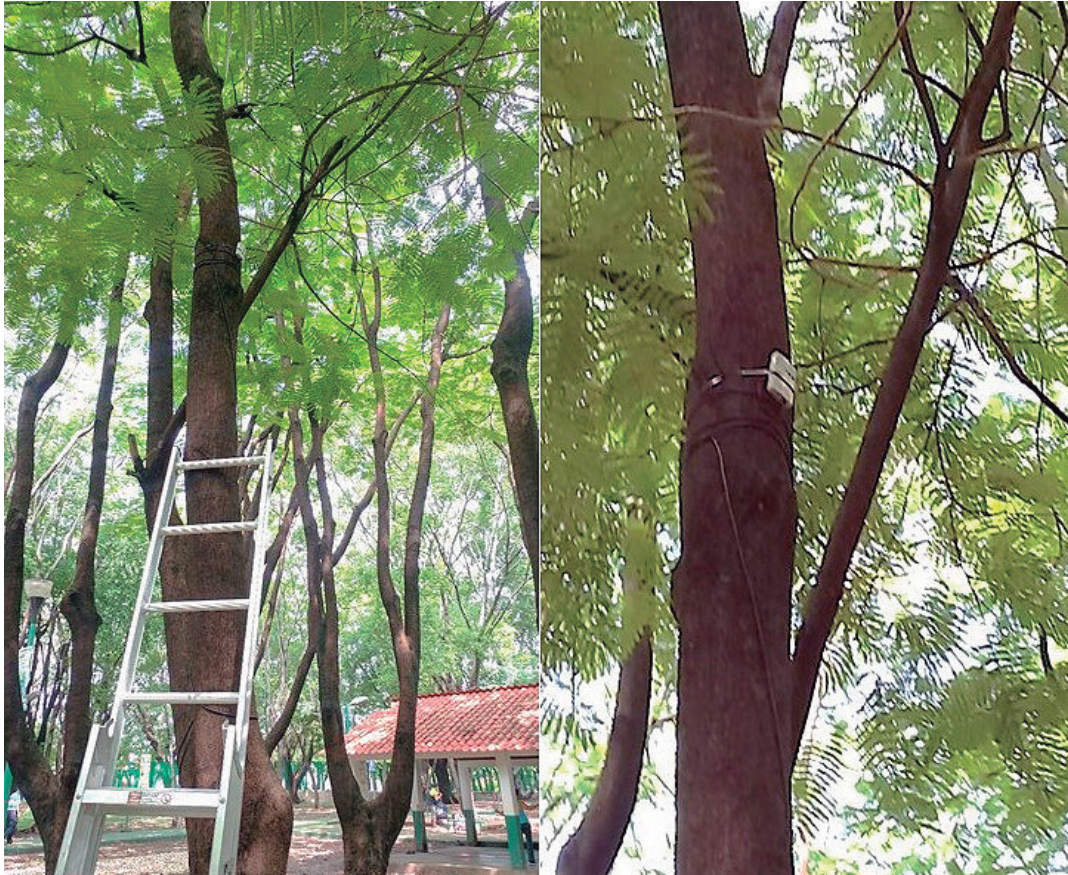
Figura 4.
Equipo HOBO Data-Logger instalado en el Parque Caña Hueca



Nota. Imagen propia.

El Parque del Oriente, ubicado al oriente de la ciudad, cuenta con un área de aproximadamente 14 hectáreas, compuesta por árboles nativos y plantas ornamentales, principalmente. También cuenta con instalaciones diseñadas para promover el bienestar físico y social de sus usuarios. Dispone de canchas deportivas, áreas de juegos infantiles y senderos para correr o andar en bicicleta, además de espacios abiertos para eventos culturales y actividades al aire libre. En esta zona se instala el segundo HOBO, de igual manera instalado en la parte central del parque y a una altura de tres metros del tronco de un árbol, como se muestra en la figura 5.

Figura 5.
Equipo HOBO Data-Logger instalado en el Parque del Oriente



Nota. Imagen propia.

El Jardín Botánico Dr. Faustino Miranda es un espacio natural de aproximadamente cinco hectáreas, que alberga una diversidad de flora local. Situado al noreste de la ciudad, dentro del Parque Madero, cerca de otros puntos culturales como el Museo de Paleontología y el Teatro Municipal Emilio Rabasa. La vegetación del jardín incluye más de 800 especies de plantas, predominantemente nativas de Chiapas, que representan diferentes biotopos como selvas altas y medianas, cactáceas y plantas medicinales. Además de su función botánica, el jardín cuenta con áreas recreativas y educativas, incluyendo un museo botánico que exhibe maderas locales y un herbario (Altamirano-González et al., 2022). Es en este parque donde se instala el tercer HOBO, ubicándolo en un punto central y a tres metros de altura de un árbol, como se observa en la figura 6.

Figura 6.
Equipo HOBO Data-Logger instalado en el Parque Jardín Botánico Dr. Faustino Miranda



Nota. Imagen propia.

El Parque Central de Tuxtla Gutiérrez es un emblemático espacio público que actúa como el corazón de la ciudad. Se encuentra rodeado por importantes edificaciones gubernamentales, como el Palacio de Gobierno y la Presidencia Municipal, lo que resalta su relevancia cívica y social. El diseño del Parque Central incluye jardineras, fuentes y esculturas. Así mismo, no solo es un lugar para el esparcimiento, sino también un punto de encuentro cultural donde se llevan a cabo eventos y manifestaciones sociales. Sin embargo, es uno de los parques que carece de arbolado urbano y al estar situado al centro de la ciudad, es el punto de referencia para la comparación térmica entre una zona con arbolado urbano y sin arbolado; es en este espacio donde se instala la estación meteorológica automática, ubicándola en la azotea del edificio (aprox. 10 m de altura) del Palacio Municipal (figura 7).

Figura 7.
Estación Meteorológica Automática instalado en el Parque Central de Tuxtla Gutiérrez



Nota. Imagen propia.

La campaña de monitoreo preliminar fue realizada durante los meses de septiembre, octubre y noviembre del año 2017. Cada uno de los sensores fue programado para tomar datos cada 10 min y se recolectaron datos cada 15 días, verificando las condiciones del equipo para detectar algún fallo. Con los cuatro equipos de medición se registró un total de 45, 937 datos durante el periodo mencionado. Algunos de los fallos frecuentes fueron por descarga de batería en los sensores HOBO.

Análisis de los datos

El procesamiento de los datos se llevó a cabo utilizando el software Excel, donde se realizó un cálculo de promedios horarios para homogenizar la información de los registradores térmicos y facilitar su visualización gráfica. En primera, se importan los datos meteorológicos en formato CSV o Excel, asegurándose de que cada registro incluya la fecha y hora, junto con la temperatura correspondiente. Una vez cargados los datos, se calculan los promedios horarios y se procede a crear gráficos semanales de cada mes con una escala de tiempo de seis horas.

Para la comparación de temperaturas, en el mes de septiembre se tomó la semana del 10 al 16, donde se registró la temperatura máxima de 33.23°C en la estación Palacio Municipal, para el día 16 de septiembre a las 14:00 horas. Esta temperatura se consideró como el punto de referencia para calcular la diferencia térmica en las demás estaciones. Por otro lado, la temperatura más baja se registró en el Jardín Botánico (29.43°C), como se observa en la tabla 1.

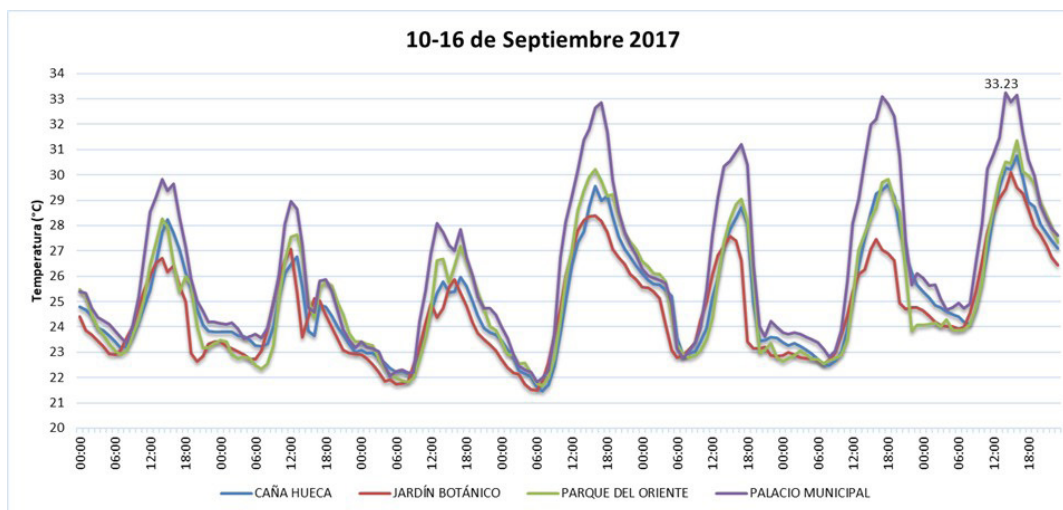
Tabla 1.
Diferencia Térmica para el día 16 de septiembre

Lugar	Temperatura (°C)	Diferencia térmica (°C)
Palacio Municipal	33.23	
Parque Caña Hueca	30.27	2.96
Parque del Oriente	30.51	2.72
Jardín Botánico	29.43	3.80

Nota. Elaboración propia con datos de campo.

Las diferencias térmicas oscilaron entre 2.96°C en el Parque Caña Hueca y 3.80°C en el Jardín Botánico (figura 8).

Figura 8.
Gráfica de comparativa térmica, entre los parques monitoreados



Nota. Elaboración propia con datos de campo.

Para el mes de octubre, se seleccionó el periodo comprendido del 8 al 14, durante el cual se registró la temperatura más alta del mes. Esta se presentó el 9 de octubre a las 15:00 horas en el Palacio Municipal, con un valor de 33.32°C, destacándose como el punto de referencia térmica al compararse con las temperaturas registradas en los demás parques (tabla 2).

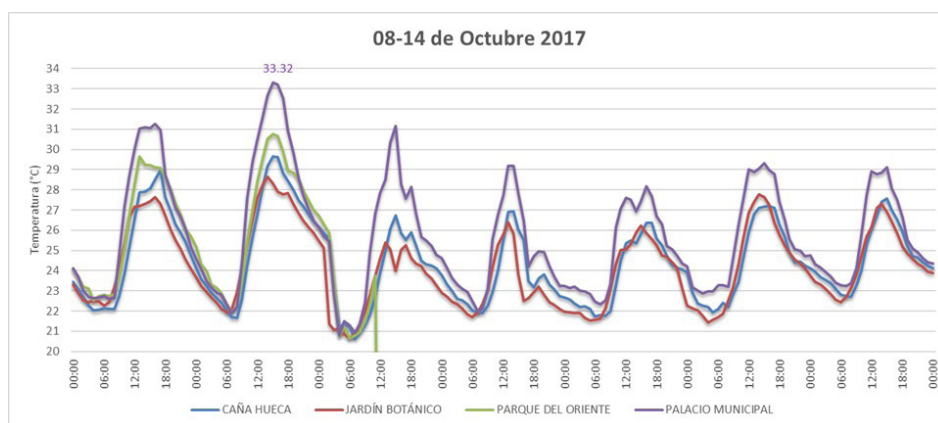
Tabla 2.
Diferencia Térmica para el día 9 octubre

Lugar	Temperatura (°C)	Diferencia Térmica (°C)
Palacio Municipal	33.32	
Parque Caña Hueca	29.67	3.65
Parque del Oriente	30.78	2.54
Jardín Botánico	28.23	5.09

Nota. Elaboración propia con datos de campo.

La mayor diferencia térmica se observó en el Jardín Botánico, que tuvo una temperatura 5.09°C menor que la del Palacio Municipal (figura 9). El lugar más cercano térmicamente al Palacio Municipal fue el Parque del Oriente, con una diferencia de solo 2.54°C.

Figura 9.
Gráfica de comparativa térmica, entre los parques monitoreados en el mes de octubre



Nota. Elaboración propia con datos de campo.

De igual forma, para el mes de noviembre se consideró el periodo del 29 de octubre al 4 de noviembre, en el cual se registró la temperatura máxima del mes. Dicha temperatura, con un valor de 32.78°C, se presentó el 1 de noviembre a las 16:00 horas en el Palacio Municipal, reafirmando su condición como punto de referencia térmica del periodo en comparación con los demás parques, como se muestra en la tabla 3.

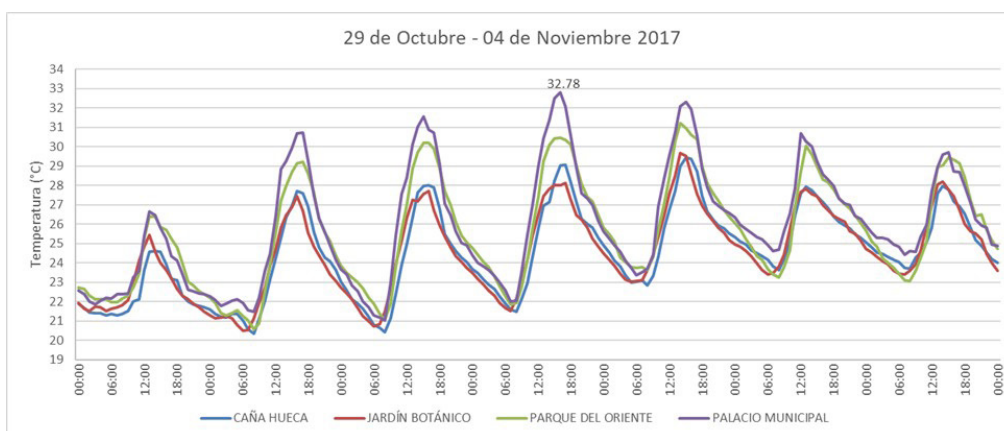
Tabla 3.
Diferencia térmica del 1 de noviembre

Lugar	Temperatura (°C)	Diferencia térmica (°C)
Palacio Municipal	32.78	
Parque Caña Hueca	29.03	3.75
Parque del Oriente	30.44	2.34
Jardín Botánico	28.00	4.78

Nota. Elaboración propia con datos de campo.

En el Parque Caña Hueca la temperatura fue de 29.03°C, lo que representa una diferencia de 3.75°C por debajo del Palacio Municipal. Por otra parte, el Jardín Botánico registró 28.0°C, con una diferencia de 4.78°C respecto al palacio, siendo el parque más fresco.

Figura 10.
Gráfica de comparativa térmica, entre los parques monitoreados en el mes de noviembre

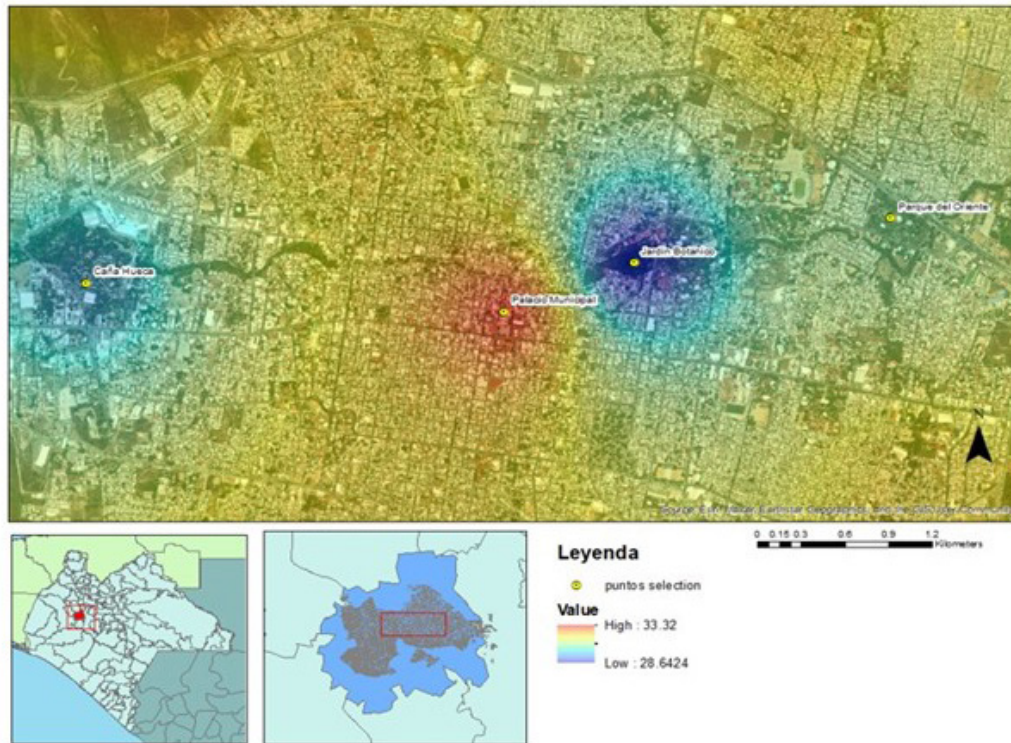


Nota. Elaboración propia con datos de campo.

Como se observó durante estos tres meses de monitoreo, la mayor temperatura se presentó en el Parque Central y la menor en el Jardín Botánico; sin embargo, se presentaron días en que las diferencias térmicas no eran perceptibles, esto se manifiesta cuando se presentan eventos climáticos globales, como la influencia de frentes fríos durante los meses de septiembre y octubre (CONAGUA, 2017).

Con base en los datos del monitoreo, fue posible construir una imagen donde se aprecian los cuatro parques, resaltando la forma en que aquellos con vegetación densa logran disipar mejor el calor y crear microclimas más frescos (figura 11).

Figura 11.
Gráfica de comparativa térmica, entre los parques monitoreados en el mes de noviembre



Nota. Fuente: elaboración propia con datos obtenido en monitoreo térmico.

Los resultados obtenidos confirman la importancia de los parques urbanos en la reducción de temperaturas en zonas altamente urbanizadas, siendo este efecto más significativo cuando el arbolado presenta ciertas características. Se observó que los parques con árboles de mayor altura, copas densas y amplia cobertura vegetal logran una mayor disminución térmica. El Jardín Botánico Faustino Miranda destacó por registrar las temperaturas más bajas, gracias a su denso y bien conservado dosel arbóreo. En contraste, el Parque Central, con escasa o nula cobertura arbórea, mostró la menor capacidad de mitigación térmica. Por su parte, el Parque Caña Hueca y el Parque del Oriente, aunque cuentan con áreas arboladas importantes, presentaron temperaturas intermedias, lo que indica que no solo la cantidad de árboles, sino también la distribución, altura y continuidad del dosel, influyen en la regulación térmica. Estos hallazgos evidencian que la estructura del arbolado urbano es un factor clave para maximizar los beneficios climáticos de las áreas verdes en la ciudad.

Conclusiones

Los resultados obtenidos indican que las áreas urbanizadas con escasa vegetación contribuyen al incremento de la temperatura en dichas zonas, al tiempo que generan una disminución en la

humedad relativa. Esta dinámica no solo altera el tipo de clima presente en la ciudad, sino que también impacta negativamente en la sensación de confort de la población de Tuxtla Gutiérrez. La falta de vegetación puede intensificar el efecto de isla de calor urbano, lo que resulta en condiciones climáticas menos agradables y un deterioro en la calidad de vida de los habitantes. Es fundamental considerar estos factores en la planificación urbana para promover un entorno más saludable y confortable para la población.

Los parques urbanos con una vegetación abundante desempeñan un papel relevante en la regulación de la temperatura, en comparación con las áreas urbanas que presentan escasa vegetación o carecen de ella. En este contexto, los parques urbanos pueden ser considerados como una estrategia efectiva para mitigar el fenómeno de ICU que afecta a la ciudad de Tuxtla Gutiérrez u otras ciudades. Por tanto, es fundamental conservar los parques urbanos existentes que poseen vegetación densa y, al mismo tiempo, promover el aumento de la vegetación en aquellos parques que actualmente tienen una cobertura vegetal limitada. Esta acción no solo contribuiría a mejorar el microclima urbano, sino que también favorecería el bienestar de la población en general.

Este estudio preliminar subraya la importancia de contar con una base de datos térmica sólida y extensa para llevar a cabo un análisis más detallado del fenómeno de la ICU. En este sentido, se hace evidente la necesidad de establecer una red de monitoreo que permita muestrear diversas áreas de la ciudad. La implementación de dicha red no solo facilitaría la recopilación de datos, sino que también contribuiría a una mejor comprensión de las dinámicas térmicas en el entorno urbano, lo que es esencial para desarrollar estrategias efectivas de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático.

Referencias bibliográficas

- Akbari, H., Menon, S., and Rosenfeld, A. (2001). Global cooling: Increasing worldwide urban albedos to offset CO₂. *Climatic Change*, 94 (3-4), pp. 275-286.
- Altamirano-González Ortega, M. A., Chávez-Sánchez, J. R., y Ortiz-Suriano, T. (2022). Aves del Jardín Botánico Dr. Faustino Miranda de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas: Importancia y su relación con la flora. *Lum*, 3 (1), pp. 15-23.
- Barriuso, F., and Urbano, B. (2021). Green roofs and walls design intended to mitigate climate change in urban areas across all continents. *Sustainability*, 13 (4), pp. 01-14.
- Basu, R. (2009). High ambient temperature and mortality: A review of epidemiologic studies from 2001 to 2008. *Environmental Health*, 8 (1), 40.
- CEIEG (Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica). (2014). *Perfiles municipales 2014*. <http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/perfiles/Inicio>
- CICEANA (Centro Interdisciplinario del Cambio Climático y Energía Ambiental). (2009). *Saber más... Urbanización*. Ciudad de México, México. <https://www.yumpu.com/es/document/read/12604153/saber-mas-urbanizacion-ciceana-a>
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). (2017). *Reporte del clima en México 2017*. Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional.

- Córdova Sáez, K. (2013). Geotecnología espacial aplicada a la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo en el área urbana de Caracas, Venezuela. *Terra. Nueva Etapa*, 29 (46), pp. 13-28.
- ICIPLAM (Instituto Ciudadano de Planeación Municipal). (2015). *Valoración de los parques urbanos. La ruta hacia una Tuxtla sustentable*. <https://tuxtla.gob.mx/icipam/descargas/VALORACION-DE-LOS-PARQUES-URBANOS-2015.pdf>
- INEGI. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx>
- Oke, T. R. (1982). The energetic basis of the urban heat island. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 108 (455), pp. 1-24. <https://doi.org/10.1002/qj.49710845502>
- SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social). (2009). Parque urbano. En *Sistema normativo de equipamiento urbano. Tomo V: Recreación y deporte* (p. 12). <https://www.academia.edu/15460475/>
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs. (2018). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. United Nations. <https://www.un.org/en/desa/2018-world-urbanization-prospects>

Asile et déshumanisation : analyse de l'expérience vécue des demandeurs d'asile dans un camp de réfugiés en Grèce⁵

Clara De La Hoz Del Real¹

¹Centro de Investigación CEARC. Universidad París-Saclay,
Universidad Versailles Saint Quentin-en-Yvelines, Francia
cdelahozdelreal@gmail.com

Résumé

Tout au long de l'histoire, des individus ont cherché à se mettre à l'abri des menaces mettant leur vie en danger. C'est ce qu'on appelle l'asile, qui désigne le lieu de refuge et la protection octroyé par ce lieu. Dans sa version contemporaine, l'asile répond à des logiques institutionnelles, à la fois humanitaires et sécuritaires. Cette recherche s'interroge sur le paradoxe entre une volonté institutionnelle et politique « d'humaniser » la migration et l'enfermement des demandeurs d'asile dans des camps ultrasécurisés aux portes de l'Europe. Plus précisément, elle suggère que la dynamique qui accompagne l'émergence de ces camps dessine une conception radicale de la protection dont la spécificité est d'être inscrite dans un modèle de type asilaire proche de l'institution totale goffmanienne. À partir d'une approche de l'expérience vécue des demandeurs d'asile résidant dans le camp de Zervou en Grèce, l'analyse montre que ce camp, en tant que lieu supposé d'asile et de protection pour l'exilé, se transforme en scénario de déshumanisation vécue à travers deux mécanismes sociaux : la mise en *asile* et l'*asilation*. Ces mécanismes, exprimés en termes d'animalisation, sont relatifs à l'insertion des demandeurs d'asile dans un scénario « naturalisé » à savoir, un lieu dépourvu des référents identitaires, culturels et sociaux ; et à une expérience de réduction de l'humain à une dimension biologique. L'analyse permet de mettre en lumière cette spécificité de la déshumanisation et nous éclaire sur les nouvelles formes institutionnelles de l'asile qui transforment radicalement les logiques de la protection des exilés aux portes de l'Europe.

Mots-clés : animalisation, camps de réfugiés, institution totale, modèle asilaire, protection.

⁵ Ce chapitre présente un exposé original des résultats d'une recherche menée auprès des demandeurs d'asile de l'île de Samos en Grèce. Pour les besoins de mon exposé, je reprends une partie du cadre d'analyse rédigé pour le chapitre « *The 'Lived Experience' of being Dehumanised: case study of Asylum Seekers in the Zervou Refugee Camp in Samos, Greece, 2022-2024* », à paraître dans « *Across the Aegean: A century of forced migrations between Greece and Turkey, 1922-2022* », en 2025.

Asylum and Dehumanization: An Analysis of the Lived Experience of Asylum Seekers in a Refugee Camp in Greece

Abstract

Throughout history, people have turned to asylums to seek refuge from life-threatening dangers. An asylum referred not only to the place of refuge but also the protection it offered. In its contemporary form, asylum responds to institutional logics, both humanitarian and security-related. This research examines the paradox between a willingness to *humanize* migration and the confinement of asylum seekers in ultra-secure camps at the gates of Europe. More precisely, this study suggests that the dynamics that accompany the emergence of these camps outline a radical conception of protection, which seems to be embedded in an asylum-like model close to the Goffmanian Total Institution. Based on an approach to the lived experience of asylum seekers residing in the Zervou camp in Greece, the analysis shows that this camp, as a supposed place of asylum and protection for the exile, is transformed into a scenario of dehumanization experienced through two social mechanisms: *mise en asile* and *asilation*. These mechanisms, expressed in terms of animalization, relate to the insertion of asylum seekers into a *naturalized* scenario, i.e., a place devoid of identity, cultural and social referents; and to an experience of the reduction of the human to a biological dimension. This analysis highlights this specific nature of dehumanization, and sheds light on the new institutional forms of asylum that are radically transforming the logic of protection for exiles at the gates of Europe.

Keywords: animalization, refugee camps, total institution, asylum model, protection.

Resumen

A lo largo de la historia, las personas han recurrido al asilo para resguardarse de los peligros que amenazan sus vidas. El asilo se entendía no solo como un lugar de refugio, sino también como la protección que dicho espacio ofrecía. En su forma contemporánea, el asilo responde a lógicas institucionales de carácter tanto humanitario como securitario. La presente investigación examina la paradoja entre la voluntad institucional y política de *humanizar* la migración y el confinamiento de solicitantes de asilo en campos de alta seguridad ubicados a las puertas de Europa. Más concretamente, se plantea que la dinámica que acompaña la aparición de estos campos configura una concepción radical de la protección, cuya especificidad reside en estar inscrita en un modelo de tipo asilar, cercano a la institución total descrita por Erving Goffman. A partir de un enfoque centrado en la experiencia vivida por los solicitantes de asilo residentes en el campo de Zervou, en Grecia, el análisis demuestra que dicho espacio —concebido en principio como lugar de asilo y protección— se transforma en un escenario de deshumanización, articulado mediante dos mecanismos sociales: la *mise en asile* y la *asilation*. Estos mecanismos, expresados en términos de animalización, remiten, por un lado, a la inserción de los solicitantes de asilo en un escenario *naturalizado*, es decir, un lugar desprovisto de referentes identitarios, culturales y sociales; y por

otro, a una experiencia de reducción del ser humano a una dimensión meramente biológica. El estudio permite evidenciar esta forma específica de deshumanización y ofrece una mirada crítica sobre las nuevas formas institucionales del asilo, las cuales están transformando de manera radical las lógicas de protección de los exiliados en las fronteras europeas.

Palabras clave: animalización, campos de refugiados, institución total, modelo de asilo, protección.

« Ça peut paraître bizarre, mais c'est à l'asile, entre les murs sinistres de l'asile, qu'on trouve sans doute la plus authentique, la plus pure réalisation d'un de nos rêves majeurs, d'un de nos mythes les plus fascinants, d'une des plus profondes aspirations du monde occidental : la société idéale, la société utopique, si parfaite que rien n'en saurait changer, si parfaite que chacun s'y satisferait de sa place et n'en voudrait point démordre, si parfaite que rien, vraiment rien ne s'y passerait, qu'elle tournerait parfaitement rond sur elle-même, que chaque chose étant à sa place exacte, ne s'en écarterait si peu que ce soit, que chaque acte étant nécessaire y reviendrait indéfiniment en son temps, si parfaite qu'elle en serait éternelle, que le temps finirait bien par s'y abolir, si parfaite qu'elle n'aurait plus d'histoire. »

(Gentis, 1970, p. 80).

Roger Gentis, Les murs de l'asile (fragmento).

Introduction

À différentes époques et dans des circonstances très variées, des individus ou des groupes d'individus ont cherché à se mettre à l'abri des menaces ou des situations mettant leur vie en danger. C'est ce qu'on pourrait appeler l'asile, qui désigne à la fois le lieu de refuge et la protection octroyée par ce lieu.

Toutefois, cette conception de l'asile a évolué selon les époques. Ainsi par exemple, dans sa forme ancienne, remontant à l'Antiquité, l'asile désignait un sanctuaire, en général un lieu sacré ou religieux (Lenza, 2021), et dans ce contexte, un espace inviolable pour toute personne qui y pénétrait grâce à la protection divine qu'il accordait. Cette protection était inconditionnelle en ce qu'il était possible pour toute personne persécutée, sans distinction de rang ou de statut, et pour quelque raison que ce soit, de se réfugier dans un sanctuaire qui la protégeait de toute forme de détention ou punition (Machado, 2013). Dans les termes de Mondzain (2023), l'asile était le mot qui désignait le refuge de l'exilé et du persécuté, qu'il soit innocent ou coupable. Les origines religieuses de l'asile ont prévalu jusqu'au Moyen Âge, avant de céder progressivement la place à une conception séculière. Le renforcement de la monarchie en Europe a participé à cette évolution, en raison des tensions entre l'Église et le pouvoir royal. L'asile était alors perçu comme un obstacle à l'exercice du pouvoir absolu. Il n'était plus un lieu sacré, mais était désormais lié à un territoire dirigé par un souverain, et les motifs d'octroi de l'asile n'étaient plus inconditionnels, mais devenaient politiques et religieux (Bédéi, 2024). Avec l'avènement de l'État moderne et

du concept de souveraineté territoriale, la rupture avec la religion et le sacré se cristallise, et l'asile devient une forme de protection internationale, le persécuté pouvant désormais se protéger en franchissant la frontière d'un État (Lenza, 2021). Au XX^e siècle, la problématique des réfugiés et des apatrides⁶ prend une ampleur inédite après la Première Guerre mondiale avec la dislocation des Empires et les redécoupages de frontières. Des millions de personnes sont alors contraintes de s'exiler⁷ pour des raisons idéologiques et politiques. La Seconde Guerre mondiale aggrave cette situation : il y a alors des millions de réfugiés en Europe. C'est dans ce contexte que sont posées les bases juridiques d'une protection internationale des réfugiés avec l'adoption de la Convention de Genève de 1951, sous l'égide de l'Organisation des Nations unies (Bédéï, 2024). Ce texte, qui prévoyait au départ une protection exclusivement pour les réfugiés européens, a été révisée par le Protocole de New York de 1967, afin d'élargir le statut de réfugié aux non-Européens créant ainsi une nouvelle forme de gouvernance des réfugiés (Fassin et Kobelinsky, 2012).

Dans sa forme contemporaine, je⁸ propose de comprendre l'asile dans la logique « d'encampement du monde » (Agier, 2011), qui traduit selon l'auteur, l'idée de la gestion des exilés des pays du Sud par leur mise en camp comme choix politique. L'encampement du monde se présente sous différentes configurations, parmi lesquelles les camps de réfugiés : jungles, camps auto-gérés ou gérés par une institution étatique ou intergouvernementale. Ces « hors-lieux » (Agier, 2014) s'appuient sur un modèle qui souligne une logique à la fois humanitaire, celle de venir en aide aux demandeurs d'asile et aux réfugiés, et sécuritaire, celle du contrôle, de l'enfermement ou de la mise à l'écart des populations exilées (Bouagga, 2019). Plus récemment, la tendance globalisée de l'encampement semble s'être radicalisée avec l'émergence des camps « nouvelle génération » aux portes de l'Europe, qui se présentent sous la forme de camps fermés avec des dispositifs sécuritaires renforcés destinés à assurer les fonctions de réception et d'identification en octroyant un traitement qui se veut « humain » aux demandeurs d'asile. Souvent comparés à des prisons, ces nouveaux camps ont pourtant fait l'objet de nombreuses critiques de la part de la société civile et des défenseurs des droits humains (ONG basées à Samos, 2023 ; 2024), notamment en raison du paradoxe manifeste entre une volonté affichée par les institutions européennes « d'humaniser » la migration et la situation 'd'enfermement' des demandeurs d'asile dans ces camps.

Toutefois, si l'on considère que l'asile fait référence au lieu de refuge et à la protection conférée par ce lieu, il faudrait alors questionner cette conception de la protection comme manière de se mettre hors de portée du danger ou de la menace, dans les nouveaux camps européens.

⁶ La Convention de Genève de 1951 et son Protocole de 1967 définissent comme « réfugié » la personne qui, « craignant avec raison d'être persécutée du fait de sa race, de sa religion, de sa nationalité ou de son appartenance à un certain groupe social ou de ses opinions politiques, se trouve hors du pays dont elle a la nationalité et qui ne peut ou, du fait de cette crainte, ne veut se réclamer de la protection de ce pays » : <https://www.unhcr.org/media/convention-and-protocol-relating-status-refugees>. Pour sa part, la Convention de 1954 relative au statut des apatrides définit « l'apatride » comme étant « une personne qu'aucun État ne considère comme son ressortissant par application de sa législation » et fixe les normes minimales de traitement : https://www.unhcr.org/ibelong/wp-content/uploads/Convention-relative-au-statut-des-apatrides_1954.pdf

⁷ À ce jour, il n'existe pas de définition juridique liée à un traité international pour les exilés. Toutefois, de manière générale, l'exil a une connotation politique et désigne le fait d'être obligé de vivre loin, en dehors de son pays d'origine.

⁸ J'ai opté pour l'utilisation du « je » afin de rendre compte de mon rapport personnel, en tant qu'enquêtrice, aux réalités de ce terrain et de mon implication, en termes méthodologiques, dans les conditions de production des données et des analyses.

En ce sens, j'avance l'hypothèse selon laquelle les prisons et les structures de type carcéral, qui auraient une fonction plutôt punitive, ne sont pas conçues pour octroyer ce type de protection, et donc, ne peuvent pas être considérées, au départ, comme des lieux d'asile. Une autre manière de comprendre l'enfermement sous différentes formes (y compris la prison) a été proposée par Goffman à travers son modèle idéal-typique d'institutions totales⁹ (1968).

L'auteur définit l'institution totale comme « un lieu de résidence et de travail où un grand nombre d'individus, placés dans la même situation, coupés du monde extérieur pour une période relativement longue, mènent ensemble une vie recluse dont les modalités sont explicitement et minutieusement réglées » (Goffman, 1968, p. 41). Ces institutions seraient créées dans l'idée qu'il faut maintenir certains individus à l'écart des autres, isolés matériellement ou moralement du monde extérieur (Majastre, 1972), parce qu'ils seraient considérés comme dangereux, ou encore parce qu'ils ne peuvent pas prendre soin d'eux-mêmes, ou bien pour les éduquer ou leur permettre de se retirer du monde (Wallace, 1971). La logique de l'isolement dans ces institutions serait en conformité avec l'ordre moral de l'établissement (Castle, 1968), et les personnes isolées se trouveraient dans une situation de dépendance totale vis-à-vis de l'institution, en ce que celle-ci pourvoit à la totalité de leurs besoins vitaux, en même temps qu'elle devient le champ social où s'établissent désormais toutes leurs relations humaines (Majastre, 1972). Toujours est-il qu'étant de nature très diverse, Goffman propose de classer¹⁰ schématiquement, ces institutions selon le type de protection ou bénéfice pour les reclus ou pour la société, parmi lesquelles, celles qui, peuvent être associées à une protection de type asilaire, et que je retiens ici pour l'analyse. Je les définis comme des lieux où les personnes considérées par la société comme étant incapables de se prendre en charge ou comme nécessitant cette prise en charge pour leur survie, trouvent une forme de protection. Tout comme les institutions totales, ces lieux d'asile se caractérisent par l'isolement des personnes du reste de la société et par la prise en charge totale de leurs besoins vitaux. J'intègre dans ce groupe les asiles psychiatriques, les maisons pour personnes âgées, les orphelinats, les foyers pour indigents et les camps de réfugiés¹¹.

Je propose de considérer que ce type de protection asilaire repose sur un modèle qui trouve sa source dans la naissance de l'asile moderne, au sens psychiatrique, en Europe, à la fin du XVIII^e siècle, fruit de la combinaison d'un savoir, d'un mode de traitement et d'un cadre institutionnel¹² (Le Bonhomme et Le Bras, s.d.) contemporaine à la déclaration des Droits de l'Homme. L'internement des fous et des aliénés prend peu à peu une valeur thérapeutique avec des conditions de vie qui deviennent moins inhumaines (Cervoni et Charbit, 1985) par rapport à celles qui prévalaient dans les

⁹ Dans certaines traductions de l'anglais au français (y compris dans l'ouvrage *Asiles* de Goffman, cité dans le texte) on utilise le terme d'« institution totalitaire ». Je préfère celui d'« institution totale », qui est le terme utilisé par Goffman lui-même (en anglais), ainsi que pour éviter toute possible amalgame avec le système totalitaire, bien que l'auteur lui-même fasse référence aux camps de concentration dans certaines parties de son ouvrage.

¹⁰ Pour la typologie goffmanienne se référer à son ouvrage *Asiles* cité dans le texte. Dans la typologie proposée par Goffman, les institutions asilaires, telles que je les définis ici, ne figurent pas en tant que telles. Pour les besoins de mon analyse, j'ai préféré les considérer comme faisant partie d'un groupe à part entière, dont le point de rencontre est, au départ, un modèle de protection.

¹¹ La prison ne figure pas dans ma proposition de typologie de lieux d'asile en ce qu'elle n'est pas conçue pour « protéger » les reclus. Toutefois, j'aurais recours à des exemples de ce type lorsqu'ils apportent un éclairage pour l'analyse.

¹² Je considère que l'asile psychiatrique moderne est le résultat d'un processus d'institutionnalisation de l'asile-sanctuaire qui a suivi sa propre direction et évolution, bien avant - et parallèlement à - l'institutionnalisation de la protection au sens juridique.

asiles jusqu'à cette époque. Par l'influence de Pinel, la folie fut peu à peu appréhendée comme une maladie mentale guérissable par l'inculcation de préceptes moraux (Couturier, 2014).

Cette approche a été suivie par Esquirol, qui encourage, dès la fin des années 1830, cette idée de la curabilité de la folie (Quétel, 2014) sur la base d'un traitement moral, qui trouve sa traduction dans l'élaboration de modèles de vie institutionnelle, comme celui de la « retraite » d'York, fondée par William Tuke (Le Bonhomme et Le Bras, s.d.). Ce traitement consistait en des « moyens divers qui agissent sur les habitudes et les sentiments du malade, qui s'attaquent à ses erreurs, à l'affaiblissement de sa volonté. Ils ont pour but de faire diversion aux pensées qui ne cessent de préoccuper quelques aliénés, en même temps que la douceur et les procédés qu'on emploie à leur égard éveillent un véritable sentiment de reconnaissance » (Henri, 1851, cité par Couturier, 2014, p. 71). L'asile d'aliénés se diffuse ainsi massivement à l'échelle européenne (Le Bonhomme et Le Bras, s.d.).

L'originalité de l'asile comme instrument de guérison était l'isolement, et portait un objectif d'humaniser l'internement. Cette posture s'opposait au caractère inhumain de la séquestration qui était pratiquée jusque-là (Swain, 1997). L'isolement consistait non seulement à extraire le malade de la société considérée comme pathogène, mais à l'interner, dans une sorte d'entreprise de socialisation forcée (Hochmann, 2011), à l'entourer d'un cadre disciplinaire et moral, soumis à l'autorité centrale du médecin savant, le seul à pouvoir permettre de faire émerger les vestiges de rationalité qui subsisteraient en lui. L'asile aurait ainsi été conçu en tant que modèle répondant à un double objectif, humanitaire et sécuritaire (Le Bonhomme et Le Bras, s.d.), qui rappelle la double logique que semble suivre l'encampement du monde. Le modèle asilaire apparaît dès lors comme une forme d'institution totale ayant comme caractéristique principale l'internement des personnes nécessitant une protection, étant à comprendre en termes de prise en charge et de soin.

Dans sa version moderne, l'encampement du monde isole et enferme davantage les exilés, permettant ainsi de questionner l'approche de la protection dignifiée et humaine promue par les institutions européennes, qui justifierait et légitimerait l'existence même de ces nouveaux lieux d'asile. Il sera question dans ce chapitre de montrer que la dynamique grandissante qui accompagne l'émergence des camps « nouvelle génération » en Europe dessine les contours et le contenu d'une conception radicale de la protection dont la spécificité est d'être inscrite dans un modèle de type asilaire. Pour ce faire, j'explore une partie des résultats d'une recherche menée autour d'un camp nouvelle génération sur l'île de Samos, en Grèce.

Le camp de Zervou : un modèle européen de l'asile

L'île de Samos, située en mer Égée à moins de 2 km des côtes turques, fait partie des « hotspots », une stratégie présentée par l'Union européenne comme une solution efficace pour faire face à la crise migratoire de 2015 (Tassin, 2016 ; 2019), en particulier pour soutenir les pays en première ligne, dont la Grèce, à gérer l'augmentation du nombre des migrants arrivant à leurs frontières (Rodier, 2018). Au cœur même de cette politique européenne visant à instaurer une approche dignifiée de la migration, des centres d'identification et d'enregistrement de demandeurs d'asile, appelés les Closed Controlled Access Center (CCAC) ont été construits sur les cinq îles hotspots grecques (Lesbos, Samos, Kos, Chios et Leros). Les nouveaux camps ont été bâtis avec

l'objectif « d'accroître la capacité d'accueil tout en garantissant des conditions de vie décentes, humaines et sûres aux demandeurs d'asile » identifiés comme ayant « besoin de protection manifeste » (Bouagga, 2019). À Samos, dans le lieu-dit de Zervou, le premier de ces centres a été inauguré en septembre 2021 pour remplacer l'ancienne jungle, qui était le *Reception and Identification Center* (RIC), où vivaient entassés près de dix mille demandeurs d'asile. Lors du transfert des demandeurs d'asile depuis la jungle, le CCAC, pourtant conçu pour accueillir jusqu'à 2, 200 personnes, n'en recensait qu'environ 550. Aujourd'hui, ce nombre a fortement augmenté, atteignant près de 4, 600 personnes dans le camp de Zervou¹³ (AASIA, 2024).

Dans sa matérialité, le CCAC de Samos s'étale sur environ 15 hectares, construits dans une zone isolée à 8 km de la ville de Vathy, capitale de l'île. Le camp est divisé en zones, et se compose d'abris construits en conteneurs préfabriqués, ainsi que de bâtiments administratifs et de services divers. Un dispositif de sécurité renforcé a été mis en place dans l'ensemble de l'enceinte : une double clôture de sécurité, des barbelés autour de tours de contrôle, un système de vidéosurveillance 24/7 et des drones de surveillance. À l'entrée du camp, sont positionnés des systèmes de contrôle d'accès et de sécurité tels que des tourniquets et des appareils à rayons X et des détecteurs de métaux. Des portails qui s'ouvrent avec des cartes magnétiques ou de reconnaissance d'empreintes digitales se trouvent à l'entrée du camp et de chaque zone. Une présence permanente de la police, y compris de la police anti-émeute, et des agents d'une entreprise de sécurité privée est assurée jour et nuit (Amel-France, 2021). Des mesures de sécurité s'appliquent également aux personnes qui ne résident pas dans le camp. En effet, il est strictement interdit de pénétrer dans le CCAC sans autorisation préalable des institutions grecques. Son accès y est réglementé, restreint aux visites accompagnées – guidées dans l'espace et limitées dans le temps – par les autorités du camp.

Par défaut, le camp de Zervou s'est présenté comme un terrain empêché par les lourdeurs administratives et les restrictions institutionnelles, ce qui rendait impossible l'observation et le suivi des logiques, dynamiques et contingences du camp autrement que par le récit de l'expérience des demandeurs d'asile, et des autorités, dans une moindre mesure. Le camp, qui au départ devait être le terrain de la recherche, est devenu l'objet même de la recherche.

Une approche de l'expérience vécue des demandeurs d'asile

Dans cette recherche, je me suis donc intéressée de près aux récits des demandeurs d'asile¹⁴ relatifs à la manière dont ils qualifiaient eux-mêmes leur expérience de l'asile à Zervou, en particulier,

¹³ Depuis son ouverture en septembre 2021, le nouveau camp a fonctionné bien en deçà de sa capacité d'accueil. La réduction du nombre de demandeurs d'asile, qui s'est stabilisée pendant un certain temps, occulte des pratiques dissuasives à l'encontre des demandeurs d'asile, notamment de fréquents refoulements illégaux par voie terrestre et maritime. La situation a changé radicalement après le naufrage de Pylos à l'été 2023, où des centaines de migrants ont perdu la vie. L'attention s'est alors portée sur la Grèce et ses garde-côtes, accusés d'avoir contribué à cette catastrophe en raison d'une tentative de refoulement. En conséquence, la Grèce a commencé à mener des opérations de sauvetage en mer, ce qui a entraîné une augmentation drastique du nombre de demandeurs d'asile au CCAC.

¹⁴ Cette recherche porte exclusivement sur les récits de demandeurs d'asile de sexe masculin rencontrés au cours des différents séjours de terrain. Ce choix découle des contraintes liées au terrain et des possibilités de rencontre avec les personnes enquêtées, souvent facilitées par des informateurs dont le réseau personnel était principalement composé d'hommes originaires de différents pays, en particulier du Moyen-Orient et d'Afrique.

des récits construits autour de leurs interactions avec les autorités du camp¹⁵ - que j'appelle désormais « les autorités » -. Plus précisément, dans le sillage de Goffman (1968), la perspective adoptée pour cette étude est interactionniste, en ce qu'elle s'intéresse à la structure de l'expérience individuelle de la vie sociale (Rostaing, 2022). En ce sens, je conçois les interactions à la manière de Dufort pour qui « quand deux ou plusieurs personnes interagissent, leurs identités changent, leurs rôles sont recréés, chaque personne influence l'action de l'autre et oriente ses propres actions sur la base des actions de l'autre » (Dufort, 1992, p. 59). Ainsi, je suis partie de l'idée que la compréhension de l'expérience individuelle se construit à partir du point de vue des acteurs qui vivent l'expérience et de la manière dont ils « définissent » leurs propres situations « vécues ». Dans cette perspective, j'ai considéré que les situations vécues sont le fruit d'une construction permanente rendue possible à travers des interactions, conduites et significations données, échangées et exprimées grâce à une variété de systèmes de symboles et de langages entre les personnes (Jodelet, 2006). Afin de saisir ces constructions des significations, j'ai tenté de comprendre à la fois les dimensions cognitives, qui se trouvent dans les catégories construites par les individus pour définir leurs propres situations, et la dimension du vécu, qui se trouve dans le champ de l'éprouvé subjectif (Jodelet, 2006), dont l'accès est possible à travers les récits. Ces derniers m'ont permis d'appréhender autant le vécu que l'éprouvé subjectif autour d'une situation donnée, traduits ensuite en catégories ou concepts par les individus qui leur permettent de construire, interpréter et expliquer leur propre réalité (De La Hoz Del Real, 2021). Ces récits ont été collectés, dans le cadre d'une enquête sociologique menée entre 2022 et 2024, à partir de 23 entretiens approfondis, dont deux entretiens collectifs, aux demandeurs d'asile rencontrés à l'extérieur du camp, et aux acteurs humanitaires, quatre visites au camp de Zervou, deux entretiens avec les autorités, l'analyse de lettres rédigées par les demandeurs d'asile aux autorités, ainsi que de nombreux entretiens informels et observations. L'interprétation de ce matériau d'enquête sera présentée dans les sections suivantes.

La déshumanisation comme forme radicale de l'asile

À la lumière de considérations en matière de droit international, toute personne qui fuit la guerre et les persécutions dans son pays a le droit de déposer une demande de protection internationale, à savoir, une demande d'asile. Sur l'île grecque de Samos, cette demande se matérialise à travers l'introduction des demandeurs d'asile, ici appelés les « résidents »¹⁶, dans le camp de Zervou, ici considéré en tant que lieu d'asile. Cette insertion se fait dans des conditions spécifiques que j'ai appelées *mise en asile* et *asilisation*. Je montrerai que ces deux conditions rendent compte d'une forme radicale de la protection, exprimée par les résidents en termes de déshumanisation¹⁷. Dans

¹⁵ Par « autorités », les demandeurs d'asile désignent notamment les gestionnaires et responsables du camp, la police et les gardes de sécurité. Il convient de noter que, dans leurs récits, la police apparaît comme une autorité à part entière, ayant tous les pouvoirs dans le camp. Lorsqu'il sera question de la police, cette précision sera apportée dans le texte.

¹⁶ J'emploie le terme « résident » pour faire référence aux demandeurs d'asile résidant dans le camp de Zervou au moment de l'enquête et ayant participé à cette recherche.

¹⁷ Le cadre d'analyse qui suit présente l'expérience quotidienne des demandeurs d'asile de Zervou exprimée à travers le traitement fait par les autorités du camp.

sa conception générale¹⁸, la déshumanisation désigne la négation de l'humanité d'autrui (Li et al., 2014). Elle renvoie à l'acte de percevoir ou de traiter la personne comme si elle n'était pas pleinement humaine (Haslam et Stratemeyer, 2016). Traditionnellement, la déshumanisation a été notamment étudiée dans des contextes de guerre ou de violences systématiques et directes contre certains groupes cibles dans le cadre de conflits divers. On notera pour mémoire, les actes déshumanisants contre les Juifs pendant l'Holocauste, les Bosniaques pendant les guerres des Balkans et les Tutsis au Rwanda, entre autres (Jahoda 1999, cité par Haslam, 2006). Toutefois, la déshumanisation dont il sera question dans ce chapitre ne révèle pas une privation explicite et brutale de l'humanité des résidents. Elle ne fait pas référence à l'acte lui-même ou encore à celui qui perpétue l'acte, mais à une expérience vécue en tant que telle, et qui a trait à une forme d'animalisation¹⁹, bien que les résidents ne soient pas désignés directement ou ouvertement par des caractéristiques animales²⁰. L'analyse de leur vécu de l'asile à Zervou permet de mettre en lumière cette spécificité, en même temps qu'elle éclaire les nouvelles formes institutionnelles de l'asile qui transforment radicalement les logiques humanitaires et sécuritaires de la protection des exilés aux portes de l'Europe.

La mise en asile : l'insertion dans le camp-asile

J'appelle *mise en asile* le mécanisme consistant à insérer les résidents dans un scénario naturalisé, à savoir, un lieu conçu pour être dépourvu des référents identitaires, culturels et sociaux antérieurs ou nouveaux. La mise en asile apparaît comme étant liée à la matérialité du camp et aux mécanismes de régulation sociale.

Dans un premier temps, la mise en asile est tributaire des procédures de triage et d'enregistrement qui donnent lieu à l'identification des résidents en tant que demandeurs d'asile, statut qui devient la seule forme d'existence dans le camp. Depuis quelques années, la Grèce mène une politique de refoulements illégaux, largement dénoncée par la société civile et les défenseurs des droits humains. Ces *pushbacks* constituent un outil premier de triage des demandeurs d'asile, en amont de leur arrivée dans le camp²¹, les empêchant *de facto*, d'exercer leur droit de demande de protection. Pour ceux qui arrivent à passer entre les mailles du filet,

¹⁸ Dans ce chapitre, l'objectif n'est pas de théoriser la déshumanisation ou encore d'insérer les propos des demandeurs d'asile dans un débat sur la nature humaine, mais bien de centrer l'attention sur le sens que les résidents de Zervou donnent à leur propre expérience qualifiée en ces termes.

¹⁹ Ce chapitre présente une partie des résultats de la recherche qui mettent en avant une expérience vécue décrite en termes d'animalisation comme expression d'une déshumanisation. Dans cet exposé, j'ai cherché à développer cette dimension en particulier. Une autre partie des résidents ayant participé à cette recherche partagent une expérience déshumanisante, bien que décrite dans des termes différents (destitution des droits humains, machinisation). Ces résultats pourraient être développés par la suite autour d'un cadre d'analyse spécifique. En outre, je ne rejette pas les possibilités d'expériences décrites de manière plus favorable dans le camp. Toutefois, je n'ai pas trouvé de témoignages significatifs en ce sens.

²⁰ Plutôt que de concevoir l'animalisation comme un référent essentialiste, les résidents ne font pas tant référence à l'animal – en tant qu'être non humain – en lui-même, dans le but d'établir une hiérarchie entre les espèces, qu'à l'image qu'ils se font de la manière dont les autorités traitent certains animaux – ainsi que d'autres humains – dans un rapport de domination.

²¹ Les *pushbacks* sont pratiqués notamment en mer, mais des résidents ont exprimé avoir été refoulés également une fois arrivés sur les côtes grecques (lors de tentatives précédant leur enregistrement dans le camp).

l'enregistrement dans le camp concrétise leur demande d'asile. Cette procédure ou « cérémonie d'admission », présentée sous la forme d'une formalité administrative (Goffman, 1968) préalable à la demande d'asile, est vécue par les résidents comme une (nouvelle) atteinte à leur dignité : ils sont fouillés, photographiés, leurs objets personnels sont passés au crible, leurs empreintes digitales sont consignées dans des registres. Il s'agirait d'une nouvelle opération de triage qui donnerait accès à une place au sein du camp, autour du dépouillement et de la dégradation dès leur arrivée (Joseph, 2001). Ces cérémonies d'admission ou d'abandon des marques sociales habituelles (Majastre, 1972), concrétisent la perte d'un ancien statut, et par conséquent, marquent une (nouvelle) rupture (brutale) par rapport à la vie précédente (Rostaing, 2001). L'insertion des résidents dans le camp impliquerait désormais de se conformer aux codes établis par les autorités, ce qui reviendrait à se soumettre à la subculture d'un milieu qui devient leur nouveau cadre d'existence (Steudler, 2001). Ainsi, le passage à une identification institutionnelle se fait, comme le souligne Goffman (1968), par la suppression de la possibilité d'actualiser certains comportements, entre autres.

Ce passage se matérialise par l'établissement d'une carte d'identification, en tant que demandeur d'asile, au sein du camp. Les nouveaux résidents deviennent officiellement des chiffres associés à des nationalités et à des noms qui ne sont que rarement prononcés par les autorités lorsqu'il est question de s'adresser à eux. Toutefois, les cérémonies d'admission ne se font pas uniquement au niveau administratif ou juridique, mais reposent également sur des logiques de dévalorisation sociale. À ce sujet, notons que les résidents disent se voir assigner des étiquettes vécues comme dégradantes socialement. L'étiquette est ici à comprendre en termes d'un processus de stéréotypage qui permet à un groupe donné de construire des formes d'identification d'autres groupes sur la base de l'appréciation faite par la société (Zetter, 1991). Ces étiquettes contiendraient une logique de différenciation, destinée à inférioriser les résidents, et dans certains cas, à les « programmer » à travers une série d'humiliations, dégradations et profanations du *self* (Shiloh, 1971). Une des étiquettes est celle du *Malaka*²² qui dans ce contexte serait mobilisée par les autorités pour désigner les résidents comme des individus indésirables, pour les insulter, les humilier et leur rappeler, lorsqu'elle est précédée ou suivie du *shut up*, que leur parole restera inaudible.

« Il y a deux mots qu'on apprend en arrivant dans le camp, le premier est '*shut up*'²³, et le deuxième est '*Malaka*'. On nous traite de *Malaka*, tout en nous tabassant, on nous dit de la fermer, on nous dit '*shut up and wait*'²⁴ » [Extrait du journal de terrain, conversation avec un demandeur d'asile, mai 2023, Samos].

²² Le mot grec *Malaka* revêt plusieurs sens. Il peut être traduit littéralement par « branleur », mais, il est utilisé tantôt comme insulte, tantôt dans un contexte plus familial. Dans le premier cas, *Malaka* peut signifier « abruti », « imbécile » ou encore « idiot » ; dans le deuxième, il peut être employé pour saluer un ami, par exemple.

²³ Notons que dans le camp, les autorités – et d'autres acteurs – s'adressent la plupart du temps aux résidents en anglais. Le recours à des interprètes se fait exclusivement pour les entretiens avec les services d'asile ou lors des visites médicales ou juridiques auprès des ONG dans le camp ou en dehors.

²⁴ Les extraits d'entretiens, les notes de terrain et les citations utilisés tout au long de ce chapitre ont été traduits en français, sauf pour certains mots qui ont été conservés en langue étrangère (anglais, grec ou latin) compte tenu de l'éclairage qu'ils permettent d'apporter à l'analyse.

À l'image de ce qui était caractéristique de l'asile psychiatrique, le silence devient l'une des devises (Gentis, 1970) pour survivre dans le camp. Dans un registre similaire, une autre étiquette couramment utilisée par les autorités est celle du « réfugié » vécue comme étant associée à un statut inférieur dans l'échelle sociale, voire, totalement en marge. Dans ce cas concret, les résidents estiment être traités, en tant que réfugiés, moins bien que des animaux.

« Je suis une personne comme toi, je suis un humain et tu es un humain. Quand ils²⁵ (les autorités) te disent dit 'oh, regardez les réfugiés, ils font de mauvaises choses' ou quelque chose comme ça, j'ai l'impression qu'ils m'ont mis dans un groupe différent des autres personnes, ils nous ont mis, ils ont essayé de nous ranger avec les animaux, un peu plus bas que les animaux ». [Entretien n°7, août 2022, Samos].

Leur insertion dans le camp se traduit par la destitution identitaire, une véritable acculturation (Steudler, 2001), au profit de la production d'une figure du résident – sous forme de statut institutionnel – dépourvue des qualités valorisées socialement dans ce nouveau groupe. En définitive, ces cérémonies d'admission ont pour effet – sinon pour but – de niveler et d'homogénéiser les individus, tout en suscitant un sentiment de dépossession (Goffman, 1968).

La mise en asile se caractérise ensuite par l'isolement des résidents, étant à comprendre en termes d'éloignement et d'enfermement.

Le camp de Zervou a été construit dans une zone éloignée en haut d'une montagne, difficilement accessible. Autour du camp prédomine une nature désertique qui se confond avec les 15 hectares de superficie souvent qualifiés par les résidents « *d'aseptisés* ». En effet, différentes nuances de blanc et de gris surplombent un paysage modulaire dessiné par des conteneurs, tous identiques et alignés à perte de vue. Le sentiment d'éloignement géographique est renforcé par les caractéristiques matérielles du camp décrit comme « *un lieu sans forme et sans âme* », marqué par l'absence d'objets personnels et de signes distinctifs d'appartenances individuelles et collectives, qui permettent de structurer la (leur) réalité sociale et de construire ou réaffirmer l'identité. Ce cadre minimaliste menace toute possibilité d'appropriation matérielle et symbolique de cet espace, créant les conditions de production d'un désert artificiel. Dans ce sens, les phrases « *être au milieu de nulle part* » ou encore « *être au milieu du désert* » reviennent dans les récits.

L'implication première de l'éloignement géographique – matériel – est l'écartement de la vie sociale des résidents à l'extérieur du camp. À l'image de l'asile psychiatrique, dans le camp, les résidents sont extraits des relations sociales ordinaires et spontanées et introduits dans un cadre de relations virtuelles, pour reprendre l'idée de Goffman (1975), à savoir, construites par autrui. Ils sont insérés dans une hors-territorialité (Bertomeu, 2006). Ainsi, les résidents se sentent fréquemment empêchés d'établir des interactions sociales en dehors du camp par le fait même que la ville, en raison de la distance qui les sépare, représente un interdit symbolique²⁶. Ceci suggère

²⁵ Pour l'ensemble des extraits d'entretiens ou du journal de terrain, « Ils » ou « Il » font référence aux autorités du camp, lorsqu'aucune autre précision n'est apportée.

²⁶ Il est possible pour les résidents de se rendre en ville, soit par le bus, moyennant l'achat d'un ticket que beaucoup n'ont pas la possibilité de payer, soit à pied, par un trajet d'une heure et demie à deux heures.

que l'éloignement géographique altère leur positionnement dans l'échiquier social plus large, en les mettant hors-jeu. À Zervou, les résidents sont installés en marge de la société dans laquelle ils sont censés s'intégrer selon la procédure d'asile. La référence à une place assignée située dans la nature, en opposition à la ville, est très présente.

« Et lorsqu'on a été placés aussi loin de la ville, c'est une putain de lâcheté, cela signifie qu'ils ne veulent pas de nous, qu'ils ne veulent pas que nous fassions partie de leur communauté. Ils nous ont mis très loin, entre les montagnes et les jungles. » [Entretien n°7, août 2022, Samos].

Deuxièmement, l'éloignement introduit un paradoxe entre l'invisibilité des résidents, à l'égard du monde extérieur, et leur grande visibilité à l'intérieur du camp. Le camp constitue un lieu qui existe uniquement dans l'expérience concrète des résidents, mais lequel, étant situé à l'abri de tous les regards, est (presque) inexistant pour la société. L'éloignement condamne les résidents à leur confinement à l'intérieur du camp, ce qui se traduit par une présence bien visible pour les autorités. Toutefois, cette visibilité totale se transforme au final en invisibilité sociale, car, dans l'expérience des résidents, ils sont considérés comme occupant un espace physique mais traités comme s'ils n'étaient pas présents, comme s'ils ne remplissaient aucun rôle digne d'être valorisé socialement. Dans les mots de Goffman (1968), l'isolement des reclus constitue la première imputation au *self*, en raison de la dépossession des rôles et des statuts antérieurs.

Lorsque les résidents sont remarqués par les autorités, les récits soulignent un sentiment de mépris ou d'absence de considération à leur égard. Citons à ce sujet les différentes interjections utilisées par les autorités visant à attirer l'attention des résidents, toutes anonymisantes, comme par exemple « Hey », « Pst » ou un simple « You » suivis d'une injonction. Cette forme de ce que Goffman (1968) appelle la « contamination morale »²⁷, conduirait les autorités à s'arroger le droit d'utiliser des formules abrégées ou familières pour remplacer les formules de politesse conventionnelles, afin de garder leurs distances avec les résidents (Goffman, 1968). Dans le même temps qu'ils sont identifiés, ils sont traités dans une forme d'indifférence. Il ne s'agit pas uniquement de les ignorer, ce qui est souvent le cas, mais de leur réserver un traitement indifférencié - et différencié par rapport aux autorités. En conséquence, la présence remarquée des résidents provoquerait une sorte d'anonymat social, par le traitement générique et dépourvu de référentiels culturels et sociaux divers ; et une homogénéisation sociale, associée à l'effacement des singularités, qui conduit à traiter tous les résidents comme une masse homogène (De La Hoz Del Real, 2021). Sur le plan social, cette invisibilité est révélatrice du regard porté par les autorités sur les résidents, qui reposerait sur la négation de leur valeur sociale. Les résidents estiment être traités comme ne contribuant que marginalement au jeu social, et uniquement par leur présence (De La Hoz Del Real, 2021).

²⁷ Par « contamination morale » Goffman (cité dans le texte) fait référence à des situations liées aux contacts imposés entre des groupes d'âge, d'ethnie ou de race différents, ainsi qu'à la promiscuité entre reclus dans les prisons ou les hôpitaux psychiatriques. Ces interactions peuvent susciter, tant chez les reclus que chez le personnel, un sentiment de contamination ou de souillure morale en raison du contact avec des reclus considérés comme indésirables.

L'enfermement, correspond quant à lui, à l'internement des résidents dans le camp, qui marque une séparation concrète (avec l'établissement de nombreuses frontières matérielles) des résidents avec le reste de la société. Le camp, à l'image de l'asile, devient un monde à part, un monde clos, bien fermé, bien hermétique (Gentis, 1970). Pour les résidents, l'enfermement apparaît comme étant associé à la perte de la liberté de se déplacer et de se mouvoir dans l'espace physique et social, une réclusion qui équivaldrait à une mort civile du fait même de la privation de la mobilité, pour reprendre les mots de Joseph (2001) à propos des institutions d'enfermement. On peut dire qu'à Zervou, la barrière, le mur représenterait le signifiant de l'enfermement, le support matériel du phénomène. La souffrance et la tragédie, liées à la privation de liberté, en constitueraient le signifié (Estangüi Gomez et Pasquier-Chambolle, 2008). Ce sentiment est parfois décrit par les résidents en comparaison avec la liberté des animaux que l'on peut rencontrer dans le camp.

« Il y avait une chienne (qui errait à l'intérieur du camp), une femelle, qui a donné naissance à six chiots et ils sont venus et se sont occupés des chiens et leur ont fait des vaccins. Ils ont emmené les chiens dehors et ils nous ont laissés, nous. Ils ne se soucient pas de nous, des animaux oui. Je me suis dit qu'ils avaient pris les animaux dehors et qu'ils nous avaient laissés ici. Comme si nous n'étions pas des humains comme eux. » [Extrait du journal de terrain, conversation avec un demandeur d'asile, mai 2023, Samos].

La mort civile serait, de manière plus globale, associée à la destitution de leurs droits en tant qu'humains. Ce sentiment de dépouillement civique est vécu par les résidents comme une atteinte à leur dignité, de par la hiérarchie qui les positionne, en termes de droits, derrière les animaux.

« Il m'a dit 'écoute, je vais t'expliquer : ici en Europe, les premiers à avoir des droits ce sont les enfants, puis les hommes et les femmes, puis les chiens et les animaux et ensuite toi. Quand j'ai entendu cela, j'ai dit : 'Pouvez-vous me renvoyer dans mon pays ? Je préfère mourir dans mon pays plutôt que de rester ici sans dignité'. Et il m'a dit 'non, nous ne pouvons pas te renvoyer'. » [Entretien n°2, mai 2022, Samos].

Les résidents symbolisent leur présence dans le camp à travers l'image de la prison. Le camp incarne selon eux un système de libération conditionnelle en raison des restrictions multiples et des empêchements vers l'extérieur du camp, comme par exemple, le fait que les entrées et les sorties soient strictement réglementées à travers un système de couvre-feu le soir. Ce même constat a été fait par Gharbaoui (2022) dans ses travaux sur les centres pour mineurs non-accompagnés. L'extérieur n'est pas un espace formellement interdit, mais sa fréquentation est soumise à des contraintes temporelles et, dans le cas de Zervou, également matérielles – économiques -. Par ailleurs, les résidents se sentent symboliquement – ou psychologiquement – empêchés de sortir du camp en raison des règles de fonctionnement, qui exigent leur présence pour les distributions alimentaires ou les sollicitations – aléatoires - des services sociaux ou d'asile, dont le fait de les

manquer pourrait se traduire par des sanctions administratives plus ou moins formalisées, vécues comme étant aussi des sanctions sociales²⁸.

À l'intérieur du camp, ces empêchements sont liés à la matérialité du lieu, lequel, divisé en zones, est conçu de manière à rétrécir l'espace de circulation. Cet espace se limite à la zone de résidence assignée aux résidents et aux espaces communs à l'intérieur de cette zone (cafétéria, terrains de jeux, souvent dysfonctionnels), les autres zones leur étant interdites ou strictement réglementées, sauf la clinique (hors service depuis l'ouverture du camp) et les salles de classe. Il n'y a pas d'espace public à proprement parler. Ces empêchements sont renforcés par le dispositif sécuritaire qui conditionne les déplacements des résidents d'une zone à une autre. Les nombreuses caméras de surveillance à l'extérieur comme à l'intérieur des conteneurs, ainsi que la présence de la police et des gardes de sécurité qui surveillent leurs moindres faits et gestes, délimitent leur espace privé qui, en réalité est quasiment inexistant, en raison des logiques de partage imposé de ces espaces.

« N'importe quand la police peut rentrer car nous n'avons pas de clé pour fermer la porte de notre module. Ils commencent à regarder par les fenêtres pour nous surveiller, puis ils nous crient dessus, ils n'ont aucun respect pour nous. S'ils veulent faire un contrôle, ils ouvrent la porte juste comme ça et commencent à fouiller à l'intérieur du conteneur, et à regarder ce qu'ils veulent. »
[Entretien n°6, août 2022, Samos].

Cet appareillage, conformé par un système sophistiqué de vidéosurveillance et des contrôles de sécurité humains et techniques, que j'ai présenté précédemment, cantonne les résidents à un seul et unique espace réduit qui est le conteneur. Il s'agit d'un caisson préfabriqué divisé en modules, chacun disposant de trois à quatre lits superposés, d'une petite salle de douche et d'une cuisine. Remarquons en ce sens que chaque module est partagé par plusieurs résidents, souvent d'origines différentes, qui ne se connaissent pas nécessairement. Goffman (1968) note à ce sujet, que l'établissement imposé des relations interpersonnelles et la coexistence subie avec des personnes d'âge, d'origine, de culture et de milieu différent sont une expression de la contamination morale (Rostaing, 2001). Cela provoque souvent, dans le cas de Zervou, des tensions sociales et des disputes en raison des logiques inhérentes à la cohabitation contrainte et aux conditions de promiscuité régnante. En cela, le conteneur représente pour les résidents le rétrécissement de leur espace vital, ce qui se traduit par une altération dans l'usage de l'espace et par l'absence d'intimité. Le lexique mobilisé par les résidents au moment de signifier leur expérience dans le conteneur fait référence à un sentiment d'animalisation de manière très concrète, lorsqu'ils disent se sentir « *entassés comme des bêtes* » ou « *être les uns sur les autres comme des animaux* ». Le conteneur en tant que dispositif artificiel supposé contenir de la vie – des vies humaines –, pulvérise la limite (Bellahsen, 2023) en même temps qu'il délimite l'existence corporelle et sociale. Comme le souligne cet auteur à propos des pratiques de contention employées

²⁸ Une des sanctions les plus fréquentes signalées par les demandeurs d'asile est la suspension de leur demande en cas de manquement aux rendez-vous auprès des services d'asile.

dans les hôpitaux psychiatriques, il existe un amalgame entre les notions de contention et de contenance, la première faisant référence à la tension (du latin *contentio*), la deuxième relative à ce qui est maintenu « uni » (du latin *continere*) (Bellahsen, 2023 p. 94). La contention serait alors une « une passivation de la personne » (Bellahsen, 2023, p. 69), en ce que « l'objet de la contention est de contrôler le corps en excès, le corps agité, celui qui déborde, celui qui est vécu comme dangereux » (Bellahsen, 2023, p. 143). Or, pour les résidents de Zervou, le conteneur devient une frontière de contention des corps en surnombre, à l'intérieur de laquelle, l'expérience est celle d'une nudité sociale (Jaramillo, 2006). Les corps physiques se trouvent entravés et les différentes sphères de la vie, privée, familiale et collective sont éclatées symboliquement de par le rassemblement (et l'enfermement) de toutes ces personnes parfois même dans une seule et unique pièce (Majastre, 1972).

La contention, comme logique d'enfermement et d'empêchements, est manifeste aussi en dehors des conteneurs. Les contrôles de sécurité et l'outillage de sécurité tels que les barbelés et les miradors, les patrouilles de police et la surveillance permanente des caméras et des officiers et gardes au sein du camp sont vécus comme des frontières qui établissent des zones de confinement pour les résidents, et par conséquent, des zones d'exclusion mutuelle. Ainsi, les résidents seraient tenus de respecter la limite matérielle et sociale qui marque leur monde. Aussi, les zones d'exclusions permettraient de marquer une séparation entre les groupes des résidents, dans une logique proche de ce que Colombier (1785 cité par Swain, 1997) soulignait à propos de la séparation entre groupes d'aliénés de l'asile psychiatrique de Stephansfield, qui intervenait dans le but d'éviter les conséquences néfastes de la contagion nerveuse qui se propage par l'imitation des comportements. À ce sujet, un résident me confia que pendant les mois suivants l'ouverture du camp, les autorités auraient séparé les résidents d'origine palestinienne, qui seraient considérés comme plus agressifs que les autres, des autres résidents afin d'éviter des problèmes au sein du camp. En fin de compte, il s'agirait de mettre à distance les résidents stigmatisés, afin d'éviter une contamination généralisée des envies potentielles de soulèvement ou de révolte.

Dans la théorie, la matérialité du camp et les dispositifs sécuritaires visent à protéger les résidents, c'est-à-dire, à leur assurer un accès dignifié à une assistance humanitaire et à la procédure d'asile. Dans les faits, l'expérience de l'insertion dans le camp révèle des rapports unidirectionnels de pouvoir entre les autorités et les résidents, visibilisés par les contraintes physiques, sociales et morales liées à un environnement matériel et symbolique qui situe les résidents dans un espace naturalisé. La *mise en asile* apparaît comme une condition qui permet aux autorités d'assurer le maintien d'un ordre social - naturel - désormais établi. Ceci ne me permet pas d'affirmer qu'il soit impossible que la vie sociale puisse s'épanouir dans le camp. Néanmoins, dans le vécu des résidents, c'est le sentiment d'une vie contenue et recluse à différentes échelles qui l'emporte.

L'asilation : la réduction de l'humain à sa dimension biologique

L'asilation est relative à une expérience de réduction de l'humain à une dimension purement biologique, qui serait liée à la conception de la fonction du résident dans le camp, proche de ce qu'Agamben (1997) appelait, d'une vie nue, celle des exclus et des effacés de la société. Dans le

vécu des résidents, cette dimension fait référence à une forme d'animalisation. Premièrement, il s'agit du traitement qui est fait au corps. Plus précisément, les résidents expriment le sentiment d'une existence confinée à l'expérience du maintien de leurs fonctions biologiques qui s'accompagnerait d'une dégradation de leur apparence physique. Leurs corps ne seraient pas soignés, et au contraire, ils seraient maltraités par des dégradations multiples : un peu de nourriture, mais pas trop, de mauvaise qualité ou périmée, une absence d'hygiène adéquate et de traitement médical aux corps souffrants, et des violences faites aux corps. Dans ce cadre, le corps devient affamé et assoiffé, puis amaigri ou squelettique, il est poussé à l'extrême de son niveau fonctionnel. Ceci se traduit dans les discours par un sentiment de détresse, toujours dans une comparaison avec la vie des animaux présents dans le camp.

« La nourriture est périmée, même les chats, les animaux ne la mangent pas, ils ne peuvent pas la manger parce qu'elle sent très mauvais. Ils ne peuvent pas le manger, même les animaux ne le mangent pas, comment tu veux qu'on la mange ? » [Entretien n°8, août 2022, Samos].

Ce processus de dégradation physique rappelle ce que Goffman conçoit comme « les pièges de la compassion », à savoir, le danger permanent que le reclus prenne une apparence humaine (Goffman, 1968, p. 129). Comme s'il s'agissait de démontrer que les internés n'étaient plus de la même espèce des autres (Gentis, 1970). « *Tenir bon* » devient la seule devise pour la survie. Ce traitement associé à l'animalisation, lié à la survie du corps – ou à l'empêchement de sa mort, est illustré par plusieurs images, parmi lesquelles, « *le bétail dans une ferme d'élevage* », « *des rats de laboratoire* » ou « *des chats ou des chiens errants* » qui symboliseraient la manière dont les autorités considèrent les résidents. Dans le meilleur des cas, le corps remplirait une fonction utilitaire, en cela que son maintien en vie – l'existence physique des résidents – constituerait une justification de l'existence de ce lieu, même si cette présence est vécue par les résidents comme étant proche de celle des animaux.

« Ici, nous sommes comme des animaux, on nous donne à manger pendant la journée, nous mangeons, nous dormons, nous ne faisons rien d'autre que cela. » [Entretien n°2, mai 2022, Samos].

Shiloh évoque l'approche carcérale (*custodial approach*) dans ses travaux sur l'hôpital psychiatrique : « une approche qui exige uniquement que les patients soient maintenus en vie et mis à l'écart », « tout en transformant de manière radicale, les rapports humains » (Shiloh, 1971, p. 8). Castle (1968) parle de « microcosme ou laboratoire troublant les interactions humaines » pour décrire la nature de l'institution totale, laquelle, rappelons-le, est construite par Goffman sur la base d'un modèle proche du modèle asilaire. Selon les résidents, dans ce laboratoire qui est le camp, leur survie serait testée en permanence. Dans tous les cas, le camp (et les autorités) assure en théorie les besoins supposés de survie des résidents, par la création d'un rapport de dépendance accrue, tout en contrôlant la manière dont cette prise en charge est assurée. Dans les cas les plus extrêmes, les résidents estiment être traités comme des animaux perçus comme dangereux, avec mépris et crainte. Leurs corps sont appréhendés à travers une logique d'animalisation qui les

éloigne de l'humanité, les maintenant du côté sauvage, comme s'ils étaient naturellement enclins à la brutalité et à l'hostilité que le cadre imposé cherche précisément à discipliner et à contenir.

« Ils commencent à crier dessus, nous avons l'impression qu'ils ne parlent pas à un humain, mais qu'ils parlent à des animaux, parfois, ils parlent plus gentiment aux animaux qu'à nous. » [Entretien n°3, mai 2022, Samos].

Pour une partie des résidents, le cadre restrictif et contraignant du camp pousse à des conduites jugées transgressives ou déviantes, avec des conséquences juridiques, comme la prison, ou sociales, comme la stigmatisation. Ces « adaptations secondaires », qui représentent pour le reclus un moyen de s'écarter du rôle que l'institution lui assigne (Goffman, 1968), sont en grande partie justifiées par les résidents par un instinct de survie du corps – biologique et social – vis-à-vis des mécanismes de régulation et de contrôle social qui étoufferaient leurs libertés individuelles et collectives.

« On fait cela, on vole, parce qu'ils nous ont volé nos espoirs et nos rêves, alors on vole des objets et d'autres choses pour nous venger. » [Extrait du journal de terrain, conversation avec un demandeur d'asile, novembre 2023, Samos].

De manière proche, Talbot et Miller (1971) soulignent que dans un cadre contraignant comme l'hôpital psychiatrique, la déviance est considérée comme normale (et la normalité est déviante) de sorte qu'un patient qui entre à l'hôpital est encouragé à succomber à la déviance. Dans le sillage de Goffman, mais dans un autre registre asilaire, celui d'une maison de retraite, Hendel-Sebestyen (1979, cité par Vienne, 2022, p. 276) parle d'une vie riche en « enrégimentation et privation d'intimité et vie clandestine en réponse aux contraintes et aux règles imposées par l'institution ». Certaines de ces conduites seraient une réponse des résidents aux agressions des autorités à leur égard, une sorte de « ricochet » ou ripostes défensives visant à répondre à des humiliations, qui serviraient de prétexte à une nouvelle attaque ou à des sanctions de la part de l'institution (Goffman, 1968).

On peut également avancer l'argument que sous l'effet d'une attente comportementale (Lacaze, 2008), les résidents deviennent ce qu'on a supposé et dit qu'ils sont : des individus déviants qu'il faut contrôler. En ce sens, les multiples restrictions matérielles, sociales et symboliques et les contraintes sécuritaires sont légitimées par les autorités. Ce qui revient ensuite à légitimer l'usage de la force à l'égard des résidents. De cette manière, ils sont maintenus en marge de la société, c'est-à-dire, isolés, enfermés et rendus invisibles socialement. Finalement, cette vie clandestine s'accompagne parfois d'un système de privilèges (Goffman, 1968), à savoir, les avantages ou faveurs auxquelles les reclus peuvent accéder dans certaines circonstances. À Zervou, ce système de privilèges ne consiste pas (nécessairement) en l'attribution d'un meilleur module ou en l'accès à une nourriture convenable ou encore à consentir des permis de sortie. Au cours d'un entretien collectif, des résidents m'ont confié une des techniques qui serait utilisée par les autorités, consistant à recruter parmi les résidents (notamment ayant commis des transgressions), ceux qui auront pour mission d'intimider les autres ou de maintenir l'ordre dans les conteneurs. Le privilège pouvant être simplement une promesse de ne pas s'en prendre à eux.

Deuxièmement, *l'asilation* est associée au traitement fait à l'esprit (*mind*) qui serait également poussé à l'extrême de ses limites. Proche du traitement moral de l'asile psychiatrique, il serait question de tout ce qui pourrait, directement ou indirectement, modifier l'être pensant et dominer et diriger les passions (Gauchet et Swain, 1980). À Zervou, il s'agirait de rendre le cerveau incapable de penser, ce que Zweig (1991) appelait l'assassinat psychologique : les résidents seraient conduits vers la vacuité mentale tout en gardant quelques obsessions cognitives quant à la fin de leur calvaire psychologique. Dans l'impuissance, les résidents tentent, tant bien que mal, d'empêcher leur mort psychologique. Mais dans certains cas, plus extrêmes, ce cadre conduirait à l'agonie, à l'automutilation, à la folie, ou à des tentatives de suicide.

« Les gens se blessent parce qu'ils sont fatigués, quand ils se coupent, ils le font juste que pour qu'on les sorte d'ici, parce qu'ils sont vraiment fatigués d'attendre, ils veulent juste qu'on leur donne leurs papiers (la décision d'asile) parce qu'ils ne veulent pas rester ici, c'est pour ça qu'on se blesse et on se coupe. » [Entretien n°3, mai 2022, Samos].

L'obsession de la fin étant ici la sortie du camp entretenue par une forme d'illusion du sursis comme celle des condamnés à mort (Frankl, 2015). Cette illusion qui viendrait reconforter l'espoir d'une mise en liberté prochaine, malgré la réalité qui paraît contredire cette possibilité. Cette obsession de la fin est exacerbée par la vacuité du temps de l'attente. À ce sujet, Talbot et Miller (1971) observent que les patients d'un hôpital psychiatrique perdent le rapport au temps, ce qui se traduit par une perte d'intérêt pour planifier l'avenir, ou même pour organiser le quotidien, de manière proche de ce qui est partagé par les résidents de Zervou.

« Mon avenir ? Je n'y pense pas. Je me concentre uniquement sur la façon dont je peux sortir d'ici. Parce qu'une personne qui est en prison, elle pense uniquement à comment elle peut quitter la prison et quand. Elle ne peut pas penser à autre chose, à ce qui va se passer ensuite. » [Entretien n°6, août 2022, Samos].

Dans certains cas, l'attente rime avec une perte de repères temporels en raison de l'absence de but (autre que la sortie du camp) comme si le temps s'était figé au moment de leur arrivée à Zervou.

En outre, la confusion et l'arbitraire, souvent associés à des contraintes excessives et des règles souvent illisibles qui règnent dans le camp, pousseraient les résidents à une agitation corporelle et mentale, qui conduiraient au final à une sorte de soumission fataliste (Durkheim, 1897)²⁹, lorsque les comportements, les passions et les envies de résistance et de révolte sont violemment réprimés par les autorités, par des actes d'intimidation, des abus et des humiliations.

« Si un policier ne vous aime pas et que vous êtes au milieu de la file, et il peut vous interpeller, et il vous emmène dans une pièce, et il vous demande d'enlever vos vêtements. Une fois, je faisais

²⁹ Ici, je m'inspire de la notion de suicide fataliste mentionnée par le sociologue Émile Durkheim, qui résulterait d'un excès de réglementation.

la queue et je parlais avec une amie. C'est ma voisine dans le conteneur. Mais le policier me regardait, comme s'il n'aimait pas me voir comme ça. Et puis il m'a demandé de venir et d'entrer dans une pièce, et il a dit quelque chose, il m'a demandé d'enlever mes chaussures, et il a commencé à regarder mes chaussures. Et je lui ai dit : « écoute, je suis ici depuis presque trois ans. Je n'ai rien fait depuis que je suis arrivé ici, je n'ai eu aucun problème ici, pourquoi tu fais ça ? Il n'a pas parlé, il n'a rien dit. Et puis il m'a laissé repartir. » [Extrait du journal de terrain, conversation avec un demandeur d'asile, mai 2023, Samos].

Dans le sillage de Goffman (1968), Shiloh (1971) fait allusion à la manière dont les résidents de l'hôpital psychiatrique sont programmés à travers une série d'avilissements, humiliations, dégradations et profanations du *self*. Ce traitement radical trouve racine dans le projet asilaire qui introduit l'intimidation et la crainte « tempérée », assimilées à des « secousses morales » comme instrument de guérison des malades (Gauchet et Swain, 1980). Ces pratiques étaient ancrées dans l'idée que les aliénés sont des hommes qui se trompent et qu'il faudrait ramener à la raison à travers l'emploi raisonnable de tous les moyens qui agissent sur l'intelligence et les passions. Le projet du traitement moral prévoyait tout de même de la bonté vis-à-vis des malades. Ici, il est possible de voir un rapprochement avec l'expression employée par Agier (2003, p. 68) « une main qui frappe et l'autre qui soigne » qui synthétise « les trois composantes (care, cure and control) de la constitution actuelle de l'humanitaire en tant qu'élément indispensable à l'édification sociale et morale du modèle de l'« Empire ». Il est possible de l'extrapoler à l'édification des camps-asile, dans ses composantes humanitaires (care and cure) et sécuritaires (control), déployées sous différentes formes à Zervou.

Une autre manière de calmer ou dociliser les esprits considérés comme agités et de réprimer les passions consisterait à endormir le corps et l'esprit des résidents avec des médicaments prescrits ou donnés directement par le personnel du camp, de sorte à encourager la passivité (ou passivation) des esprits.

« Il y a beaucoup de gens, hommes ou femmes, qui commencent à prendre des médicaments pour se sentir mieux parce qu'on n'a pas d'autre choix, on veut juste oublier tout ce qui se passe et on utilise les médicaments comme une drogue, juste pour nous sentir mieux parce que la situation est trop difficile. » [Entretien n°9, août 2023, Samos].

Finalement, l'esprit est distrait avec des activités infantilisantes, des activités manuelles assurées par le personnel du camp, dans un but éducatif ou ludique, ou encore avec des cours de civilisation ou de langues. Une personne travaillant dans le camp me confia pendant l'enquête que les activités « civilisationnelles » mises en place dans le camp, consisteraient à enseigner les valeurs et formes de vie grecques, dont leur connaissance est un prérequis à l'intégration des résidents dans la société. Pour les résidents, ces activités ne sont pas en elles-mêmes dévalorisantes ou négatives, mais dans leur expérience, elles renvoient à un code de conduite et à une discipline morale vécus en termes défavorables, en ce qu'elles contredisent une volonté théorique de les intégrer à la société et le traitement qui leur est réservé dans le camp basé sur la dégradation et le dénigrement de leur valeur sociale.

Ainsi, condamnés à la dépendance extrême et à la misère matérielle, et sociale et dans une agonie psychologique, les résidents de Zervou sont relégués à un rôle d'inutiles sociaux, ne remplissant aucune fonction sociale dans le groupe et, par là même, dépossédés de toute possibilité d'avoir un rôle valorisé socialement.

Conclusions

« Ce n'est pas de la protection. La protection, telle que je la vois (dans le camp), c'est qu'ils se protègent (des demandeurs d'asile). J'ai un problème avec ce mot parce que, selon le contexte, la protection signifie la sécurité, la sûreté, les droits de l'homme et bien d'autres choses. Et je ne suis pas sûr que ce soit la façon dont les européens et les grecs considèrent la protection. » [Extrait du journal de terrain, conversation avec un demandeur d'asile, mai 2023, Samos].

À Samos, il est possible de dire que ce qui transforme le camp, de lieu supposé d'asile et de protection pour l'exilé, en scénario de déshumanisation vécue, c'est l'impossibilité pour les résidents de se créer un monde matériel, social et symbolique dans lequel ils peuvent se reconstruire, l'impossibilité de construire un sens d'appartenance, ne serait-ce que temporairement, et l'impossibilité de se voir attribuer la reconnaissance de leur valeur sociale. Ces impossibilités résultent de la production d'un ordre naturel dans lequel domine un paysage dépourvu de points de repères sociaux, culturels et affectifs et un environnement hostile, proche de l'état d'une nature sauvage, dont les caractéristiques matérielles et symboliques renvoient à une expérience vécue d'animalisation. Ce qui le détermine, en substance, est le traitement fait aux résidents en tant qu'individus situés dans la nature, en marge du groupe social qui est censé assurer leur protection.

Les camps nouvelle génération sont présentés par les institutions européennes comme une alternative dignifiée et humaine de l'accueil des demandeurs d'asile. Cette conception de la protection repose toutefois sur un modèle asilaire, à mi-chemin entre l'asile psychiatrique et la prison, qui pousse à l'extrême les logiques humanitaires et sécuritaires. En ce sens, ce n'est plus l'aliéné mental, mais l'exilé qui devient la nouvelle figure à transformer par excellence. Pour y parvenir, son individualité sociale doit être effacée afin qu'il se fonde dans la vie collective à travers l'isolement et la discipline imposée par le règlement (Gauchet et Swain, 1980). Dans le camp de Zervou, ce projet ne figure pas comme étant un objectif affiché, mais dans l'expérience vécue des demandeurs d'asile, il est une conséquence quasi inéluctable. Le modèle asilaire semble au final poursuivre une double fonction politique et idéologique : discipliner et modeler les demandeurs d'asile, afin de les rendre aptes à vivre dans nos sociétés européennes.

Il est dit qu'aujourd'hui notre société a abandonné la structure asilaire comme modèle au profit d'institutions plus humaines. Cependant, cette étude montre que loin d'avoir été abolies, ces structures sont encore bien présentes et opérantes, transformant l'asile en expérience de déshumanisation pour les exilés du monde. Pour reprendre les mots de Wallace (1971), quel que soit le nom qu'on donne à ces lieux, ce sont des monstruosité pour l'humanité en raison de la connexion directe entre la valeur que l'on accorde à la vie humaine et les institutions que nous créons.

Remerciements

Le contenu de ce chapitre est issu d'une recherche menée avec le soutien financier de l'ONG AMEL-France. Il a également bénéficié du financement de l'Union européenne. Ce travail est soutenu dans le cadre du projet PREFER financé par le Conseil Européen de la Recherche (ERC pour ses sigles en anglais) (ERC AdG 2021, 10105530). Les points de vue et les opinions exprimés sont toutefois ceux de l'auteure et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive du Conseil Européen de la Recherche. Ni l'Union Européenne ni l'autorité subventionnaire ne peuvent en être tenues pour responsables.

Je souhaite exprimer ma gratitude aux personnes ayant participé directement à cette recherche, notamment celles que l'on appelle les demandeurs d'asile, pour leur sincérité et le partage de leurs expériences, souvent douloureuses, qui m'ont permis d'avancer dans la compréhension de leur vécu de l'asile à Samos. Une partie des données pour cette recherche a été recueillie avec la collaboration de Léa Vouillamoz, Elena Moreno et Giulia Shihadeh, que je remercie vivement. J'adresse également mes chaleureux remerciements à Marc-Antoine Pineau et les équipes de La Maison (AASIA / ON THE ROAD) pour leur accueil et accompagnement lors des dernières étapes de collecte de données pour cette recherche.

Liste des références

- AASIA, (2024). Tableau de bord. Rapport interne. Consulté le 4 novembre 2024.
- Agamben, G. (1997). Homo Sacer. Le Pouvoir souverain et la vie nue. *Seuil*, coll. « L'ordre philosophique ».
- Agier, M. (2003). La main gauche de l'Empire. Ordre et désordres de l'humanitaire. *Multitudes*, 11, pp. 67-77.
- Agier, M. (2011). L'encampement du monde. *Plein droit*, 90, pp. 21-24.
- Agier, M. (2014). Introduction. L'encampement du monde. Pages 8-34, dans M. Agier (directeur). *Un monde des camps*. Paris : La découverte.
- Amel-France. (2021). *Rapport mensuel*. Septembre 2021. Auteur.
- Bédéï, J.P. (2024). Le droit d'asile. Une pratique ancestrale teintée d'abus. Dans A. Larané. *Migrations d'hier et d'aujourd'hui*. Herodote.net.
- Bellahsen, M. (2023). *Abolir la contention*. Ed. Libertalia.
- Bertomeu, A. (2006). Exils de l'asile. Asiles de l'exil. *VST-Vie sociale et traitements*, 90, pp. 79-86.
- Bouagga, Y. (2019). Camps et campements de réfugiés. *Historiens et géographes*, 2019, Dossier : *Migrations*, 447, pp. 47-52.
- Castle, R. (1968). Présentation. Pages 7-35, dans E. Goffman. *Asiles. Études sur la condition sociale des maladies mentales*. Paris : Les Éditions de minuit.
- Cervoni, A. Charbit, C. (1985). *La pédagogie dans les institutions thérapeutiques*. Paris : PUF.
- Couturier, L. (2014). L'enfermement des aliénés : l'asile de Stephansfeld (Bas-Rhin, 1835-1860) et la loi de 1838. *Revue d'histoire de la protection sociale*, 7, pp. 58-79.

- De La Hoz Del Real, C. (2021). *Dimension sociale des déplacements temporaires associés aux catastrophes : de la fragmentation de l'identité sociale à la production d'une condition sociale liminale. Étude de cas de l'expérience de déplacement des habitants de Campo de la Cruz suite à la Ola Invernal de 2010-2011 en Colombie*. Thèse de doctorat. Université Paris-Saclay.
- Dufort, F. (1992). La théorie des interactions symboliques et les enjeux de l'entrée massive des femmes en médecine. *Recherches féministes*, 5 (2), pp. 57-78.
- Durkheim, E. (1897). *Le Suicide, étude de sociologie*, PUF, Paris.
- Estangüi Gomez, R., Pasquier-Chambolle, D. (2008). De l'enfermement et des lieux de réclusion. *Hypothèses* (11), pp. 141-150.
- Fassin, D., Kobelinsky, C. (2012). Comment on juge l'asile. L'institution comme agent moral. *Revue Française de Sociologie* (53), pp. 657-688.
- Frankl, V. (2015). *El hombre en busca de sentido*. Herder
- Gauchet, M., Swain, G. (1980). *La pratique de l'esprit humain. L'institution asilaire et la révolution démocratique*. Gallimard.
- Gentis, R. (1970). *Les murs de l'asile*. FM/Petite collection maspero.
- Gharbaoui, N. (2022). Chapitre 8 « Jusqu'ici tout va bien » : accueillir l'exil en institution totale. Pages 187-207, dans Ph. Vienne, C. Dargère, S. Héas (directeurs). *Penser l'enfermement. Anciens et nouveaux visages de l'institution totale*. PUG.
- Goffman, E. (1968). *Asiles. Études sur la condition sociale des maladies mentales*. Paris : Les Éditions de minuit.
- Goffman, E. (1975). *Stigmate. Les usages sociaux des handicaps*. Paris : Les éditions de minuit.
- Haslam, N. (2006). Dehumanization: An integrative Review, *Personality and Social Psychology Review*, 10 (3), pp. 252-264.
- Haslam, N. and Stratemeyer, M. (2016). Recent research on dehumanization, *Current Opinion in Psychology*, 11, pp. 25-29.
- Hochmann, J. (2011). *Histoire de la psychiatrie*. Paris : PUF.
- Jaramillo, J. (2006). Reubicación y restablecimiento en la ciudad. Estudio de caso con población en situación de desplazamiento. *Universitas humanística*, (62), pp. 143-168.
- Jodelet, D. (2006). Place de l'expérience vécue dans le processus de formation des représentations sociales. Pages 235-255, dans V. Hass (éditeur). *Les savoirs du quotidien. Transmissions, Appropriations, Représentations*. Rennes : Les Presses Universitaires de Rennes.
- Joint Statement ONG basées à Samos. (2023) Disponible : <https://www.avocatssansfrontieresfrance.org/media/data/actualites/documents/document1-465.pdf> (Consulté le 23 Mai 2024).
- Joint Statement ONG basées à Samos. (2024) Disponible: <https://rsaegean.org/en/joint-statement-samos-ccac/> (Consulté le 23 Mai 2024).
- Joseph, I. (2001). Le reclus, le souci de soi et la folie de la place. Pages 79-92, dans Ch. Amourous, A. Blanc (directeurs). *Erving Goffman et les institutions totales*. Paris : L'Harmattan.
- Lacaze, L. (2008). La théorie de l'étiquetage modifiée, ou 'l'analyse stigmatique' revisitée, *Nouvelle revue de psychosociologie*, 1 (5), pp. 183-199.

- Le Bonhomme, F., Le Bras, A. Les institutions psychiatriques en Europe, xix^e-xx^e siècles, Encyclopédie d'histoire numérique de l'Europe [en ligne], ISSN 2677-6588, mis en ligne le 23/06/20, consulté le 10/12/2024.
- Lenza, Y. (2021). Asilo y refugio. Un acercamiento desde el Derecho Internacional Humanitario. *Revista Ciencia Jurídica y Política*, 7 (13), pp. 126-137.
- Li, M., Leidner, B. and Castano, E. (2014). Taxonomy of dehumanization, *TPM*, 21 (3), pp. 285-300.
- Machado, L. (2013). Aproximaciones sobre el surgimiento y evolución histórica del estatuto de los refugiados. *Anuario Digital CEMI*, 1 (1), pp. 85-105.
- Majastre, J.O., (1972). *L'introduction du changement dans un hôpital psychiatrique public*. Paris : Maspero.
- Mondzain, M-J. (2023) Accueillir. Venu(e)s d'un ventre ou d'un pays. Les liens qui libèrent.
- Quétel, C. (2014). Esquirol et la Naissance de L'asile. *Histoire de la folie, de l'antiquité à nos jours De l'Antiquité à nos jours* (p. 259-274).
- Rodier, C. (2018). Le faux semblant des hotspots, *La Revue des droits de l'homme*, 13.
- Rostaing, C. (2001). Pertinence et actualité du concept d'institution totale : à propos des prisons. Pages 137-154, dans Ch. Amourous, A. Blanc (directeurs). *Erving Goffman et les institutions totales*. Paris : L'Harmattan.
- Rostaing, C. (2022). Préface. Pages 11-20, dans Ph. Vienne, C. Dargère, S. Héas (directeurs). *Penser l'enfermement. Anciens et nouveaux visages de l'institution totale*. PUG.
- Shiloh, A. (1971). Sanctuary or Prison. Responses to Life in a Mental Hospital. Pages 8-23, dans S. E. Wallace (éditeur). *Total institutions*. New York: Routledge.
- Steudler, F. (2001). Les institutions totales et la vie d'un concept. Pages 283-314, dans Ch. Amourous, A. Blanc (directeurs). *Erving Goffman et les institutions totales*. Paris : L'Harmattan.
- Swain, G. (1997). *Le sujet de la folie. Naissance de la psychiatrie*. Paris: Calmann-Lévy.
- Talbot, E., Miller, S. (1971). The Mental Hospital as a Sane Society. Pages 131-139, dans S. E. Wallace (éditeur). *Total institutions*. New York: Routledge.
- Tassin, L. (2016). Le mirage des hotspots : Nouveaux concepts et vieilles recettes à Lesbos et Lampedusa, *Savoir/Agir*, 36 (2), pp. 39-45.
- Tassin, L. (2019). L'approche hotspots, une solution en trompe-l'œil. Compte-rendu d'enquêtes à Lesbos et Lampedusa. Pages 161-185, dans Lendaro, A. (éditeur). *La crise de l'accueil: Frontières, droits, résistances*. Paris: La Découverte.
- Vienne, Ph. (2022). Postface. L'histoire naturelle du concept d'institution totale (suite et fin). Pages 265-290, dans Ph. Vienne, C. Dargère, S. Héas (directeurs). *Penser l'enfermement. Anciens et nouveaux visages de l'institution totale*. PUG.
- Wallace, S. (1971). Introduction: On the totality of institutions. Pages 1-7, dans S. E. Wallace (éditeur). *Total institutions*. New York: Routledge.
- Zetter, R. (1991). Labelling Refugees: Forming and Transforming a Bureaucratic Identity, *Journal of Refugee Studies*, 4 (1), pp. 39-62.
- Zweig, S. (1991). *Le joueur d'échecs*. Le livre de poche.

Power, environment and inequalities: Brazilian New Developmentalism political economic programme applied in the Waste Treatment sector in Rio de Janeiro, Brazil

Natalia Pacheco-Cruz¹

¹Lecturer at Université Toulouse Jean-Jaurès

Researcher at Capgemini Engineering

cruz.pacheco@univ-tlse2.fr

Abstract

This article explores the environmental and social impacts of the new developmentalist logic within the waste treatment sector in the metropolitan region of Rio de Janeiro. New developmentalism was a federal political-economic strategy launched under President Lula at the end of the 2000s. It was characterized by strong state involvement in partnership with the national bourgeoisie to promote large-scale infrastructure projects aimed at fostering Brazil's economic growth. In 2010, this approach extended to the urban waste management sector through the implementation of the country's first national policy in this area—the National Solid Waste Policy (PNRS). This policy mandated the closure of open-air dumps and the construction of sanitary landfills, marking a significant restructuring of the sector. However, this transformation also exposed deeply rooted power asymmetries within the waste management domain in the State of Rio de Janeiro. This study critically examines the socio-environmental consequences of implementing the new developmentalist agenda through the PNRS, despite its promises of technological modernization and efficiency. It is important to note that this analysis is situated within a specific socio-historical context—namely, the political and economic dynamics of Brazil in the late 2010s. This period has since given way to a markedly different neoliberal phase, particularly following the political shift in 2016 and during the Bolsonaro administration.

Keywords: New developmentalism - Waste treatment -Social inequalities –*Catadores*- Environmental justice – environmental risk

Pouvoir, environnement et inégalités : Programme politico-économique du néo-« développementalisme » brésilien appliqué au secteur du traitement des déchets à Rio de Janeiro, Brésil

Résumé

Cet article explore les impacts environnementaux et sociaux de la logique néo-« développementaliste » dans le secteur du traitement des déchets dans la région métropolitaine de Rio de Janeiro. Le néo-« développementisme » a été une stratégie politico-économique fédérale lancée sous le

gouvernement du Président Lula à la fin des années 2000. Elle s'est caractérisée par une forte participation de l'État, en association avec la bourgeoisie nationale, pour promouvoir de grands projets d'infrastructure visant à stimuler la croissance économique du Brésil. En 2010, cette approche a été étendue au secteur de la gestion de déchets urbains à travers la mise en œuvre de la première politique nationale dans ce domaine : la Politique Nationale de Déchets Solides Urbains (PNRS par ses sigles en portugais). Cette politique exigeait la fermeture de décharges à ciel ouvert et la construction de décharges sanitaires, en marquant ainsi une restructuration significative de ce secteur. Toutefois, cette transformation a mis en évidence de profondes asymétries de pouvoir dans le domaine de la gestion de déchets dans l'État de Rio de Janeiro. Cette étude examine de manière critique les conséquences socio-environnementales de la mise en œuvre de l'agenda néo-« développementiste » à travers la PNRS, malgré ses promesses de modernisation technologique et d'efficacité. Il est important de souligner que cette analyse se situe dans un contexte socio-historique spécifique : les dynamiques politiques et économiques du Brésil à la fin des années 2010. Cette période a ensuite laissé la place à une phase nettement néolibérale, notamment à la suite du tournant politique de 2016 et durant le gouvernement Bolsonaro.

Mots-clés : néo-« développementisme », traitement de déchets, inégalités sociales, *Catadores*, justice environnementale, risque environnemental.

Poder, medio ambiente e desigualdades: programa político económico del Nuevo Desarrollismo brasileño aplicado en el sector de Tratamiento de Residuos en Río de Janeiro, Brasil

Resumen

Este artículo explora los impactos ambientales y sociales de la lógica neodesarrollista en el sector de tratamiento de residuos en la región metropolitana de Río de Janeiro. El neodesarrollismo fue una estrategia político-económica federal lanzada durante el gobierno del presidente Lula a finales de la década de 2000. Se caracterizó por una fuerte participación del Estado en asociación con la burguesía nacional para promover grandes proyectos de infraestructura destinados a impulsar el crecimiento económico de Brasil. En 2010, este enfoque se extendió al sector de gestión de residuos urbanos mediante la implementación de la primera política nacional en esta área: la Política Nacional de Residuos Sólidos (PNRS). Esta política exigía el cierre de vertederos a cielo abierto y la construcción de rellenos sanitarios, marcando una reestructuración significativa del sector. Sin embargo, esta transformación también reveló profundas asimetrías de poder dentro del ámbito de la gestión de residuos en el estado de Río de Janeiro. Este estudio examina críticamente las consecuencias socioambientales de la implementación de la agenda neodesarrollista a través de la PNRS, a pesar de sus promesas de modernización tecnológica y eficiencia. Es importante señalar que este análisis se sitúa en un contexto sociohistórico específico: las dinámicas políticas y económicas de Brasil a finales de la década de 2010. Este período dio paso, posteriormente, a una fase marcadamente neoliberal, especialmente tras el giro político de 2016 y durante el gobierno de Bolsonaro.

Palabras clave: neodesarrollismo, tratamiento de residuos, desigualdades sociales, Catadores, justicia ambiental, riesgo ambiental.

Brazilian New Developmentalism: an overview

In the late 2000s, Brazil embarked on a significant economic journey during Lula's second mandate (2007-2010), implementing a political economic program that blended neoliberalism with traditional developmentalism. This program emphasized the State's significant role in the economy (Morais and Saad-Filho, 2011). Historically, Latin American countries adopted developmentalism from the late 1930s to the 1950s, aiming to improve their position in the global division of labor. Developed by ECLAC, this approach sought to modernize these *peripheral economies* through government-financed industrialization, addressing delays caused by colonization (Pereira, 2011).

In the developmentalism framework, Brazil aimed to shift from being a raw material producer to an industrialized nation. The government financed domestic companies in basic industries and formed public-private alliances to protect the internal economy (Pereira, 2011). This approach transformed Brazil into an industrialized and urban country, but it also had negative impacts on socio-economic and technological progress (Pereira, 2012).

The developmentalism model in Brazil led to income concentration and deepened existing inequalities, partly due to the historical use of slave labor and worker exploitation. While it expanded the national basic industry, it failed to promote technological advancement. The State did not create mechanisms to support technical progress, and the project did not alter the country's power structures. Despite these shortcomings, developmentalism remained significant in Brazilian economic thought (Furtado, 2016; Schutte, 2013; Moraes and Saad-Filho, 2011; Colistete, 2001; Oliveira, 2022).

The new form of developmentalism that emerged in the late 2000s emphasizes globalization rather than economic protectionism (Ban, 2013). Unlike the old developmentalism, this approach advocates for an open economy, with domestic industry developing through the international market. Some authors see it as an extension of the neoliberal period of the 1990s, which aimed to privatize and open Brazil's market to international competition. Lula's economic program combined neoliberal heritage with a redesigned model of government participation focused on social development and poverty eradication (Gomes, 2017; Barroso de Castro, 2013). This new developmentalist project can be summarized in five economic and political steps (Morais and Saad-Filho, 2011; Bresser-Pereira, 2006; Berringer and Boito Jr, 2013): being an agro-exporter in global market; State plays a crucial role in sustainable economic growth through social and development policies; Alliances with the economic elite to national projects, benefiting local companies; creation of compensatory policies to boost consumption among vulnerable populations to make them participate in the market.

Singer (2010) describes the New Developmentalism as having two facets: a neoliberal side that boosts the macro economy through natural resource exploitation, and a national side with policies to reduce poverty (Barroso de Castro, 2013). The state implemented cash transfer programs to increase the purchasing power of the poor, aiming to provide economic autonomy. This

project allowed neoliberal and social policies to coexist, but social concerns were secondary to market interests in decision-making processes (Taylor, 2020).

During Lula's government, social aid followed a two-phase approach. Initially, the State provided regular income to improve the economic conditions of the poor. Once citizens could participate in the market autonomously, the State would step back. This approach aimed to reduce poverty while using it to drive the domestic economy by integrating the poor into the market. However, these policies focused on increasing purchasing power rather than improving access to essential social services like health, education, and public safety. As a result, while the poor gained economic autonomy, their overall social conditions remained largely unchanged (Araujo and Mota, 2015; Barroso de Castro, 2013).

During Lula's mandate, some social services in Brazil were privatized, continuing the neoliberal trend. The government sponsored access to private health, education, and social security through public policies that allocated resources to private sector services. Instead of expanding public services, the new developmentalist strategy favored the domestic market by trading certain universal social services. This approach maintained neoliberal tendencies and solid alliances with the national bourgeoisie. The State acted as a mediator between companies and the poor, commodifying universal social goods while providing public assistance (Sitcovsky, 2013; Pfeifer, 2014; Vaz and Moraes, 2022).

In the interplay between public and private sectors, neoliberal capitalism remained dominant in the new developmentalism project. Despite lifting 25 million Brazilians out of poverty, Brazil remains one of the most unequal countries globally, with significant wealth disparity (OCDE, 2018). Historical inequalities persisted, and the project reproduced issues from Brazil's colonial economic system. It overlooked structural contradictions like coalitions, market speculation, powerful bourgeoisie interests, and dependency on commodity exports (Sampaio Jr, 2012).

Those contradictions inside the new developmentalist project have engendered a political instability in Brazil in the beginning of Dilma's Rousseff second mandate³⁰ associated with the weakening of Brazilian role in global market and Dilma's ideologic controversial economic policies³¹ (Carleial, 2015). These factors intensified ideological conflicts inside Brazilian congress that seemed to coexist harmoniously during almost one decade of new developmentalist project. Political sphere was divided in two fields: the neo developmentalist range of the delegation of the representatives that protected the interests of national economic elite and the neoliberal group, responsible for protecting interests of international capital and a part of Brazilian bourgeoisie that was connected to it. The political crisis that generated Dilma Rousseff impeachment in 2016 and Bolsonaro's election in 2018 was an enterprise of the orthodox neoliberal group to gain more popular³² and political influence in order to start a new wave of neoliberal reforms in Brazil (Boito Jr, 2015).

³⁰ In 2014.

³¹ During her political campaign, she made engagements in creating an economic program in which workers aspirations would be considered. Nevertheless, after her election, Dilma has implemented a fiscal austerity program, leaving aside the promise of policies for social development.

³² In this context, by *popular influence* it does not refer to the support of popular classes, but middle and high middle classes.

Materials and Methods

This qualitative study was conducted in two phases: a documentary research phase and a semi-structured interview phase.

The documentary research served to enrich the analysis by providing complementary qualitative insights into the local dynamics of waste management. Additionally, the snowball sampling method was employed to identify key stakeholders who may not have been visible in official reports, documents, or media coverage related to landfills.

The fieldwork was carried out in two distinct periods: the first from January to August 2015, and the second from September 2016 to January 2017. Interviews were conducted with a diverse range of actors, including engineers and landfill directors, *catadores* (informal waste pickers who sort and sell recyclable materials), NGOs, consultants involved in Clean Development Mechanism (CDM) projects, local journalists with a focus on climate change, and social workers.

The research adopted a qualitative approach, combining 34 semi-structured interviews, ethnographic field notes, and extensive documentary analysis related to each CDM project. The qualitative data collected through interviews were analyzed using content analysis, a method that systematically categorizes data into semantic themes to uncover patterns and meanings.

Waste treatment governance in Rio de Janeiro: The Brazilian National Policy for Waste management

Only recently has the Brazilian public government adopted a modern notion about urban waste treatment. Before the implementation of Política Nacional de Resíduos Sólidos (National Policy for Waste Management, PNRS) in 2010, the official practice for metropolitan garbage disposal used to be in empty spaces far enough away from urban centers with no previous nor afterward treatment. This proceeding translates the negative symbolic meaning about waste in which in the collective imagery evokes the disorder, the nuisance and the impure (Balandier, 1989). This symbolic construction about waste shapes the process of its treatment that embodies a government to make garbage *fade away* from public view. Hence, because of the misperception of waste as the deterioration and death of material things, the population does not figure as the protagonist of the process of its treatment and disposal (Neves and Mendonça, 2016).

The traditional Brazilian modality of urban garbage disposal consisted in creating dumps far away from urban population, particularly the rich ones (Andrade and Ferreira, 2011). Waste treatment has a strong political interface once its management is an outcome of public administration choices (Waldman, 2013a). The Constitution of 1988 delegates domestic urban waste management to municipalities and local government can decide if its administration will be entirely public, private, or mixed. Before 2010, official public data about urban waste production revealed that 50% of the volume of garbage produced in Brazil were deposited in dumps. Also, 61% of Brazilian municipalities used dumps as the final disposal for their waste (IBGE, 2008; ABRELPE, 2010). In the State of Rio, those numbers have a slightly drop compared to national data: 30% of the garbage produced in the region were sent to dumps –there is an absence of data

regarding all the municipalities composing the State of Rio once not all local authorities make public their waste treatment information (Pimenteira, 2010)–. Before the implementation of the federal waste policy, there was about 40 active dumps in the State of Rio, where 13 were located in the metropolitan region. The metropolitan region is responsible for 83% of the State waste production. The State of Rio is composed of 92 cities. The analysis scope of this research is limited to the metropolitan region which includes 21 municipalities.

In the city of Rio, urban waste collect, transport and disposal are administrated by the public company of urban cleaning: *Companhia Municipal de Limpeza Urbana* (Municipal Company for Urban Cleaning, COMLURB). Before 2010, COMLURB administrated the disposal of garbage in dumps located in poor neighbor cities of the metropolitan region. Stocking waste in dumps not only reveals the environmental carelessness of Brazilian government regarding waste management but also a heritage of colonial arbitration (Waldman, 2013a). Far-away-from-urban-agglomeration dumps have become a legitimate method of waste disposal by public authorities which has deepened a historical logic of socio-spatial exclusion. Income concentration is a factor that has always regulated the unplanned urban development of Latin-American cities. It has entailed the emergence of a binary urban model where the city is divided into center and suburbs. In developing countries' cities, social exclusion is conjoined with spatial marginalization. Poor population is forced to go to territories where real estate speculation has not arrived. Hence, following this dynamics of an urban horizontal growth, Brazilian cities usually covers an important land surface where impoverished communities live far away from metropolitan centers (Santos, 1994).

There is a relation between waste collective perception, its area of disposal and the sanitary and environmental risks it entails. The further the garbage is disposed, the least the risks can be perceived (Le Dorlot, 2004). The practice of placing waste in dumps located in poor suburbs of the city of Rio de Janeiro leads to the development of what is called *sacrifice zones*. Bullard (2000) created this concept to analyse the dynamics of certain places where vulnerable population undergoes negative environmental impacts. This notion translates how socio-economic inequalities and power struggles are in the heart of environmental problems. Negative externalities of capitalist activities are usually placed in regions with very little real estate value where vulnerable communities live (Acselrad, 2013). The functioning of dumps causes a multitude of environmental risks for local communities such as: an impact on the soil quality and underground waters due to the leachate³³ leak and also a negative effect on air quality as a result of biogas emission coming from de organic waste breakdown (Gouveia, 2012). The activities of dumps can be interpreted as a *factory* of environmental inequalities. They add an environmental dimension to ongoing local social problems (Larrère, 2009). This logic of waste management translates the dynamics of social exclusion that are inherent to the functioning of Brazilian State.

The activity of *catadores* used to be a very common informal occupation inside garbage dumps. Those workers formed a population of about 398, 348 people before the implementation of the PNRS in 2010 (IBGE, 2011). *Catadores* search and sort solid waste inside dumps

³³ A pollutant liquid, product of the breakdown of organic components of waste combined with rain water.

in order to sell them to middlemen³⁴ (*atravessadores*). Those intermediate actors resell sorted waste to the recycling industry. The emergence of this job and its informal feature are the result of social exclusion. Usually, the *choice* of becoming a *catador* is a sort of socio-economic survival option in a context where they workers lack professional qualification or job offers. This enterprise is informal and sporadic where the only reason to embrace it, is for income purposes. Understanding the social economic reality of *catadores* is complex once this job can be undertaken or abandoned any time, this is the reason why many people working on this activity may not identify themselves as *catadores* (Daginino and Johansen, 2017). The informal nature of this activity reflects the socio- historical inequalities of Brazil (Waldman, 2013b).

In the metropolitan area of Rio, five main dumps were in operation before the implementation of the PNRS: Gramacho³⁵, Gericinó, Marambaia, Seropédica and Itaguaí. Together they received more than 9 tons of garbage every day. An approximate number of 2, 000 *catadores* used to work in those dumps (Bastos, 2013; G1 Rio, 2013; Arquivo Geral, 2013). Due to their precarious work conditions, those workers have been creating cooperatives since the end of the 80's. Being organized in associations help them to acquire some benefits such as: direct sales to industry (no more need for intermediate actors); obtain a better margin for price negotiation once they can trade bigger volumes of recyclable material through their associations (no longer between one individual and the middlemen), have more buyers etc. (Medeiros and Macedo, 2006). In 2002, this activity was officially recognized by the Classificação Brasileira de Ocupações (Brazilian Classification of activities, CBO). Despite *catadores'* efforts to change work conditions and collective perception about their occupation, their situation remained precarious and risky before the closing of dumps. Legal and public recognition of the activity was not enough to change the perverse economic dynamics of the recyclable industry in Brazil. Although *catadores'* work force constitutes the main engine of profit-making inside recycling business, their work and life conditions remained marginalized (Waldman, 2010).

In 2010, Brazilian federal government under President Lula acted the PNRS. In the beginning of this decade, Brazil had presented a steady rise in the production of urban solid waste and had also reached an urbanization rate of 84% of its whole population (IBGE, 2011; 2007; ABRELPE, 2010; 2011). In this context, the country has created the first waste regulatory framework of its history in search for normalization and standardization of waste management in the territory. This law has also represented a symbolic action to slow down environmental irresponsibilities of many local governments in this sector (Neto and Moreira, 2012). At regional levels, there was an absence of public control over waste administration in many aspects. Authors point out a lack of transparency of public fund in the sector, irregularities in subcontractor's deals in urban cleaning services, information scarcity about the volume and type of waste collected and a failure in creating a system for waste final destination (i.e. disposal in dumps) (Brollo and Silva, 2011).

The PNRS has encouraged a process of *waste ecologization* in Brazil. Waste ecologization means a reasoned management of garbage where pollution is avoided and waste is recycled (Jon-

³⁴ Small organizations that sell raw material directly to companies for recycling.

³⁵ Known as the biggest garbage dump in Latin America.

coux, 2013). This awareness about sanitary and environmental risks caused by waste echoed in public policies influenced by the international sustainable development trend. The creation of the PNRS in 2010, albeit behind time, has a normative importance about waste and environment (Neto and Moreira, 2012; Andrade and Ferreira, 2011). Its instruments and objectives reflect international practices which need to be adjusted into Brazilian waste management reality, characterized by social economic inequalities and uneven power relations.

Among many instruments implemented by the PNRS, only final waste disposal is a constraint in the federal law. The law imposes *sanitary landfills* as the most environmental appropriate modality for urban garbage final disposal in municipalities. It prohibits the functioning of dumps, and it has also established a national deadline for the closing of those sites throughout the country according to the economic capacities of the different sizes of Brazilian municipalities. This policy suggests the delegation of waste treatment service in landfills to private companies. According to Brazilian authorities, public service privatization is beneficial to population once private companies are considered more up to date in technological terms (Waldman, 2013a; Figueredo, 2013).

The *sanitary landfill* modality uses waste burial as the main technical principle of garbage final disposal. This technique minimizes waste pollution risks by implementing a system of biogas capture and its transformation in oxygen and carbon dioxide. A sanitary landfill has also a pipeline structure for leachate capture and its transformation into non-drinkable water. Leite (1997) outlines that this kind of waste final disposal requires less economic investments in its maintenance and construction than other forms of waste management like composting and incineration. However, for an environmental friendly waste management, garbage disposal in sanitary landfills needs to be preceded by a recycling system. Only an efficient waste sorting before final dumping can reduce the volume of garbage stocked and extend the landfill lifetime (Waldman, 2013a; Andrade and Ferreira, 2011). The PNRS encourages the implementation of solid waste recycling systems in local communities using *catadores* associations following an international movement of waste ecologization that happened during the 80's and 90's in rich countries where there was a change in waste collective perception (Barbier, 2002).

In 2011, the State of Rio created the program called *Lixão Zero* (Zero dumps). The purpose of this program was to banish dumps from the State of Rio and sponsor the construction of sanitary landfills following the PNRS guidelines. The State finances waste disposal in sanitary landfills from poor and small cities by paying the companies responsible for waste treatment and disposal³⁶. The program also gave technical sanitation assistance to help those communities to close old dumps in their territories. In 2015, 97.7% of the waste produced in the whole State of Rio was already disposed in sanitary landfills. At this time, the government estimated that all the garbage produced in the territory will be disposed in sanitary landfills by the end of 2016 (Zveibil, 2015). *Lixão Zero* was part of another program of greater scope: Pacto pelo Saneamento (Act for sanitation, PAC). This program started in 2007 and had a financial investment from the federal government (Ministério da Economia, 2015).

³⁶ This public aid was designed to be temporary. Its final goal was to give support to vulnerable municipalities during the transition phase to a new waste treatment management.

In order to implement *Lixão Zero*, both the State and the city of Rio had created two plans of waste management giving guidelines in how to achieve PNRS instruments and objectives locally. The supposed technical advantage of private companies over public administration has led the creation of intermunicipal consortiums for waste disposal where neighbor cities form a block to dispose their waste in only one sanitary landfill. In a consortium block, there is always the *parent city* which is the richest of the region and the one responsible for signing the concession contract for landfill construction and operation (SEA, 2013) –In Rio metropolitan area, the city of Rio is the *parent city* of the regional consortium for the waste disposal in CTR Seropédica (Prefeitura da Cidade do Rio, 2015)–.

Hence, according to Brazilian constitution, the private company that takes charge of a public service on the behalf of the local authority has total freedom to exploit it economically and generate profit. Nevertheless, the company has also total responsibility over the activities' risks for the service users (Mesquita Junior, 2007).

The adoption of the modality of public services concession to private companies in waste sector might generate some social-economic controversies. Considering that the service shall always be subjected to profit-making, users opinions or contentedness may not be in the heart of the service's concern. This waste administration model that has been borrowed from many European countries' can have different effects in Brazilian waste sector dynamics. This domain in Brazil presented many environmental and social dysfunctions before the implementation of the PNRS. The public payment to private companies for each ton of waste disposed in landfills can trigger a market logic inside this new waste administration. Considering the reorganization of waste domain, in which extent the neodevelopmentalist project embedded in the new federal waste policy has prevented a socio-environmental progress inside the waste management sector in the Rio de Janeiro metropolitan area?

Social and economic reflections of neodevelopmentalist program in the waste domain in Rio de Janeiro metropolitan region

The introduction of neoliberal traits in the waste management in Rio have produced some social, economic, and environmental side effects. When Gramacho, Marambaia, Itaguaí and Seropédica's dumps have closed³⁷, *catadores* were indemnified by local authorities and had organized themselves in associations in pursuance of their work in the recycling industry, just as recommended by the PNRS. The participation in this industry with their association should have legitimated this population as official economic actors in the sector. Even though all the cities in Rio metropolitan region have promulgated laws implementing systems of sorting recyclable waste before final disposal, sorting, and collecting recyclable material is not a reality in those communities, not even in the city of Rio –in 2017, only 1.9% of the total waste produced in the city of Rio was recycled– (Alvim, 2017).

³⁷ There is no data about *catadores* from Gericinó's dumps.

Local governments of Rio de Janeiro metropolis have not created mechanisms to recover recyclable waste. There is an absence of public investment in trucks for collecting sorted garbage, on installing different bins for separating waste in households and public spaces and also in creating environmental education workshops for the population. The recyclable programmes that can be observed in the region are scarce. Not seldom some recycling actions are employed by local Brazilian authorities only in order to communicate an *environmental sustainability* image of their governance (Waldman, 2013a). In this context, recycling is reduced to a simple institutional marketing piece, despite the PNRS.

Concerning the situation of the *catadores* of the four former dumps, the gray literature reveals that *catadores* association from the ancient Marambaia dump does not exist anymore. Workers from Gramacho dump have created *Polo de Reciclagem* (Recycling Pole). Built in 2013, this pole gathers five different associations using the same structure equipped with hangars and machinery for waste transformation and stocking (Governo do Rio de Janeiro, 2013). Despite associates' efforts to make the *Polo* functioning, it undergoes serious financial issues due to the shortage of recyclable material received. In the absence of waste sorting systems in near municipalities, those associations make independent partnerships with some companies in order to receive material for recycling. Those limited partnerships still nourish the unsteady functioning of the *Polo* (Globo News, 2015). The *catadores* from Seropédica and Itaguaí dumps, have also founded an association: COOTRASER. Their association was located in the same municipality which is located the sanitary landfill CTR Seropédica –after the closure of Gramacho and other dumps, almost all the waste produced in Rio de Janeiro metropolitan area is now sent to CTR Seropédica (Prefeitura do Rio de Janeiro, 2011)–, and its establishment was sponsored by Ciclus, the company in charge of the landfill. It was created in 2013 and its financial aid³⁸ from Ciclus was included in the concession contract between the company and the regional consortium. COOTRASER originally formed by 25 workers, have closed in 2018. It had suffered from the same problem as *Polo* in Gramacho: lack of material. In addition to that, its location was far from the city center with precarious routes and they had no logistic resources to obtain material by their own means (Diário Oficial, 2016).

Although *catadores* were spared from sanitary risks inside the dumps after the PNRS, their new social and economic reality does not provide them with enough resources to overcome their precariousness and structural marginalization. The partnership between public and private actors for waste disposal prevents the accomplishment of environmental justice for this population. The PNRS recommends³⁹ the inclusion of *catadores* associations inside the recycling business, but it delegates the legal implementation of a recycling system for local governments. In reality, the federal law does not create real political instruments to constraint local authorities to implement recycling systems in their cities.

If recyclable waste sorting and collect is implemented, 30% of the waste volume disposed in landfills will be reduced –according to the gravimetric composition of Brazilian waste, 31.9% of its volume is composed of recyclable material (IPEA, 2012)–. However companies that are responsible for landfills are paid per ton of garbage disposed. Therefore, it is not economically benefi-

³⁸ The plan for socio economic aid for the *catadores* was determined to end in 2017, when it was considered that the association could be giving considerable economic return to its associates.

³⁹ This article is not mandatory inside the federal law.

cial for them that a recycling system might be implemented. Furthermore, the implementation of an efficient recycling system also suggests an important investment cost for local governments. A public financial effort that engages many actors in the sector: users, industries and mayors (Fradet et al, 2014). Sorting waste at source demands an investment in environmental education for citizens, in material for buying appropriate dumpsters to separate garbage and in logistics for collecting and disposing different type of waste. It requires a will to change the current logic of waste disposing (Bretel-Deleuze, 2003).

This *implementation gap* found in the employment of a successful recycling system in Rio metropolitan area is related to Public and private interests. They are congruent in not applying recycling as an alternative for an environmental appropriate waste management. Local authorities and companies responsible for sanitary landfills form a *coalition of power* where the *catadores* do not participate (Jardim and Silva, 2015). The PNRS have helped the establishment of a restricted network of the most powerful actors in the domain when legitimating public-private relations in sanitary landfills concession services (Magera, 2005). The decisions made inside this group may lead to an environmental inefficacy of the new system of waste treatment in Rio, despite the goals fixed by federal and local policies.

Introducing a neoliberal aspect inside the domain has also generated side effects disturbing the dynamics of this restricted group of actors. In the year of 2015, the progression of *Lixão Zero*⁴⁰ programme was put in hold because the State of Rio started facing an important economic crisis, which still lasts nowadays. Rio's financial critical situation is due to a drop in the oil royalties⁴¹ in the international market and flaws found in the administration of public accounts (Puff, 2016). This crisis has directly affected the continuity of *Lixão Zero* programme among many other sectors such as education, health, and public security (Zveibil, 2015). Consortiums for waste disposal started falling apart when the State has reduced budget for helping municipalities closing dumps and disposing garbage in sanitary landfills. In consequence, some cities have abandoned disposal in sanitary landfills and have reopened old dumps. Other municipalities have piled debts with companies in charge of landfills. Because of those debts, some companies have constrained disposal in their landfills (Galdo, 2017; Cruz, 2016)⁴². During the year of 2015 and 2017, the number of active dumps has doubled in the territory, passing from 17 in 2015 to 29 two years later.

In Gramacho neighbourhood, some clandestine dumps have appeared nearby the old one. Located in abandoned lands, those irregular dumps are controlled by drug dealers from local communities (Carvalho, 2015). They usually make a deal with some regional private companies⁴³ and charge less per volume of waste disposed than sanitary landfills regulated by municipal authorities (Bastos, 2015). In addition to that, several *catadores* that have not integrated any association in the *Polo* or that have found no other occupation, resorted to work in those irregular dumps. Many factors have contributed for formed *catadores* to take sanitary risks in working insi-

⁴⁰ In 2014, the program achieved to have 95.41% of the waste produced in the State to be sent to landfills.

⁴¹ The State of Rio owns a large oil reserve in its territory which is directly associated to an important part of the State's GDP.

⁴² In 2017, the city of Rio had a debt of about 18 million BRL with CTR Seropédica.

⁴³ i.e: Shopping malls and industries.

de clandestine dumps: the absence of job opportunities inside and outside the recycling industry, the failure of local government in promoting socioeconomic inclusion of this population during the reorganisation of the sector and finally, the financial uncertainty of *catadores*' associations. Their choice of working informally with recyclable waste was again a form of surviving. The simple closure of dumps did not represent the end of this *sacrifice zone* once it was not followed by efficient measures for correcting structural social vulnerabilities. The emergence of clandestine dumps can be read as an utmost metaphor of the deficiency of local and federal authorities in correcting social environmental injustices inside the waste sector.

Conclusion

The neodevelopmentalist aspect of the PNRS has not changed structural local socio-environmental problems found in the urban solid waste treatment sector in Brazil. The association between powerful private and public actors to deliver a service is one of the main aspects of this national program that can be reflected in how the waste treatment sector has been restructured. It is important to outline that the social aspects inside the neodevelopmentalism programme are a complementary component of the project. In reality, the core part of this politico-economical project has endorsed alliances with national bourgeoisie and it did not aim to making drastic changes in Brazilian concentration of wealth, mostly, giving priority to the interests of those actors. Social policies cannot compete with capital interests. When social justice is supposed to be achieved through market forces, *catadores* current conditions translates how their precariousness is left aside. The PNRS have conducted this population to find a solution for their structural vulnerability through market forces inside the recyclable industry. Nevertheless, both federal and local governments have not create political instruments for an effective local implementation of waste sorting and recycling system which could give the possibility of an adequate inclusion of *catadores* in the industry.. The action could come upon their own financial interests and also private companies'. It can be observed that there is an unequal balance of forces between actors making part of the *coalition of power* and the *catadores* in the sector. The predominance of this uneven relation leads to the failure of waste ecologization in Rio as well as environmental justice, both principles encouraged by the PNRS and *Lixão Zero* program.

This federal policy intended to promote virtuous principles inside the waste sector using neoliberal instruments. However, contradictions have emerged inside the group forming the *coalition of power* when there was a lack of capital coming from the government to nourish their relations. The financial crisis, which the State of Rio is facing, can translate the failure of the neodevelopmentalist project inside the waste sector. The broken ties inside the group have exacerbated pre-existent socio environmental issues in the domain. The analysis of this case study shows that waste treatment management design must take into account the socio-political aspects of the reality it is going to be implemented. A neoliberal model of waste administration becomes inefficient in a country with structural inequalities such as Brazil. Waste sector in Rio is embedded with features that require regulation from the federal government such as: the narrow relationship between local authorities and private companies, the political and economic maneuvers to defend their interests and the im-

portant population of marginalized workers. Those characteristics are incompatible with a neoliberal way of managing urban solid garbage (Andrade and Ferreira, 2011).

During Brazilian history, any political economic project designed⁴⁴ to boost national development has achieved effective social justice in a society marked by historical inequalities. Policies for national economic development do not have a democratic dimension. They have not been able to promote capital redistribution neither been capable of mitigating structural vulnerability inside poor communities. This vulnerability prevents these populations from participating in certain political decisions from which they undergo the consequences themselves. The social aspects included in the neodevelopmentalist logics applied to the reorganization of the waste sector in Rio de Janeiro did not accomplish to find a fair socioeconomic solution for the most vulnerable population in the sector: the *catadores*.

It is important to emphasize that the conclusion from this study focuses on a specific socio-political period in Brazil, marked by the revival of developmentalist policies under President Lula's administration. Following the governments of Michel Temer and Jair Bolsonaro (2018–2022), this economic paradigm experienced a significant backlash. The new administrations embraced a more orthodox neoliberal agenda, sidelining the social dimensions that were central to the neo-developmental approach. This shift was largely driven by efforts to address the country's economic crisis, prioritizing fiscal austerity and market liberalization over inclusive development strategies (Clemente, 2024).

References

- Acselrad, H. (2013). Cidade: espaço público? A economia política do consumismo nas e das cidades. *Revista da Universidade Federal de Minas Gerais* 20 (1), pp. 234-247. <https://doi.org/10.35699/2316-770X.2013.2682>
- Alvim, M. (2017, April 13). *No Rio, apenas 1,9% do lixo é reciclado*. Globo.com Retrieved May 24, 2021 from <https://oglobo.globo.com/sociedade/sustentabilidade/no-rio-apenas-19-do-lixo-reciclado-21202718>.
- Andrade, R., Ferreira, J. (2011). A gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil frente às questões da globalização. *Revista Eletrônica do PRODEMA*, 6, pp. 7-22.
- Araújo e Mota, L. (2015). O novo desenvolvimentismo e a questão social na atualidade. *Polêmica, Revista Eletrônica da UERJ*, 15 (2), pp. 01-12.
- Arquivo Geral. (2013, September 10). Suspensão fechamento temporário de lixão no Rio. *Jornal de Brasília*. Retrieved May 24, 2021 from <https://jornaldebrasil.com.br/brasil/suspensao-fechamento-temporario-de-lixao-no-rio/>
- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais -ABRELPE. *Panorama de Resíduos Sólidos-2010*. São Paulo: 2010.
- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais -ABRELPE. *Panorama de Resíduos Sólidos 2011*. São Paulo: 2011.
- Balandier, G. (1989). *Le désordre, éloge du mouvement*. Paris: Fayard.

⁴⁴ The « old » developmentalism, the neoliberal and the neodevelopmentalism programs.

- Ban, C. (2013). Brazil's liberal neo-developmentalism: new paradigm or edited orthodoxy? *Review of International Political Economy*, 20 (2), pp. 298-331. <https://doi.org/10.1080/09692290.2012.660183>
- Barbier, R. (2002). La fabrique de l'usager. Le cas de la collecte sélective des déchets. *Flux*, 2 (48-49), pp. 35-46. <https://doi.org/10.3917/flux.048.0035>
- Barroso de Castro, A. (2013). O novo desenvolvimentismo e a nova face das políticas compensatórias. *Revista de Políticas Públicas*, 17 (2), pp. 363-366. <http://dx.doi.org/10.18764/2178-2865.v17n2p362-366>
- Bastos, V. (2013). O lixão de Gramacho e os catadores de materiais recicláveis: Território extraordinário do lixo. *Periferia*, 5 (1), pp. 78-88. <https://doi.org/10.12957/periferia.2013.15324>
- Bastos, V. (2015). Construindo identidades: catador herói ou sobrevivente da perversa forma de catação. *Confluências- Revista Interdisciplinar de Sociologia e Direito*, 4 (1), pp. 22-26. <https://doi.org/10.22409/conflu4i1.p233>
- Berringer, T., Boito Jr, A. (2013). Brasil: classes sociais, neodesenvolvimentismo e política externa nos governos Lula e Dilma. *Revista de Sociologia e Política*, 21 (47), pp. 31-38. <https://doi.org/10.1590/S0104-44782013000300004>
- Bielschowsky, R. (2004). *Pensamento econômico brasileiro. O ciclo ideológico de desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Contraponto Editora.
- Boito Jr, A. (2015). A crise política do neodesenvolvimentismo e a instabilidade da democracia. *Crítica Marxista*, 42, pp. 155-163. <http://dx.doi.org/10.32459/revistalumen.v2i3.45>
- BR Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. *Censo demográfico 1940-2010*. Rio de Janeiro: 2007.
- BR Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico*. Rio de Janeiro: 2008.
- BR Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. *Atlas do saneamento*. Rio de Janeiro: 2011.
- BR Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada -IPEA. *Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos. Relatório de Pesquisa*. Brasília: 2012.
- BR OCDE. *Relatórios econômicos OCDE*. Brasil, 2018.
- Bresser-Pereira, L. 2006. O novo desenvolvimentismo e a ortodoxia convencional. São Paulo em perspectiva, 20 (3), pp. 5-24.
- Bretel-Deleuze, S. 2003. « De la décharge au tri à la source: Evolution de la gestion des déchets municipaux. » In Bertrand, Jean-René et Laurent, François (eds.), *De la décharge à la déchetterie : Questions de géographie des déchets*. Rennes: Presses Universitaires de Rennes.
- Brollo, M.; Silva, M. (2001). "Política e gestão ambiental em resíduos sólidos. Revisão e análise sobre a atual situação no Brasil". Paper presented at: *21st Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*, João Pessoa, Paraíba, January, 2001.
- Bullard, R. (2000). *Dumping in Dixie: race, class and environmental quality*. 3rd edition. Colorado: Westview Press.
- Carleial, L. (2015). Política econômica, Mercado de trabalho e democracia: O Segundo governo de Dilma Rousseff. *Estudos Avançados*, 29 (85), pp. 201-214. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142015008500014>

- Carvalho, J. (2015 May 06). *Lixões clandestinos em Gramacho oferecem risco à saúde de moradores*. G1.com. Retrieved May 24, 2021 <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2015/06/lixoes-clandestinos-em-gramacho-oferecem-risco-saude-de-moradores.html>
- Clemente, D. (2024). The crisis in South America: neoliberalism, neodevelopmentalism and beyond. Insights from Argentina and Brazil. *Global Political Economy*, 3 (1), pp. 40-53.
- Colistete, R. (2001). O desenvolvimentismo cepalino: problemas teóricos e influências no Brasil. *Estudos Avançados*, 15 (41), pp. 21-34. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142001000100004>
- Cruz, C. (2016, November 22). *Aterro sanitário barra caminhões de lixo de Belford Roxo por falta de pagamento*. O Extra. Retrieved May 24, 2021 from: <https://extra.globo.com/noticias/rio/aterro-sanitario-barra-caminhoes-de-lixo-de-belford-roxo-por-falta-depagamento-20520289.html>
- Daginino, R., Johansen, I. (2017). Os catadores no Brasil: características demográficas e socioeconômicas dos coletores de material reciclável, classificadores de resíduos e varredores a partir do censo demográfico de 2010. *Mercado de Trabalho*, 62, pp. 116-125.
- Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro. *Decreto 45.692 de 17 de junho de 2016. Declara estado de calamidade pública, no âmbito da administração financeira do Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências*. Rio de Janeiro: 2016.
- Figueredo, F. (2013). Gestão de resíduos sólidos no Brasil e seus rebatimentos em Natal, Brasil. *Mercator*, 12 (número especial), pp. 145-152.
- Fradet, E., Lacout, A., de Rauglaudre, P., (2014). *Le grand débordement : Pourquoi les déchets nous envahissent, comment les réduire*. Paris: Editions Rue de l'Echiquier.
- Furtado, C. (2016). *A formação econômica do Brasil*. 34ed. São Paulo: Companhia das Letras.
- G1 Rio (2013 September 30). *Aterro de Gericinó será desativado em março de 2013*. G1.com. Retrieved May 24, 2021 from <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2013/09/aterro-de-gericino-sera-desativado-em-marco-de-2013-no-rio.html>
- Galdo, R. (2017, March 27) *Municípios acumulam dívidas com aterros sanitários, e números de lixões sobre de 17 para 29*. Globo.com. Retrieved May, 24 2021 from <https://oglobo.globo.com/rio/municipios-acumulam-dividas-com-aterros-sanitarios-numero-delixoes-sobre-de-17-para-29-21116812>
- Globo News. (2015) *Dois anos após criação do polo de reciclagem, Globonews mostra situação em Jardim Gramacho*. Retrieved November 12, 2020 from <https://globoplay.globo.com/v/4626755/>
- Gomes, C. (2017). O choque neoliberal e o padrão de hegemonia do lulopetismo. *Revista Kátalisis*, 21 (1), pp. 86-95. <https://doi.org/10.1590/1982-02592018v21n1p86>.
- Gouveia, N. (2012). Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Revista Ciência e Saúde Coletiva*, 17 (6), pp. 1503-1510. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600014>.
- Governo do Rio de Janeiro (2013, November 22). Secretaria do Ambiente inaugura primeiro polo de reciclagem do Brasil. Portal do INEA. Retrieved 24, May 2021 from http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Noticias/INEA_026823

- Jardim, M., Silva, M. *Programa de Aceleração do Crescimento (PAC): neodesenvolvimentismo?* São Paulo: Editora UNESP, 2015.
- Joncoux, S. (2013). L'intensification écologique de l'agriculture par la valorisation des déchets organiques: de l'écologisation aux inégalités. *Natures sciences sociétés*, 21 (2), pp. 223-229.
- Larrère, C. (2009). La justice environnementale. *Multitudes*, 1 (36), pp. 156-162. <https://doi.org/10.3917/mult.036.0156>
- Le Dorlot, E. (2004). « Les déchets ménagers : pour une recherche interdisciplinaire. » *Strates* .11, pp. 1-10 URL : <http://journals.openedition.org/strates/410> (Accessed Nov, 2020).
- Leite, W. "Estudo da gestão de resíduos sólidos: uma proposta de modelo tomando a unidade de gerenciamento de recursos hídricos (UGRHI-5) como referência". PHD Dissertation. Universidade de São Paulo, 1997.
- Magera, M. (2005). *Os empresários do lixo: análise interdisciplinar das cooperativas de reciclagem de lixo*. 2nd edition. Campinas: Atomo.
- Medeiros, L., Macedo, K. (2006). Profissão: catador de material reciclável entre o viver e o sobreviver. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 3 (2), pp. 72-94.
- Mesquita, J. M. (2007). *Gestão integrada de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM
- Ministério da Economia. *Sobre o Pac*. Retrieved November 02, 2020 from <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/planejamento/programa-de-aceleracao-do-crescimento-pac/sobre-o-pac>.
- Morais, L., Saad-Filho, A. (2011). Da economia política à política econômica: o novo-desenvolvimentismo e o governo Lula. *Revista de Economia Política*. 31 (4), pp. 507-527. <https://doi.org/10.1590/S0101-31572011000400001>
- Neto, P., Moreira, T. (2012). Consórcio intermunicipal como instrumento de gestão de resíduos sólidos urbanos em regiões metropolitanas: reflexões técnico-conceituais. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 8 (3), pp. 239-282.
- Neves, F., Mendonça, F. (2016). Por uma leitura geográfico-cultural dos resíduos sólidos: reflexões para o debate na geografia. *Revista Colombiana de Geografia*, 25 (1), pp. 153-169. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v25n1.43025>.
- Oliveira, F. (2022). Bourgeois Dependency Theory and the Forgotten Roots of Neodevelopmentalism. *Latin America Perspectives*, 49 (1), pp. 36-56
- Pereira, J. M. (2011). Uma breve história do desenvolvimentismo no Brasil. *Cadernos do Desenvolvimento*, 6 (9), pp. 121-141.
- Pereira, P. (2012). Utopias desenvolvimentistas e política social no Brasil. *Serviço Social e Sociedade*, 112, pp. 729-753.
- Pfeifer, M. (2014). O 'social' no interior do projeto neodesenvolvimentista. *Ser. Soc. São Paulo*, 120 (oct/dec), pp. 746-766. <http://dx.doi.org/10.1590/0101-6628.008>.
- Pimenteira, C. "Gestão Integrada de resíduos sólidos no Rio de Janeiro: Impacto das decisões dos gestores nas políticas públicas". PHD Dissertation. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.
- Prefeitura do Rio de Janeiro. *Lei número 3.273. de 6 de setembro de 2001. Dispõe sobre o sistema de limpeza urbana no Município do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: 2001.

- Puff, J. (2016 June 18). *Quatro motivos que levaram o Rio a decretar estado de calamidade pública*. BBC. Retrieved May, 24 2021 from <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-36566996>
- RJ Secretaria do Estado do Ambiente. *Plano Estadual de Resíduos Sólido volume 3*. Rio de Janeiro, 2013.
- RJ Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. *Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, 2015.
- Sampaio Jr, P. (2012). Desenvolvimentismo e neodesenvolvimentismo: tragédia e farsa. *Serv. Soc. São Paulo*, 112 (oct/dec), pp. 672-688. <https://doi.org/10.1590/S0101-66282012000400004>
- Santos, M. (1994). *A urbanização brasileira*. 2ed. São Paulo: Hucitec.
- Schutte, G. (2013). O novo desenvolvimentismo e os desafios do pré-sal. *Nueva Sociedad*, 244 (3-4), pp. 76-87. <https://doi.org/10.1590/0101-35172019-2851>
- Sitcovsky, M. (2013). Dez anos de governo do Partido dos Trabalhadores: pós-neoliberalismo, neodesenvolvimentismo, transferência de renda e hegemonia. *Revista Praia Vermelha*, 23 (1), pp. 117-139.
- Singer, A. (2010). A segunda alma do partido dos trabalhadores. *Novos Estudos CEBRAD*, 88 (dec), pp. 89-111. <https://doi.org/10.1590/S0101-33002010000300006>
- Taylor, M. (2020). Continuity through Change: Developmentalism and Neoliberalism in Democratic Brazil (1985-2018). *CLALS Working Paper Series*, 25.
- Vaz, V., Moraes, I. (2022). Reflections on neo-developmentalism in the light of the Lula's governments. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 53 (211), pp. 153-173
- Waldman, M. (2010). *Lixo: Cenários e desafios- Abordagens básicas para entender os resíduos sólidos*. São Paulo: Cortez Editora.
- Waldman, M. (2013^a). Lixo domiciliar brasileiro: modelos de gestão e impactos ambientais. *Boletim Geográfico*, 33 (2), pp. 169-184. <https://doi.org/10.5216/bgg.v33i2.25553>
- Waldman, M. (2013b). Reciclagem, catadores e gestão do lixo: dilemas e contradições na disputa pelo que sobra. *Boletim Paulista de Geografia*, 93, pp. 131-146.
- Zveibil, V. (2015). Programa Lixão Zero: estratégias, limitações e desafios. *Revista de Administração Municipal*, 284, pp. 15-23.

Semblanzas

Deysi Ofelmina Jerez Ramírez

Coordinadora

Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y cambio climático, UNICACH (México)

deysi.jerez@unicach.mx

Doctora en Ciencias Políticas y Sociales por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Profesora-investigadora “Titular A” de Tiempo Completo del Instituto en Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático de la UNICACH. Investigadora Nivel 1 (SNI- Secihti). Reconocida con el premio de investigación Serge Moscovici 2019 (RENIRS-CEMERS) a mejor tesis internacional de doctorado en representaciones sociales. Cuenta con una estancia de investigación en la Pontificia Universidade Católica de São Paulo, Brasil.

Silvia Guadalupe Ramos Hernández

Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y cambio climático, UNICACH (México)

silviaramosh@unicach.mx

SNI Nivel I (Secihti). Integrante del Cuerpo Académico de Gestión de Riesgos. Es fundadora del Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático. Así mismo, gestora, fundadora y primera Coordinadora del Centro de Monitoreo Volcanológico-Sismológico en la UNICACH. Ha recibido varios reconocimientos, siendo la “Medalla Rosario Castellanos” uno de los más importantes.

Berenice Castellanos Méndez

Maestría en Gestión de Riesgos y Cambio Climático, UNICACH (México)

berenice.castellanosmnd@e.unicach.mx

Licenciada en Ciencias de la Tierra por la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, donde cursa la Maestría en Gestión de Riesgos y Cambio Climático. Realizó una pasantía en la Universidad de Antioquia, Colombia, vinculada a su tesis sobre gestión comunitaria del agua en Tuxtla Gutiérrez. Su experiencia profesional se orienta a la planeación urbana y la gestión territorial, con participación en el ICIPLAM en proyectos de desarrollo sustentable. También formó parte del programa Urban95 Academy de la Fundación Bernard Van Leer y la London School of Economics. Ha impartido cursos de análisis de mapas temáticos y manejo básico de QGIS.

Andrea Venegas Sandoval

Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y cambio climático, UNICACH (México)

andrea.venegas@unicach.mx

Doctora en Ciencias con orientación en agroecología y sociedad por El Colegio de la Frontera Sur. Profesora investigadora del Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático UNICACH e integrante del cuerpo académico de Cambio Climático y Contaminación Atmosférica. Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI Nivel 1) y cuenta con el reconocimiento PRODEP-SEP. Ha dirigido tesis de licenciatura y maestría. Sus líneas de investigación abordan la dinámica de sistemas socioambientales desde la agroecología y la educación ambiental.

Marcelino García Benítez

Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y cambio climático, UNICACH (México)
marcelino.garcia@unicach.mx

Es Licenciado en Geografía por la UNAM, Maestro en Estudios de Población y Doctor en Urbanismo por la UAEM. Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI Nivel 1). Sus líneas de interés incluyen la gestión de riesgos y el urbanismo sustentable. Actualmente se desempeña como Investigador por México adscrito al IIGERCC-UNICACH.

Emmanuel Díaz Nigenda

Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y cambio climático, UNICACH (México)
emmanuel.diaz@unicach.mx

Es Ingeniero Químico por el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez y Maestro en Ingeniería Ambiental por la UNAM. Doctor en Ciencias de la Tierra en el área de fisicoquímica atmosférica. En el Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático (UNICACH) trabaja en inventarios de emisiones de GEI y contaminación atmosférica. Desarrolla proyectos sobre cuantificación de contaminantes y monitoreo de la calidad del aire en Tuxtla Gutiérrez. Sus intereses se centran en la relación entre cambio climático y calidad del aire. Actualmente coordina el *Cuerpo Académico Cambio Climático y Contaminación Atmosférica*.

Adriana Caballero Roque

Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos, UNICACH (México)
adriana.caballero@unicach.mx

Profesora investigadora de tiempo completo de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la UNICACH. Doctora en Ciencias en Desarrollo Sustentable. Maestra en Alimentación y Nutrición. Ingeniera Bioquímica. Pertenece al SNII nivel C. Perfil Prodep. Coordina el grupo de investigación multidisciplinaria en alimentación sustentable. Coordinadora del huerto ecológico universitario Muil Itaj. Coordina el programa de fomento de vegetales para alimentación (PROFOVA).

Elen Rubí García Estrada

Consultora independiente
ergarciaestrada25@gmail.com

Licenciada en Nutriología egresada de Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la UNICACH. Desarrolló la tesis: *Hortalizas para una dieta variada en una localidad de Copainalá, Chiapas*. Actualmente es consultora independiente. Ha participado en proyectos en beneficio de la alimentación familiar, en la promoción del consumo y cultivo de vegetales en huertos.

Verónica Lucero Hernández Hernández

Consultora independiente
preciosaluna09@gmail.com

Licenciada en Nutriología egresada de Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la UNICACH. Desarrolló la tesis: *Hortalizas para una dieta variada en una localidad de Copainalá,*

Chiapas. Actualmente es consultora independiente. Ha participado en proyectos que promueven el cultivo de vegetales en huertos.

María Fernanda Pascacio Narcia

Maestría en Ciencias en Producción Agropecuaria Tropical, UNACH (México)

maria.pascacio68@unach.mx

Licenciada en Ciencias de la Tierra y estudiante de la Maestría en Ciencias en Producción Agropecuaria Tropical (UNACH). Actualmente investiga la agricultura urbana en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Tiene experiencia en Sistemas de información geográfica, así como en intervenciones comunitarias en zonas volcánicas y urbanas. Fue ex-presidenta del Programa Ambiental Universitario Estudiantil y facilitadora en cursos, talleres y proyectos educativos.

José Francisco Pinto Castillo

Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y cambio climático, UNICACH (México)

jose.pinto@unicach.mx

Técnico Académico Titular del Laboratorio de Geografía Ambiental del Instituto de Investigación en Gestión de Riesgo y Cambio Climático de la UNICACH. Es Licenciado en Informática, con Maestría en Administración y Doctorado en Desarrollo Educativo. Se especializa en SIG, análisis espacial y procesos educativos. Ha colaborado en proyectos con CONACyT y la OMS-VRAM sobre modelación de riesgos y cambio climático. Es coautor del libro E-atlas para los riesgos de desastres. Miembro del Sistema Estatal de Investigadores desde 2023.

Vicente Tadeo Ramos Cruz

Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos, UNICACH (México)

vicente.ramos@unicach.mx

Profesor investigador de tiempo completo de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la UNICACH. Maestro en Administración. Licenciado en Gastronomía. Línea de investigación en educación sustentable. Es miembro del grupo de investigación Alimentación Sustentable. Actualmente es Responsable de los laboratorios de Gastronomía de la UNICACH.

Ruth Araceli Olivares Sánchez

Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (México)

rutharaceli.olivares@gmail.com

Geóloga Ambiental, egresada de la Universidad Autónoma del Estado de México, y cuenta con una Maestría en Geociencias y Planificación del Territorio por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, con especialización en sismotectónica. Actualmente se desempeña como auxiliar técnico en el área de gestión de riesgos geológicos de la Coordinación General de Protección Civil del Estado de México. Asimismo, en el marco del programa de investigadores del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT), desarrolla el proyecto titulado *Estudio de riesgo sísmico probabilístico de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca*.

Angel Figueroa-Soto

SECIHTI - Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (México)

angfsoto@gmail.com

Físico egresado de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la BUAP; Maestro y Doctor en Ciencias de la Tierra por la UNAM con orientación en sismología. Actualmente es Investigador por México comisionado al Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (INICIT) de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y desarrolló su trabajo de estancia sabática en el IPN-CIIDIR Unidad Oaxaca en la implementación de metodologías sísmicas para el reconocimiento del acuífero Valles Centrales de Oaxaca. Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1 (Secihti).

Avith del Refugio Mendoza Ponce

Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático, UNICACH (México)

avith.mendoza@unicach.mx

Licenciada en Ciencias Físico Matemáticas por la Universidad Nicolaíta, realizó sus estudios de posgrado en la UNAM, en la que obtuvo el grado de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Tierra con orientación en sismología estadística. Realizó una estancia de investigación doctoral en el Instituto Geológico y Minero de España. Actualmente es profesora investigadora de tiempo completo en el Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IIGERCC) de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, así como colaboradora del Centro de Monitoreo Vulcanológico y Sismológico mediante el análisis fractal de la sismicidad.

Martha Gabriela Gómez Vasconcelos

SECIHTI - Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (México)

gabriela.gomez@umich.mx

Bióloga egresada de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Maestra en Geociencias y Planificación del Territorio de la misma universidad y Doctora en Ciencias de la Tierra por la Universidad de Massey en Nueva Zelanda con orientación en Paleosismología, Vulcanología y Vulcanotectónica. Actualmente es Investigadora por México comisionada al Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra de la Universidad Michoacana y desarrolla el proyecto titulado *Estudios de los volcanes de Michoacán, su relación con la actividad tectónica y peligros geológicos*. Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1.

Williams Vázquez Morales

Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático, UNICACH (México)

williams.vazquez@unicach.mx

Ingeniero Químico del Instituto Tecnológico Regional de Tuxtla Gutiérrez (ITTG), cuenta con una maestría y un Doctorado en Ciencias de la Tierra realizado en el Instituto de Ciencias de la Atmos-

fera y Cambio Climático de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1 del (Secihti) y es Profesor Investigador de Tiempo Completo Titular "A", de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra en el Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IIGERCC) de la UNICACH.

Sahian Areli Pérez Castillo

Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático, UNICACH (México)
arelisahian@gmail.com

Licenciada en Ciencias de la Tierra por la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Su formación se ha enfocado en el análisis ambiental, la gestión de riesgos y la sostenibilidad, con especial interés en la evaluación de impactos climáticos y el diseño de estrategias de mitigación para entornos urbanos. Trabajó como Analista de Riesgos en Gestoría y Servicios del Sureste, colaborando en la identificación de riesgos naturales y antropogénicos y en la elaboración de planes de contingencia orientados a la protección civil. También participó en proyectos de investigación en el Centro de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático, enfocados en cartografía digital, dispersión de contaminantes y evaluación de medidas de mitigación urbana.

Mariana Zavaleta Palacios

Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático, UNAM (México)
mariana.zavaleta@comunidad.unam.mx

Comenzó su formación académica a través de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Posteriormente, su interés y pasión por el entendimiento de la atmósfera, la condujeron a obtener el grado de Maestra en Ciencias de la Tierra, en el campo de las Ciencias atmosféricas, por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Actualmente, continúa con su formación académica a través de sus estudios de Doctorado en Ciencias de la Tierra en la UNAM donde, a través de la modelación a mesoescala y escala local, busca posibles estrategias de mitigación del fenómeno ICU.

Clara De La Hoz del Real

Centro de Investigación CEARC. Universidad París-Saclay, Universidad Versailles Saint Quentin-en-Yvelines (Francia)
cdelahozdelreal@gmail.com

Socióloga, especialista en migraciones forzadas. Doctora en Sociología por la Universidad París-Saclay, Universidad Versailles Saint Quentin-en-Yvelines, Francia. Investigadora en el proyecto ERC PREFER Deciphering the lay ethics of terminal risks: local terminal risks as PROxiEs for Existential Risks". La autora es investigadora del Centro de Investigación CEARC en el proyecto: *Cultures, Environments, Arctic, Representations, Climate*, Universidad París-Saclay, Universidad Versailles Saint Quentin-en-Yvelines, Francia.

Natalia Pacheco-Cruz

Université Toulouse Jean-Jaurès (Francia)

nattypacheco@gmail.com

Graduada en Ciencias Sociales por la Universidad del Estado de Río de Janeiro, con maestría en Estudios Latinoamericanos por la Université Paris 3 - Sorbonne Nouvelle, especialización en Economía y doctorado en Sociología por la Université Toulouse II - Jean-Jaurès.

Rectoría

Arqlga. Juana de Dios López Jiménez
RECTORA

Lic. Enrique Pérez López
SECRETARIO ACADÉMICO

Mtro. Roberto Hernández Soto
DIRECTOR DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Dra. Sandra Urania Moreno Andrade
DIRECTORA DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN GESTIÓN DE RIESGOS Y CAMBIOS CLIMÁTICOS

**Colección
Jaguar**



UNICACH

*Sociedad y ambiente: una mirada nacional e internacional
ante los riesgos socioambientales*

Se terminó de editar en el mes de octubre de 2025. El diseño tipográfico estuvo a cargo de Salvador López Hernández, la corrección de estilo de Luciano Villarreal Rodas y la supervisión del proceso editorial estuvo a cargo de Noé Martín Zenteno Ocampo en el Departamento de Procesos Editoriales de la UNICACH, durante el rectorado de la arqueóloga Juana de Dios López Jiménez.

El riesgo socioambiental representa, sin duda alguna, uno de los retos más significativos del siglo XXI. Su abordaje exige una mirada integral que reconozca la interacción dinámica entre sociedad y medio, así como las múltiples expresiones territoriales de esa relación. Comprender cómo las comunidades experimentan, simbolizan y afrontan amenazas de diversa naturaleza, se convierte en una tarea urgente para quienes buscan coadyuvar en la construcción de sociedades más justas, resilientes y sostenibles.

El libro *Sociedad y ambiente: una mirada nacional e internacional ante los riesgos socioambientales* surge en este contexto como un esfuerzo colectivo del Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IIGERCC) de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Bajo la coordinación de Deysi Ofelmina Jerez Ramírez, integrante del Cuerpo Académico de Gestión de Riesgos, esta obra reúne aportaciones nacionales e internacionales que exploran, desde distintos enfoques disciplinares y metodológicos, la manera en que los riesgos se configuran en escenarios locales y globales.

Los capítulos que lo integran invitan a reflexionar sobre la complejidad del binomio sociedad-naturaleza y sobre la manera en que las amenazas se entrelazan con factores sociales, culturales, políticos y económicos para dar lugar a situaciones de vulnerabilidad y exposición. Desde el análisis de las representaciones sociales del riesgo asociado a la actividad volcánica en Chapultenango (Chiapas), hasta los estudios sobre gestión comunitaria del agua, estrategias de resiliencia alimentaria, sismicidad e islas de calor urbana, el libro ofrece un mosaico de experiencias que dialogan entre sí y enriquecen la comprensión de los procesos socioambientales. Asimismo, incorpora miradas internacionales con investigaciones que abordan las experiencias de solicitantes de asilo en Grecia y el impacto de las desigualdades en la gestión de residuos en Brasil, mostrando que los riesgos trascienden fronteras y adquieren sentidos particulares en cada territorio.

Esta obra constituye un referente en la investigación científica en torno a la gestión de desastres y el cambio climático, al proponer una lectura crítica de las realidades transversalizadas por el riesgo. Configura, además, un esfuerzo editorial que da continuidad a las publicaciones previas del IIGERCC, Impulsando un proceso de creación compartida del conocimiento.



IIGERCC
Instituto de Investigación en Gestión de
Riesgos y Cambio Climático

