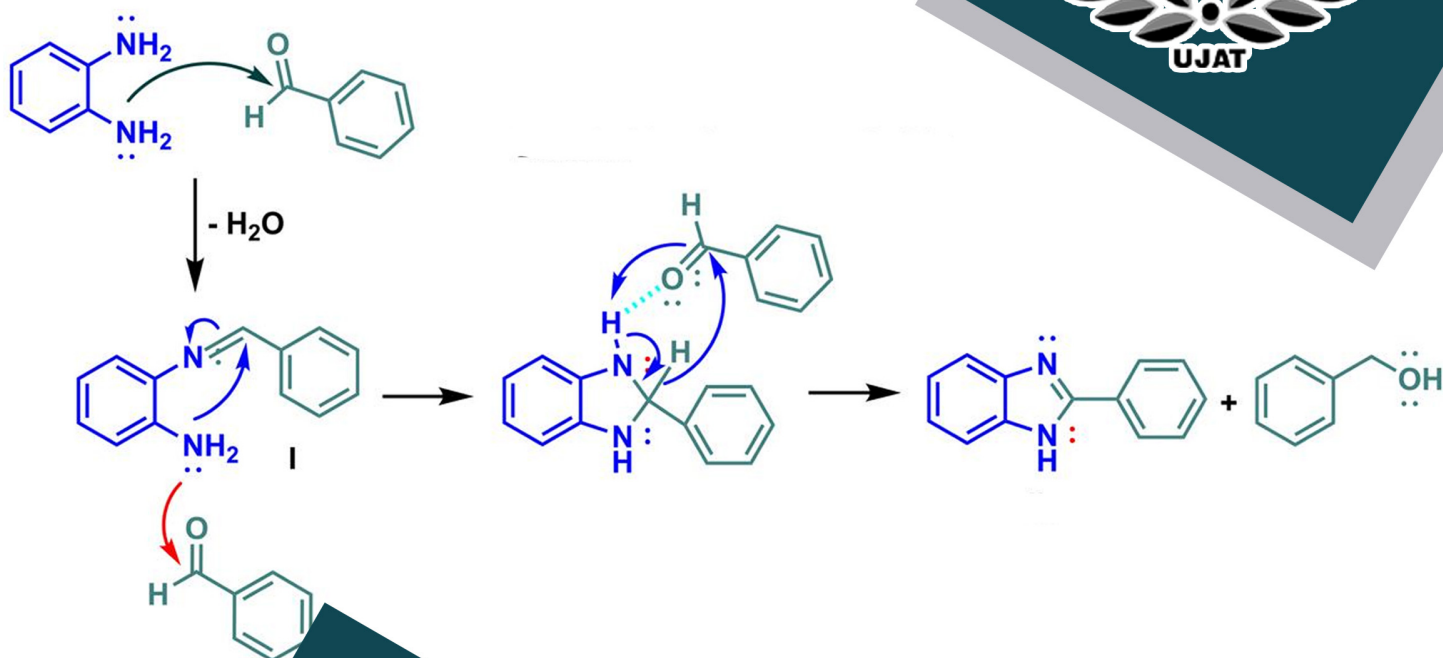




UJAT

UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”



JOBS π \ddot{a}_x

DACB • UJAT

Journal of Basic Sciences

Volúmen 12
Número 33
enero-abril 2026

ISSN:2448-4997
<https://revistajobs.ujat.mx>

OPEN  ACCESS





En este número del Journal of Basic Sciences, se reúne un conjunto de resultados de investigaciones que, abarcando diversas áreas del conocimiento, presentan un punto de convergencia dado por la búsqueda de soluciones a diversos desafíos de nuestra realidad actual.

De esta forma, en el estudio sobre la gamificación sobre la enseñanza de las matemáticas, se presenta un acercamiento hacia la inclusión educativa, ya que se demuestra que mediante el uso adecuado de herramientas lúdicas y digitales es posible reducir la ansiedad y potenciar la autonomía en estudiantes con necesidades educativas especiales; señalando que la transformación de las aulas, hacia sitios en donde se fomente la participación activa de los estudiantes, se facilita enormemente mediante la aplicación adecuada de este tipo de estrategias.

En otro orden de ideas, la segunda contribución presenta una metodología basada en el principio de la química verde para la síntesis de benzimidazoles; empleando ultrasonido y aplicando un proceso que elimina el uso de disolventes nocivos, se llega a optimizar el tiempo de reacción, logrando buenos rendimientos. Siguiendo esta tendencia de optimización de procesos y aprovechamiento integral de recursos, en el tercer artículo se analiza el potencial de transformación microbiana del bagazo de malta de cebada; mediante la modificación planteada, se mejora la composición de este subproducto de la industria cervecera, lo que permite su aplicación hacia el desarrollo de alimentos funcionales.

La gestión adecuada del entorno es el tema central de dos contribuciones incluidas en este número. Por un lado, se presenta el uso exitoso de *Sagittaria lancifolia* para efectuar procesos de remediación de aguas residuales agrícolas en Tabasco. Por otro lado, se rescata la dimensión social a través de un estudio cualitativo de memoria ambiental, mediante la recuperación de narrativas locales sobre la erupción del volcán El Chichonal del año 1982, se destaca cómo los habitantes de la comunidad Aquiles Serdán dan significado a los cambios en su paisaje fluvial y agrícola, mostrando un registro de resiliencia que va más allá de los datos geológicos.

Por último, en dos artículos se abordan aspectos relativos a la salud pública y el impacto de contextos críticos. Así, se presenta un análisis sobre la prevalencia de anemia en estudiantes de nuevo ingreso en la UJAT, subrayando la necesidad de mantener una vigilancia epidemiológica constante que coadyuve a asegurar el desarrollo integral de los miembros de la comunidad universitaria. Por último, se incluye un estudio sobre los hábitos de sueño durante el periodo de aislamiento provocado por la pandemia de COVID-19, donde se advierten alteraciones psicológicas persistentes derivadas del confinamiento.

En síntesis, el conjunto de contribuciones que integra este número, ofrece un panorama en donde se muestra cómo la ciencia no solo busca la explicación de fenómenos aislados, sino que la aplicación del conocimiento científico lleva a la articulación de respuestas ante diversas problemáticas, en una búsqueda de una sociedad más sustentable y en equilibrio con su entorno.

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Lic. Guillermo Narváez Osorio.
Rector

Dr. Luis Manuel Hernández Govea.
Secretario de Servicios Académicos

Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez.
Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

Dr. Pablo Marín Olán. Director de Difusión,
Divulgación Científica y Tecnológica

Directorio Divisional División Académica de Ciencias Básicas

Dra. Hermicenda Pérez Vidal.
Directora

Dr. Luis Manuel Martínez González.
Coordinador de Investigación

M.C. Abel Cortazar May.
Coordinador de Docencia

L.Q. Esmeralda León Ramos.
Coordinador de Difusión Cultural y Extensión

CONSEJO EDITORIAL

- **Dr. Carlos Ernesto Lobato García.** Editor en Jefe. DACB, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, <https://orcid.org/0000-0003-3734-7780>
- **Dr. Adib Abiu Silahua Pavón.** Gestor Editorial. DACB, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, <https://orcid.org/0000-0001-5344-1430>

COMITÉ EDITORIAL

- **Mtra. Claudia Gisela Vázquez Cruz.** Editora Asociada. Actuaría. DACB, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, <https://orcid.org/0009-0002-1791-5621>
- **Mtra. María Hortensia Almaguer Cantú.** Editora Asociada. Ciencias de la Computación. DACB, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, <https://orcid.org/0009-0007-7839-9014>
- **Dr. José Arnold González Garrido.** Editor Asociado. Ciencias Farmacéuticas. DACB, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. <https://orcid.org/0000-0003-1135-4050>
- **Dr. José Luis Benítez Benítez.** Editor Asociado. Física. DACB, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. <https://orcid.org/0009-0000-0561-5029>
- **Mtro. Guillermo Chávez Hernández.** Editor Asociado. Geofísica. DACB, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, <https://orcid.org/0000-0002-3555-9678>
- **Dra. Addy Margarita Bolívar Cimé.** Editora Asociada. Matemáticas. DACB, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, <https://orcid.org/0000-0002-7342-0888>
- **Dra. Nancy Romero Ceronio.** Editora Asociada. Química. DACB, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, <https://orcid.org/0000-0001-8169-3811>

JOURNAL OF BASIC SCIENCES, Vol. 12, Núm. 33, abril de 2026, es una publicación continua cuatrimestral, editada por la División Académica de Ciencias Básicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Av. Universidad S/N, Zona de la Cultura, Col. Magisterial, C.P. 86040, Villahermosa Tabasco, México. Tel. (+52) (933) 358 1500 Ext. 5040. <https://revistajobs.ujat.mx>. Editor Responsable de la Revista: Carlos Ernesto Lobato García. Reserva de derechos al uso exclusivo 04-2015-052110084000-203, ISSN: 2448-4997, ambos otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Av. Universidad S/N, Zona de la Cultura, Col. Magisterial, Centro, Tabasco. C.P. 86040. Fecha de última actualización, 30 de enero de 2025.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación y de esta Casa Editora.

Las publicaciones respaldadas con el sello editorial de la UJAT no podrán utilizarse para entrenar modelos de IA generativa, a menos de que haya una declaración expresa, tanto de la Universidad como de los autores y/o herederos.

CONTENIDO

	Pág.
Effectiveness of gamification in teaching mathematics to students with special educational needs	1-14
Síntesis de derivados de benzimidazoles (2-aryl-1H-benzo[d]imidazoles) promovida por energía ultrasónica, en ausencia de solventes y catalizadores	15-26
Modificación secuencial del bagazo de cebada mediante ultrasonido e hidrólisis enzimática	27-41
<i>Sagittaria lancifolia</i> en la remoción de DQO y nutrientes de efluentes agrícolas con humedales artificiales de flujo subsuperficial	42-58
Percepciones comunitarias sobre caída de ceniza del volcán El Chichonal en el paisaje fluvial de Aquiles Serdán, Tabasco	59-72
Prevalencia de anemia de universitarios de la unidad Chontalpa-UJAT	73-82
Hábitos de Sueño en Aislamiento Social por la Pandemia de COVID-19	83-91

Percepciones comunitarias sobre caída de ceniza del volcán El Chichonal en el paisaje fluvial de Aquiles Serdán, Tabasco

Community perceptions of ash fall from El Chichonal Volcano in the riverine landscape of Aquiles Serdan, Tabasco

López-de Dios, C. del C.¹, Castillo-Isidro, A.G.¹, Montejo-Ramos, R.¹, Alcudia-Arellano, J.T.¹
, Ramos-González, B. del C.¹, Pérez-Vidal, H.¹, Morales-Bautista, C.M.^{1*}

¹Red de Investigación Multidisciplinaria en Materia Ambiental desde la Perspectiva de la Química Aplicada. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

*carlos.morales@ujat.mx

Resumen

La erupción del volcán El Chichonal, ocurrida en 1982, produjo una amplia dispersión de cenizas que alcanzó diversas zonas del estado de Tabasco. En la comunidad de Aquiles Serdán (Paraíso, Tabasco) persisten recuerdos y narrativas locales asociadas a este evento y a los cambios que sus habitantes interpretan haber ocurrido en el entorno. Este estudio tuvo como objetivo documentar percepciones y memorias ambientales locales sobre la caída de ceniza volcánica y sus efectos atribuidos en el paisaje fluvial y agrícola, mediante un enfoque cualitativo basado exclusivamente en entrevistas semiestructuradas. Se entrevistaron tres habitantes nativos (49-70 años), seleccionados como informantes clave por haber vivido el evento, y el análisis se realizó mediante codificación temática abierta y axial. Los testimonios describen una ceniza fina, gris clara, percibida como fácilmente removida por el viento y arrastrada por las lluvias hacia los cauces, así como interpretaciones locales sobre una aparente reducción temporal de la profundidad y la formación de bancos o acumulaciones en algunas zonas del río. También se mencionaron afectaciones transitorias en cultivos de coco y en la visibilidad del agua. Los hallazgos reflejan memorias situadas y significados atribuidos por la comunidad; no constituyen evidencia empírica directa de procesos geoambientales, sino un registro cualitativo de la manera en que el evento eruptivo ha sido recordado y resignificado a lo largo del tiempo.

Palabras claves: *Ceniza; Chichonal; Memorias; Comunidad; Mecoacán.*

Abstract

The 1982 eruption of the El Chichonal volcano produced a wide dispersion of volcanic ash that reached several areas of the state of Tabasco, Mexico. In the community of Aquiles Serdán (Paraíso, Tabasco), memories and local narratives about this event and its perceived environmental consequences still persist. This study aimed to document local perceptions and environmental memories regarding ashfall and the effects attributed to fluvial and agricultural settings through a qualitative approach based exclusively on semi-structured interviews. Three native inhabitants (49-70 years old), selected as key informants for having lived through the event, were interviewed, and data were analyzed through open and axial thematic coding. Testimonies described the ash as fine, light-gray, and easily dispersed by wind, later washed by rainfall into river channels, as well as local interpretations of temporary reductions in river depth and the formation of small deposits or islets in some areas. Participants also mentioned short-term effects on coconut crops and water visibility. Findings reflect situated memories and meanings attributed by the community; they do not constitute

direct empirical evidence of geoenvironmental processes, but rather a qualitative record of how a distal volcanic event has been remembered and re-signified over time.

Keywords: *Volcanic ash; El Chichonal; local perception; environmental memory; rural community.*

Recibido: 16-diciembre de 2025-xx, Aceptado: 19-febrero-2026, Publicado: 30-abril-2026

1. Introducción

La erupción del volcán El Chichonal, ocurrida entre marzo y abril de 1982 en el noroeste del estado de Chiapas, México, fue uno de los eventos volcánicos más significativos del siglo XX y en la historia de México. El episodio eruptivo alcanzó un Índice de Explosividad Volcánica (VEI) de 5, generando una columna eruptiva superior a 15 km de altura y la expulsión de material piroclástico [8]. La actividad volcánica produjo una intensa dispersión de cenizas hacia el norte y noreste, afectando de forma notable los estados de Chiapas, Tabasco y Campeche, así como parte de Guatemala y Belice [30].

Los depósitos de ceniza generados fueron descritos como finos, de color gris claro y fácilmente redistribuidos por acción del viento y las lluvias. En el caso de Tabasco, la caída de ceniza cubrió amplias zonas agrícolas y fluviales, y su posterior arrastre pluvial generó azolves temporales y alteraciones en la dinámica de los cauces [2]. Aunque los efectos inmediatos del evento han sido ampliamente documentados desde perspectivas geológicas, geoquímicas y atmosféricas, incluyendo la caracterización de los depósitos piroclásticos, la composición isotópica del azufre y el oxígeno, y la evolución del lago cratérico, los impactos ambientales y sociales a largo plazo en comunidades distales han recibido escasa atención científica [27].

A más de cuatro décadas de la erupción, la región conserva evidencias ambientales e históricas que permiten analizar cómo las comunidades locales perciben, interpretan y recuerdan los efectos de aquel fenómeno. En este sentido, la memoria ambiental representa una herramienta valiosa para analizar cómo la experiencia humana interpreta y resignifica los procesos naturales, especialmente en contextos donde los registros instrumentales son limitados o inexistentes [30]. La recuperación de testimonios orales ofrece una perspectiva complementaria a la observación científica, al rescatar las percepciones que la población mantiene sobre los cambios ocurridos en su entorno inmediato.

En este contexto, el presente estudio tuvo como propósito documentar las percepciones locales sobre la caída de ceniza y los cambios fluviales observados tras la erupción del volcán El Chichonal (1982) en la comunidad de Aquiles Serdán, municipio de Paraíso, Tabasco. El trabajo se apoyó en entrevistas semiestructuradas, analizadas mediante codificación temática abierta y axial, con el fin de aportar evidencia cualitativa sobre la memoria ambiental del evento y su utilidad para comprender la relación entre los procesos naturales y la percepción social del cambio ambiental.

La comunidad de Aquiles Serdán se localiza en la planicie costera del Golfo de México, dentro del municipio de Paraíso, Tabasco [14]. Se trata de una zona con presencia de ríos, lagunas y manglares vinculados al sistema hídrico de la Laguna Mecoacán, reconocido por su alta productividad biológica y relevancia para actividades de subsistencia locales [31]. La economía local se sustenta principalmente en la agricultura y la pesca artesanal [24]. De acuerdo con los relatos históricos de los pobladores, durante la erupción de 1982 la región recibió una capa fina de ceniza volcánica que cubrió cultivos, techos y caminos; Estos testimonios se inscriben dentro del contexto regional documentado por estudios científicos sobre la dispersión amplia de tefra en dirección norte-noreste, incluyendo el estado de Tabasco, donde se reportaron episodios de oscuridad significativa, sin que ello implique una validación empírica directa de las narrativas locales [8,23].

Para contextualizar espacialmente el área de estudio y su conectividad fluvial, la Figura 1 muestra la ubicación del volcán El Chichonal y de Aquiles Serdán, así como la red de ríos que los conectan hacia la planicie tabasqueña.

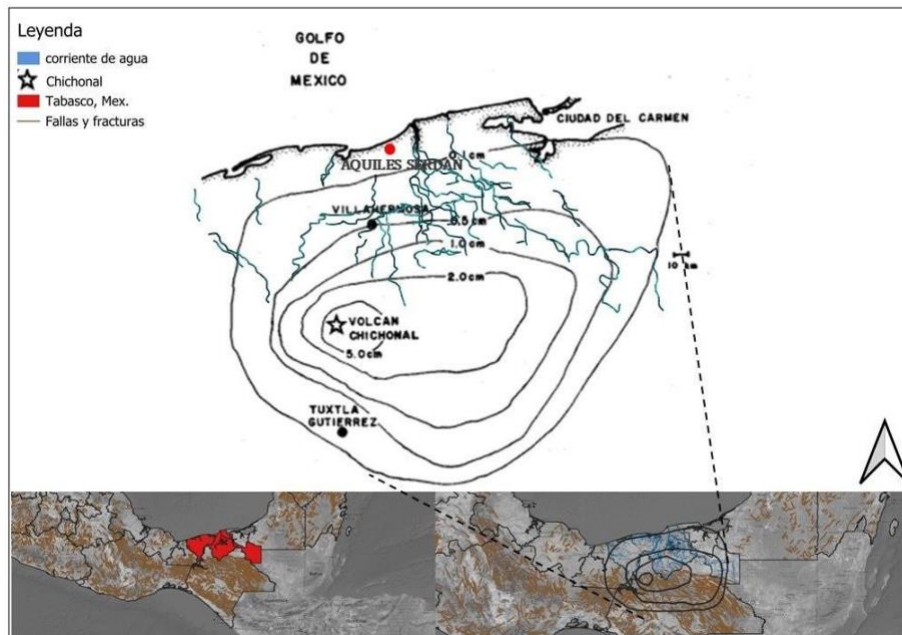


Figura 1. Mapa de zona de estudio (Reconstruido a partir de [8,23]).

La información geológica y volcánica presentada en este apartado tiene como finalidad contextualizar espacial y temporalmente el evento eruptivo de 1982 y su alcance regional. Dichos antecedentes no se emplean para validar empíricamente los testimonios recopilados, sino para ofrecer un marco de referencia general dentro del cual se inscriben las memorias locales. En este estudio, la literatura geológica acompaña y contextualiza las narrativas comunitarias, sin establecer correspondencias causales ni verificaciones físicas directas entre los relatos y los procesos geoambientales descritos por la investigación especializada. En este sentido, la erupción del volcán El Chichonal representó uno de los eventos geológicos más relevantes del siglo XX, con una amplia dispersión de cenizas que afectó gran parte del sureste mexicano, incluyendo el estado de Tabasco. La caída de material volcánico alteró temporalmente la calidad del aire, cubrió suelos agrícolas y provocó la deposición de partículas finas en ríos y lagunas. Aunque las afectaciones inmediatas fueron documentadas desde el punto de vista geológico y atmosférico, estudios recientes subrayan que el sistema continúa bajo vigilancia y presenta dinámicas hidrotermales y sísmicas que ameritan seguimiento, lo cual revaloriza la importancia de documentar las memorias sociales asociadas a impactos distales históricos [3,16].

En el caso del municipio de Paraíso, Tabasco, se tienen registros y testimonios que indican la llegada de cenizas a comunidades costeras como Aquiles Serdán, donde los pobladores interpretaron cambios en la textura del suelo y una aparente disminución de la profundidad de los cauces y la formación de pequeños bancos o acumulaciones de sedimento. En paralelo, trabajos recientes en el propio Chichonal muestran que eventos hidrometeorológicos intensos pueden removilizar materiales volcánicos y detonar procesos de transporte y depósito (por ejemplo, lahares intereruptivos), reforzando el interés por documentar, desde la evidencia social local, los cambios en ambientes fluviales y agrícolas a escala regional [6].

Sin embargo, no existen registros sistematizados que documenten cómo estos eventos fueron percibidos, interpretados y recordados por los habitantes locales. Este vacío limita la comprensión de los procesos de

adaptación y resiliencia comunitaria frente a fenómenos naturales de gran escala. La literatura reciente en estudios sociales del riesgo volcánico destaca que el conocimiento local y la memoria ambiental coproducen saberes útiles para la reducción del riesgo y la gestión territorial, por lo que integrar testimonios de comunidades distales es metodológicamente pertinente [11,32].

Por tanto, el problema central que aborda esta investigación es la falta de documentación científica sobre las percepciones comunitarias del impacto de la ceniza volcánica en la planicie costera de Tabasco, específicamente en la comunidad de Aquiles Serdán. Este vacío dificulta integrar el conocimiento local a las narrativas científicas sobre el evento del Chichonal, reduciendo la comprensión integral de sus efectos geoambientales y sociales. En un contexto donde las instituciones mexicanas han actualizado diagnósticos y comunicados sobre la actividad del volcán y su monitoreo, resulta oportuno recuperar y analizar testimonios que permitan reconstruir, desde la voz de los habitantes, la memoria ambiental del evento y su significado en el paisaje fluvial y agrícola de la región [4].

Es importante precisar que el presente estudio se inscribe en un enfoque cualitativo centrado en la memoria ambiental y la percepción social, y no tiene como objetivo reconstruir ni explicar procesos geoambientales de manera empírica. Los testimonios recopilados se entienden como construcciones narrativas y memorias retrospectivas, a través de las cuales los entrevistados interpretan y resignifican un evento natural ocurrido décadas atrás. En este sentido, las referencias a cambios en el paisaje fluvial y agrícola corresponden a interpretaciones locales y no a mediciones físicas o inferencias causales sobre la dinámica geomorfológica o sedimentaria del sistema. Este posicionamiento epistemológico permite analizar el valor cultural, simbólico y social de la memoria ambiental, reconociendo explícitamente los alcances y límites del enfoque cualitativo adoptado.

2. Metodología Experimental

El presente estudio se desarrolló mediante un enfoque cualitativo de corte descriptivo-interpretativo, orientado a comprender fenómenos complejos en sus contextos naturales, considerando las experiencias, significados y realidades construidas por los participantes [12,18]. Desde esta perspectiva, la investigación se centró en analizar cómo los habitantes de la comunidad de Aquiles Serdán recuerdan, interpretan y resignifican la caída de ceniza asociada a la erupción del volcán El Chichonal ocurrida en 1982. Este enfoque resulta pertinente cuando el objetivo de investigación no es medir variables ni establecer relaciones causales, sino analizar significados, narrativas y experiencias construidas socialmente en contextos específicos.

En este estudio, la memoria ambiental se concibe como una construcción social y narrativa, más que como un registro factual exacto del evento eruptivo. Los recuerdos expresados por los participantes reflejan procesos de interpretación, selección y resignificación del pasado, influenciados por la experiencia vivida, la transmisión oral y el contexto sociocultural. Por ello, los testimonios no se analizan como descripciones empíricas directas de los procesos geoambientales ocurridos en 1982, sino como relatos situados que permiten comprender cómo los participantes han otorgado significado a la caída de ceniza y a los cambios percibidos en su entorno.

El tamaño de la muestra respondió a un muestreo intencional de tipo cualitativo, orientado a la selección de informantes clave más que a la representatividad estadística. Se realizaron tres entrevistas a habitantes nativos de la comunidad de Aquiles Serdán, con edades comprendidas entre los 49 y 70 años, seleccionados por haber vivido directamente la erupción del volcán El Chichonal en 1982 y conservar recuerdos personales del evento.

En estudios cualitativos centrados en la memoria y la percepción ambiental, el valor analítico de los testimonios no radica en el número de participantes, sino en la relevancia experiencial, la profundidad del

relato y la capacidad de los informantes para reflexionar sobre sus vivencias. En este sentido, la muestra se concibe como un conjunto de relatos situados que permiten explorar interpretaciones locales del evento eruptivo, sin pretender generalizar los hallazgos al conjunto de la comunidad.

Por ello, los resultados del estudio se interpretan como expresiones de memorias situadas y narrativas locales, y no como una representación exhaustiva de una memoria colectiva homogénea. El uso de un número reducido de entrevistas se reconoce como una limitación inherente al diseño cualitativo adoptado; sin embargo, dicha limitación es coherente con el alcance exploratorio del estudio y con su énfasis en la comprensión profunda de experiencias individuales.

La información se obtuvo mediante entrevistas semiestructuradas, empleadas como el instrumento principal de investigación. El guion de entrevista fue validado por juicio de expertos pertenecientes al Laboratorio de Análisis de Suelos e Hidrocarburos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, quienes evaluaron la claridad, pertinencia y coherencia temática de cada pregunta. Tras la validación, se realizaron los ajustes necesarios para asegurar que los ítems fueran comprensibles para los participantes y relevantes para los objetivos del estudio.

El instrumento final abordó aspectos relacionados con las características físicas de la ceniza, los procesos de transporte y remoción por efecto del viento y la lluvia, los cambios percibidos en los cauces fluviales y las afectaciones en las actividades productivas y cotidianas. Las entrevistas se llevaron a cabo en los domicilios de los participantes, en un ambiente de confianza y conversación abierta, durante el mes de octubre de 2025, con una duración promedio de 25 min por sesión. La selección de los informantes se efectuó mediante un muestreo intencional, considerando a las personas que hubieran vivido en la comunidad durante el evento de 1982 y conservaran recuerdos directos sobre la caída de ceniza.

Los criterios de inclusión establecieron que los participantes debían ser mayores de 40 años, residir de manera continua en Aquiles Serdán desde antes de la erupción y manifestar disposición voluntaria para compartir sus experiencias. Se excluyó a quienes migraron después del suceso o no contaban con recuerdos personales del mismo. En total se entrevistó a tres informantes clave los cuales cuentan con, 49, 68 y 70, cuyas ocupaciones se relacionan con labores del hogar, la pesca y la agricultura.

Previo a cada entrevista se explicó el objetivo del estudio y se obtuvo el consentimiento informado verbal, garantizando la confidencialidad de los datos y su uso exclusivo con fines académicos.

Posteriormente, el material fue transcrito de forma literal y analizado mediante un enfoque cualitativo de tipo temático-inductivo. Las transcripciones se revisaron de manera reiterada para identificar unidades de significado relacionadas con la experiencia de la caída de ceniza, los cambios percibidos en el entorno y las valoraciones asociadas al evento eruptivo. A partir de este proceso, dichas unidades se agruparon progresivamente en categorías analíticas con afinidad temática y coherencia narrativa.

El análisis se realizó de manera manual por el investigador responsable, sin el uso de software especializado. La interpretación de los testimonios se llevó a cabo de forma sistemática, manteniendo la trazabilidad entre los relatos originales y las categorías analíticas finales. Asimismo, se realizó una contrastación interna de carácter exploratorio entre los testimonios, las notas de campo y las observaciones contextuales, con el fin de fortalecer la coherencia interpretativa del análisis y apoyar la delimitación de las categorías analíticas, sin pretender una validación exhaustiva de las mismas.

3. Resultados

Los resultados se presentan de acuerdo con las categorías emergentes del análisis temático: (3.1) características físicas y comportamiento de la ceniza, (3.2) cambios hidromorfológicos y transformación del paisaje, (3.3) impactos agroambientales y domésticos, y (3.4) memoria y valoración del evento eruptivo. Los hallazgos expresan coincidencias y matices entre los tres testimonios, reflejando experiencias

personales y memorias situadas expresadas en relatos locales sobre los efectos de la erupción del volcán El Chichonal (1982).

3.1 Características físicas y comportamiento de la ceniza

Los testimonios de los entrevistados coincidieron en destacar aspectos sensoriales y dinámicos de la ceniza volcánica. Las descripciones permiten documentar cómo se percibió su textura, color, movilidad y persistencia en el entorno inmediato. A partir de los testimonios se identificaron patrones consistentes en torno a las características físicas y el comportamiento de la ceniza, según fue descrita por los entrevistados (Tabla 1). De manera general, la ceniza fue descrita como un material de textura fina, coloración gris clara y tacto suave, con un comportamiento altamente móvil, susceptible a la acción del viento y a procesos de resuspensión. Asimismo, se señaló que los eventos de lluvia favorecieron su rápido arrastre hacia los cauces superficiales, lo que limitó su permanencia temporal en el paisaje; no obstante, durante su breve presencia, la ceniza generó cambios visuales perceptibles en el entorno inmediato.

Tabla 1. Características físicas y comportamiento de la ceniza.

Categoría	Descripción narrativa	Citas representativas
Textura y color	Ceniza fina, gris claro, suave al tacto.	“Era como harina, suave y color blanco-grisáceo.”
Movilidad y dispersión	Material ligero, fácilmente levantado por el viento.	“Al barrer se hacían conjuntos que el viento volvía a levantar.”
Resuspensión y lavado	Lluvias arrastraron rápidamente la ceniza hacia los cauces.	“Las primeras lluvias la bajaron toda para el río.”
Persistencia	Permanencia breve pero visualmente notoria.	“Solo duró unos días, pero sí cambió cómo se veía todo.”

3.2 Cambios hidromorfológicos y transformación del paisaje

Las narrativas de los habitantes describen cambios perceptibles en el río y en el paisaje ribereño posteriores a la caída de ceniza (Tabla 2). En particular, los entrevistados mencionaron una aparente disminución en la profundidad del cauce y un incremento en la turbidez del agua. Asimismo, relataron la presencia temporal de acumulaciones de material en orillas y zonas de baja corriente, percibidas como fenómenos de corta duración. De acuerdo con los testimonios, semanas después el río recuperó condiciones visuales similares a las previas al evento.

Tabla 2. Cambios hidromorfológicos percibidos en el paisaje fluvial.

Categoría	Descripción narrativa	Citas representativas
Profundidad del río	Percepción de disminución del nivel del agua.	“El río se veía más bajo.”
Turbidez del agua	Aumento de lodosidad por mezcla con ceniza.	“El agua se miraba más lodosa.”
Formación de depósitos	Aparición de bancos o islotes de sedimento fino.	“Se hicieron como islotes en algunas orillas.”
Temporalidad del efecto	Cambios considerados pasajeros.	“Semanas después, ya no se veía nada gris.”

3.3 Impactos agroambientales y domésticos

La deposición de ceniza tuvo repercusiones perceptibles en los sistemas productivos locales, así como en la vida cotidiana y la salud de los habitantes, describiendo afectaciones percibidas (Tabla 3). En el ámbito agroambiental, se describió una afectación temporal en los cultivos, principalmente asociada a la cobertura foliar por ceniza y a una disminución momentánea del vigor vegetal, con recuperación posterior favorecida por las precipitaciones. En la esfera doméstica, la presencia continua del material particulado implicó un aumento en las labores de limpieza de patios y techos, mientras que, en términos de salud, se reportaron molestias leves como irritación ocular o de garganta. Adicionalmente, se identificaron daños menores en viviendas con cubiertas de materiales ligeros, los cuales no derivaron en afectaciones estructurales significativas.

Tabla 3. Impactos agroambientales y domésticos.

Categoría	Efecto percibido	Citas representativas
Cultivos	Hojas cubiertas de ceniza; disminución temporal de vigor; recuperación tras lluvias.	“Las matas estaban tristes, pero ya con la lluvia se limpiaron.”
Actividades domésticas	Limpieza constante de patios y techos.	“Había que barrer diario porque caía y caía.”
Salud	Irritación leve en ojos o garganta.	“Picaban los ojos cuando estaba más fuerte.”
Vivienda	Daños menores en techos de palma.	“Unas palapas se vinieron abajo.”

3.4 Memoria y valoración del evento eruptivo

Más allá de los impactos físicos, los testimonios expresan una dimensión emocional y simbólica del fenómeno. Los entrevistados describieron miedo y sorpresa inicial ante un hecho desconocido, así como interpretaciones posteriores sobre la recuperación del entorno y la continuidad de la vida cotidiana. La tabla siguiente integra los elementos centrales de estas memorias situadas y valoraciones expresadas en los relatos (Tabla 4).

Tabla 4. Memoria y valoración comunitaria del evento eruptivo.

Dimensión	Interpretación comunitaria	Citas representativas
Emoción inicial	Miedo y sorpresa ante un fenómeno desconocido.	“Pensamos que era el fin del mundo.”
Resignificación	Interpretación posterior como evento natural extraordinario.	“Después vimos que la tierra se volvió a acomodar.”
Resiliencia	Reconocimiento de la capacidad de recuperación del entorno.	“Todo volvió a su lugar.”
Memoria ambiental	Evento recordado como hito histórico local.	“Es algo que quedó en la memoria de todos.”

Los testimonios analizados mostraron un alto grado de coincidencia en la descripción de los efectos asociados a la caída de ceniza y a los cambios percibidos en el entorno. La ausencia de disenso relevante entre los relatos puede estar relacionada con la selección de informantes que compartieron la experiencia directa del evento eruptivo de 1982, así como con la transmisión social de los recuerdos a lo largo del tiempo y la estructura del guion de entrevista empleado. Esta homogeneidad delimita el alcance

interpretativo de los resultados y se reconoce como una característica del diseño cualitativo adoptado, sin que ello invalide su valor descriptivo.

4. Discusión

Los resultados obtenidos permiten comprender cómo los entrevistados de Aquiles Serdán recuerdan e interpretan los efectos de la última erupción del volcán “Chichonal” que data del año 1982 entre los meses de marzo y abril, desde una perspectiva ambiental y social. Dicho acontecimiento ocurrió en los municipios de Francisco de León y Chapultenango, en el estado de Chiapas a aproximadamente 200 km de nuestra zona de estudio [4]. Las percepciones recogidas indican que el evento fue experimentado principalmente como una alteración temporal del entorno, más que como una catástrofe permanente, un enfoque coherente con la literatura reciente que subraya el papel de la memoria local y la experiencia cotidiana en la comprensión de los impactos [1,13]. Esta visión contrasta con el enfoque de los estudios geológicos clásicos, centrados en la magnitud eruptiva y la composición de los depósitos, al ofrecer una mirada desde la experiencia cotidiana que resalta la capacidad adaptativa de las poblaciones rurales ante los fenómenos naturales [33].

La descripción coincidente de la ceniza como un polvo fino, ligero y de rápida dispersión puede interpretarse, desde la percepción de los entrevistados, como la llegada de material volcánico fino transportado a larga distancia. Esta interpretación coincide con lo reportado en estudios previos sobre la dispersión regional del material volcánico, que documentan la llegada de cenizas a la planicie tabasqueña durante las semanas posteriores a la erupción [21,26,29]. Desde la perspectiva local, este material fue percibido no solo como una sustancia foránea, sino como un elemento que se integró al paisaje, al ser lavado y redistribuido por las lluvias.

El conjunto de testimonios sugiere que la modificación del cauce de los ríos fue asociada por los entrevistados al aporte repentino de partículas finas, las cuales pudieron generar un azolve parcial en las zonas más bajas. Si bien no existen mediciones instrumentales de aquel periodo, la coincidencia entre los relatos que mencionan una disminución en la profundidad y un tono más turbio del agua aporta una línea de evidencia cualitativa que complementa los registros geológicos.

Como se aprecia en la Figura 1, la disposición del drenaje regional favorece la redistribución de partículas finas hacia la Laguna Mecoacán, lo que es consistente con los testimonios sobre azolves temporales en cauces locales. Esto sugiere que la percepción local puede aportar indicios cualitativos útiles para orientar futuras investigaciones de cambio ambiental [10].

Existe evidencia de que la erupción tuvo un impacto en un área aproximada de 152 km² alrededor del volcán, lo cual se ilustra de manera visual en la Figura 2. Dentro de este contexto, una zona del estado de Tabasco, correspondiente a un pozo petrolero, se considera un punto referencial para delimitar el alcance de la erupción y la dispersión de la tefra (material fragmentado expulsado durante una erupción volcánica), comúnmente denominada “ceniza” por los habitantes locales. Este evento provocó la deposición de una capa de ceniza de tonalidad blanco-grisácea que se extendió hacia el oriente de México, generando condiciones de oscuridad significativa en el estado de Tabasco. De acuerdo con mapas de isocapas reportados por [23], se estimó una isocapa de aproximadamente 5 mm asociada a la caída de tefra en la región. Hallazgos concordantes son descritos por [8], quien documenta que la capital del estado permaneció en penumbra durante varios días debido a la acumulación de ceniza, registrándose incluso su presencia sobre las cubiertas de embarcaciones en el Golfo de México.

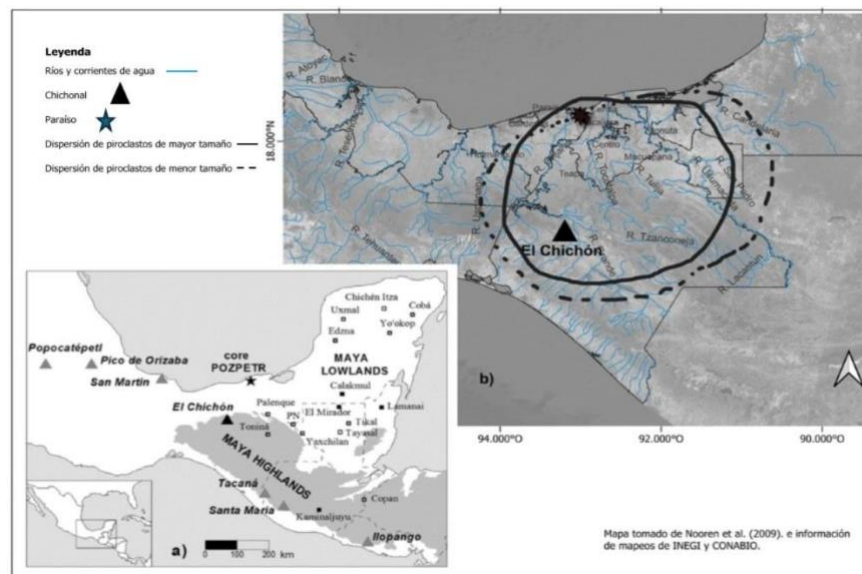


Figura 2. Área de impacto alrededor del volcán Chichónal [23].

Por otro lado, se tiene el aporte fluvial durante la época de la erupción, ya que la remoción de piroclastos en las laderas del volcán por lluvias durante y después de la erupción incrementó la carga de sedimentos finos en las cuencas que fluyen hacia el norte y noreste del país, estos sedimentos viajaron por los sistemas hidrológico del Grijalva-Usumacinta y ríos costeros de la zona, cuya descarga, flujo, dinámica mareal y la gran red hidrológica presente en la zona controlaron el transporte y deposición de estos sedimentos a fuentes de agua semi estacionarias como lo es la laguna Mecoacán [6,19,20]. Estos procesos descritos en la literatura permiten contextualizar las percepciones de los pobladores, quienes reportaron una disminución aparente de la profundidad y anchura del cauce.

En el ámbito agrícola, la comunidad identificó daños reversibles en los cultivos de coco y plátano, o que fue interpretado por los entrevistados como una afectación temporal sin consecuencias prolongadas en el suelo a largo plazo. Este tipo de afectaciones efímeras se han documentado en otros contextos volcánicos, donde la ceniza fina puede afectar temporalmente la fotosíntesis por sombreo o abrasión foliar, pero con recuperación rápida tras las lluvias [17,22,25]. Además de estas afectaciones foliares, otros autores comentan que la deposición de ceniza volcánica puede interactuar con la materia orgánica de la superficie para inducir hidrofobicidad o repelencia al agua, alterando drásticamente el balance hídrico del suelo en el corto-medio plazo. Esta repelencia reduce la infiltración y la conductividad hidráulica del suelo, lo que puede contribuir a la escorrentía y la erosión [28].

La distancia temporal entre el evento eruptivo y el momento de las entrevistas implica que los recuerdos expresados han sido reinterpretados y resignificados a lo largo del tiempo, más que conservados como registros literales del suceso.

Los testimonios destacan una valoración positiva del proceso de recuperación del entorno y de la adaptación humana frente al evento eruptivo. A diferencia de enfoques externos que suelen enfatizar los impactos destructivos, los relatos de Aquiles Serdán subrayan la capacidad del entorno para autorregenerarse y del ser humano para adaptarse a las nuevas condiciones. Las memorias expresadas en los relatos preservan la experiencia de la ceniza no solo como una amenaza, sino como un episodio que reafirma el vínculo con la naturaleza. Esta memoria ambiental cumple una función social importante: transmite conocimiento intergeneracional sobre los riesgos naturales, las estrategias de respuesta y la percepción de los límites del paisaje.

La incorporación de la percepción comunitaria como fuente científica permite ampliar el marco interpretativo del evento eruptivo [5]. Los testimonios ofrecen una escala de observación que combina elementos físicos, simbólicos y sociales, mostrando que la comprensión del ambiente no depende únicamente de la evidencia material, sino también de las experiencias que los habitantes construyen a partir de su interacción con el territorio [9]. De esta manera, el análisis cualitativo se convierte en una herramienta complementaria a la geociencia, capaz de revelar dimensiones subjetivas, pero igualmente relevantes del cambio ambiental [7,15].

En síntesis, los hallazgos de este estudio muestran que la erupción de El Chichonal permanece en los relatos de Aquiles Serdán principalmente como una experiencia significativa desde el punto de vista simbólico y narrativo. La percepción de un impacto temporal, la recuperación del paisaje y la resignificación del evento forman parte de memorias ambientales situadas, construidas a lo largo del tiempo. Desde una perspectiva aplicada, estos hallazgos no constituyen evidencia técnica para la gestión del riesgo, pero aportan un valor interpretativo y cultural relevante para la educación ambiental, la comunicación del riesgo y la preservación de la memoria histórica local.

5. Conclusiones

El análisis de los testimonios de los entrevistados de Aquiles Serdán (Paraíso, Tabasco) permitió documentar percepciones y narrativas locales asociadas a la caída de ceniza derivada de la erupción del volcán El Chichonal ocurrida en 1982. Los relatos describen la ceniza como un material fino, móvil y de permanencia breve, cuyos efectos fueron percibidos como temporales sobre el paisaje y la dinámica fluvial, seguidos de una recuperación progresiva del entorno y de las actividades cotidianas.

Los resultados destacan el valor de la memoria ambiental como una fuente interpretativa complementaria, particularmente en contextos donde la información instrumental es limitada o inexistente. Desde esta perspectiva, los testimonios aportan elementos cualitativos sobre la forma en que el evento fue experimentado, recordado y resignificado a lo largo del tiempo, más que sobre la magnitud física del fenómeno en términos estrictamente geológicos.

Es importante señalar que este estudio presenta limitaciones inherentes a su diseño cualitativo y exploratorio. El número reducido de entrevistas, la ausencia de mediciones instrumentales contemporáneas al evento eruptivo y la distancia temporal entre el suceso y el momento de las entrevistas delimitan el alcance de las conclusiones. En consecuencia, los hallazgos se circunscriben al análisis de percepciones, narrativas y significados atribuidos por los entrevistados, sin pretender establecer relaciones causales ni generalizaciones a escala comunitaria o regional.

En conjunto, este trabajo pone de relieve la pertinencia del enfoque cualitativo para el estudio de eventos volcánicos desde una dimensión social y cultural, y subraya la importancia de integrar las memorias ambientales y los relatos locales como complemento a los enfoques sedimentológicos, cartográficos y geoquímicos. Más allá de su utilidad predictiva, estas narrativas contribuyen a una comprensión socialmente situada de los procesos naturales que modelan el paisaje de la planicie costera de Tabasco.

6. Agradecimientos

Los autores agradecen a la División Académica de Ciencias Básicas por la infraestructura brindada para realizar este trabajo de investigación, así mismo se agradece a Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por la beca de manutención otorgada para los estudios de posgrado.

7. Conflicto de intereses

“Los autores declaran no tener conflictos de intereses”

8. Declaratoria de uso de Inteligencia Artificial

Los autores declaran no haber utilizado ninguna inteligencia artificial en el diseño de este artículo.

9. Resumen Grafico

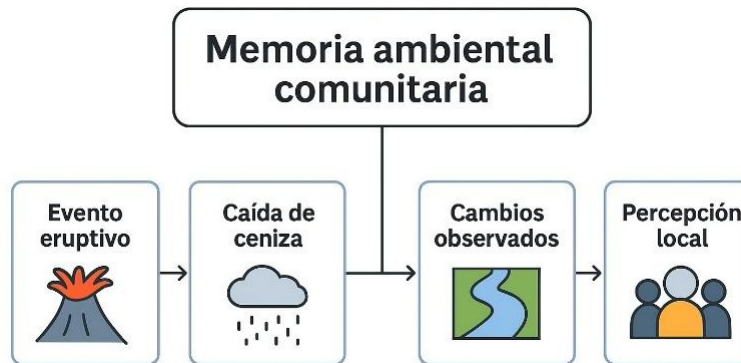


Figura 4. Resumen gráfico de investigación

10. Roles de contribución

ROL	AUTORES(AS)
Cocentpualización	López-de Dios, C. del C
Curación de datos	López-de Dios, C. del C, Ramos-González, B. del C
Análisis formal	Morales-Bautista, C.M.
Adquisición de fondos	Castillo-Isidro, A.G. , Montejo-Ramos, R
Investigación	López-de Dios, C. del C, Morales-Bautista, C.M.
Metodología	López-de Dios, C. del C, Morales-Bautista, C.M.
Administración del proyecto	Pérez-Vidal, H., Morales-Bautista, C.M.
Recursos	Pérez-Vidal, H., Morales-Bautista, C.M.
Software	Ramos-González, B. del C, Alcudia-Arellano, J.T.
Supervisión	Morales-Bautista, C.M.
Validación	Morales-Bautista, C.M.
Visualización	Alcudia-Arellano, J.T.
Escritura-borrador-original	López-de Dios, C. del C, Pérez-Vidal, H., Morales-Bautista, C.M.
Escritura-revisión-edición	Pérez-Vidal, H., Morales-Bautista, C.M.

Nota. Taxonomía de roles de contribución (CRediT)

111. Referencias

- [1] Alegría, C., Villalobos, A., & Castruccio, A. (2024). Percepciones de riesgo volcánico y gestión local en Ensenada (Chile): Un enfoque cualitativo. *Andean Geology*, 51(1), 63–86. <https://www.scielo.cl/pdf/andgeol/v51n1/0718-7106-andgeol-51-01-0063.pdf>
- [2] Carey, S., & Sigurdsson, H. (1986). The 1982 eruptions of El Chichón Volcano, Mexico (2): Observations and numerical modelling of tephra-fall distribution. *Bulletin of Volcanology*, 48(2), 127–141. <https://doi.org/10.1007/BF01046547>
- [3] Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2023). Estudios e investigaciones sísmicas, geodésicas e hidrogeoquímicas de los volcanes activos Pico de Orizaba, Ceboruco, Tacaná, Chichón y San Martín Tuxtla. Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgos Volcánicos. https://www.cenapred.unam.mx/DatosAbiertos/Estudios_investigaciones2023.pdf
- [4] Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2025, septiembre 1). Infórmate acerca de la actividad reciente del volcán El Chichón. <https://www.gob.mx/cenapred/es/articulos/informate-acerca-de-la-actividad-reciente-del-volcan-el-chichon>
- [5] Chambon, M., Wambiji, N., Álvarez Fernández, S., Azarian, C., Wandiga, J. N., Vialard, J., Ziveri, P., & Reyes-García, V. (2024). Weaving scientific and local knowledge on climate change impacts in coastal Kenya, Western Indian Ocean. *Environmental Science & Policy*, 160, 103846. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2024.103846>

- [6] Cruz-Vázquez, O., Capra, L., Borselli, L., & Norini, G. (2025). Inter-eruptive lahars at El Chichón Volcano (Mexico): Susceptibility analysis and numerical modelling. *Earth Surface Processes and Landforms*. <https://doi.org/10.1002/esp.70070>
- [7] Danielsen, F., Eicken, H., Funder, M., Johnson, N., Lee, O., Theilade, I., Argyriou, D., & Burgess, N. D. (2022). Community monitoring of natural resource systems and the environment. *Annual Review of Environment and Resources*, 47, 637–670. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012220-022325>
- [8] De la Cruz-Reyna, S. (2009). The 1982 eruption of El Chichón Volcano, Mexico. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 175(4), 315–331. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-71692009000100003
- [9] Djosetro, M., & Behagel, J. (2024). Including local knowledge in conservation planning: The case of the western coastal protected areas in Suriname. *Ecosystems and People*, 20(1), 2361683. <https://doi.org/10.1080/26395916.2024.2361683>
- [10] Eilola, S., Horstkotte, T., Forbes, B. C., Habeck, J. O., Komu, T., Rasmus, S., ... Fagerholm, N. (2024). Perceptions on and impacts of environmental changes under multiple stressors: A case study from two communities in northern Fennoscandia. *Regional Environmental Change*, 24, 89. <https://doi.org/10.1007/s10113-024-02241-4>
- [11] Forte, P. B., Coppola, D., Delgado, F., & colaboradores. (2021). Volcano monitoring in Latin America: Taking a step forward. *Volcanica*, 4(1), 1–25. <https://www.jvolcanica.org/ojs/index.php/volcanica/article/view/85/136forte>
- [12] Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, T. C. P. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Interamericana. <https://doi.org/10.22201/FESC.20072236E.2019.10.18.6>
- [13] Ida, R., Putra, B., & Nugroho, M. (2025). Disaster risk communication during the Mount Semeru 2021 eruption: Local engagement and preparedness. *Frontiers in Public Health*, 13, 1475459. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12223973/>
- [14] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). Compendio de información geográfica municipal 2010: Paraíso, Tabasco. https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/27/27014.pdf
- [15] Kidd, J., Barnett, G., Muir, B., & McCarthy, D. (2024). A pan-Canadian review of community-based monitoring and its contributions to environmental assessment. *FACETS*, 9(1), 1–28. <https://doi.org/10.1139/facets-2022-0192>
- [16] Legrand, D., Pertou, M., López-Landa, V., Ramos, S., Jon Selvas, J., Alatorre-Ibargüengoitia, M., Campion, R., Peiffer, L., Macías, J. L., Cisneros, G., Valdéz, C., & De la Cruz-Reyna, S. (2024). El Chichón volcanic activity before and after the Mw 8.2, 2017, Chiapas earthquake, México: Is El Chichón ready to erupt? *Bulletin of Volcanology*, 86, 72. <https://doi.org/10.1007/s00445-024-01758-0>
- [17] Ligot, N., Barthélemy, L., Viera, A., Falys, H., Godin, B., Bogaert, P., & Delmelle, P. (2024). Exposure of vegetables to simulated volcanic ashfall reveals production loss controlled by plant traits and growth stage. *Agrosystems, Geosciences & Environment*. <https://doi.org/10.1002/agg2.20494>
- [18] López-de Dios, C. del C., Lobato-García, C. E., & Acosta-Pérez, L. I. (2025). Percepciones del profesorado de la Licenciatura en Química de la UJAT sobre la enseñanza-aprendizaje durante la pandemia de COVID-19. *Huella Científica*, 2(2), 79–98. <https://huellacientifica.villahermosa.tecnm.mx/>
- [19] Macías, J. L., Capra, L., Arce, J. L., Espíndola, J. M., García-Palomo, A., & Sheridan, M. F. (2008). Hazard map of El Chichón volcano, Chiapas, México: Constraints posed by eruptive history and computer simulations. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 175(4), 444–458. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2008.02.023>

- [20] Márquez-García, L. I., Salas-de-León, D. A., & Exposito-Díaz, G. (2025). Determination of suspended sediment concentration in the Grijalva–Usumacinta River System, Southern Gulf of Mexico. *Arabian Journal of Geosciences*, 18, 151. <https://doi.org/10.1007/s12517-025-12292-4>
- [21] Martín-Del-Pozzo, A. L., & Nieto-Torres, A. (2024). Ashfall characteristics and development of the ash monitoring network during three decades of the long-lived eruption of Popocatepetl Volcano, México. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 454, 108176. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2024.108176>
- [22] Mihai, R. A., Crăciunescu, A. M., Diaconu, C. C., & Râpeanu, G. (2025). Consequences of volcanic ash on antioxidants, nutrient composition, heavy metal accumulation, and secondary metabolites in key crops of Cotopaxi Province, Ecuador. *Toxics*, 13(2), 75. <https://doi.org/10.3390/toxics13020075>
- [23] Nooren, C. A. M., Hoek, W. Z., Tebbens, L. A., & Martin Del Pozzo, A. L. (2009). Tephrochronological evidence for the late Holocene eruption history of El Chichón volcano, Mexico. *Geofísica Internacional*, 48(1), 97–112. <https://www.scielo.org.mx/pdf/geoint/v48n1/v48n1a8.pdf>
- [24] Periódico Oficial del Estado de Tabasco. (2025, 21 de junio). Plan Municipal de Desarrollo de Paraíso, Tabasco 2024–2027 (Época 7.^a, Suplemento C, edición 8590). https://publicacionperiodico.tabasco.gob.mx/documento/7149/firmado_qr.pdf
- [25] Rodríguez-Hernández, Á., Ruiz-Suárez, N., Henríquez-Hernández, L. A., Díaz-Díaz, R., Zumbado, M., Bernal Suárez, M. del M., Alonso-González, P., Parga-Dans, E., & Luzardo, O. P. (2025). Bananas in the aftermath of La Palma volcanic eruption (Canary Islands, Spain): A study on the nutritional and toxic element composition of post-disaster production. *PLOS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0328982>
- [26] Romeo, F., Pavolonis, M., & Clarisse, L. (2025). Ash and ice aggregation in satellite retrieval: The 15 January 2022 event. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 130, e2024JD041196. <https://doi.org/10.1029/2024JD041196>
- [27] Rye, R. O., Luhr, J. F., & Wasserman, M. D. (1984). Sulfur and oxygen isotopic systematics of the 1982 eruptions of El Chichón Volcano, Chiapas, Mexico. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 23(1–2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/0377-0273\(84\)90058-1](https://doi.org/10.1016/0377-0273(84)90058-1)
- [28] Saputra, D. D., Sari, R. R., Sari, I. N., Suprayogo, D., & van Noordwijk, M. (2023). Water repellency by volcanic ash interacting with organic matter: Incubation response and effect on infiltration. *Geoderma*, 436, 116535. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2023.116535>
- [29] Takishita, K., Poulidis, A.-P., & Iguchi, M. (2024). Tephra segregation profiles based on disdrometer observations and tephra dispersal modeling: Vulcanian eruptions of Sakurajima volcano, Japan. *Earth, Planets and Space*, 76, 29. <https://doi.org/10.1186/s40623-023-01952-y>
- [30] Tilling, R. I. (2009). El Chichón’s “surprise” eruption in 1982: Lessons for reducing volcano risk. *Geofísica Internacional*, 48(1), 3–19. <http://www.redalyc.org/pdf/568/56813222002.pdf>
- [31] Torres Velázquez, J. R., Infante-Mata, D., Sánchez, A. J., Espinoza-Tenorio, A., & Barba, E. (2017). Atributos estructurales, productividad (hojarasca) y fenología del manglar en la Laguna Mecoaacán, Tabasco, México. *Revista de Biología Tropical*, 65(4), 1428–1441. <https://doi.org/10.15517/rbt.v65i4.26653>
- [32] Vergara-Pinto, F., O’Grady, N., Fredriksen, A., Romero, J. E., Marchant, C., Walshe, R., & Szlam, M. (2024). How residents and volcanoes co-produce risk knowledge: Ways of knowing and affective attunement to the rhythms of Lonquimay volcano, Chile. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 454, 108180. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2024.108180>
- [33] Weir, A. M., Jenkins, S. F., Wilson, T. M., et al. (2024). Rapid remote volcanic ashfall impact assessment for the built environment. *Bulletin of Volcanology*, 86, 176. <https://doi.org/10.1007/s00445-024-01776-y>