

OTIS:

del desastre a la construcción de resiliencia

Aleyda Reséndiz Vázquez,
Bertha Nelly Cabrera Sánchez y
Manuel Orlando Lozano Ortiz
(coordinadores)

Ediciones
Navarra

CamScanner

Otis:
del desastre a la construcción de resiliencia

CamScanner

CamScanner

Otis:
del desastre a la construcción de resiliencia

Aleyda Reséndiz Vázquez
Bertha Nelly Cabrera Sánchez
Manuel Orlando Lozano Ortiz
Coordinadores

Ediciones
Navarra

CamScanner

Ediciones Navarra
Van Ostade núm. 7, Alfonso XIII, 01460,
México, Ciudad de México.

Este libro ha sido posible gracias al apoyo financiero de la Secretaría de Investigación y Posgrado por medio del proyecto CISER-2023-01 "Evaluación exploratoria de la zona afectada por el Huracán Otis en la Ciudad y Puerto de Acapulco, Guerrero", y a la gestión administrativa de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), unidad Tecamachalco, del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Los capítulos que conforman esta obra fueron seleccionados con un proceso de evaluación por pares a doble ciego. El contenido del documento es responsabilidad exclusiva de los autores y de ningún modo debe considerarse que refleja la posición del IPN.

Primera edición: 2026

Otis: del desastre a la construcción de resiliencia

Coordinadores: Aleyda Reséndiz Vázquez, Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Manuel Orlando Lozano Ortiz
Cuidado de la edición: Adlaí Navarro García
Diseño de portada: Bernardo Navarro, en base a foto de Manuel Armando Lozano Ortiz
Diagramación: Rafael Franco Calderón

ISBN: 978-607-69345-0-0

D.R. © Ediciones Navarra
Van Ostade núm. 7, Alfonso XIII,
01460, México, Ciudad de México

www.edicionesnavarra.com
www.facebook.com/edicionesnavarra
www.edicionesnavarra.tumblr.com
@Ed_Navarra

Queda prohibida, sin la autorización escrita del titular de los derechos, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento.

Impreso y hecho en México.

CamScanner

Índice

Evaluación exploratoria de la zona afectada por el Huracán Otis en la Ciudad y Puerto de Acapulco, Guerrero. Una introducción a la colaboración y a la construcción de resiliencia | 8
Norberto Domínguez Ramírez, Milton Montejano Castillo, Aleyda Reséndiz Vázquez, Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Manuel Orlando Lozano Ortiz

Parte 1
Desastre y habitabilidad

Capítulo 1.
Consideraciones para la reconstrucción de la vivienda después del Huracán Otis | 22
Carmelo Castellanos Meza, Aleyda Reséndiz Vázquez

Capítulo 2.
Estrategias estructurales ante la escasez del agua tras el Huracán Otis en Acapulco | 42
Jazmín Carbajal Ávila, Edith Montesinos Pedro, Mariana Martínez Castrejón

Parte 2
Comunicación y resiliencia

Capítulo 3.
Manejo de redes sociales. Transmisión y recepción de información, Huracán Otis en Acapulco, Guerrero | 72
Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Elis Antonio Aguilar Ríos, Sergio Daniel Aguilar Rendón

Capítulo 4.
Deserción y resiliencia de estudiantes de educación superior por fenómenos hidrometeorológicos en el Municipio de Acapulco, Guerrero | 104
Juan José Bedolla Solano, Silvestre Bedolla Solano, Adriana Miranda Esteban

CamScanner

Parte 3
Reconstrucción del Centro Histórico a la periferia

Capítulo 5.
Patrimonio arquitectónico y resiliencia: protección y restauración del Centro Histórico de Acapulco | 128
Maripaz Carbajal Herrera, Aleyda Reséndiz Vázquez, José Guadalupe Martínez Granados

Capítulo 6.
Reconstrucción desde los márgenes: ensamblajes sociomateriales en San Isidro Labrador, Acapulco, tras el Huracán Otis | 144
Manuel Orlando Lozano Ortiz, Ramón Bedolla Solano, Irene Lungo Rodríguez, José Vladimir Morales Ruano, Andrea Venegas Sandoval, Hilda Janet Arellano Wences

Semblanzas de autores | 176

CamScanner

Evaluación exploratoria de la zona afectada por el Huracán Otis en la Ciudad y Puerto de Acapulco, Guerrero. Una introducción a la colaboración y a la construcción de resiliencia

Norberto Domínguez Ramírez,* Milton Montejano Castillo,**
Aleyda Reséndiz Vázquez,*** Bertha Nelly Cabrera Sánchez,****
Manuel Orlando Lozano Ortiz*****

La madrugada del 25 de octubre de 2023, el Huracán Otis alcanzó la categoría 5 en la escala Saffir-Simpson, impactando las costas de Guerrero con vientos sostenidos de 270 km/h y rachas de más de 300 km/h. Es hasta esa fecha, el ciclón tropical más poderoso que haya tocado tierra en las proximidades de Acapulco, Guerrero, y se haya transformado en huracán categoría 5 en menos de doce horas.

El proyecto del Comité Institucional de Seguridad y Resiliencia (CISER) 2023-01 "Evaluación exploratoria de la zona afectada por el Huracán Otis en la Ciudad y Puerto de Acapulco, Guerrero", realizada con el Instituto Politécnico Nacional (IPN) en diciembre de 2023, su investigación, se desarrolló en torno a una pregunta crucial: ¿Qué infraestructura no debió fallar en su funcionalidad al ser crítica para la recuperación rápida del Puerto de Acapulco y, por lo tanto, una vez detectada, no debe fallar otra vez ante un evento similar? Suscitó respuestas de diferente género, a partir de las cuales puede visualizarse

* Profesor investigador en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-Z) del Instituto Politécnico Nacional.
** Profesor investigador en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-T) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).
*** Profesora investigadora en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-T) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).
**** Profesora investigadora en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-T) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).
***** Estudiante en el Doctorado en Ciencias Ambientales, Centro de Ciencias de Desarrollo Regional, Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro).

CamScanner

el riesgo de desastre, dentro de los márgenes que atañen al hábitat y al territorio, en sus múltiples dimensiones.

El Huracán Otis impactó el Municipio de Acapulco, Guerrero, el 25 de octubre de 2023, con afectaciones severas y con graves consecuencias sociales, económicas y ambientales. El reconocimiento de daños se realizó a partir de tomar en cuenta varios aspectos y ejes de análisis, entre los que se encuentran los conceptos de construcción social del riesgo, vulnerabilidad y resiliencia.

Los capítulos que conforman esta obra documentan las experiencias de la percepción de los habitantes, así como la situación urbana y ambiental que se vivió, con el objetivo de plasmar las evidencias físicas y sociales de las cuales parte el proceso de reconstrucción y construcción de resiliencia.

Las investigaciones realizadas a partir de este reconocimiento presentan los resultados del análisis de las edificaciones e infraestructura deterioradas por efectos del Huracán Otis en Acapulco, Guerrero; se incluyen los resultados de los recorridos del trabajo de campo realizados a mediados del mes de diciembre de 2023, principalmente en las colonias Ciudad Renacimiento, Revolución del Sur y Francisco Villa, afectadas por inundaciones y deslizamientos de tierra. Se documentaron los daños a la vivienda y su entorno, a partir de una encuesta sobre percepción de la vulnerabilidad social y física frente a fenómenos hidrometeorológicos; finalmente, se recomendaron acciones para una potencial incidencia en instrumentos de política pública para la reconstrucción resiliente en Acapulco.

Este trabajo es el resultado de la colaboración de CISER-IPN con el Tecnológico Nacional de México (TecNM), Campus Acapulco, quienes brindaron el apoyo logístico durante las estancias de reconocimiento de daños y continuó con la colaboración académica. CISER-IPN fue creado en diciembre 2019 como "un cuerpo colegiado encargado de la creación, gestión, asesoramiento y promoción de estrategias de seguridad y resiliencia ante riesgos de desastres por fenómenos naturales que incidan directamente en la comunidad politécnica y en las instalaciones, equipamiento e infraestructura del instituto y de terceros que así lo requieran" (CISER, 2029, s.p.). El Comité está conformado por varias unidades académicas como la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA): Tecamachalco, Zacatenco y Ticomán (Sistema ESIA-TTZ), además del Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud, unidad Santo Tomás; instituciones de nivel superior, donde la interdisciplinariedad es necesaria para visualizar el panorama general de la problemática presentada en el territorio afectado. Para la exploración realizada en el momento de la emergencia posterior al Huracán

CamScanner

Otis, el equipo interdisciplinario estuvo conformado por ingenieros, arquitectos y psicólogos de CISER-IPN, así como de estudiantes de posgrado y licenciatura del IPN y del TecNM.

La construcción social del riesgo y la multidimensionalidad de la vulnerabilidad, son dos premisas teórico-conceptuales que han permitido el acercamiento a la comprensión de la vivienda en riesgo de desastre en México y, por lo tanto, también a sus posibles procesos de construcción de resiliencia (Reséndiz *et al.,* 2022). La comprensión de dichos conceptos ha sido el resultado del trabajo de muchos años, de grupos de investigación que se han preocupado por contar con un andamiaje conceptual, teórico y metodológico propio para la realidad latinoamericana, y que hoy fundamentan una gran cantidad de trabajos de investigación, en particular en el espacio de trabajo a donde pertenecen los miembros del CISER-IPN.

Las investigaciones aquí desarrolladas parten de dos grandes premisas: primera, que *los desastres no son naturales* sino producto de amenazas asociadas a diferentes fenómenos naturales aunadas a diferentes vulnerabilidades que existen en la vivienda y en el territorio. Segunda, que *el riesgo se construye socialmente*.

El riesgo como construcción social permite comprender, por ejemplo, fenómenos de deslizamiento o inundación en zonas que fueron ocupadas (en Acapulco y en diversos lugares) de manera irregular, al documentar el proceso histórico de esas zonas (Torrecillas, 2020; Fuentes, 2019; Hinojosa, 2017). Esta situación no sólo es referida a procesos de ocupación fuera de una normatividad de desarrollo urbano, sino también a los procesos formales de construcción de vivienda, que quizá por desconocimiento se desarrollaron sobre territorios no aptos y que ahora se convierten en territorios en riesgo de inundación (Castillo, 2017; Jiménez, 2022); territorios con problemas de agrietamientos y subsidencia por desecación del suelo (Baca, 2022; Sánchez, 2013).

El nivel de riesgo de desastre puede entenderse entonces como la interacción entre una amenaza y una condición de vulnerabilidad. La vulnerabilidad a su vez es multidimensional, haciendo una referencia obligada a la propuesta de Wilches (1993); de manera que, dependiendo de la amenaza, será necesario analizar distintas aristas de la vulnerabilidad. Así, por ejemplo, la construcción segura de una vivienda bajo amenaza de un huracán será diferente a la de una vivienda en un territorio sísmico. Por otra parte, los factores y procesos en los cuales se genera diferentes vulnerabilidades serán distintos, por ejemplo, la vulnerabilidad puede originarse desde la localización misma de la vivienda, ya

CamScanner

sea en zonas no aptas para el crecimiento urbano (Montesinos, 2013); en zonas vulnerables por ser de muy difícil acceso y con muy pocas o casi nulas posibilidades para generar modos de subsistencia, como los asentamientos en serranías en riesgo de deslizamiento (Pérez, 2019); o generarse una vulnerabilidad físico-técnica desde el momento mismo que se construye o se autoconstruye la vivienda (Téllez, 2019).

El reubicar una población de un territorio en riesgo o, bien, el realizar acciones físicas sin hacer un análisis integral de las condiciones previas, no necesariamente representa una forma de disminuir una vulnerabilidad y aumentar la resiliencia, pudiendo incluso generar nuevas vulnerabilidades (Saldívar, 2017). Por otra parte, aunque la tecnología, actualmente, puede ofrecer alternativas para una mejor comunicación ante amenazas (Cabrera, 2022; Montejano *et al.,* 2022), estos recursos pueden resultar de poca utilidad si el capital social local de un territorio en riesgo no tiene una cohesión social. La cohesión social no sólo favorece la producción de vivienda, en el caso de familias vulnerables socioeconómicamente (Oviedo, 2014), sino también permite y favorece la gestión del riesgo local ante eventos naturales extremos (H. Luz Vega, 2022; H. Luz Vega *et al.,* 2022), así como la integración de criterios de sustentabilidad en la vivienda popular (Bautista, 2015).

El campo del diseño puede ser un gran aliado no sólo como marco de análisis de esquemas y modelos que tal vez en algunos géneros de la arquitectura ya no están cumpliendo con las necesidades de seguridad y adaptabilidad requeridas, como podría ser el caso de la arquitectura hospitalaria (Sánchez, 2022), o en la necesidad que hay de transitar de una vivienda urbana a una vivienda sustentable en el sentido más amplio de la palabra (Palomo, 2015); así como la incorporación de la salvaguarda del patrimonio en riesgo de desastre (Santibáñez & Reséndiz, 2024). Estos serían sólo algunos de los factores que permitirían transitar de una vivienda urbana a una vivienda segura, sustentable y resiliente.

Huracán Otis

El Huracán Otis se desarrolló del 22 al 25 de octubre del 2023. El 22 de octubre, a partir de las 9:00 horas, una depresión tropical inició cerca del Estado de Oaxaca con vientos de 55 km/h, con rachas de viento de 75 km/h, seis horas después pasó a 65 km/h, la situación se fue haciendo más compleja. A las 15:00 horas del 23 de octubre, los vientos se registraron en 85 km/h, con rachas de

CamScanner

viento de 100 km/h. A partir del 24 de octubre a las 12:00 horas, se registraron vientos de 130 km/h y rachas de viento de 155 km/h. Ese mismo día el meteoro pasó a ser huracán categoría 1 en la escala Saffir-Simpson. A las 13:00 horas los vientos ya eran de 175 km/h, con rachas de viento de 215 km/h, llegando ya a categoría 2; se mencionaba que la temperatura del mar registraba 30 grados Celsius, siendo uno de los factores determinantes para que se consolidara como huracán. Rápidamente en el mismo día se intensificó llegando a categoría 3. A las 18:00 horas alcanzo categoría 4, con vientos de 230 km/h y rachas de viento de 230 km/h. A las 21:00 horas se intensificó a categoría 5, con vientos de 260 km/h y rachas de viento de 315 km/h.

A las 00:00 horas del día 25 de octubre se mantuvo como huracán categoría 5, con vientos de 270 km/h y rachas de viento de 330 km/h y tocó tierra a las 00:25 horas de Acapulco de Juárez, Guerrero.

El huracán se desplazó sobre la Ciudad de Acapulco, permaneciendo en tierra por la mañana. A las 3:00 horas del mismo día descendió a categoría 4, permaneciendo en tierra en la parte nor-noroeste de Acapulco y a 110 Km al sursureste de San Miguel Totolapan, Gro., con vientos de 215 km/h y ráfagas de viento de 260 km/h. El día 25 de octubre pasó de ser huracán categoría 4 (3:00 horas) a huracán categoría 1 (9:00 horas) en sólo 6 horas. Finalmente, a las 12:00 horas se degradó a tormenta tropical.

Ante el "mar de información" producido por cientos de fuentes oficiales, académicas, no gubernamentales y de la sociedad civil a través de redes sociales y otros medios, aquí no se pretende mostrar un panorama exhaustivo de lo que sucedió en Acapulco en octubre 2023 y, mucho menos, ofrecer "soluciones rápidas" para la mitigación y recuperación de dicho impacto. Lo que aquí se pone a consideración de las personas lectoras, es una aproximación a la lectura de la emergencia y sus efectos en el ciclo del riesgo de desastre documentado de primera mano en diciembre de 2023.

Del desastre a la construcción de resiliencia

Este libro colectivo se divide en tres partes que corresponden a las escalas y problemáticas relacionadas con las diferentes etapas del ciclo del riesgo de desastre observado en un antes, durante y después del Huracán Otis.

En la primera parte del libro se presentan dos subsistemas fundamentales de la habitabilidad: la vivienda y el acceso al agua potable. El Huracán Otis afectó alrededor de 280 mil viviendas, evidenciando la vulnerabilidad estructu-

CamScanner

ral y social del municipio. En el primer capítulo, Castellanos Meza y Reséndiz Vázquez resaltan que, la zona tradicional de Acapulco concentra edificaciones antiguas y autoconstrucciones precarias, muchas de ellas severamente dañadas. Factores como pobreza, desigualdad, informalidad y carencias en servicios básicos potencian el riesgo. A través de testimonios de habitantes, en el capítulo se documenta cómo la falta de materiales resistentes, los techos de lámina y la autoconstrucción, incrementaron los daños y las dificultades en la recuperación. Se subraya la necesidad de replantear la reconstrucción desde una perspectiva de derechos humanos, considerando la vivienda no sólo como infraestructura física, sino como espacio fundamental de bienestar. Entre las consideraciones para la reconstrucción de la vivienda después de Otis, los autores incluyen la actualización de normativas de construcción, el impulso a la producción social de la vivienda y del hábitat, y la regeneración del parque habitacional existente, buscando resiliencia, sostenibilidad y participación comunitaria.

En el siguiente capítulo, Carbajal Ávila, Montesinos Pedro y Martínez Castrejón analizan las estrategias con las que la población de las colonias Revolución del Sur, Francisco Villa y Ciudad Renacimiento enfrentaron la escasez de agua tras el Huracán Otis. Mediante encuestas, entrevistas y análisis de notas periodísticas, se identificó que la interrupción eléctrica paralizó el bombeo municipal, agravando un desabasto ya cotidiano. La percepción de inequidad en la distribución de agua por parte de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco (CAPAMA) fue recurrente. Frente a ello, los habitantes recurrieron a soluciones emergentes como la compra de agua en pipas, el uso de pozos particulares convertidos en comunitarios y el aprovechamiento de agua gris. El estudio muestra cómo la organización social fue clave para gestionar el recurso, aunque con altos costos económicos y desigualdad de acceso. Asimismo, plantea la necesidad de fortalecer la cultura hídrica e implementar soluciones basadas en la naturaleza, como la captación pluvial y el almacenamiento doméstico, que mejoren la resiliencia ante futuros fenómenos extremos

La segunda parte del libro presenta dos aspectos fundamentales en la construcción de resiliencia: la comunicación y la presencia escolar, especialmente en el momento de la emergencia. En el tercer capítulo, Cabrera Sánchez, Aguilar Ríos y Aguilar Rendón, analizan la utilización de las redes sociales durante el paso del Huracán Otis en Acapulco como medio de transmisión y recepción de información en tiempo real, ayudando a la prevención y reducción del riesgo de desastre. La investigación documentó la comunicación que

CamScanner

tuvieron los habitantes en el momento del huracán y después del evento. Se identificaron las redes sociales utilizadas en el contexto del Huracán Otis así como los principales actores involucrados en la atención del desastre. Los autores muestran que el manejo de redes sociales en la transmisión y recepción de información es crucial en la gestión del riesgo para los habitantes, el gobierno y las organizaciones. El intercambio de las experiencias es fundamental para la comunicación y la generación de sinergias entre los diferentes actores, antes, durante y después del desastre. Por lo tanto, la utilización de las redes sociales es una herramienta que coadyuva en la prevención y mitigación del riesgo, ya que puede evidenciar en tiempo real lo que va a suceder y lo que está sucediendo. Los resultados de la investigación muestran cómo las redes sociales son una importante herramienta en el momento de la emergencia y la recuperación, lo que sugiere la creación de protocolos que incorporen estrategias de prevención por medio de redes sociales coordinadas. Los autores coinciden en que la utilización de las redes sociales en casos de desastres corresponde a un nuevo paradigma en la comunicación del riesgo que puede ayudar en la construcción de resiliencia.

En el capítulo 4, Juan José Bedolla Solano, Silvestre Bedolla Solano y Adriana Miranda Esteban analizan la percepción del desastre a partir de la observación de la infraestructura, deserción escolar y resiliencia de estudiantes de educación superior del Instituto Tecnológico de Acapulco tras el paso del Huracán Otis. La investigación documentó las afectaciones físicas y sociales de los estudiantes en torno a su lugar de estudio y a sus viviendas, mismas que repercutieron en el regreso a clases, además de las actitudes con las que enfrentaron el desastre. La observación directa, realizada por los autores, muestra la devastación a gran escala entorno al plantel educativo (interrupción de infraestructura, equipamiento y servicios básicos); situación agravada por ciertas prácticas delictivas. Tras el huracán, nos recuerdan los autores, la actividad educativa fue suspendida en todos los niveles, observándose una deserción escolar, principalmente en colonias semiurbanas con viviendas precarias. Como causas principales de la deserción escolar los autores señalan el estado de la infraestructura física, la situación familiar relacionada con el estado de la vivienda, la falta de empleo y los desplazamientos necesarios para sobrevivir, además de la situación emocional. Por otro lado, el capítulo documenta la capacidad de resiliencia evidenciada con el retorno a clases presenciales, así como con la búsqueda de apoyos institucionales para la reconstrucción de las viviendas. Adicionalmente, la investigación expone la opinión de los estudiantes sobre estrategias de miti-

CamScanner

gación del riesgo en futuros desastres, destacando la información y educación sobre los riesgos a los que están expuestos.

Finalmente, la tercera parte del libro se enfoca en dos polos no opuestos y complementarios de la reconstrucción: los centros históricos y las periferias. Los capítulos que conforman esta última parte dan cuenta de la multifactorialidad del riesgo de desastre en el patrimonio, y de su compleja extensión. En el capítulo 5 Carbajal Herrera, Reséndiz Vázquez y Martínez Granados abordan la vulnerabilidad del patrimonio arquitectónico y cultural en el Centro Histórico de Acapulco; una región con una rica historia, pero frecuentemente afectada por fenómenos naturales como huracanes. Se detalla cómo eventos recientes, incluidos los huracanes Otis, John y Erick, han causado daños significativos a sitios emblemáticos como la Casa de los Vientos y el Museo de las Siete Regiones. El texto subraya la importancia de la resiliencia y propone un corredor cultural para conectar los museos y atractivos turísticos, revitalizando así la identidad cultural y la economía local. También se examinan las definiciones de patrimonio en riesgo de desastre y la necesidad de una gestión integral que considere tanto los daños físicos como los valores simbólicos, históricos y culturales. La rehabilitación y conservación urbano-arquitectónica y la sensibilización comunitaria al valor del patrimonio son presentadas como pilares fundamentales de la prevención frente a futuras amenazas.

En el último capítulo, Lozano Ortiz, Bedolla Solano, Lungo Rodríguez, Morales Ruano, Venegas Sandoval y Arellano Wences exponen las condiciones sociomateriales de la población afectada al momento de un huracán. Varias localidades que conforman la Ciudad de Acapulco sufrieron afectaciones devastadoras con el paso del Huracán Otis, por lo que la reconstrucción fue un proceso obligado: por ejemplo, en la Colonia San Isidro Labrador, vulnerable territorial, social y materialmente. Desde el enfoque conceptual del Sur Global, los autores desarrollan una discusión de la reconstrucción y recuperación posdesastre, donde el crecimiento urbano es un desafío que se relaciona directamente con los efectos del cambio climático, enfrentando vulnerabilidades, segregación y acceso desigual a los recursos. El capítulo da a conocer el panorama de recuperación y reconstrucción de los habitantes de Acapulco, describiendo los aciertos y desaciertos por lo que atraviesa el municipio en los múltiples eventos hidrometeorológicos que vive cada temporada de huracanes. Se exponen tres esquemas de reconstrucción identificados en la localidad de San Isidro Labrador: la autogestionada, con apoyo del gobierno y la reconstrucción con ayuda de fundaciones o de terceros. En cada esquema se describen los niveles

CamScanner

de intervención, de respuesta y los resultados obtenidos. Este análisis invita a la reflexión sobre las implicaciones y efectos del cambio climático, no sólo por las decisiones sobre reconstrucción, sino por la importancia de atender las emergencias desde un enfoque con gestión integral del riesgo de desastre.

De esta manera, las aportaciones realizadas a partir de diferentes investigaciones, y expuestas en los seis capítulos que conforman esta obra colectiva, son fundamentales en el entendimiento de la construcción social del riesgo, así como de los factores de resiliencia. Por lo tanto, se espera que los testimonios y análisis expuestos colaboren en la construcción de estrategias de mitigación y prevención del riesgo y coadyuven a la implementación de mejores políticas públicas en materia de gestión integral del riesgo de desastre, dando lugar a la construcción social de resiliencia.

Agradecimientos

Tanto la realización de recorridos en campo como de las investigaciones que soportan los capítulos presentados, no hubiera sido posible sin el apoyo y el auspicio de la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional (SIP-IPN), puntualmente a su secretaria, la Dra. Ana Lilia Coria Páez, a quien los autores expresan un profundo agradecimiento, no sólo por el apoyo otorgado para este trabajo, sino por la ayuda incondicional que CISER-IPN ha recibido desde su creación formal desde 2019.

Por otra parte, quisiéramos expresar nuestro agradecimiento al Tecnológico Nacional de México, Campus Acapulco, por el apoyo y acompañamiento recibido durante la realización de las visitas de campo a las comunidades. En especial agradecemos a su director, el licenciado Salvador Herrera Soriano y al Mtro. Manuel Orlando Lozano Ortiz, por el apoyo logístico brindado durante las estancias de este comité en Acapulco. Asimismo, a los docentes y estudiantes que participaron como encuestadores durante dicha brigada.

Agradecemos, también, al entonces director de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Unidad Tecamachalco del Instituto Politécnico Nacional, el M. en A. Carlos Cisneros Araujo, por haber brindado todas las facilidades para la organización, transporte y realización de recorridos en sitio.

Principalmente, agradecemos a los residentes afectados por el Huracán Otis, en Acapulco, por habernos regalado su tiempo y compartirnos sus experiencias, con el deseo de que este trabajo abone simbólicamente en la recuperación de sus viviendas y espacio social.

CamScanner

Bibliografía

Baca Sánchez, G. A. (2022). "La vulnerabilidad estructural (físico-técnica) de la vivienda de interés social ante la subsidencia y agrietamientos en zonas urbanas. Caso de estudio Ermita Zaragoza, Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México". Tesis de maestría, sepi esia tec ipn.

Bautista Naranjo, E. J. (2015). "La cohesión social para la aplicación de criterios de sustentabilidad en la vivienda popular". Tesis de maestría, sepi esia tec ipn.

Cabrera Hernández, S. E. (2022). "La apropiación de la tecnología digital ante inundaciones en zonas urbanas. Caso de estudio: Colonia 'La Colmena' y 'Ermita Zaragoza', Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México". Tesis de maestría, sepi esia tec ipn.

Castillo Lemus, M. J. (2017). "Vulnerabilidad y riesgo de inundación en vivienda de interés social de los grandes conjuntos habitacionales. Caso de estudio: Conjunto Habitacional San Buenaventura, Ixtapaluca, Estado de México". Tesis de maestría, sepi esia tec ipn.

Comité Institucional de Seguridad y Resiliencia del Instituto Politécnico Nacional (ciser-ipn) (2019). Acuerdo por el que se crea el Comité Institucional de Seguridad y Resiliencia del Instituto Politécnico Nacional. Archivo ciser-ipn.

Fuentes García, R. J (2019). "La regularización de asentamientos humanos en zonas de riesgo". Tesis de maestría, sepi esia tec ipn.

H. Luz Vega, V. D. (2022). "El capital social en las colonias populares frente a inundaciones en la Ciudad de México. Casos de estudio: el Peñón de los Baños y U.H. La Colmena-Ermita Zaragoza". Tesis de maestría, sepi esia tec ipn.

H. Luz Vega, V. D., Reséndiz Vázquez, A., Montesinos Pedro, E. (2022). "Social capital in low-income neighboords in the fase of floods. Case studies in Mexico City", México, pp. 52-64, in Casares, J. (Ed.). *Sustainable Development and Planning xii.* witpress, WITeLibrary.

Hinojosa Pérez, K. (2017). "Ocupación de Áreas Naturales Protegidas por Asentamientos Humanos". Tesis de maestría, sepi esia tec ipn.

Jiménez Martínez, C. M. (2022). "Impactos físico-arquitectónicos en las viviendas de interés social ante riesgos hidrometeorológicos en zonas urbanas. Caso de estudio: Unidad Habitacional Ermita Zaragoza, Iztapalapa, Ciudad de México". Tesis de maestría, sepi esia tec ipn.

CamScanner

Montejano Castillo, M.; Moreno Villanueva, M.; Cabrera Sánchez, B.N.; Reséndiz Vázquez, A., Makita, M.; Smith, Harry y García Ferrari, S. (2022). "Exploring digital co-management of flood risk reduction in Mexico City, Mexico: Conditions and potentials", pp. 15-26, Casares, J. (Ed.). *Sustainable Development and Planning XII.* witpress, WITeLibrary.

Montesinos Pedro, E. (2013). "La vulnerabilidad de la vivienda ubicada en zona de riesgo (barranca y orilla del cauce de río) en las colonias Plan de Ayala 1ª Sección y Plan de Ayala 2ª Sección, Naucalpan, Estado de México". Tesis de maestría, sepi esia tec ipn.

Oviedo González, J. G. (2014). "El proceso de acceso a la vivienda para familias de bajos recursos económicos. El caso de la Cooperativa de Vivienda de San Rafael Chamapa ucp, Naucalpan, Estado de México (1980-2013)". Tesis de maestría, sepi esia tec ipn.

Palomo Beltrán, C. (2015). "De vivienda urbana a vivienda sustentable en la Ciudad de México". Tesis de maestría, sepi esia tec ipn.

Pérez García, I. X. (2019). "La vulnerabilidad de la vivienda rural indígena en la Sierra de Zongolica. Caso de estudio: Municipio de Mixtla de Altamirano, Veracruz". Tesis de maestría, sepi esia tec ipn.

Reséndiz, A.; Montejano, M.; Cabrera, N.; Audefroy, J.; Montesino, E. (2022). "La vivienda vulnerable y resiliente como objeto de investigación. Reflexiones desde la formación de posgrado". *Revista Vivienda Infonavit* (Resiliencia: riesgos, planeación y respuesta), 6 (2), pp. 134-141.

Saldívar Vieyra, C. (2017). "Reubicación de población en riesgo de desastre como factor modificador de la vulnerabilidad física, social y económica". Tesis de maestría, sepi esia tec ipn.

Sánchez Aguilar, E. (2022). "La adaptabilidad de las áreas de atención médica de un hospital de tercer nivel durante situaciones emergentes". Tesis de maestría, sepi esia tec ipn.

Sánchez Chávez, J. A. (2013). "La vivienda en Iztapalapa, riesgo por hundimiento y vulnerabilidad. El caso de la Colonia San Lorenzo Tezonco". Tesis de maestría, sepi esia tec ipn.

Santibáñez Coronado, A. L.; Reséndiz Vázquez, A. (2024). "Análisis de vulnerabilidades y amenazas del patrimonio y paisaje urbano en las centralidades históricas de Zacatecas, México y Córdoba, Argentina". Revista *reder,* 8 (2), 33-51.

Téllez Castro, T. E. (2019). "La vulnerabilidad física-técnica en el proceso de autoconstrucción de la vivienda popular". Tesis de maestría, sepi esia tec ipn.

CamScanner

Torrecillas Bonifaz, A. K. (2020). "Ocupación de asentamientos humanos en áreas naturales protegidas en zonas susceptibles a deslizamiento de laderas. Caso de estudio: Colonia Flores de Mactumatzá en la reserva estatal Cerro Mactumatzá". Tesis de maestría, sepi esia tec ipn.

Wilches Chaux, G. (1993). "La vulnerabilidad global", en Andrew Maskrey (Comp.), *Los desastres no son naturales,* La red.

CamScanner

Parte i
Desastre y habitabilidad

CamScanner

CamScanner

Capítulo 1
Consideraciones para la reconstrucción de la vivienda después del Huracán Otis

Carmelo Castellanos Meza* y Aleyda Reséndiz Vázquez**

Introducción

La noche del 24 de octubre de 2023 marcó un hito en la historia meteorológica de México cuando el "Huracán Otis", de extraordinaria capacidad destructiva, azotó particularmente al Municipio de Acapulco de Juárez, donde alrededor de 280 mil viviendas se vieron afectadas y pusieron en riesgo a los habitantes debido, entre otros factores, a las características constructivas de las edificaciones.

La zona tradicional de Acapulco se ha distinguido por ser un asentamiento de población que ha pasado por un proceso de aculturación debido a sus orígenes diversos, en la cual, a la fecha, existen viviendas antiguas tanto populares como de segunda residencia que todavía conservan la estructura y espacios originales de la arquitectura tradicional, en tanto otras han sido demolidas para ser construidas con nuevos materiales y adaptadas a las nuevas necesidades, ocupadas tanto por población local como por turistas que las habitan en fines de semana o en periodos vacacionales. Muchas de estas viviendas se vieron severamente afectadas en el momento del huracán.

En diciembre de 2023, el Comité Institucional de Seguridad y Resiliencia (CISER) realizó una visita en donde pudo constatar la vulnerabilidad física de las viviendas,[1] mostrando la necesidad de plantear alternativas de reconstrucción

* Profesor investigador en la Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Tecnológico Nacional de México (TecNM) Acapulco.

** Profesora investigadora en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-T) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

1 Proyecto CISER-2023-01 "Evaluación exploratoria de la zona afectada por el Huracán Otis en la Ciudad y Puerto de Acapulco, Guerrero", y proyecto SIP: 20254234 "Construcción social de resiliencia desde unidades estratégicas del Instituto Politécnico Nacional".

CamScanner

que garanticen un espacio digno y seguro ante fenómenos hidrometeorológicos, entre otras zonas, la zona tradicional de Acapulco.

A casi dos años del huracán, un gran número de viviendas continúan sin ser reparadas y muchas otras fueron restauradas, con las mismas características que tenían antes del desastre, por lo que prevalece el grado de vulnerabilidad ante este tipo de fenómenos. En este contexto, en el presente capítulo, se exponen algunas ideas fundamentales que deberían ser consideradas en la reconstrucción de viviendas tras un desastre, como el ocurrido después del paso del Huracán Otis.

Palabras clave: vivienda, vulnerabilidad, reconstrucción.

Antecedentes

El Municipio de Acapulco de Juárez se localiza entre los paralelos 16°41' y 17°14' de latitud norte; los meridianos 99°28' y 101°00' de longitud oeste; altitudes sobre el nivel del mar entre los 0-2000 m; y es uno de los 81 municipios del estado de Guerrero. Colinda al norte con los municipios de Juan R. Escudero (Tierra Colorada) y Chilpancingo de los Bravo; al oriente con el Municipio de San Marcos; al sur con el Océano Pacífico y al poniente con el Municipio de Coyuca de Benítez, con el que comparte una amplia zona conurbada. Cuenta con una superficie de 1,882.60 Km^2, que representa el 2.6% de la superficie del Estado de Guerrero; con una población de 779,566 habitantes que representa el 22% de la población estatal. Es un municipio en el que históricamente han existido problemas estructurales como pobreza, desigualdad, bajos niveles de progreso social, informalidad, desempleo y tasas altas de analfabetismo, por encima del promedio nacional.

De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval), para el 2020, del total de sus habitantes, 406,154 vivían en situación de pobreza, es decir, el 52.1%; mientras que 130,188 habitantes, equivalente al 16.7%, se encontraban en pobreza extrema. Las cifras no quedan ahí. El organismo indica que el 55.4% de la población carece de acceso a la seguridad social, el 37.1% a servicios de salud, el 34.6% a alimentación nutritiva y de calidad, el 29.2% a servicios básicos en la vivienda, el 17.3% a calidad y espacios en la vivienda y el 16.3% se encuentran en rezago educativo.

CamScanner

> Todo desastre tiene antecedentes históricos, y de hecho, todo desastre es un producto histórico y socialmente construido. Cuando un desastre es detonado en un sitio específico, es pertinente preguntarnos si es el primero o han ocurrido otros acontecimientos similares (Padilla, 2024: 103-104).

La proximidad al Ecuador y la línea litoral hacen de Acapulco un sitio de riesgos relacionados con fenómenos hidrometeorológicos. Históricamente se han registrado huracanes desde el siglo xviii (Raga *et al.,* 2013), sin embargo, los sucesos devastadores relacionados con estos fenómenos corresponden a la historia reciente y al urbanismo creciente del puerto. El Huracán Paulina se originó el 5 de octubre de 1997 como una onda tropical ubicada a 410 km al sursuroeste de Huatulco, Oaxaca; sin embargo, el 7 de octubre registró su máxima intensidad como huracán alcanzando la categoría 4 en la escala de Saffir-Simpson e impactó en territorio mexicano cerca de Puerto Escondido, Oaxaca. El fenómeno se mantuvo como huracán mientras se desplazaba hacia Guerrero, donde la mañana del 9 de octubre tocó tierra a 30 km al noroeste de Acapulco, lo que dejó graves estragos en el puerto con sus vientos de 215 km/h y rachas de hasta 240 km/h. En menos de 24 horas se tuvieron lluvias torrenciales récord en Acapulco de 411.2 mm acumulados, lo que dejó poco más de 300 muertos y daños totales en 5 mil viviendas. En relación con este huracán se registraron 5,000 viviendas afectadas, 500 destruidas y 102 decesos oficiales (García, 2005).

Dieciséis años más tarde, en 2013, llegaría Manuel, que fue el decimosexto ciclón tropical de la temporada de huracanes del Pacífico y se presentó previo al festejo por la Independencia de México. Aunque no pasó de la categoría uno, causó severos daños, ya que se combinó con el Huracán Ingrid que se originó al mismo tiempo, pero en el Golfo de México. El desastre no equiparó a Paulina, sin embargo se contabilizaron 169 decesos y 437 viviendas destruidas (Rodríguez, 2017).

Recientemente, el 24 de octubre de 2023 marcó un hito en la historia meteorológica de México cuando el Huracán Otis de extraordinaria potencia y capacidad destructiva, azotó la franja costera del Estado de Guerrero, especialmente a los municipios de Acapulco de Juárez y Coyuca de Benítez. De acuerdo con datos del Servicio Meteorológico Nacional de México, este huracán tocó tierra en las inmediaciones del Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, como categoría 5 en la escala Saffir-Simpson, con vientos máximos sostenidos que aumentaron de 64 km/h a 270 km/h, rachas de 330 kilómetros

CamScanner

por hora y desplazamiento a 17 kilómetros por hora al noroeste, causando inundaciones y deslizamientos de tierra a lo largo de toda la costa. Esta rápida intensificación provocó una devastación sin precedentes en Acapulco y otras áreas de Guerrero debido a los fuertes vientos y las intensas lluvias. Se trata del huracán más potente del que haya registro en la costa del Pacífico mexicano (Ensástigue, 2023).

Riesgo de desastre

Los desastres que históricamente se han cristalizado en el puerto, asociados a diferentes fenómenos naturales, han puesto de manifiesto la vulnerabilidad del ser humano y del espacio que habita. Muchos de ellos, como el Huracán Otis, han cambiado diametralmente la percepción del riesgo, lo que ha llevado a expertos de diversas áreas del conocimiento a realizar estudios y propuestas a fin de reducir las repercusiones asociadas a fenómenos naturales, lo que ha desencadenado una situación sin precedente en el Estado de Guerrero y, particularmente, en el Puerto de Acapulco.

La zona litoral es uno de los ambientes más dinámicos y complejos que se tienen en nuestro planeta, donde se conjugan factores geológicos, oceanográficos, biológicos, meteorológicos y antropogénicos. Actualmente el cambio climático juega un papel importante en este ambiente debido al aumento del nivel medio del mar y al incremento en la frecuencia e intensidad de fenómenos hidrometeorológicos extremos. Este contexto confluye con la erosión costera, las inundaciones causadas por marea de tormenta y por el desbordamiento de ríos durante lluvias extremas, entre otros.

De acuerdo con Aparicio & Villaseñor (2013), los desastres son más frecuentes y catastróficos en los países de escaso y mediano desarrollo que en los más desarrollados, porque están enmarcados en la pobreza, desigualdad y deterioro ambiental; lo consideran problemas no resueltos del desarrollo, y que más que "naturales" son desastres sociales y/o políticos. Destaca además que, en el estudio de los desastres, el análisis debe centrarse en las condiciones sociales, políticas y económicas de las sociedades que le confieren vulnerabilidad a la población y determinan la magnitud del desastre.

Al considerar el análisis de la vulnerabilidad como causa fundamental de los desastres, se entiende que éstos son procesos, en los que pueden identificarse diferentes fases para fines analíticos y de implementación de políticas públicas. El desastre es un proceso diferente a la emergencia, que es sólo su fase más visible

CamScanner

y aguda. Aunque los desastres se han considerado como fenómenos confinados espaciotemporalmente, en realidad se trata de procesos que se van gestando a lo largo del tiempo y espacio, y no tienen ni un principio ni un final bien definidos, sino que son difusos en sus límites espaciales y temporales.

Desarrollo turístico

Los barrios que conforman el Acapulco tradicional son considerados los primeros asentamientos humanos de la ciudad. Las principales casas fueron construidas a finales de los años veinte con calles de terracería, angostas y sin aceras, debido a que en esa época no había circulación de automóviles, no necesitaban espacios para estacionamiento en la calle ni dentro de las viviendas, por lo que el incremento paulatino de automóviles en épocas recientes ha provocado un problema de circulación vial.

La zona tradicional del puerto es una de las zonas con mayor concentración de densidad urbana, diversidad de usos del suelo y, por lo tanto, con grandes afectaciones ante diversos fenómenos hidrometeorológicos. Esta zona comprende los barrios históricos que dieron origen a la ciudad y cuyo uso es predominantemente habitacional para la población residente. En esta zona también se encuentran los primeros hoteles de Acapulco, construidos a finales de 1930. Igualmente, en esta zona prevalecen las actividades administrativas, residenciales y comerciales y de servicios, especialmente en esta última destaca el movimiento turístico.

El Acapulco tradicional comprende la zona de la Playa Caleta hasta el Parque Papagayo, donde se ubican los barrios históricos como La Cuerería, La Adobería, La Bodega, El Hueso, El Hospital, Los Tepetates, El Teconche, El Comino, El Capire, Petaquillas, La Candelaria, La Fábrica, La Guinéa, El Mesón, La Lima, Crucitas, El Tambuco, Pozo de la Nación, Petaquillas, La Pinzona, La Pocita, La Poza, Santa Rosita, Los Naranjitos y Las Crucitas, que se distinguen por ser asentamientos de población que han pasado por un proceso de aculturación debido a sus orígenes diversos; muchos de sus habitantes son de bajos ingresos, sus viviendas son precarias y han perdido su diseño arquitectónico al adaptarlas a las necesidades más urgentes. Se ubica también en esta zona la Colonia Centro, además de los fraccionamientos Las Playas y Las Américas, así como lugares históricos con patrimonio cultural como el Fuerte San Diego, El Fortín Álvarez, la Casa de los Vientos, la Catedral de Nuestra Señora de la Soledad y el Parque de la Iguana.

CamScanner

En esta zona se puede constatar un grave deterioro de los edificios construidos entre los años 1940 y 1950, creando un paisaje urbano deteriorado. Además los hoteles tradicionales como El Mirador, desde donde se pueden observar a los clavadistas de la Quebrada, el Hotel Flamingos y otros.

Por otro lado, el crecimiento acelerado y desordenado de la zona tradicional del Puerto de Acapulco ha creado diversidad de formas, dimensiones, funciones e interacciones sociales, lo cual le ha dado un carácter identitario propio a este territorio urbano. Su riqueza radica en conservar la memoria material e inmaterial de sus habitantes, para convertirla en potencial oferta turística. El crecimiento de esta ciudad y puerto responde a las diferentes etapas del desarrollo turístico y a los modelos aplicados. Primero como un destino de playa exclusivo, después de turismo masivo y últimamente como destino de playa de fin de semana.

El desarrollo y el crecimiento de la zona urbana sufre de una mutación directa y las construcciones tradicionales han cambiado por la construcción de edificios, no sólo en la zona turística, sino en otras zonas; debido a las necesidades de vivienda, se tomaron medidas para la construcción que condicionaron el crecimiento con la edificación de apartamentos multifamiliares, en los que por lo general vivían los trabajadores de los hoteles. Un ejemplo de esto lo tenemos en los edificios del centro donde vivían una gran cantidad de personas provenientes de otros lugares. También existe una gran masa de la población en los barrios, donde los distintos tipos de construcción han sido realizadas de acuerdo con el gusto y la capacidad económica de sus habitantes, de allí que el impacto estructural de la zona tenga consecuencias de carácter social, económico y mayormente medioambiental.

En la etapa de consolidación de Acapulco, como un destino de playa en el ámbito turístico internacional, se manifestaron cambios significativos en la organización espacial del área turística y de la ciudad. La masificación del turismo como nuevo modelo de desarrollo demandaba mayor número de hospedajes, lo que ocasionó el incremento del número de habitaciones en hoteles de construcción vertical, transformando la organización del espacio y un nuevo paisaje.

La ubicación frente al mar fue el factor de mayor plusvalía que sólo los hoteles de lujo ofrecían. Se desarrolla así el Acapulco moderno, hoy Dorado, caracterizado por formar una barrera de cemento tanto para la vista como para la circulación de la brisa marina. En esa época se multiplicaron las viviendas de segunda residencia y los grandes complejos hoteleros internacionales.

Un nuevo modelo de desarrollo turístico es el de fin de semana. Con la decadencia del turismo exclusivo (Acapulco tradicional) y masivo (Acapulco

CamScanner

Dorado), se busca la manera de poner nuevamente a Acapulco en el mercado turístico y ofrecer a los inversionistas nuevas áreas para uso turístico; para lo cual se expropiaron terrenos agrícolas para conformar la Zona Diamante, dejando en el abandono la zona tradicional.

Paradójicamente, aunque se dio un estancamiento en la construcción de hoteles, la rama de condominios empezó a experimentar niveles más rápidos de crecimiento. Las primeras viviendas de segunda residencia surgen en la década de los cincuenta, con el desarrollo del fraccionamiento Las Playas y algunos condominios verticales como Los Cocos. Actualmente la oferta extra hotelera se ha convertido en una de las principales formas de alojamiento del Acapulco moderno y una alternativa de hospedaje, sobre todo para el turista nacional, generándose un nuevo ciclo de la vida del puerto.

Vulnerabilidades

En este contexto, los problemas relacionados con la vivienda y el hábitat han tomado mayor relevancia, ya que, por un lado, son de los principales espacios afectados; por otro, son objetos de los indicadores básicos del bienestar de la sociedad. Desde la perspectiva de la arquitectura y el urbanismo, de manera general, la Ciudad de Acapulco ha puesto de manifiesto sus vulnerabilidades; y, de manera particular, se han maximizado las deficiencias en materia de seguridad de los habitantes al interior de las viviendas debido, entre otras cosas, a los materiales y a los procesos constructivos con que son edificadas, lo que dio por resultado un alto grado de vulnerabilidad. Con el Huracán Otis, un alto porcentaje de viviendas acabó destruida, principalmente al quedarse sin techo y sin servicios como agua y luz. El INEGI (2020) señala que en el Puerto de Acapulco existen 288,312 viviendas, de las cuales, en el momento del huracán, 191,604 se encontraban habitadas y alrededor de 280 mil se vieron afectadas.

En algunos barrios del centro urbano y unidades habitacionales de la zona tradicional de Acapulco se tienen las mayores concentraciones de densidad urbana, con más de 84 lotes/ha. En una sola casa pueden llegar a vivir hasta tres o cuatro familias. La mayoría son descendientes de los primeros pobladores o migrantes del campo que no sabían leer y escribir. Un alto porcentaje de niños y jóvenes no asisten a la escuela, se dedican al comercio informal.

Tanto en el centro como en la periferia aún existen viviendas de arquitectura vernácula, la que además de ser amigable con la naturaleza se caracteriza por el uso materiales de la región en muros, ya sea de bajareque, adobe o ladrillo, cubier-

CamScanner

tas a dos o cuatro aguas, de teja, grandes alturas, con persianas y celosías en sus ventanas, y un corredor al frente de la casa soportado por postes de madera o con columnas de ladrillo o de adobe, que sirve como amortiguador del clima exterior al espacio interior; sin embargo, por el tiempo de vida de las edificaciones y las modificaciones realizadas, fueron las más afectadas por el fenómeno en cuestión.

La vivienda de Soco, localizada en el centro de Acapulco, de muros al parecer de tapial y techo de lámina, al momento del huracán, fue casi totalmente destruida (ver figura 1). El 19 de diciembre de 2023, Soco nos recibió en lo que quedó de su vivienda y nos mostró los daños (ver figura 2). El principal daño fue causado por un barandal de la casa contigua que cayó sobre su vivienda. Soco piensa que sus vecinos no le tienen que pagar nada, ya que fue "culpa del fenómeno natural". En esta vivienda viven desde hace más de treinta años Soco, su mamá y su hermano. Nos comentan que con los huracanes anteriores no les había pasado nada, y por lo tanto decidieron pasar la tormenta en la vivienda. Ahora con lo que pasó piensan que deben hacer su vivienda más resistente, reconstruir con losa, ya no poner lámina y sustituir el adobe por bloques de concreto o tabique.

Figura 1. Vivienda de Soco



Fuente: Carmelo Castellanos Meza y Aleyda Reséndiz Vázquez, diciembre de 2023.

CamScanner

Después del desastre viene la reconstrucción, para lo cual la familia recibió apoyo. Sin embargo se enfrentan al problema de la falta de mano de obra, por lo que están haciendo lo que pueden ellos mismos; comentaron que tienen todo el interés por aprender sobre construcción y así colaborar en la reconstrucción de su vivienda.

Figura 2. Vivienda de Soco destruida



Fuente: Carmelo Castellanos Meza y Aleyda Reséndiz Vázquez, diciembre de 2023.

Las diferencias y desigualdades sociales en que se desenvuelve el ser humano son expresadas con mayor claridad y contundencia en el hábitat construido, es aquí donde se ven reflejadas las capacidades individuales y de cada grupo social, desde las pobres improvisaciones de una choza hasta los avances tecnológicos y arquitectónicos que se han alcanzado en la actualidad, pasando por un amplio abanico de experiencias y procesos que han poblado las calles de las ciudades.

CamScanner

Así, en las ciudades, se van configurando espacios profundamente diferenciados tanto en lo social como en lo económico, por el tipo de vivienda construida, determinada por el valor de suelo y la renta que genera. El suelo con menos ventajas desde el punto de vista del desarrollo urbano (dada su localización y poca inversión de capital en obras de infraestructura urbana), es destinado a la construcción de un tipo de vivienda popular, expresada (social y espacialmente) por las características físicas de la construcción y el tipo de sujeto residente. Estos aspectos, en conjunto, van marcando notables diferencias espaciales al interior de las ciudades como consecuencia de las diferencias de precios y rentas que generan los terrenos en éstas. Hay que destacar que aun cuando este fenómeno es común en todas las zonas urbanas, se presenta con mayor crudeza en las ciudades turísticas.

Los daños generados en las edificaciones relacionados con este fenómeno meteorológico dejó en claro que lo ocurrido en Acapulco en materia de construcción es lo que no se debe hacer, ya que el uso de materiales ligeros como elementos estructurales no garantizan la seguridad y estabilidad de las mismas, siendo indispensable que se tomen medidas que establezcan una adecuada forma de construir, dejando ver claramente la necesidad de una reconstrucción que considere no sólo la edificación física adecuada, sino el fortalecimiento de la relación con el medio ambiente y la adopción de prácticas de desarrollo sostenible.

La señora Alejandra, en el momento de mayor fuerza del huracán, permaneció en su vivienda mientras pasaba la tormenta. Sus techos de lámina se destruyeron o volaron (ver figura 3). “Permanecimos en algún lugar seguro desde que empezó la tormenta hasta las 4 de la mañana […], cuando la lluvia aminoró nos fuimos a refugiar con un vecino” (señora Alejandra, entrevista del 19 de diciembre de 2023). Como lugar seguro se refiere a su pequeño baño cuyo techo no es de lámina sino de concreto. Los días siguientes se refugiaron en la casa de una vecina que estaba deshabitada. Su mayor preocupación, nos comenta, era su mamá que es adulta mayor. Después del huracán, Alejandra y sus vecinos estuvieron 25 días sin luz.

CamScanner

Figura 3. Casa de la señora Alejandra



Fuente: Carmelo Castellanos Meza y Aleyda Reséndiz Vázquez, diciembre de 2023.

Por lo tanto, se debe prestar especial atención a la selección de materiales y procesos constructivos, los cuales deben ser capaces de resistir los impactos de fenómenos naturales extremos. Las normativas de construcción deben actualizarse para incluir especificaciones sobre la resistencia al viento y otros factores relevantes. La tarea que tenemos por delante es monumental. No sólo debemos reconstruir lo que se ha perdido, sino hacerlo de una manera que prepare mejor a nuestras comunidades para el futuro. Esto implica desafíos significativos, como la movilización de recursos, la coordinación entre diferentes niveles de gobierno y la participación activa de la comunidad.

La vivienda es un factor importante de bienestar social y destaca su adecuada condición para satisfacer las necesidades básicas y los niveles de vida, sin embargo, no todos los habitantes de la ciudad se ven beneficiados con ello.

CamScanner

Existe un gran número de habitantes con alto grado de pobreza que habitan en viviendas en condiciones inadecuadas, con problemas de falta de titularidad, exclusión, desigualdad, dependencia, marginación, etc.

Para Castellanos Meza (2016), el crecimiento turístico relacionado con la inmigración laboral, propició que desde los años sesenta, las zonas de playa y las partes bajas del anfiteatro de Acapulco se convirtieran en zonas casi exclusivamente turísticas, quedando al margen la población local, que tuvo que asentarse en la parte alta del anfiteatro de Acapulco.

> Se evidenció el desigual desarrollo que experimentó Acapulco, destacándose que existía una fisura entre dos áreas a las que se les llamó "los dos Acapulcos", el de la opulencia y el de la pobreza; el Acapulco de la parte baja con servicios urbanos completos y el de la zona alta de difícil topografía y asentamientos humanos irregulares, localizados en zonas ejidales sin ningún control urbano (Castellanos, 2026: 111).

La señora Nancy vive desde hace cuarenta años en la Colonia Ampliación Francisco Villa, una de las más afectadas con el Huracán Otis (ver figura 4). "Se vino el cerro", comenta y dice que con Paulina también pasó. La casa de su abuelo de 91 años, que era muy sencilla, se perdió; su casa también tuvo afectaciones. "Afortunadamente tiene techo de concreto", aun así, se inundó, ahí se quedaron atrapados porque no podían abrir las puertas. A pesar de los daños materiales, Nancy nos comenta que la pérdida de los vecinos es lo que los tiene afectados. "Muchos se quedaron sin casa, sin trabajo y otros sin familia".

CamScanner

Figura 4. Colonia Ampliación Francisco Villa



Fuente: Carmelo Castellanos Meza y Aleyda Reséndiz Vázquez, diciembre de 2023.

En esta colonia los vecinos están conscientes del riesgo en el que se encuentran y saben que una posibilidad es la reubicación, pero no quieren perder su patrimonio de muchos años. "Tenemos una vida hecha aquí, nuestros hijos van a la escuela" (Nancy, entrevistas, 19 de diciembre de 2023).

Reconstrucción

Después del desastre vienen las etapas de emergencia y posteriormente la recuperación. La recuperación se refiere a la rehabilitación y reconstrucción de viviendas, infraestructura, sistema productivo, etc. Algunos autores caracterizan esta fase como "vuelta a la normalidad"; sin embargo, dadas las graves consecuencias que un desastre puede tener en las personas, las familias y las comunidades, es difícil hablar de una vuelta a la normalidad.

De acuerdo con Lavell (1994), de todas las etapas de un desastre, la reconstrucción es probablemente la más larga, la más costosa y la más compleja desde el punto de vista de los problemas encontrados.

CamScanner

En realidad, muy pocos sitios quedan alguna vez para reconstruirse. Los desastres comúnmente exigen ayuda local, nacional e internacional, dependiendo del alcance de la destrucción, y enviando a individuos y organizaciones privadas y públicas al área con personal y materiales especializados. El alivio moderno del desastre y la reconstrucción se han convertido en una empresa en crecimiento. La capacidad tecnológica de las naciones u organizaciones donantes para responder a estas catástrofes se ha expandido bastante.

Así, pues, los problemas de recuperación después del desastre son muy complejos y desafiantes, los cuales reúnen en una intrincada situación una serie amplia de factores tecnológicos, psicológicos, sociales, culturales, económicos y políticos.

El hogar y el trabajo son las necesidades más profundamente sentidas en la reconstrucción y después del desastre. Aunque en ciertos desastres o en algunas regiones o culturas el alojamiento no es la máxima prioridad, si es la necesidad más investigada y más urgente que se siente en lo individual y en el hogar. El problema del alojamiento después de la catástrofe se prefigura por la necesidad de alojar personas rápidamente con el fin de evitar las secuelas del desastre. Esto requiere una respuesta inmediata que en la mayor parte de los casos implica acciones temporales.

Por lo tanto, la etapa de reconstrucción posdesastre puede ser una oportunidad de construir mejor, es decir, de construir resiliencia, mejorando las condiciones anteriores al desastre (Smith, 1994; Lavell, 1999; Reséndiz, 2019).

> Hoy se presenta una gran oportunidad para impulsar no sólo su reconstrucción integral [de Acapulco], sino ir más allá, hacia una nueva reconfiguración sustentable y resiliente tanto del puerto como de su área urbana de influencia, rescatando los valores históricos estructurales de origen […]. Para ellos se requiere un enfoque holístico que considere la diversificación de su industria turística, la promoción de la cultura de la resiliencia, la revitalización de los servicios ambientales, la reconstrucción de vivienda segura y la recuperación del patrimonio cultural (Cervantes *et al.,* 2024: 131).

Consideraciones para la reconstrucción

El derecho a la vivienda es parte de los derechos económicos, sociales y culturales de los pueblos; está reconocido en diversos instrumentos internacionales

CamScanner

de derechos humanos, entre los que destacan la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948), y la Declaración Americana de Derechos y Deberes del Hombre (1948), que establecen que la vivienda es la base a partir de la cual pueden ejercerse los derechos a la higiene ambiental y a la salud física y mental. En el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de 1966, se señala que los estados partícipes reconocen el derecho a toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda, y a una mejora continua de las condiciones de existencia (Naciones Unidas, 2000). Sin embargo, como destaca Padilla & Sotelo (2003: 22), tiende a ignorarse que representa, por excelencia, el espacio de la vida privada de quienes la habitan, aspecto del cual deriva su importancia.

> La vivienda como bien de uso debe responder a la protección del hombre hacia el medio, a tener espacios para relacionarse, producir, almacenar bienes, a tener espacios diferenciados para cada uno de los miembros de la familia (Padilla & Sotelo, 2003: 32).

En México, ante el incremento de la demanda de vivienda, su alcance se alejó cada vez más de algunos sectores de la población, por lo que para atender esta necesidad se favoreció la construcción masiva de viviendas de interés social. Soluciones que la mayoría de las veces no garantizaban el cumplimiento de ciertas funciones biológicas y sociales básicas, en cuanto a condiciones de privacidad y confortabilidad mínimos, por lo que dista mucho de alcanzar un estándar básico de habitabilidad.

Para reconstruir un Acapulco resiliente, se debe considerar que la vulnerabilidad es diferencial. En Acapulco existe un número mayor de personas y familias que carecen de vivienda o que viven en condiciones habitacionales muy precarias, que se ven en la necesidad de buscar alternativas que les permitan construir su vivienda de acuerdo con su capacidad económica, optando en la mayoría de los casos por la autoconstrucción.

En la autoconstrucción de vivienda, el proceso de trabajo se prolonga por varios años y a veces por generaciones enteras; lo anterior determina un predominio del componente fuerza de trabajo y, por tanto, un alto valor, superior al de viviendas similares producidas en otras formas.

Las familias de bajos ingresos destinan el remanente de sus variables ingresos a la construcción progresiva de su vivienda, que se convierte en un proceso lento al ir comprando los materiales que necesitan para la siguiente ampliación,

CamScanner

luego para autoconstruir o pagar por ayuda para desplantar un muro, luego el otro, luego el colado de castillos y cerramientos, finalmente la colocación de la cubierta de láminas o el colado de la losa del nuevo espacio.

No sólo el dinero es escaso sino también el tiempo destinado a la construcción es limitado, y recurren a los ratos libres durante los fines de semana, unas horas el sábado, el domingo y otras los días festivos o, en el mejor de los casos, contratar mano de obra.

La falta de un acuerdo en la concepción del mínimo de bienestar en materia de vivienda ha propiciado que una gran proporción esté fuera de la legalidad, ya que para la obtención de permisos y licencias de construcción existen variados y complicados mecanismos, así como normas contradictorias y demasiado exigentes que retardan y encarecen la obtención de la vivienda.

Ante la amplitud del problema, una opción para la reconstrucción es la Producción Social de Vivienda y del Hábitat (PSV). La producción social del hábitat (PSH) se refiere a un enfoque de construcción que se realiza sin fines de lucro, en donde la participación de los habitantes es fundamental. Es un proceso que requiere organización comunitaria a partir de la participación activa de los involucrados en todas las fases del proceso habitacional, desde la planificación hasta la construcción y distribución de las viviendas (Ortiz, 2011). La PSH es un sistema más complejo que el institucional pero más adaptado a las necesidades de la población. Sobre todo la PSG incorpora aspectos sociales, culturales, económicos y ambientales en la determinación de las soluciones habitacionales (Ortiz, 2011). En la producción social del hábitat se reconoce la capacidad de las comunidades para mejorar su hábitat fomentando un desarrollo más equitativo y sostenible.

Por otro lado, es alto el índice de viviendas desocupadas, por lo que en las políticas públicas de reconstrucción también debe plantearse reciclar y regenerar el parque habitacional actual, con la finalidad de incentivar la reconstrucción del Acapulco tradicional, coadyuvando al nuevo modelo de desarrollo turístico que es el de fin de semana. Además, estas viviendas pueden convertirse en espacios de salvaguarda, como lo mostró el momento de la emergencia tras el Huracán Otis.

Las alternativas de solución que se proponen pueden ser útiles para perfilar una política regional de acciones de vivienda, enfocada a mejorar tanto las condiciones de los inmuebles existentes como para generar nuevas propuestas de edificaciones que garanticen la seguridad de la población ante el riesgo de desastres relacionados con fenómenos naturales.

CamScanner

La desastrosa experiencia vivida es una oportunidad única para reconstruir no sólo las viviendas afectadas, sino también comunidades más fuertes, es decir, resilientes; en armonía con el entorno en que vivimos, por lo tanto, sustentables.

Referencias

Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A.C. "Estudio de la vulnerabilidad y programa de adaptación ante la variabilidad climática y el cambio climático en diez destinos turísticos estratégicos, así como propuesta de un sistema de alerta temprana a eventos hidrometeorológicos extremos", sección ii: vulnerabilidad del destino turístico Acapulco. Consultado en: https://sectur.gob.mx/wp-content/uploads/2018/01/RESUMEN-EJECUTIVO.pdf (06/02/2023).

Arriagada, C. (2003). "La dinámica demográfica y el sector habitacional en América Latina", *Serie Población y Desarrollo* Nº 33, Santiago de Chile, Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía, División de Población, cepal.

Bazant, J.(2003). *Viviendas progresivas: construcción de vivienda por familias de bajos ingresos*. Ed. Trillas. doi.

Castellanos Meza, C. (2016). *Calidad de la vivienda popular y su financiamiento. El caso de la Ciudad Renacimiento, en Acapulco, Guerrero*. Colección Instituto Tecnológico de Acapulco.

Cervantes Borja, F.; Reséndiz Vázquez, A.; Martínez Granados J. G.; Carvajal Herrera, M., y Gómez Uzeta, R. (2024). "Renovación, restauración y rescate de valores perdidos para un nuevo puerto de Acapulco". *Revista Vivienda Infonavit. Grupos y territorios vulnerables*. Año 8 (1), junio.

Ensástigue, M. A. (29 de noviembre de 2023). "Profesionales inmobiliarios llevan su registro. Hay 280 mil viviendas dañadas en Acapulco". *El Sol de México*.

Espinosa Ortiz, F. (2015). *Vivienda de interés social y calidad de vida en la periferia de la Ciudad de Morelia, Michoacán, México.* Universidad Nacional Autónoma de México.

García Acosta, V. (Coord.) (2005). *La construcción social del riesgo y el Huracán Paulina*. Publicaciones de la Casa Chata.

Ignacio González, Fernando Antonio; London, Silvia (2021). "Desastres naturales y su impacto. Una revisión metodológica". Revista cien-

CamScanner

tífica *Visión de Futuro,* vol. 25, núm. 1, 2021. Universidad Nacional de Misiones, Argentina. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357965431002

Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (infonavit) (2017*). Apuntes sobre la vivienda social.* Arquine.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (inegi) (2010). xiii Censo General de Población y Vivienda 2010.

Lavell, A. (compilador) (1994). *Al norte del Río Grande.* 1ra. edición: febrero de 1994, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.

Lavell, A. (1999). "The impact of disaster on development gains: Clarity or controversy". Génova, [Internet] [Consultado el 25 de abril de 2024] Disponible en: https://www.desenredando.org/public/articulos/1999/iddg/IDDG1999_mar-1-2002.pdf

Lazcano Ponce, E. C. (30 de octubre del 2023). "El Huracán Otis y el enfoque de salud pública como estrategia para proteger a la población". Instituto Nacional de Salud Pública. *La Jornada Morelos.*

Maskrey, A. (1993). *Los desastres no son naturales*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Consultado en: https://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/ (05/02/2023).

Maya, E. (1999). "El sector privado y la vivienda de interés social en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México", México, Hipotecaria sm Casita.

Ortiz Flores, E, (2011). "Producción social de vivienda y hábitat: bases conceptuales para una política pública", en Centro Cooperativo Sueco (ed.), *El camino posible (Producción social del hábitat en América Latina).* Ediciones Trilce.

Padilla y Sotelo, L. S. (2003), "Aspectos sociales de la población en México: vivienda", México, Instituto de Geografía-unam.

Padilla, R. (2024). "Otis, revelador del riesgo de desastre en Acapulco", pp. 103-114, en Padilla, R. y Pérez, R. (Coords.) (2024). *Praeveni et Missionis, prevenir es la misión*. Colegio Mexicano de Profesionales en Gestión de Riesgos y Protección Civil, A.C./Cromberger editores e impresores (Colección riesgo y desastres. Gestión).

Pradilla, E. (1982), *Autoconstrucción. Exploración de las fuerzas de trabajo y políticas del estado en América Latina,* Universidad Autónoma Metropolitana, México, D.F.

CamScanner

Raga, G. B.; Bracamontes Ceballos, B.; Farfán, L.M y Romero Centeno, R. (2013). "Landfalling tropical ciclones on the Pacific coast of Mexico: 1850-2010". *Atmósfera,* 26 (2), 209-220. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-62362013000200006

Ramírez Vázquez, P. (1989). *La arquitectura habitacional,* Editorial Diana México.

Reséndiz, A. (2019). "Urban Resilience and Post-Disaster Reconstruction. Evidences from Mexico and France", en Brunetta, G.; Caldarice, O.; Tollin, N.; Rosas Casals, M.; Morató, J. (eds.). *Urban Resilience for Risk and Adaptation Governance (Theory and Practice)*. Springer Nature, Suiza, pp. 267-280.

Rodríguez Esteves, J. M. (2017). "Los desastres recurrentes en México: el Huracán Pauline y la Tormenta Manuel en Acapulco, Guerrero". *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social: Disertaciones.* 10 (2), pp. 133-152.

Schteingart, M. (1978). "El sector inmobiliario capitalista y las formas de apropiación del suelo urbano. El caso de Mexico", en Núñez, Óscar; Pradilla, Emilio y Schteigart (comp), Ponencia presentada al Comité de Investigación de Sociología del Desarrollo Regional y Urbano del ix Congreso Mundial de Sociología. Uppsala Suecia. Recoge las principales conclusiones del seminario preparatorio realizado en el Colegio de México, D. F., en julio de 1978.

Smith, A. O. (1994). "Reconstrucción después del desastre: una visión general de secuelas y problemas", en Lavell, A. (compilador), en *Al norte del Río Grande.* La Red.

Torres, R. (2006). *La producción social de vivienda en México. Su importancia nacional y su impacto en la economía de los hogares pobres,* Mexico, Coalición Internacional para el Hábitat.

Toscana Aparicio, A. y Villaseñor Franco, A. (2013). "Las tormentas Ingrid y Manuel en la montaña de Guerrero". *Sociedad y Ambiente,* año 6, núm. 16, marzo-junio de 2018, issn: 2007-6576, pp. 59-89

Wallerstein, I.(1999). *Después del liberalismo,* México, Siglo xxi y unam. Consultado en: www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-mexico/documents/publication/wcms_757364.pdf (22/01/2021).

CamScanner

CamScanner

Capítulo 2
Estrategias estructurales ante la escasez del agua tras el Huracán Otis en Acapulco

Jazmín Carbajal Ávila,* Edith Montesinos Pedro,**
Mariana Martínez Castrejón***

Resumen

El objetivo de este capítulo es mostrar las estrategias estructurales adoptadas por los damnificados de las colonias Francisco Villa y Ciudad Renacimiento en Acapulco, Gro., para mitigar la escasez de agua durante la contingencia ocasionada por los efectos del Huracán Otis. El método empleado de tipo mixto consistió en la aplicación de 320 encuestas en las colonias Francisco Villa y Ciudad Renacimiento respectivamente, así como 15 entrevistas semiestructuradas aplicadas en noviembre 2023 y febrero 2024. Además, el análisis incluyó la colección de 23 notas periodísticas a partir de abril de 2020 y hasta enero 2024, relacionadas con la gestión del agua en las zonas de estudio antes y después del fenómeno hidrometeorológico (FHM). Con base en el análisis de las notas recuperadas fue posible conocer el panorama cotidiano de escasez hídrica en las colonias estudiadas antes del impacto de Otis. Por otro lado, a partir de los estadísticos descriptivos de las encuestas y el análisis de contenido de las notas periodísticas post Otis, se pudieron determinar las acciones emergentes de la población para

* Profesora investigadora en la Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Tecnológico Nacional de México (TecNM) Acapulco.

** Profesora y jefa de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-Z), del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

*** Posdoctorante de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Innovación y Tecnología en el Doctorado en Ciencias Ambientales, Centro de Ciencias de Desarrollo Regional, Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). Profesora investigadora en la Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Tecnológico Nacional de México (TecNM) Acapulco.

CamScanner

mitigar la escasez del agua después del paso del FHM. Los principales resultados de este trabajo incluyen: i) la percepción de inequidad en el suministro hídrico por parte del municipio, ii) la escasez hídrica recrudecida luego del paso del Huracán Otis debido al corte en la energía eléctrica y la dependencia de la población a la red municipal y, iii) que las principales estrategias adoptadas por la población para la gestión de la emergencia hídrica fue la organización social para la distribución del agua de pozos particulares transformados en comunitarios y la recuperación del agua gris como agua de segundo uso.

Palabras clave: escasez hídrica, estrategias estructurales emergentes, gestión hidrosocial, recuperación del agua.

Introducción

Acapulco, Guerrero, situado en la costa del Pacífico mexicano, ha padecido los embates de varios fenómenos hidrometeorológicos (FHM) de alta intensidad. Son particularmente recordados por los lugareños el Huracán Paulina de 1997 y en conjunto los ciclones tropicales Ingrid y Manuel en 2013 (Rosengaus *et al.,* 2016). En años recientes, este puerto turístico de emblemática belleza fue devastado por dos FHM altamente intensos en menos de un año, el Huracán Otis, en octubre de 2023 y John en septiembre de 2024.

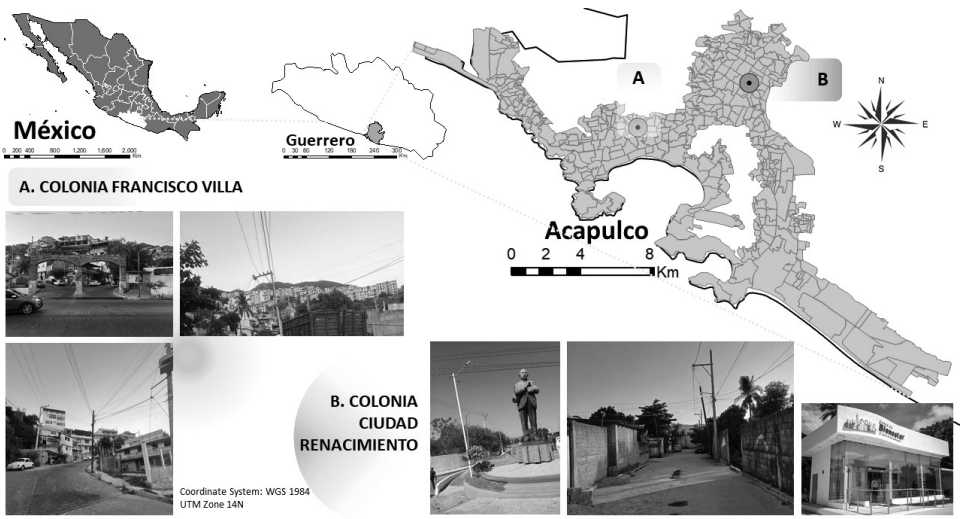
El Huracán Otis es considerado, hasta la fecha, la tormenta más poderosa en tocar la costa acapulqueña. El miércoles 25 de octubre de 2023, sus vientos sostenidos de 265 km/h y ráfagas de hasta 330 km/h ocasionaron daños inconmensurables padecidos por toda la población (Jacobs, 2023).

La infraestructura hídrica urbana fue severamente afectada por la masiva cantidad de agua precipitada que ocasionó el desbordamiento del alcantarillado municipal anegando la ciudad en agua residual. Por otro lado, el corte eléctrico impidió el abasto hídrico potable porque debido a la topografía escarpada de la ciudad, el bombeo es indispensable para la distribución del agua potable. Además, la captación de agua para consumo humano de la bocatoma del Río Papagayo administrada por la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco (CAPAMA), fue suspendida por el corte eléctrico y por la turbiedad del caudal propiciado por el arrastre de lodo y sólidos en el río. Las afectaciones descritas enfrentaron a los ciudadanos al reto ineludible de satisfacer sus necesidades hídricas y, por lo tanto, de supervivencia, con alternativas emergentes y de autogestión.

CamScanner

Dos de las colonias populares que se distinguieron por la magnitud de sus afectaciones, que incluyeron la pérdida de la vida de seres humanos, fueron la Colonia Francisco Villa y Ciudad Renacimiento, ubicadas en la parte alta del anfiteatro y en un valle al oriente del municipio, respectivamente (ver figura 1).

Figura 1. Localización de las colonias en estudio



Fuente: Jazmín Carbajal Ávila, Edith Montesinos Pedro, Mariana Martínez Castrejón.

Por lo anterior, el propósito de este capítulo es presentar las estrategias estructurales orientadas a la mitigación de la escasez hídrica adoptadas por los damnificados de las colonias citadas durante la contingencia ocasionada por los efectos del huracán más devastador en la historia de Acapulco.

Cuerpo del capítulo

Los FHM extremos en el entorno urbano, ocasionan inundaciones y desbordamientos en el sistema de drenaje y afectan el suministro de agua potable al dañar la infraestructura de captación, distribución y potabilización, o alteran directamente la calidad del recurso hídrico con virus, bacterias y metales traza (Khan *et al.,* 2015; Matthews, 2016).

CamScanner

De acuerdo con Monirul *et al.* (2003), las soluciones estructurales (SolEst) con enfoque resiliente son estrategias que requieren de la intervención de todos los involucrados en la gestión de la problemática que se enfrenta, particularmente implican el involucramiento social. Las SolEst representan acciones colectivas dirigidas a impactar en la toma de decisiones y en la política pública (Joireman *et al.,* 2001). Para el presente trabajo, las SolEst incluyen las actividades emergentes de la sociedad damnificada para subsanar la falta de agua o su imposibilidad de aprovechar las estrategias implementadas por los tres niveles de gobierno durante la contingencia. De acuerdo con Klebk & Jetten (2024), las SolEst son especialmente bien recibidas por la sociedad en contextos en los que se perciben inequidades debido a que se sustentan en la comprensión sistémica de los problemas, como la inseguridad hídrica, y las soluciones de base social y colectiva en vez de imposiciones unilaterales.

Por otro lado, las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) han recibido una importante aceptación y reconocimiento como soluciones sostenibles al desabasto hídrico urbano por urbanistas, responsables políticos e investigadores (Janssen *et al.,* 2020; Van Rees *et al.,* 2023).

Las investigaciones aplicadas sobre SbN que se han llevado a cabo en el contexto acapulqueño, evidencian su factibilidad de aplicación y sus beneficios para la sociedad, principalmente en relación con el sombreamiento y bondades térmicas de los muros vegetados (Carbajal *et al.,* 2017), la captación pluvial (Martínez *et al.,* 2022) y la recuperación de los beneficios ecosistémicos de los manglares para la mitigación de los efectos de los FHM intensos (Pérez & Becerril, 2023). Las SbN fortalecen la gestión hídrica, benefician a la sociedad y al ambiente, procuran la restauración de los ecosistemas y la mitigación del impacto antrópico en el ciclo hidrológico, priorizan la restauración natural del entorno y la adaptación social a la naturaleza (Programa Mundial de las Naciones Unidas de Evaluación de los Recursos Hídricos, 2018).

Metodología

Primera etapa

El método empleado de tipo mixto consistió en la aplicación de 24 y 87 encuestas en las colonias Francisco Villa y Ciudad Renacimiento respectivamente. Los objetivos del instrumento de diez preguntas fueron: i) conocer la situación hídrica general en la zona de estudio antes del impacto del FHM, ii) determinar cuáles fueron las SolEst planteadas por la población después del paso del huracán a partir de

CamScanner

la comprensión de las situaciones del riesgo experimentadas por los damnificados. Como complemento se realizaron 15 entrevistas semiestructuradas de ocho preguntas para determinar cuáles fueron las soluciones que la población implementó ante la emergencia hídrica y cuáles de ellas respondieron con organización social.

Ambos instrumentos fueron aplicados en dos etapas: en noviembre de 2023 y en febrero 2024 en las colonias aludidas.

Segunda etapa

Se llevó a cabo una revisión sistemática de notas periodísticas en concordancia con el método PRISMA (por sus siglas en inglés *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* [Elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y metanálisis]) (Morales, 2022).

Para la búsqueda de las notas se recurrió a la cadena de conceptos: "agua" + "acapulco" + "colonias" + "nota", así como: "agua" + "colonia Francisco Villa" + "Acapulco".

A través del motor de búsqueda Google Chrome© (Barquero, 2022), de los resultados se discriminaron los duplicados y se prefirieron las publicaciones en los diarios principales de mayor confianza, dando como resultado un corpus de 13 notas. Además, se recuperaron 15 notas provenientes de la sala de prensa del gobierno estatal, comunicación social del gobierno municipal y boletines de prensa de la CAPAMA. El conjunto final incluyó 28 notas de prensa en línea publicadas de abril 2015 a septiembre 2024, relacionadas directamente con la gestión del agua en las zonas de estudio.

Una vez que la selección de las publicaciones concluyó, se procedió al análisis descriptivo empleando cuatro categorías sobre la gestión hídrica en concordancia con Perugachi & Cachipuendo, 2020; Tomé & Villarreal, 2023; García & Mozka, 2023; Urquiza & Billi, 2020 (ver tabla 1).

Tabla 1. Temas utilizados en el análisis deductivo

No.	Tema
1	Gestión del agua potable
2	Gestión comunitaria del agua
3	Desabasto de agua potable
4	Estrategias de gestión del riesgo

Fuente. Jazmín Carbajal Ávila, Edith Montesinos Pedro, Mariana Martínez Castrejón.

CamScanner

Una vez realizada la codificación empleando Atlas.ti 24, la identificación de códigos emergentes fue desarrollada de acuerdo con el método de codificación inductiva (Brawn & Clarke, 2022; Saldaña, 2009).

El objetivo de esta etapa fue conocer el panorama cotidiano de escasez hídrica en las colonias estudiadas y otras colonias populares antes del impacto de Otis.

Por otro lado, a partir de los estadísticos descriptivos de las encuestas, del análisis de contenido de las notas de prensa post Otis y de las entrevistas, se pudieron determinar las acciones emergentes de la población para mitigar la escasez del agua después del paso del FHM.

Resultados

Problemática hídrica antes y después del Huracán Otis

En Acapulco la falta de agua es experimentada cotidianamente. A partir del análisis cualitativo de las notas de prensa fue posible conocer la problemática hídrica del municipio, una vez determinadas las tendencias de contenido. Es importante resaltar que además de las categorías iniciales, el estudio arrojó 2 temas emergentes mediante rastreo por memos, los cuales fueron: Causas de desabasto hídrico y Costos extraordinarios (ver figura 2).

Figura 2. Primera parte: tendencias del contenido de las notas de prensa



Fuente: Jazmín Carbajal Ávila, Edith Montesinos Pedro, Mariana Martínez Castrejón.

CamScanner

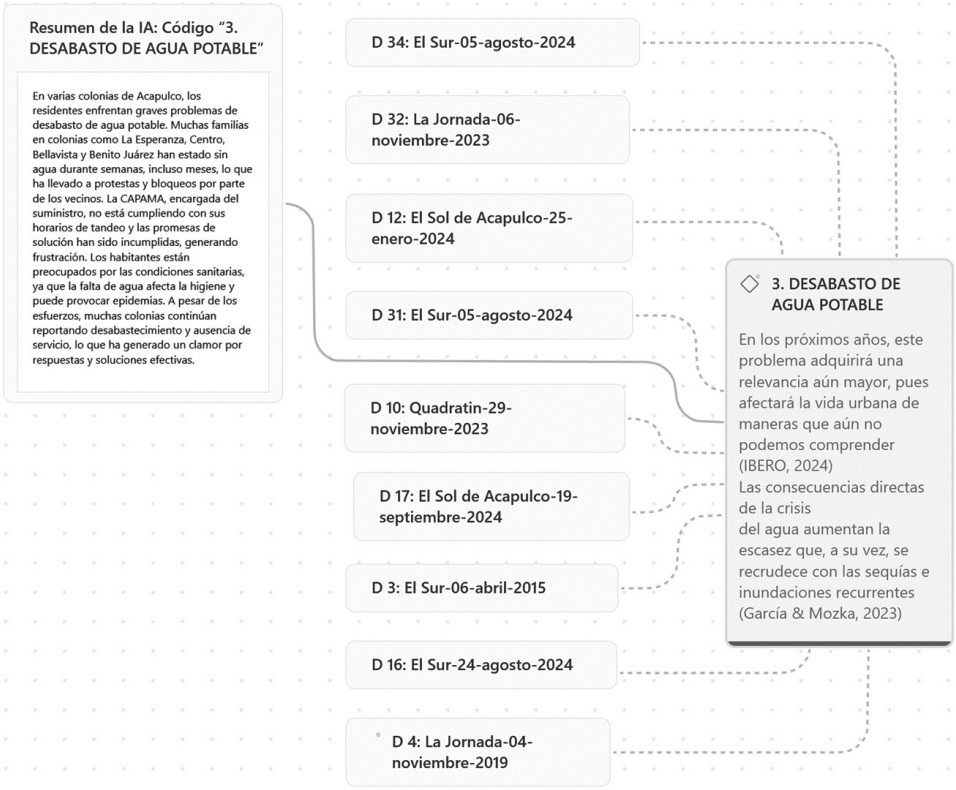
En esta primera gráfica, a partir del procesamiento de los datos en Atlas. ti 24; se puede ver cómo las notas tienden a inclinarse a la gestión del agua potable, la gestión comunitaria del agua y el desabasto hídrico. Se presentan los temas emergentes: causas de desabasto hídrico y costos extraordinarios con su respectiva saturación. De las tendencias obtenidas se procede a la descripción del panorama hídrico cotidiano en el municipio antes del paso del huracán.

Los vecinos de distintas colonias en diversos sectores del puerto han denunciado la falta de agua en la toma municipal. Explican que el servicio es intermitente y que pueden pasar de dos semanas a cuatro meses sin agua. Manifiestan que el problema de desabasto es constante y acrecentado. Este escenario complica la vida diaria de los acapulqueños, quienes lamentan no contar con el agua suficiente para satisfacer sus necesidades de aseo e higiene o refrescarse constantemente ante el inclemente aumento de la temperatura. La sociedad experimenta estrés y miedo por no poder gestionar sus residuos fisiológicos y desatar un brote de enfermedades (Salmerón, 2015; Briseño, 2019; Salmerón, 2024; Hernández, 2024b).

El alterado estado emocional de la sociedad la ha llevado a manifestarse en la vía pública para demandar al gobierno a través de la CAPAMA el abasto hídrico (Robles, 2023; Hernández, 2024a; Salmerón, 2024). Sobre el escenario anterior, se recuperaron 8 notas, en la figura 3 se exponen las más representativas.

CamScanner

Figura 3. La falta de acceso al agua es recurrente en el puerto



Fuente: Jazmín Carbajal Ávila, Edith Montesinos Pedro, Mariana Martínez Castrejón, en base en Salmerón, 2015; Briseño, 2019; Jiménez, 2023; Robles, 2023; Hernández, 2024a; 2024b; Harrison, 2024; Salmerón & Harrison, 2024.

En los próximos años este problema adquirirá una relevancia aún mayor, pues afectará la vida urbana de maneras que aún no podemos comprender (Ibero, 2024).

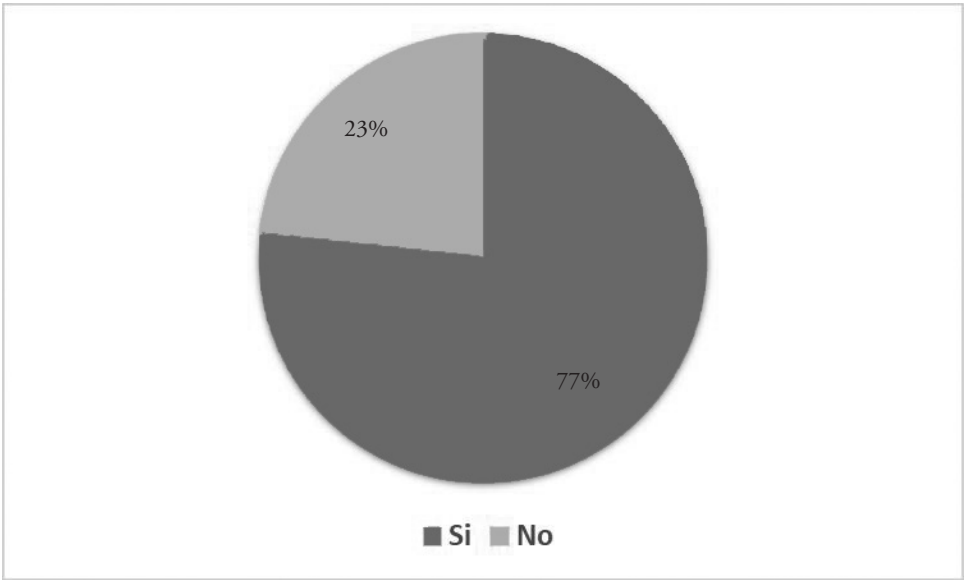
Las consecuencias directas de la crisis del agua aumentan la escasez que, a su vez, se recrudece con las sequías e inundaciones recurrentes (García & Mozka, 2023).

El estudio cuantitativo corroboró los resultados de las notas periodísticas. El 77 % (246 personas) respondió afirmativamente a la pregunta: ¿Antes del

CamScanner

huracán, tenía agua potable en su vivienda? Aunque el abastecimiento no era muy frecuente, pues en ocasiones podía tardar hasta 15 días en llegar el agua. El resto de los encuestados, equivalente al 23 % (74 personas), manifestó que no tenían agua potable antes del huracán (ver figura 4).

Figura 4. Abastecimiento de agua potable antes del huracán

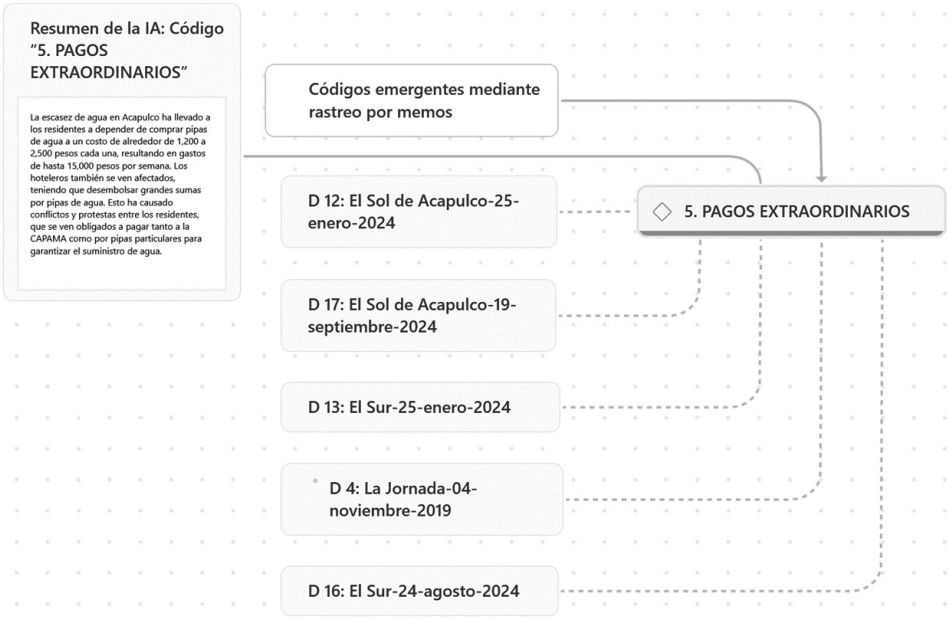


Fuente: Jazmín Carbajal Ávila, Edith Montesinos Pedro, Mariana Martínez Castrejón, en base a datos recuperados a partir de la encuesta realizada en septiembre de 2024.

Sobre el tema emergente, Pagos Extraordinarios, el análisis descriptivo llevó al hallazgo de una nota periodística antes de que el Huracán Otis impactara al puerto y cuatro notas posterior al impacto, las quejas aumentaron por la compra de pipas de hasta por mil 300 pesos. En estas referencias se manifiesta que las actividades turísticas se ven limitadas debido a que los hoteleros se ven en la necesidad de pagar hasta 15 mil pesos a la semana por pipas de agua. Por otro lado, los residentes de las colonias populares también reportan pagos extraordinarios para abastecerse de agua. En ambos casos se percibe la sensación de insatisfacción porque los ciudadanos continúan pagando mensualmente a la CAPAMA por un servicio del que no disfrutan (ver figura 5).

CamScanner

Figura 5. Pagos extraordinarios antes y después del Huracán Otis



Fuente: Jazmín Carbajal Ávila, Edith Montesinos Pedro, Mariana Martínez Castrejón, en base en Briseño, 2019; Salmerón 2024; Hernández, 2024a, 2024b; Salmerón & Harrison, 2024.

Panorama hídrico después del paso del Huracán Otis

El paso del Huracán Otis impuso a la sociedad acapulqueña retos sociales significativos debido a que depende completamente de una infraestructura municipal centralizada. Este FHM propició el corte eléctrico de todo el municipio y localidades vecinas, trayendo la suspensión de otros servicios como el bombeo de agua potable, residual y el internet. La caída de postes sobre las vialidades, aunado a otros residuos, principalmente de edificaciones, impedía la circulación fluida en las calles. En la figura 6 se presentan los resultados a la pregunta de opción múltiple: ¿Después del Huracán Otis se quedó sin algún suministro de servicios? Indique uno o varios. El corte eléctrico y el suministro de agua potable fueron los más mencionados por los encuestados con porcentajes superiores al 83% y 82% (266 y 263 menciones respectivamente). La interrupción del transporte público fue la siguiente en sensibilidad, siendo mencionada

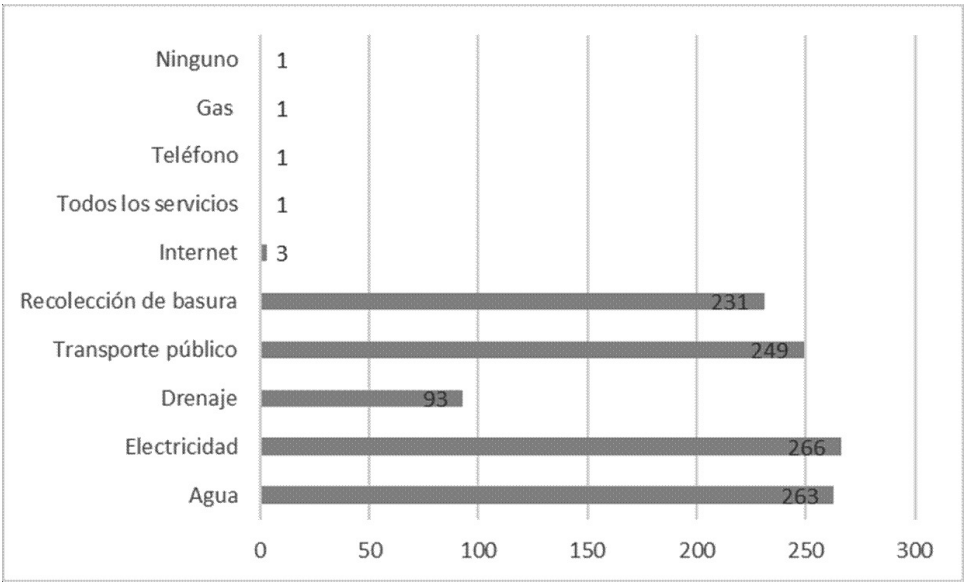
CamScanner

por el 78% de los consultados (249 personas). Con menciones que superan el 70% se encuentra el servicio de recolección de residuos (231 menciones). Este último servicio favoreció la generación de enfermedades, derivadas de la proliferación de importantes cantidades de desechos que colmaban calles, banquetas y el interior de los inmuebles. Además, la falta de agua en este escenario de degradación ambiental por contaminación fue altamente impactante para la población, al limitar su capacidad para satisfacer las necesidades de higiene. No poder lavarse las manos, ducharse con frecuencia y racionar el agua para las tareas domésticas como cocinar, acarreó enfermedades intestinales, siendo los principales afectados los niños y los adultos mayores.

En cuanto al servicio de drenaje, el 29 % de los encuestados (93 menciones) manifestó que debido a los derrumbes en algunos puntos, así como por la cantidad de basura acumulada, éste colapsó en algunos puntos.

Finalmente, en menor cantidad, con menos del 1%, se refirieron los servicios de internet, teléfono, gas, todos los servicios y ninguno.

Figura 6. Falta de servicios después de Otis



Fuente: Jazmín Carbajal Ávila, Edith Montesinos Pedro, Mariana Martínez Castrejón, en base a datos recuperados a partir de la encuesta realizada en septiembre de 2024.

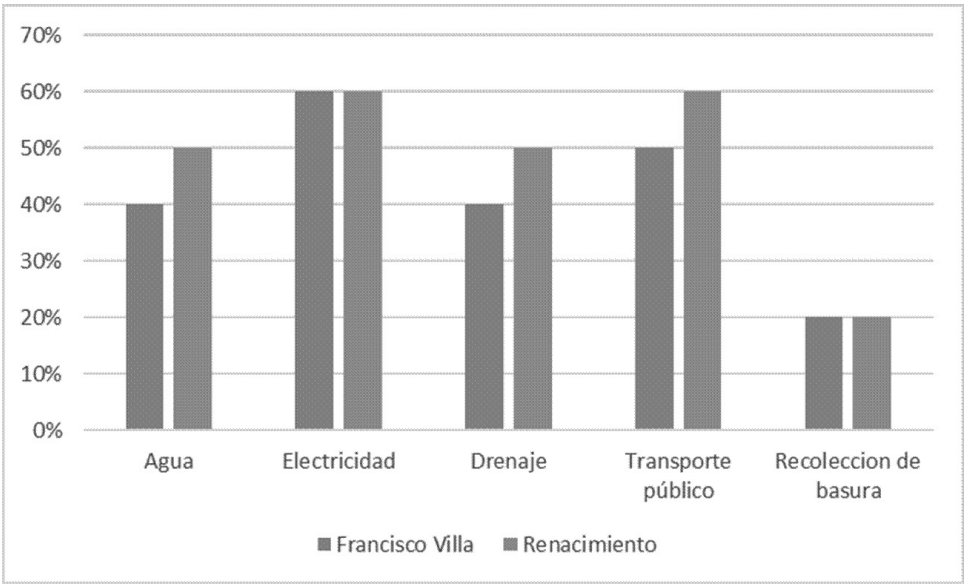
CamScanner

Los servicios urbanos tres meses después de Otis

El restablecimiento de los servicios públicos en las zonas estudiadas fue paulatino

Después de tres meses los servicios básicos como agua, electricidad y drenaje se han restablecido en su mayoría. Resalta el caso de la energía eléctrica que en un periodo de 3 meses se había restablecido al 60%. Por otro lado, la red de distribución hidráulica se encontraba operando al 50%, lo que ocasionó fuertes problemas sociales que derivaron en manifestaciones en la vía pública para demandar el abasto (ver figura 7).

Figura 7. Restablecimiento de servicios después de Otis



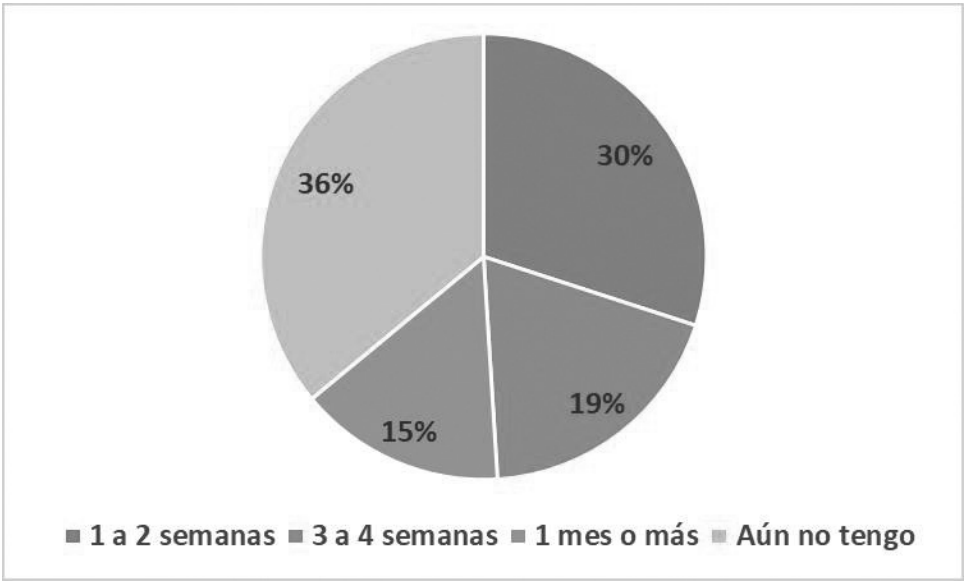
Fuente: Jazmín Carbajal Ávila, Edith Montesinos Pedro, Mariana Martínez Castrejón, en base a datos recuperados a partir de la encuesta realizada en septiembre de 2024.

En la figura 8 se representan las respuestas a la pregunta ¿cuánto tiempo tardaste en tener agua potable después del huracán? La mayor parte de los encuestados no contaban con agua al momento de la pregunta (36%), la segunda

CamScanner

pregunta con mayor porcentaje de respuesta (30%) fue la de si padeció la falta de agua por más de un mes, pero menos de tres meses. Una de las principales causas del desabasto fue la ruptura de las tuberías que conforman la red hidráulica.

Figura 8. Tiempo de restablecimiento de agua potable después del huracán



Fuente: Jazmín Carbajal Ávila, Edith Montesinos Pedro, Mariana Martínez Castrejón, en base a datos recuperados a partir de la encuesta realizada en septiembre de 2024.

Las siguientes preguntas fueron abiertas y corresponden a los resultados de las entrevistas semiestructuradas; las tablas contienen las preguntas más representativas y las respuestas dadas por la población.

¿Cómo hacías para resolver tus necesidades básicas (baño, lavar trastes y ropa)? De las respuestas más representativas y comunes (ver tabla 2) destacan las pipas y el agua de pozo, esta última la más común, ya que en algunas colonias estaban acostumbrados ir a los pozos por agua y en ocasiones a los lavaderos públicos, pues el agua potable tardaba mucho en llegar a sus viviendas.

CamScanner

Tabla 2. Soluciones a necesidades hídricas básicas después del huracán declaradas por la población

Estrategia		Frecuencia
General	Específica	
Visitas a la fuente	Ir al arroyo	3
	Ir el río	
	Ir a los manantiales	
	Ir al pozo	2
Acarreo	Del arroyo	5
	Desde el río	
	De manantiales	
	De agua de pozo	3
Autoabasto	Almacenamiento (cisternas, tinacos)	3
	Pozo familiar	1
Compra	Agua en pipas	2
Apoyo gubernamental	Agua en pipas	2
Reúso	Usaba el agua de la alberca	1
	Reutilizar agua que compraba	1
Me fui de Acapulco	-	1

Fuente: Jazmín Carbajal Ávila, Edith Montesinos Pedro, Mariana Martínez Castrejón, en base a datos recuperados a partir de la encuesta realizada en septiembre de 2024.

En cuanto al agua para beber después del huracán ¿qué hiciste para solventar esta necesidad? La tabla 3 muestra las respuestas en donde comprar agua embotellada fue lo más común, sin embargo las tiendas no se daban abasto para solventar la necesidad, por lo que algunas personas recurrieron a la rapiña de las tiendas de autoservicio. El tiempo pasaba y el agua seguía sin ser suficiente, así que comenzaron a buscar otras alternativas como compra agua de pipas y hervirla para poder tomarla. También hubo ayuda por parte del municipio, brigadas, marinos, etc.

CamScanner

Tabla 3. Soluciones para el abasto de agua para beber después del huracán

Estrategia		Frecuencia
General	Específica	
Compra	En comercios establecidos	
	En purificadoras	6
	En municipios cercanos como Chilpancingo	
	De agua en pipas que fue purificada por ebullición	
Donación	Despensas procedentes de instituciones públicas y *ong's**	5
	De agua embotellada por la Marina Nacional	
	De agua embotellada de la empresa refresquera Pepsi Co.	
	De mis familiares	
Rapiña	Sin especificar	1
Previsión	Abasto de agua embotellada antes del paso del huracán	1

*ONG's: Organizaciones no gubernamentales.

Fuente: Jazmín Carbajal Ávila, Edith Montesinos Pedro, Mariana Martínez Castrejón, en base a datos recuperados a partir de la encuesta realizada en septiembre de 2024.

Actualmente ¿cómo solucionas el consumo de agua para beber? Después de tres meses del paso del Huracán Otis, hay viviendas en donde no se ha restablecido el agua potable en su totalidad (ver tabla 4), ya que la infraestructura no ha sido reparada, así que las personas siguen comprando el agua; pero como lo manifiestan, ya por lo menos las tiendas tienen suficiente agua para vender, los camiones pasan ofreciéndola, hay cisternas de agua y purificadoras que ayudan a satisfacer las necesidades básicas de la población, aunque en ocasiones tienen que trasladarse a otras colonias para obtener agua.

Tabla 4. Soluciones para satisfacer la escasez de agua después de tres meses

Estrategia		Frecuencia
General	Específica	
Compra	En expendios locales y en camiones repartidores	4
	Llenado de garrafones en purificadoras	2
	De pipas	1

CamScanner

Gestión doméstica	Cuidado el agua a partir del uso racional	1
	Almacenando en tinacos o cisternas	2

Fuente: Jazmín Carbajal Ávila, Edith Montesinos Pedro, Mariana Martínez Castrejón, en base a datos recuperados a partir de la encuesta realizada en septiembre de 2024.

A partir de la pregunta ¿Has pensado en alguna estrategia para solucionar el problema del agua? Se determinó que la mitad de los entrevistados no ha considerado alguna solución a futuro, sin embargo, el 50% sí se ha planteado la necesidad de implementar soluciones de gestión del agua ante la inminencia de desastres próximos. Las soluciones más mencionadas fueron las enfocadas en la infraestructura doméstica, particularmente el incremento en la capacidad de almacenamiento. Es importante resaltar que las SbN ya se encuentran en la conciencia colectiva de los afectados porque de las 9 estrategias específicas detectadas, 6, lo son (ver tabla 5).

Tabla 5. Soluciones para prevenir la escasez ante futuros desastres

Estrategia de solución		Frecuencia	Es una *SbN**
General	Específica		
Infraestructura doméstica	Incrementar la capacidad de almacenamiento	9	No
	Excavar un pozo artesano	2	Sí
	Tener un filtro doméstico	1	Sí
	Implementar un *SCALL*	3	Sí
Valoración del recurso	Cuidar el agua	1	No
	Reciclar el agua residual	3	Sí
Intervención del estado	Que el gobierno mejore la infraestructura hidráulica municipal	3	No
	Implementar captación pluvial municipal	1	Sí
	Petición de apoyo por oficio	1	Sí

*SbN: Solución basada en la naturaleza; SCALL: Sistema de captación de agua de lluvia.

Fuente: Jazmín Carbajal Ávila, Edith Montesinos Pedro, Mariana Martínez Castrejón, en base a datos recuperados a partir de la encuesta realizada en septiembre de 2024.

CamScanner

La gestión del agua potable en Acapulco

"La gestión del agua es el proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades que comprende en su totalidad a la administración gubernamental" (LAN, 2023). En este contexto, son las acciones realizadas por el gobierno para mejorar el abastecimiento de agua en el municipio de Acapulco y que de acuerdo con las notas incluyen:

i. Acciones de inversión y operativas de mejoramiento de infraestructura: la rehabilitación integral de pozos profundos, colectores sanitarios y plantas de tratamiento; el mantenimiento y sustitución de los sistemas de bombeo, la rehabilitación de tres acueductos que distribuyen agua a la ciudad, la operación de tubería nueva para independizar el bombeo de las partes altas del Anfiteatro de la Zona Conurbada, la interconexión de las líneas Mozimba y Jardín en el poniente de la ciudad y el desazolve para extraer lodos del vaso de la presa La Venta.

ii. Acciones de atención al servicio: la reanudación del servicio mediante el tandeo de agua en las colonias, brigadas para detectar y reparar fugas en las calles, atención de denuncias ciudadanas y la distribución de agua en pipas; programas de descuentos después del Huracán Otis, la canalización de agua a las zonas más desfavorecidas y a la zona turística hotelera.

De 2019 a 2022 el gobierno municipal realizó reparaciones de los pozos profundos, el desazolve del vaso regulador y los acueductos Papagayo I y II; tandeos en las colonias populares y brigadas para detectar y reparar fugas en las calles y andadores (Briseño 2019, H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco, 2019, 2021c, 2022c). En diciembre de 2023 instaló tubería nueva para independizar el bombeo en varias zonas del sector Anfiteatro y de la Zona Conurbada (H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco, 2023).

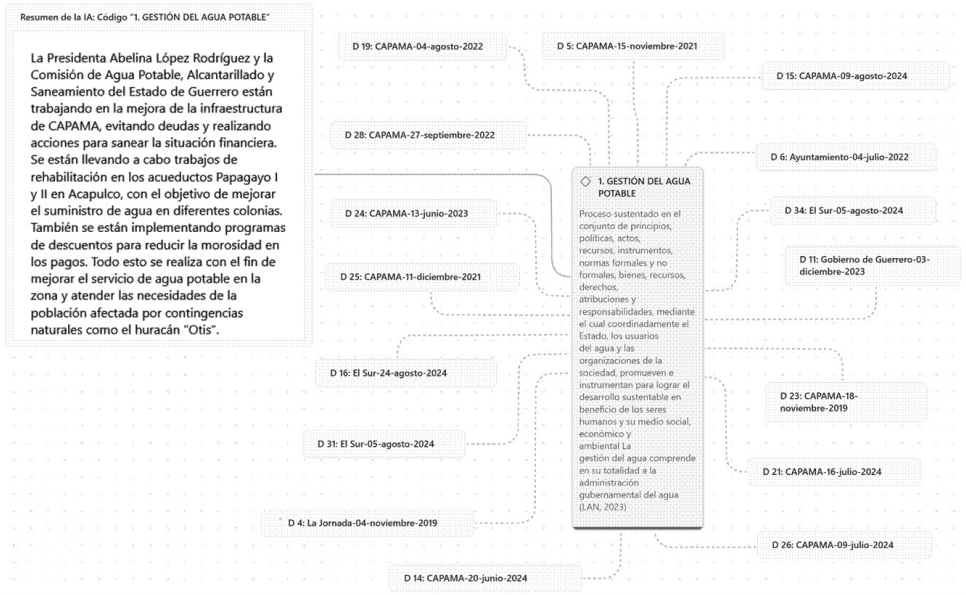
Ante la escasez de agua por los efectos del Huracán Otis en la infraestructura hídrica, el gobierno estatal realizó la distribución de agua a las colonias populares mediante pipas (Gobierno del Estado de Guerrero, 2023). En julio de 2024, el gobierno municipal implementó un programa de descuento donde ofreció 100 por ciento en recargos y el 30 por ciento en consumo (H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco, 2024b).

A finales del 2024, el gobierno municipal continúa con trabajos de desazolve del vaso regulador, la rehabilitación de acueductos, y con los tandeos. Destacan las inversiones para la adquisición de equipos, la rehabilitación de tuberías,

CamScanner

pagos de adeudos a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y programas de descuentos a la población para incentivar los pagos (H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco, 2024a, 2024c, 2024e); sin embargo, el panorama actual de abastecimiento del agua es intermitente, se observan reparaciones de fugas constantes y trabajos lentos en la instalación de tuberías de la red de infraestructura.

Figura 9. Gestión del agua potable en Acapulco



Fuente: Jazmín Carbajal Ávila, Edith Montesinos Pedro, Mariana Martínez Castrejón, en base a datos en Briseño, 2019; H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco, 2019, 2021b, 2021c, 2022, 2022c, 2022d, 2023, 2024a, 2024b, 2024c, 2024e; Gobierno del Estado de Guerrero, 2023; Harrison, 2024; Salmerón & Harrison, 2024.

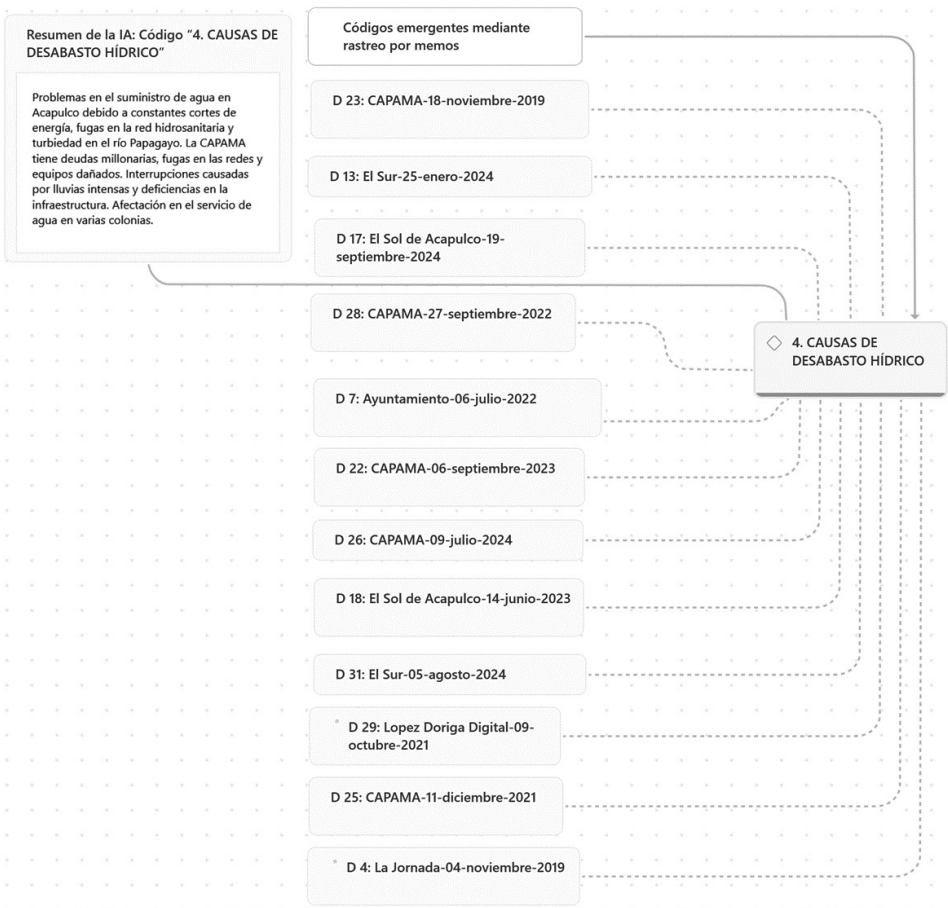
Causas de desabasto hídrico

Los problemas en el suministro de agua en Acapulco son múltiples, el organismo municipal de agua, CAPAMA, desde 2019 informa deudas millonarias a la Comisión Federal de Electricidad, la cual recurre en constantes cortes de energía que interrumpen el bombeo de agua a la ciudad. Las lluvias intensas y

CamScanner

tormentas provocan turbiedad en el Río Papagayo que conlleva a la suspensión del procesamiento para evitar daños de los equipos. Las constantes fugas en la red de distribución hidrosanitaria se deben a una infraestructura obsoleta de más de 50 años; sólo la suspensión de la línea Papagayo II afecta a más del 50 por ciento de la población, principalmente la que habita las colonias populares.

Figura 10. Principales causas de desabasto hídrico



Fuente: Jazmín Carbajal Ávila, Edith Montesinos Pedro, Mariana Martínez Castrejón, en base a datos del H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco, 2019, 2021c, 2022b, 2022d; López, 2021; Hernández, 2023; 2024a; 2024b; Harrison, 2024.

CamScanner

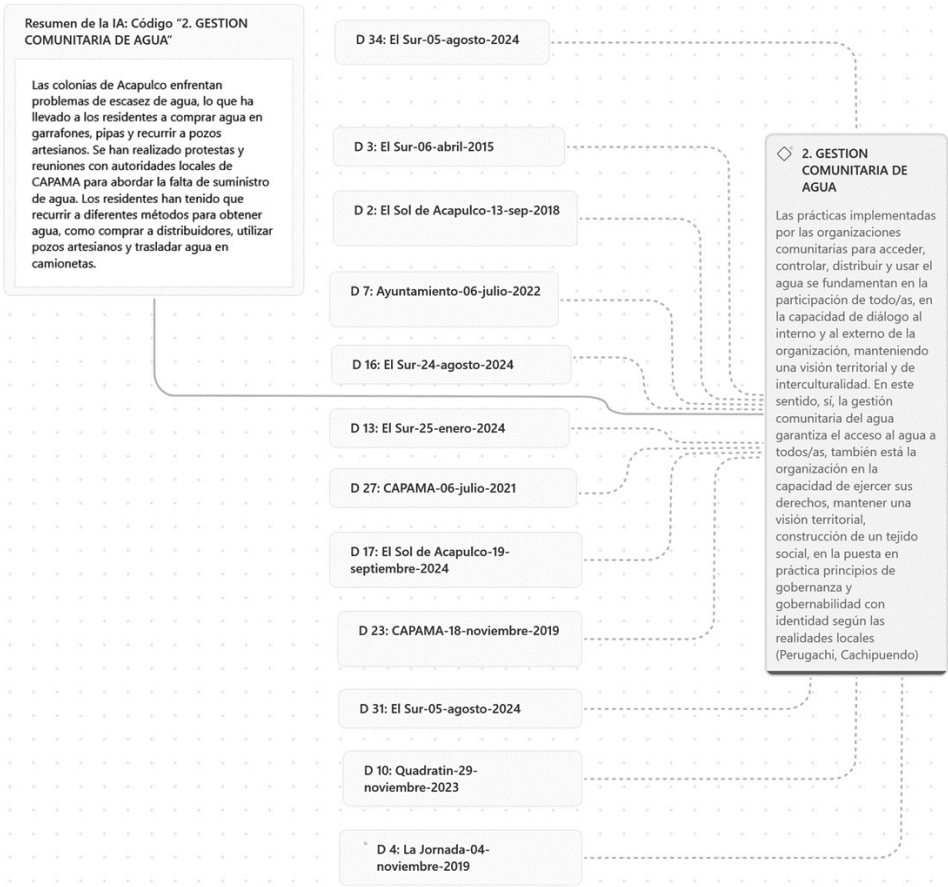
Principales estrategias de la población para la gestión de la emergencia hídrica

La gestión comunitaria del agua son las prácticas implementadas por las organizaciones comunitarias para acceder, controlar, distribuir y usar el agua, se fundamentan en la participación de todo/as, en la capacidad de diálogo al interno y al externo de la organización, manteniendo una visión territorial y de interculturalidad (Perugachi & Cachipuendo, 2020).

Las colonias de Acapulco enfrentan problemas de escasez de agua, lo que ha llevado a los habitantes a recurrir a distintos métodos para abastecerse, desde comprar o rellenar agua en garrafones de empresas purificadoras, comprar agua en pipas de manera colectiva o individual, recurrir a manantiales para lavar ropa, comprar a distribuidores que tienden mangueras desde pozos artesianos o trasladan agua en tinacos a bordo de camionetas, algunas viviendas tienen pozos artesianos, cisternas y piletas que comparten a sus vecinos. Los ciudadanos de las colonias más afectadas se han organizado para tener reuniones con autoridades de CAPAMA y protestas con el cierre de carreteras, con la finalidad de abordar la falta de suministro de agua y otros temas como la detección de tomas clandestinas y fugas.

CamScanner

Figura 11. Estrategias de gestión comunitaria de agua



Fuente: Jazmín Carbajal Ávila, Edith Montesinos Pedro, Mariana Martínez Castrejón, en base a datos en Salmerón, 2015; Moreno, 2018; H. Ayuntamiento constitucional de Acapulco, 2019, 2021a, 2022b; Robles, 2023; Harrison, 2024; Salmerón & Harrison, 2024; Salmerón, 2024; Hernández, 2024b.

Discusión

Los principales resultados de este trabajo incluyen: a) la percepción de inequidad en el suministro hídrico por parte del municipio, b) la escasez hídrica recrudecida luego del paso del Huracán Otis debido al corte en la energía eléctrica y la de-

CamScanner

pendencia de la población a la red municipal y, c) que las principales estrategias adoptadas por la población para la gestión de la emergencia hídrica fue la organización social y recurrir a diversos métodos para obtener agua como comprar a distribuidores, utilizar pozos artesianos y cisternas particulares transformadas en comunitarias y la recuperación del agua gris como agua de segundo uso.

La inversión en infraestructura hídrica en el Municipio de Acapulco ha carecido de una planificación adecuada. La llegada del Huracán Otis exacerbó esta situación, acelerando inversiones debido a la emergencia difundida a nivel mundial. Sin embargo, sin un proyecto resiliente a largo plazo que considere el crecimiento poblacional, especialmente en áreas como el sector Anfiteatro, estos esfuerzos podrían resultar insuficientes y prolongarse durante décadas.

Es imperativo implementar un programa emergente de cultura hídrica. Los esfuerzos del gobierno municipal a través de Cultura del Agua, no han logrado incidir suficientemente en la población la valoración del recurso hídrico. Desde el nivel preescolar es esencial fomentar actividades que promuevan la valorización, el uso eficiente, el tratamiento del agua y su gestión sostenible.

La equidad en el acceso al agua es un tema que debe garantizarse para distribuir el recurso entre los distintos sectores del municipio; la inversión en tecnología puede facilitar el control en la distribución del agua. Deben establecerse centros de distribución y abastecimiento de los suministros necesarios, la ubicación de estos debe ser ampliamente comunicada.

El Plan Nacional Hídrico presentado por el gobierno mexicano en noviembre de 2024, se enfoca en revisar concesiones de agua para evitar acaparamiento y sobre explotación. Los distribuidores de agua en pipas y otros servicios no están adecuadamente regulados, lo que genera precios elevados e inaccesibles para la población más vulnerable.

Se observa una organización parcial en la gestión comunitaria del agua, ya sea mediante pozos, manantiales, piletas u otros sistemas de almacenamiento. Es necesario desarrollar estrategias de gestión ante el riesgo y promover prácticas sostenibles. Estas iniciativas pueden acrecentarse a través de programas de cultura hídrica que refuercen la participación comunitaria en la administración y conservación del recurso.

La gestión del agua en Acapulco enfrenta desafíos significativos que requieren una planificación integral y la colaboración de todos los sectores de la sociedad. Implementar programas educativos desde temprana edad, regular la distribución del agua y promover la participación comunitaria son pasos fundamentales para garantizar un acceso equitativo y sostenible del recurso en el municipio.

CamScanner

Además de las estrategias emergentes de abastecimiento de agua potable reportadas por los damnificados involucrados en este estudio, existen soluciones de dominio público que no fueron declaradas por los interrogados, a pesar de ser un procedimiento altamente conocido por la población, sin embargo, son muy viables. Una de estas soluciones no reportadas es la purificación del agua para consumo humano a través de la ebullición. Otro método de desinfección del agua al alcance del ciudadano común es la cloración con lejía comercial, cuya correcta aplicación consiste en controlar la dosis recomendada para potabilizar el agua que equivale a un octavo de cucharada por galón. Además, otro compuesto de uso común en los hogares que puede ser empleado para purificar el agua es la tintura de yodo o las gotas de yodo, que tampoco fueron declaradas. Estas estrategias pueden llegar a ser consideradas por la población para la autogestión del agua potable en contextos de emergencia, si las instancias gubernamentales las publicitan como medidas complementarias para atender la emergencia hídrica, principalmente antes de que ocurra el FHM, dado que la difusión de la información se ve obstaculizada por la disrupción en el servicio eléctrico y la falta de acceso a las fuentes de información como la radio o el internet. Las técnicas mencionadas fortalecen la resiliencia de la comunidad y propicien la autogestión del agua para consumo, que durante el estado de emergencia es imperiosa dado que el dispendio público de ésta se realizaba en lugares centralizados, obligando a los damnificados a caminar hasta el centro de distribución o tener acceso a un vehículo para transportar el líquido. Además, mitigan el consumo de agua embotellada y consecuentemente la generación de residuos de polietileno tereftalato, mejor conocido como plástico PET, en un escenario donde las montañas de desechos dominan el paisaje. Cabe mencionar que en Acapulco no se consume directamente el agua del suministro público por falta de confianza en su calidad. Esta situación presenta una oportunidad para la adopción de la ebullición, la cloración y la yodación como técnicas de purificación asequibles para los habitantes.

Conclusión

Los resultados del estudio identificaron varias cuestiones del manejo del agua potable relacionadas con los huracanes: 1) limitaciones económicas que impiden la obtención de agua apta para consumo humano; 2) falta de preocupación o cuidado en la conservación de pozos sanitarios privados; 3) políticas inadecuadas que estimulen los locales a prepararse para tres días sin el servicio regu-

CamScanner

lar de suministro de agua; 4) interrupciones más grandes del servicio de agua experimentadas por encuestados más jóvenes; y 5) residentes que recibieron asistencia de emergencia pero que no requerían ayuda. Los resultados también identificaron mejoras potenciales en el manejo del agua potable ante eventuales huracanes y que pueden fortalecer el manejo de agua potable para evitar pérdidas del bienestar en futuros huracanes.

Todas estas barreras potenciales para conseguir agua embotellada sugieren que los residentes de las zonas propensas a catástrofes deben ser conscientes de cuándo y cómo desinfectar y reusar el agua a nivel doméstico. Los purificadores de agua a pequeña escala, como los que se pueden adquirir en tiendas deportivas o de camping, pueden ser útiles en situaciones de emergencia, pero es probable que su precio sea prohibitivo para algunos. Los ciudadanos deben conocer y familiarizarse con las técnicas asequibles de desinfección de emergencia del agua, como la cloración o la yodación para fortalecer su resiliencia. Así como el tratamiento del agua para segundo uso, principalmente en necesidades de higiene. La labor de difusión es muy necesaria y corresponde a las autoridades, instituciones públicas y organizaciones sociales involucradas en temas ambientales.

Referencias

Barquero Morales, W. G. (2022). "Análisis de Prisma como metodología para revisión sistemática: una aproximación general". *Saúde em Redes,* 8(sup1), pp. 339-360.

Briseño, H. (2019, noviembre 4). "Escasez de agua en Acapulco afecta zonas pobres, turísticas y de lujo". *La Jornada.*

Carbajal Avila, J.; Rodríguez Rosales, A. A.; Ávila Caballero, L. P.; Rodríguez Herrera, A. L. & Hernández Cocoletzi, H. (2017). "Captura de carbono por una fachada vegetada". *Acta Universitaria,* 27(5) pp. 55-61.

García, J., & Mozka, S. (2023). *Problemas del agua en México ¿Cómo abordarlos?* (1.a ed.). conacyt/Fondo de Cultura Económica.

Gobierno del Estado de Guerrero (2023, diciembre 3). Gobierno del estado ha distribuido 30 millones 200 mil litros de agua, en más de 3 mil pipas durante la emergencia en Acapulco [Sala de prensa]. Gobierno del Estado de Guerrero.

Harrison (2024, agosto 5). "Quejas por falta del servicio de agua en colonias de Acapulco". *El Sur Acapulco* suracapulco I, Noticias Acapulco Guerrero.

CamScanner

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez (s. f.). Tandea capama agua potable por rehabilitación de Papagayo I y II [Sala de prensa]. Gobierno de Acapulco, de https://www.capama.gob.mx/noticia/1164

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez (2019, noviembre 18). Establece capama acuerdos con vecinos de La Laja y colonias circunvecinas [Sala de prensa]. Gobierno de Acapulco. https://www.capama.gob.mx/noticia/171

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez (2021a, julio 6). Regularizar tandeos y envío de pipas, acuerdan colonos de la Jardín y capama [Boletín de prensa]. Gobierno de Acapulco. https://www.capama.gob.mx/noticia/531

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez (2021b, noviembre 15). Pone en marcha Abelina López, equipos de bombeo en Papagayo II [Boletín de prensa]. capama. https://www.capama.gob.mx/noticia/585

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez (2021c, diciembre 11). Supervisa director de la Capama trabajos de rehabilitación en pozos profundos de El Quemado [Boletín de prensa]. Gobierno de Acapulco. https://www.capama.gob.mx/noticia/613

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez (2022, julio 4). Repara la Capama más de 30 fugas de agua potable y drenaje durante el fin de semana [Boletín de prensa]. Gobierno de Acapulco.

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez (2022b, julio 6). Atienden funcionarios de la Capama a ciudadanos de diversas colonias de Acapulco [Boletín de prensa]. Gobierno de Acapulco. https://acapulco.gob.mx/2022/07/atienden-funcionarios-de-la-capama-a-ciudadanos-de-diversas-colonias-de-acapulco/

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez (2022c, agosto 4). Vamos a mejorar el suministro de agua potable en Acapulco: Jesús Flores [Sala de prensa]. Gobierno de Acapulco. https://acapulco.gob.mx/2022/08/vamos-a-mejorar-el-suministro-de-agua-potable-en-acapulco-jesus-flores/

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez (2022d, septiembre 27). Arrastre de sólidos y basura de la presa La Venta provoca paro de equipos en Papagayo II [Boletín de prensa]. Gobierno de Acapulco.

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez (2023, junio 13). Comunicado [Boletín de prensa]. Gobierno de Acapulco.

CamScanner

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez (2023b, septiembre 6). #CAPAMA Informa [Boletín de prensa]. Gobierno de Acapulco. https://www.capama.gob.mx/noticia/990

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez (2024a, junio 20). Presenta la capama programa de tandeo de este viernes 21 de junio [Sala de prensa]. Gobierno de Acapulco. https://www.capama.gob.mx/noticia/1116

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez (2024b, julio 9). Invierte Gobierno de Abelina más de 559 mdp en agua potable y saneamiento [Sala de prensa]. Gobierno de Acapulco. https://www.capama.gob.mx/noticia/1131

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez (2024c, julio 16). comunicado [Sala de prensa]. Gobierno de Acapulco.

H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez (2024e, agosto 9). Tandea capama agua potable por rehabilitación de Papagayo I y II [Boletín de prensa]. Gobierno de Acapulco. https://www.capama.gob.mx/noticia/1164

Hernández, E. (2023, junio 14). "Fugas de agua provocan el desabasto en colonias de Acapulco". *El Sol de Acapulco* | Noticias Locales, Policiacas, sobre México, Guerrero y el Mundo. https://oem.com.mx/elsoldeacapulco/local/fugas-de-agua-provocan-el-desabasto-en-colonias-de-acapulco-17027509

Hernández, E. (2024b, septiembre 19). "Cumplen un mes sin agua en colonias populares de Acapulco". *El Sol de Acapulco.*

Hernández, E. (2024a, enero 25). "Vecinos bloquean carretera de Acapulco por falta de agua". *El Sol de Acapulco* | Noticias Locales, Policiacas, sobre México, Guerrero y el Mundo. El Sol de Acapulco. https://oem.com.mx/elsoldeacapulco/local/vecinos-bloquean-carretera-de-acapulco-por-falta-de-agua-13380353

Jacobs, P. (2023, 26 de octubre). *Hurricane Otis smashed into Mexico and broke records. Why did no one see it coming?* Science Insider / Climate.

Janssen, S.; Vreugdenhil, H.; Hermans, L., & Slinger, J. (2020). "On the nature based flood defence dilemma and its Resolution: A game theory based analysis". *Science of the Total Environment,* 705, 135359.

Jiménez, N. (2023, noviembre 6). "Habitantes de algunas colonias aún recurren a pozo ante la falta de agua". *La Jornada.* https://www.jornada.com.mx/2023/11/06/politica/003n3pol

CamScanner

Joireman, J. A.; Lange, A. M.; Vugt, M.; Wood, A.; Leest, T. V., & Lambert, C. (2001). "Structural Solutions to Social Dilemmas: A Field Study on Commuters' Willingness to Fund Improvements in Public Transit". *Journal of Applied Social Psychology,* 31(3), pp. 504-526.

Khan, S. J.; Deere, D.; Leusch, F. D.; Humpage, A.; Jenkins, M., & Cunliffe, D. (2015). "Extreme weather events: Should drinking water quality management systems adapt to changing risk profiles?" *Water research,* 85, pp. 124-136.

Klebl, C., & Jetten, J. (2024). "Perceived inequality increases support for structural solutions to climate change". *Social Psychological and Personality Science,* 15(2), pp. 225-233.

Ley de Aguas Nacionales [L.A.N.], "Reformada, artículo 27", *Diario Oficial de la Federación,* 1 de diciembre de 1992 (México).

López, J. (2021, octubre 9). "Al menos 40 colonias de Acapulco sin suministro de agua potable por turbiedad de río". *López-Dóriga Digital.*

Martínez Castrejón, M.; Flores Munguía, E. J.; Talavera Mendoza, O.; Rodríguez Herrera, A. L.; Solorza Feria, O.; Alcaraz Morales, O., & Hernández Flores, G. (2022). "Water efficiency households retrofit proposal based on rainwater quality in Acapulco, Mexico". *Water,* 14(18), 2927.

Matthews, J. C. (2016). "Disaster resilience of critical water infrastructure systems". *Journal of Structural Engineering,* 142(8), C6015001.

Monirul Qader Mirza, M.; Dixit, A., & Nishat, A. (2003). *Natural Hazards,* 28(1), VII-IX.

Moreno, C. (2018, septiembre 13). "De un manantial se surten agua en la Pancho Villa". *El Sol de Acapulco.*

Pérez, S., & Becerril, H. (2023). "Nature-Based Solution for Climate-Resilient Cities: Lessons from Mexico", en *SDGs in the Americas and Caribbean Region* (pp. 1345-1368). Cham: Springer International Publishing.

Perugachi Cachimuel, J., & Cachipuendo Ulcuango, C. (2020). *La lucha por el agua: gestión comunitaria del Proyecto de Agua Potable Pesillo-Imbabura.* Editorial Abya-Yala.

Pone en marcha Abelina López, equipos de bombeo en Papagayo II (s. f.). [Boletín de prensa]. capama. Recuperado 15 de noviembre de 2021, de

Ram, P. K.; Blanton, E.; Klinghoffer, D.; Platek, M.; Piper, J.; Straif-Bourgeois, S.; Mintz, E. D. (2007). "Household Water Disinfection in Hurricane-Affected Communities of Louisiana: Implications for

CamScanner

Disaster Preparedness for the General Public". *American Journal of Public Health,* 97(Supplement_1), S130-S135.

"Retiran más de 360 toneladas de residuos en la Fracisco Villa de Acapulco". (2023, noviembre 10). *Quadratín Guerrero.*

Robles, S. (2023, noviembre 29). "Bloquean colonos avenida en Acapulco; denuncian 4 meses sin agua". *Quadratín Guerrero.*

Rosengaus-Moshinsky, M.; Arreguín-Cortés, F. I.; Korenfeld-Federman, D., & Rubio-Gutiérrez, H. (2016). "Visión panorámica de las precipitaciones pluviales combinadas por los efectos de los ciclones tropicales Ingrid-Manuel". *Tecnología y Ciencias del Agua,* 7(6), pp. 73-92.

Salmerón, A. (2015, abril 6). "Denuncian que en la Colonia Francisco Villa no tienen agua desde hace ocho días". *El Sur Acapulco* suracapulco I Noticias Acapulco Guerrero.

Salmerón, A. (2024, enero 25). "Bloquean vecinos de la Francisco Villa la Avenida Ruiz Cortines; no tienen agua desde hace cuatro meses". *El Sur Acapulco.*

Salmerón, A., & Harrison, A. (2024, agosto 24). "Denuncian en varias colonias que los tandeos de capama no funcionan". *El Sur Acapulco* suracapulco I Noticias Acapulco Guerrero.

Tomé Hernández, G., & Villarreal Manzo, L. (2023). "Gestión participativa del agua para uso doméstico: el caso de San Francisco Huilango, Tochimilco, Puebla". *Agricultura, Sociedad y Desarrollo,* 20(3), pp. 304-319.

Urquiza, A., & Billi, M. (2020). "Seguridad hídrica y energética en América Latina y el Caribe: definición y aproximación territorial para el análisis de brechas y riesgos de la población". cepal. file:///C:/Users/jzmnc/OneDrive/Documentos/CAPITULO%20IPN/MARCO%20TEORICO/Seguridad%20Hidrica%20CEPAL.pdf

Van Rees, C. B.; Jumani, S.; Abera, L.; Rack, L.; McKay, S. K., & Wenger, S. J. (2023). "The potential for nature-based solutions to combat the freshwater biodiversity crisis". *PLoS Water,* 2(6), e0000126.

CamScanner

Parte 2
Comunicación y resiliencia

CamScanner

CamScanner

Capítulo 3
Manejo de redes sociales. Transmisión y recepción de información, Huracán Otis en Acapulco, Guerrero

Bertha Nelly Cabrera Sánchez,* Elis Antonio Aguilar Ríos,**
Sergio Daniel Aguilar Rendón***

Resumen

La comunicación de la información como parte de la gestión del riesgo de desastre, es un aspecto necesario para los habitantes, el gobierno, los organismos no gubernamentales y la academia. El manejo de la información en este contexto debe ser abierta, clara, confiable, veraz y oportuna. Comunicar situaciones ocasionadas por fenómenos de origen natural a la que está expuesta la población es complejo, la población en general se ha interesado en transmitir e intercambiar en tiempo real sus experiencias frente a los eventos de origen natural, comparte situaciones de auxilio, de búsqueda, de pérdidas humanas y materiales, son observadores de la realidad. El uso del internet a través de la telefonía móvil ha sido un medio por el cual se transmite en tiempo real la información, sin embargo, una de las desventajas es la incomunicación que se puede dar en situaciones de desastre como los eventos de huracanes o sismos que impactan a la población. Las formas de comunicación basadas en internet, como las redes sociales Twitter, WhatsApp, Instagram, Facebook, han sido utilizadas por los habitantes para informar de la situación de personas que han enfrentado alguna

* Profesora investigadora en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-T) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).
** Maestro en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-T) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).
*** Tecnológico Nacional de México Campus Acapulco (TecNM).

CamScanner

amenaza, como la ocurrida en el contexto del Huracán Otis 2003, donde se han usado las redes sociales de diversas formas para emitir y recibir mensajes, creando percepciones positivas y negativas en la población. El objetivo de este trabajo es dar a conocer la importancia que tiene el uso de redes sociales como Facebook, WhatsApp, Instagram y X en el contexto del Huracán Otis y su influencia en la prevención y/o reducción del riesgo de desastre. Se implementó una metodología mixta considerando la aplicación de encuestas, que ayudaron a identificar casos específicos que ampliaron la información sobre la utilidad de las redes sociales en el contexto de los huracanes.

Palabras clave: Huracán Otis, redes sociales, Facebook, WhatsApp, comunicación del riesgo.

Introducción

La comunicación es la base del entendimiento, comprensión e intercambio de ideas del ser humano; informar y dar a conocer las diversas situaciones por las que enfrentan cotidianamente los ciudadanos es tarea de todos.

La empatía hoy en día es una expresión de solidaridad, enfrentar las situaciones por causa de fenómenos de origen natural y antrópico ha rebasado a la sociedad; históricamente el acontecimiento de eventos de origen natural ha sido devastador en algunos países, sin embargo, el uso de las redes sociales a nivel mundial ha sido una forma de contribuir y mantener una comunicación permanente en situaciones de emergencia (Kirbyshire *et al.,* 2017).

Asimismo, hablar de resiliencia en el contexto de los desastres es detenerse a conocer las necesidades, miedos y angustia que vive un habitante al enfrentar un suceso de origen natural o antrópico. La resiliencia no sólo es conocer la adaptación que tiene una persona al resistir el embate de una desgracia o suceso, es conocer cómo enfrentar estos eventos cada año, como es el caso de los habitantes de Acapulco donde primero enfrentaron el Huracán Otis y un año después el Huracán John. En esta investigación se documentó la comunicación que mantuvieron los habitantes en el contexto del Huracán Otis, mediante el uso de redes sociales, como Facebook, X, WhatsApp e Instagram entre otras utilizadas.

De acuerdo con Kirbyshire *et al.* (2017), las redes sociales son dinámicas y evolucionan a lo largo de un desastre, durante la respuesta inmediata, el socorro y la rehabilitación.

CamScanner

Las redes sociales se han vuelto un sistema de comunicación individual y comunitaria necesaria para enviar y recibir en tiempo real auxilio en las condiciones en que se encuentra el habitante, antes, durante y después de emergencias.

La comunicación en eventos de desastre debe prevalecer para reducir los impactos en aspectos psicológicos, económicos, urbanos y sociales. Sin embargo, el uso de la tecnología depende de la disponibilidad de energía, la cual suele verse interrumpida en casos de desastre. Aun así, la comunicación a través de la tecnología en tiempo real, como son las redes sociales, tiene el potencial de salvar vidas.

La resiliencia es un término que lo ha trabajado ampliamente Becoña, el cual ha desarrollado un trabajo profundo.

> Es importante comprender el concepto de resiliencia desde la psicología, según Richardson, Neieger, Jensen y Kumpler (1990) citado por Becoña (2006), los cuales definen la resiliencia como el proceso de afrontamiento con eventos vitales desgarradores, estresantes o desafiante de un modo que proporcionan al individuo protección adicional y habilidades de afrontamiento que las que tenía previa a la ruptura que resultó desde el evento (p. 127).

Un aspecto importante de la resiliencia es la organización comunitaria y la forma en que los habitantes se organizan para afrontar el suceso. La importancia de la resiliencia se retoma en el contexto de los desastres, ya que los habitantes sufren episodios que desestabilizan los aspectos de bienestar: económicos, físicos y sociales, en los cuales éstos pierden la capacidad de recuperación, sin embargo, los habitantes que han pasado por episodios similares de desastres anteriores, pueden tener una mayor capacidad de recuperación por las experiencias vividas anteriormente.

> Para organismos como la Organización de Naciones Unidas (ONU, 2020), define la resiliencia como la capacidad que tienen los individuos, los hogares, las comunidades, las ciudades, las instituciones, los sistemas y las sociedades para prevenir, resistir, absorber, adaptarse, responder y recuperarse de forma positiva, eficiente y eficaz cuando se enfrentan a una amplia gama de riesgos, manteniendo un nivel aceptable de funcionamiento sin comprometer las perspectivas a largo plazo de desarrollo sostenible, paz y seguridad, derechos humanos y bienestar para todos (p. xx).

CamScanner

De acuerdo con Naciones Unidas, y centrados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS (2024), Acción por el Clima, objetivo 13, una de las metas es fortalecer la resiliencia y capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres en todos los países, por ello se plantea que las nuevas tecnologías pueden ser empleadas para la acción por el clima y la resiliencia.

Dentro de las tecnologías empleadas en el contexto de los desastres, las redes sociales han adquirido una mayor importancia en la vida cotidiana de los habitantes, pueden llegar a crear vínculos y redes de comunicación en tiempo real que pueden llegar a facilitar la reducción de desastres.

De acuerdo con el objetivo general desarrollado, se analizó el uso de redes sociales y su interacción con los habitantes expuestos, durante y después de un evento a causa de un fenómeno de origen natural como los hidrometeorológicos, esto es relevante dadas las condiciones que tiene la población ante dichas emergencias.

El desarrollo de la investigación se apoyó en tres objetivos particulares para la comprensión del tema, asimismo se trabajó con cinco metas establecidas para la investigación.

En primer lugar, se identificó la información estadística y geográfica presentada en el contexto del desastre del Huracán Otis, en la localidad de Acapulco, Guerrero.

En segundo lugar, se identificó el tipo de redes sociales usadas por los habitantes para la interacción de información durante y después del impacto del Huracán Otis.

En tercer lugar, se desarrolló una recopilación histórica de los riesgos hidrometeorológicos presentados en el Estado de Guerrero con sus principales impactos.

De acuerdo con lo anterior, la comunicación puede ser la base para el entendimiento, comprensión e intercambio de ideas del ser humano; informar y dar a conocer las diversas situaciones que enfrentan cotidianamente los ciudadanos es tarea de todos. La empatía hoy en día es una expresión de solidaridad, enfrentar las situaciones por causa de fenómenos de origen natural y antrópico ha rebasado a la sociedad, aunque históricamente el acontecimiento de eventos de origen natural ha sido devastador en algunos países. En este trabajo se expresa la importancia de impulsar la comunicación mediante investigaciones donde la transmisión y recepción de información sea a través del uso de redes sociales en cualquier emergencia, reduciendo así el riesgo de desastre.

CamScanner

Metodología: materiales y métodos

Se desarrolló una investigación de tipo teórica práctica, partiendo de la recopilación de información documental histórica y estadística. La importancia en esta investigación por complementar con datos geográficos para la identificación de zonas afectadas por el Huracán Otis fue de gran importancia. Asimismo, se aplicó una encuesta con el tema de redes sociales, demostrando que el uso de éstas en momentos de desastre en una comunidad, abre la posibilidad de prevenir situaciones para reducir los impactos de los fenómenos hidrometeorológicos.

La encuesta fue de tipo aleatorio con el objetivo de conocer el manejo de las redes sociales en el contexto de los desastres, específicamente en el Puerto de Acapulco. Esto ayudó a conocer la percepción de los habitantes que enfrentaron este fenómeno y el uso de las redes sociales en el contexto de los desastres como el Huracán Otis.

La recolección de información se llevó a cabo por medio de encuestas de tipo analítica, su aplicación fue con presencia física y *online*, compartiendo el enlace para su respuesta y considerando la protección de datos del encuestado; se realizó una encuesta transversal, la cual permitió conocer, a través de una pequeña muestra de la población, un panorama rápido de lo que piensan los encuestados sobre los acontecimientos ocurridos después del desastre.

Para determinar el tamaño de la muestra de la investigación, se consideró una de tipo probabilístico representativa del Municipio de Acapulco, lugar donde fue el principal impacto del huracán; se tomó el número total de habitantes del Municipio de Acapulco que es de 779,556 habitantes, según el INEGI 2020, tomando en cuenta un cinco por ciento de margen de error, finalmente el nivel de confianza es de 95%, con ello se aseguró que los datos son representativos de la población. Para determinar la muestra representativa se contó con el apoyó de la plataforma de acceso gratuito QuestionPro, obteniéndose lo siguiente: nivel de confianza: 95%, margen de error: 5%, población universo: 779,500, resultando de una muestra de 385 habitantes.

Para la compilación de los datos estadísticos se utilizó la plataforma de formularios de Google, 2024. El diseño de la encuesta estuvo dividido en dos partes, en la primera se recolectaron datos sociodemográficos y en la segunda parte se recolectaron temas de comunicación. A continuación, se presentan los resultados.

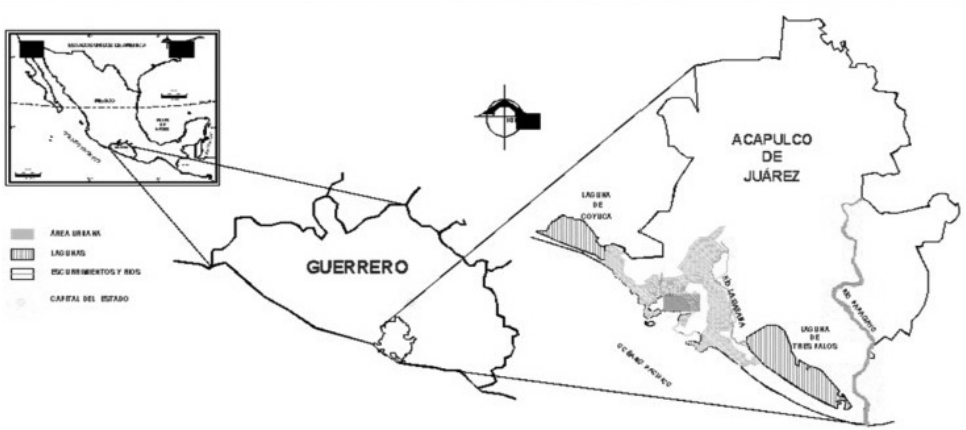
CamScanner

Interacción de redes sociales para fortalecer la resiliencia en el contexto de los riesgos hidrometeorológicos tras el Huracán Otis en Acapulco, Guerrero

Área de estudio

El Estado de Guerrero está ubicado en la zona costera del Océano Pacífico, cuenta con una extensión territorial de 63,595.9 km^2 (INEGI, 2024), en los cuales el 59.5% de la población de Guerrero vive en localidades urbanas (COESPO, 2021). El total de la población de Guerrero es de 3 540,685 habitantes concentradas en 85 municipios y un total de 142 localidades urbanas (ver figura 1) (SIGEMA, 2021).

Figura 1. Localización y división municipal. Acapulco de Júarez, Guerrero



Fuente: Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Elis Antonio Aguilar Ríos, Sergio Daniel Aguilar Rendón, en base a datos del INEGI, 2010 (https://www.inegi.org.mx); IOOS, 2024.

En esta investigación se trabaja con el Municipio de Acapulco de Juárez, cuyo nombre proviene del náhuatl: "Lugar donde fueron destruidos o arrastrados los carrizos". Este municipio ha experimentado pérdidas y daños, principalmente por huracanes como Otis, que han afectado tanto su infraestructura como a su población.

Si bien Acapulco de Juárez es reconocido mundialmente como destino turístico, durante los últimos 10 años ha atravesado distintos desastres por los

CamScanner

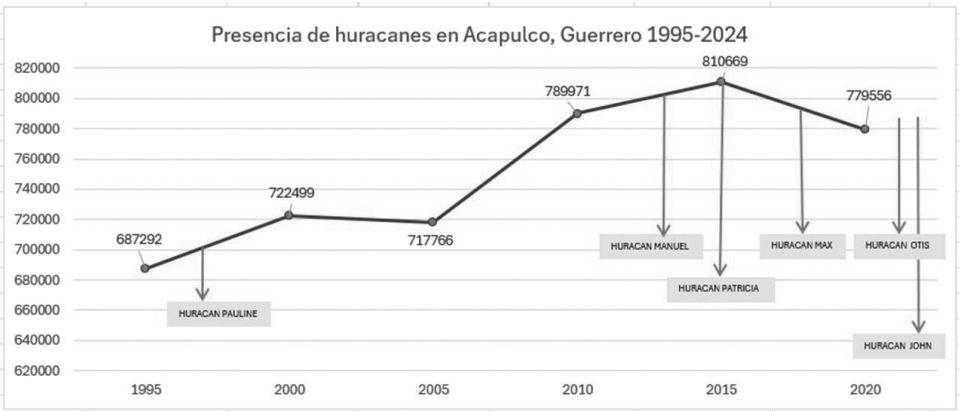
huracanes, pues su ubicación geográfica en la costa del Pacífico mexicano lo expone a fenómenos naturales que han generado pérdidas y afectado la vida cotidiana de sus habitantes, quienes aún enfrentan desafíos en su recuperación.

El Municipio de Acapulco, conocido también como la región de Acapulco, tiene una superficie de 1,723 km^2 y en ella habitan, datos estadísticos del Censo de población y vivienda del 2020, 779,556 habitantes, con una densidad de población de 470 residentes por km^2 (Morales, 2015).

Tiene en total 407,772 mujeres y 371,794 hombres, distribuidos en 223,924 viviendas contabilizadas en el municipio, el cual está integrando por 234 localidades.

Históricamente, el Municipio de Acapulco ha presentado un crecimiento de población ascendente, en 25 años ha incrementado su población un 11.83% (ver figura 2).

Figura 2. Relación del número de habitantes en Acapulco de Juárez y la presencia de huracanes que han causado mayores afectaciones a la población de Acapulco, Guerrero, 2024



Fuente: elaboración propia con base en datos de DESINVENTAR org., 2024 y fuentes periodísticas. https://www.desinventar.org/

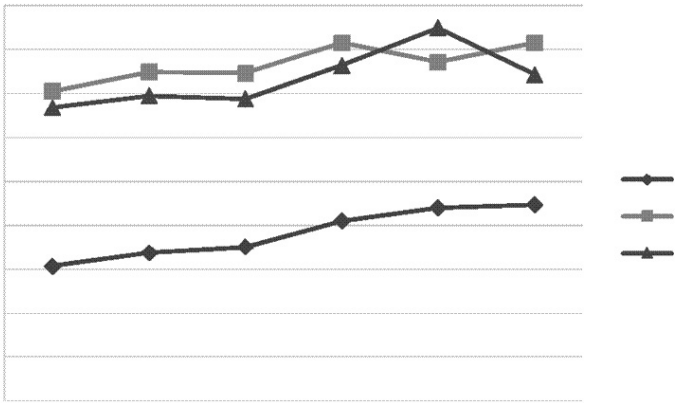
Históricamente, el municipio desde los años 90 presenta un crecimiento urbano, en la que la ocupación de zonas altas ha sido común; los habitantes que ocupan estas zonas tienen mayor vulnerabilidad debido a deslaves de tierra, que han afectando sus viviendas por eventos principalmente hidrometeorológicos.

CamScanner

Respecto a la vivienda, ésta sigue en aumento su demanda, que pasó de ser en 1995 de 153,666 a 223,924 en el 2020, tuvo un incremento del 31.37 % (ver figura 3).

A medida que la población crece, ésta se ve reflejada en la demanda de vivienda en la zona, lo cual aumenta la vulnerabilidad del municipio por situaciones de fenómenos no sólo de carácter geológico sino hidrometeorológicos.

Figura 3. Número de viviendas en relación con la población masculina y femenina. Acapulco de Juárez



Fuente: Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Elis Antonio Aguilar Ríos, Sergio Daniel Aguilar Rendón, en base a datos del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2024).

En el aspecto urbano, se ha observado un incremento de ésta, para lo cual se han ocupado laderas con una alta vulnerabilidad física para las viviendas que se asientan en cerros o lugares no aptos para vivienda (ver figura 4).

CamScanner

Figura 4. Vista de la zona alta de la Col. Francisco Villa, Municipio de Acapulco de Juárez, 2024



Fuente: Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Elis Antonio Aguilar Ríos, Sergio Daniel Aguilar Rendón.

Eventos hidrometeorológicos.

De acuerdo al Sistema de Gestión de Información sobre Desastres, UNDRR DesInventar Sendai, Guerrero es un estado vulnerable a fenómenos hidrometeorológicos y geológicos. En el periodo de 1970 al 2013 se tienen registrados a causa de fenómenos de origen natural cifras de heridos, viviendas destruidas, viviendas afectadas, damnificados, reubicados, evacuados, pérdidas económicas, daños en cultivos y daños en la infraestructura que han impactado en la vida cotidiana de los habitantes. Los fenómenos que han sido identificados en el Estado son de diversa índole, sin embargo, predominan los de origen hidrometeorológico (Conade, 1) histórico en Acapulco, Guerrero

Versión 1

CamScanner

Tabla 1. Fenómenos de origen natural identificados en Guerrero

FENÓMENOS DE ORIGEN NATURAL IDENTIFICADOS 1970-2013													
Evento	Muertos	Heridos	Desaparecidos	Viviendas Destruidas	Viviendas Afectadas	Damnificados	Afectados	Reubicados	Evacuados	Pérdidas $Local	Daños cultivos Ha	Ganado	Daños en vías Mts
ALUVIÓN	12			14	10	7		8					
TERREMOTO	25	188		12570	26184	43423	28311	140	400	9000000			346900
TORMENTA ELÉCTRICA	14	4											
EPIDEMIA	837	28278					15000					2204	
INUNDACIÓN	168	60	25	1910	47760	303853	70880	500	20442	9230000	100293	277	
DESLIZAMIENTO DE TIERRA	169	62	8	301	230	380	164610	150	1400				1660
CONTAMINACIÓN	11	2020					12900						
LLUVIA	309	260	192	13800	35754	343045	114000	3030	4328		237821		
TORMENTA	85	89	18	2285	6859	21173	306675	489	424	727240000	48838	300	
TOTAL	3595	66087	567	63911	236189	1428322	2243898	8634	62327	2.349E+09	1238180.5	6034	697120

Fuente: Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Elis Antonio Aguilar Ríos, Sergio Daniel Aguilar Rendón, en base a datos de UNDRR DesInventar Sendai, disponible en: https://db.desinventar.org/DesInventar/profiletab.jsp

Según la tabla presentada, los fenómenos hidrometeorológicos como tormentas, tormentas eléctricas, lluvias y huracanes han causado afectaciones severas en municipios, principalmente costeros como Coyuca de Benítez, Acapulco de Juárez y San Marcos; cabe destacar que hay otros municipios que se ubican en la costa, sin embargo, la concentración de la población y la zona turística está en los municipios mencionados.

El Municipio de Acapulco de Juárez ha enfrentado históricamente fenómenos hidrometeorológicos con afectaciones de daños y pérdidas de vidas humanas. Del periodo de 1995 al 2024 ha sufrido cinco eventos hidrometeorológicos; en 1997 impacto del Huracán Paulina, en 2013 el Huracán Manuel, en 2017 el Huracán Max, en 2023 el Huracán Otis y en el 2024 el Huracán John.

De acuerdo con datos generados por organismos nacionales como el Centro Nacional de Prevención de Desastres, el Sistema Meteorológico Nacional y a nivel internacional el National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), se recopiló información estadística de los huracanes que mayores afectaciones han ocasionado a Acapulco (ver tabla 2).

Tabla 2. Huracanes presentados en la costa de Acapulco de Juárez

Año	Fecha	Nombre	Huracán o Tormenta tropical	Vientos	Lluvia
1997	5-10 OCT	Paulina	Categoría 4	160 km/hr	411.2 mm
2013	13-19 SEP	Manuel	Categoría 1	85 km/h	432 mm

CamScanner

2017	13-15 SEP	Max	Tormenta tropical	150 km/h	100 mm
2023	25- OCT	Otis	Categoría 5	270 km/h	266 mm
2024	22-27 SEP	John	Categoría 3	195 km/hr	

Fuente: Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Elis Antonio Aguilar Ríos, Sergio Daniel Aguilar Rendón, en base a datos de CENAPRED, 2024; SMN, 2024.

De acuerdo con datos del Centro de Prevención y Desastres de México (CENAPRED), el 9 de octubre de 1997, el Huracán Paulina produjo 411.2 mm de lluvia en menos de 42 horas, lo que generó un incremento de los ríos Papagayo, la Sabana y El Camarón. Este fenómeno ocasionó derrumbes en las montañas de Acapulco, escurrimientos súbitos y flujos de lodo. Hubo poblaciones incomunicadas y daños en 5000 viviendas (CENAPRED, 2024), se crearon depósitos de arena de hasta 3 m de altura sobre las principales avenidas del puerto como la Av. Cuauhtémoc y la Costera Miguel Alemán. Hubo afectaciones en el equipamiento urbano, servicios públicos, árboles arrancados desde sus raíces y acumulación de basura. Las afectaciones en el sector educativo, económico, energía, agrícola, de vivienda, social, de salud e infraestructura fueron incalculables (Matías, 1998).

Con la presencia del Huracán Manuel en el año de 2013, se presentaron deslizamientos de laderas en La Pintada, Guerrero, donde perecieron 71 personas. Los daños fueron pérdidas económicas, afectaciones en el sector de comunicaciones, transportes, eléctrico y urbano. Asimismo, en vivienda, salud y educación hubo afectación (CENAPRED, 2024) (SMN, 2024), las lluvias provocaron saturación en el suelo, lo que originó altos niveles de agua en arroyos y ríos, principalmente en las cuencas del Puerto de Acapulco (Rodríguez, 2017).

El Huracán Max impactó como huracán categoría 1 en el 2017 en las costas de Guerrero, entre Acapulco y Pie del Monte (AGROASEMEX, 2017), las intensas lluvias provocaron inundaciones y los fuertes vientos afectaron a habitantes de zonas vulnerables de la comunidad de Las Vigas. Caminos y carreteras se inundaron, el Puente San Marcos se derrumbó, se desbordaron ríos y arroyos, inundando las colonias del pueblo antes mencionado, se perdieron huertas y parcelas de siembra, animales, árboles frutales y palmeras, muebles y enseres domésticos. Los servicios como telefonía, agua y electricidad fueron interrumpidos en la zona, las viviendas sufrieron afectaciones estructurales (Bedolla *et al.,* 2021)

CamScanner

Huracán Otis, Acapulco de Juárez, Guerrero

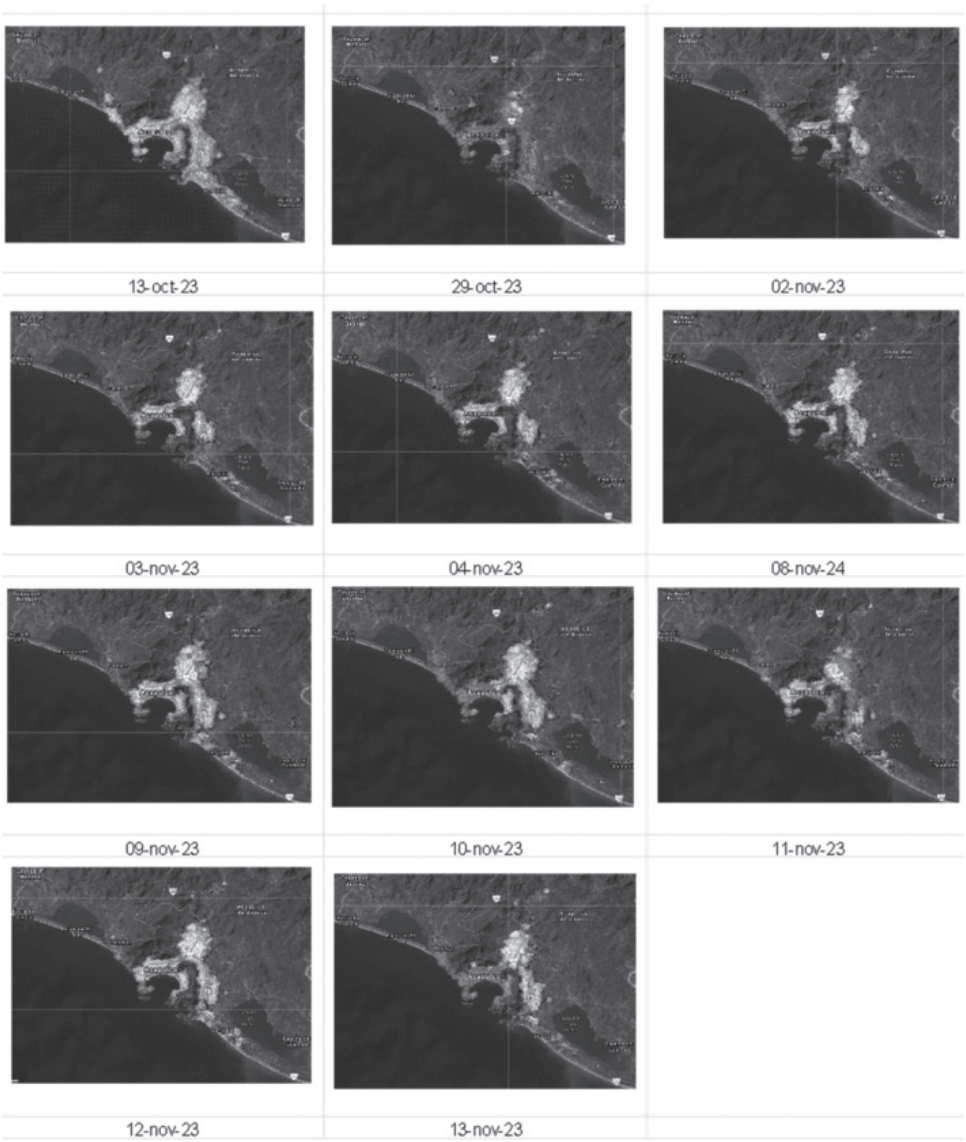
Con el Huracán Otis, se presentaron descargas eléctricas, se generaron deslaves, hubo incremento de ríos, arroyos, desbordamientos e inundaciones (CONAGUA, 2024). Este huracán presentó fuertes vientos en la zona metropolitana de Acapulco, lo que ocasionó grandes inundaciones devastadoras por marejadas ciclónicas, en comunidades costeras se observaron embarcaciones amontonadas a lo largo de la costa.

A continuación se presenta un análisis de la información en mapas geográficos, los cuales pueden ayudarnos a comprender la situación antes, durante y después de un evento como lo fue el Huracán Otis, tal el caso de la documentación que elaboró la NASA. El objetivo principal de dichos registros de mapas es representar el impacto del Huracán Otis en las redes eléctricas y su consecuente afectación en la población urbana; en esta investigación se toman como parámetros de la vulnerabilidad y fragilidad a la que está expuesta la población frente a desastres como el que provocó el Huracán Otis. Varios fueron los impactos sociales, económicos, políticos, urbanos y psicológicos que ocasionó en la población.

Las imágenes que se exponen son muestra de la fragilidad a la que está expuesta la población para enfrentar fenómenos hidrometeorológicos. La relevancia que toma el uso de imágenes satelitales para comunicar qué sucede en el contexto de los desastres, nos lleva a tomar en cuenta medidas para prevenir dichas situaciones y considerar alternativas de uso de energías sustentables y reducir las carencias de energía eléctrica en situaciones de desastre. En la figura 5 se muestra, mediante imágenes antes y durante el impacto del huracán, la falta de energía eléctrica en la población, situación que afectó en varios aspectos a la población de Acapulco después del paso del Huracán Otis.

CamScanner

Figura 5. Impacto de la red de energía eléctrica en la población de Acapulco, Guerrero, antes del impacto del Huracán Otis y después del suceso



Fuente: Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Elis Antonio Aguilar Ríos, Sergio Daniel Aguilar Rendón, en base a datos de la NASA 2024 (NASA, 2024) (Román *et al.,* 2019), (Román *et al.,* 2018).

CamScanner

De acuerdo con lo anterior, la primera imagen del 13 de octubre del 2023, es una toma aérea de Acapulco, la cual sirve de comparativa para medir las afectaciones de zonas donde se presentó la falta de energía en la población, siendo el 29 de octubre el día en que impactó el Huracán Otis, el más devastador, ya que aproximadamente el 90% de la población se quedó sin energía eléctrica; desde ese día la población estuvo incomunicada, es hasta el cuarto día que comienza a reestablecerse la energía eléctrica como se observa en las imágenes de Acapulco de los subsecuentes días. Como bien se menciona, son imágenes que ayudan a comprender la situación de los impactos de los cortes de energía. Los sistemas de información geográfica contribuyen al monitoreo en tiempo real, lo que permite a instituciones y organismos no gubernamentales a proporcionar de manera inmediata el apoyo necesario para la recuperación de la población (nasa, Black Marble High Definition in Acapulco, Mexico due to Hurricane Otis, 2024)

Según el informe presentado por Reinhart & Reinhart (2024), durante el Huracán Otis las fuertes lluvias presentadas provocaron deslizamientos de tierra e inundaciones repentinas y fluviales. Existe aún incertidumbre sobre el número exacto de víctimas mortales; sin embargo, según datos proporcionados por el gobierno de México, se registraron 52 muertes y 32 desaparecidos debido a la presencia de este fenómeno.

En la figura 6 se muestran los deslizamientos de tierra identificados a través de imágenes, principalmente en la zona oeste de Acapulco, coincidentemente, la presencia de huracanes y tormentas tropicales históricamente han afectado esta zona, la que está en constante crecimiento urbano, esto hace que dichas zonas incrementen la vulnerabilidad de sus habitantes y de sus viviendas.

CamScanner

Figura 6. Identificación de mapeo de deslizamiento de tierra



Fuente: imágenes visuales de Planet Labs del 27 de octubre del 2023 (nasa Landslides Team, 2017).

Los deslizamientos de tierra fueron la causa de varias muertes. Más de 250,000 viviendas fueron afectadas, 51,000 destruidas y 80,000 dañadas. La frecuencia e intensidad de la presencia de fenómenos hidrometeorológicos impulsa a desarrollar estrategias de prevención adecuadas mediante el uso de redes sociales, que en la actualidad son utilizadas mayoritariamente por la población. Por ello se realizó una investigación sobre el manejo y uso de las redes sociales durante la presencia del Huracán Otis en Acapulco, Guerrero.

CamScanner

Redes sociales en el contexto de los desastres

Los casos de desastres presentados en Acapulco, se repiten recurrentemente. Los daños y afectaciones en la población, la destrucción de techumbres de las viviendas, avenidas llenas de lodo y rocas, así como la interrupción de servicios en sectores de la salud, energía y movilidad urbana sufren las consecuencias. Predecir las eventualidades futuras es complejo, por ello se debe trabajar constantemente en la prevención para reducir el riesgo de desastre (Clark & Chongtay, 2020; Mulder, 2020 y Dettmer, 2019).

El uso de las redes sociales se ha diversificado en la población, pasó de ser una actividad de entretenimiento a ser un instrumento indispensable en la comunicación cotidiana para la gran mayoría. Hoy en día se puede considerar una necesidad para llevar a cabo la comunicación entre los seres humanos. De acuerdo con Torres Vargas (2008), las redes sociales son las que se constituyen por medio de las relaciones interpersonales y/o de grupo por medio de las TIC, refiriéndose a su uso de comunicación en línea.

Afirma Celaya, citado por Hütt Herrera (2012), que "las redes sociales son lugares en Internet donde las personas publican y comparten todo tipo de información, personal y profesional, con terceras personas, conocidos y absolutos desconocidos".

Con el desarrollo de telefonía móvil se aceleró el uso de las redes sociales en poco tiempo, lo que permite una difusión amplia para la comunicación.

Por ello, la comunicación de los desastres mediante las redes sociales abre la posibilidad de conocer en tiempo real las condiciones en las que se encuentran los habitantes que están involucrados en afectaciones y daños. De ahí que las redes sociales como Facebook, X (antes Twitter), Instagram, entre otras, se hayan convertido en una herramienta de gran utilidad para las personas afectadas que las usan para emitir y recibir información en tiempo real de las condiciones en las que se encuentran.

Redes como Facebook o X, han sido plataformas que se han empleado activamente durante y después de un desastre, mostrando con ello su incidencia en la población. Lo documentado en el uso de X, en caso como desastres, son básicamente manifestaciones del comportamiento psicológico asociado al evento. Los *tuits* son expresiones de carácter psicológico que expresa la población como mecanismo de comunicación (Morales *et al.,* 2018).

CamScanner

Discusión

De acuerdo con el análisis del uso de redes sociales por parte de los habitantes, los organismos gubernamentales y de medios de comunicación en el contexto de los desastres, éste trata de dar a conocer las necesidades inmediatas que tienen estos organismos para lograr emitir una comunicación efectiva y a su vez recibir retroalimentación de la información generada por todos los actores involucrados antes durante y después de los eventos causados por fenómenos hidrometeorológicos. De ahí que se desarrolle un análisis de los datos generados por estas instancias mencionadas; los datos obtenidos con la metodología empleada, sugieren adentrarse en el desarrollo de estrategias para el uso permanente de protocolos de emergencia donde se usen con mayor frecuencia las redes sociales para la prevención, dado que, de acuerdo con los resultados, las redes sociales pueden llegar a ser parte de una comunicación en tiempo real para reducir el riego del desastre en la población.

La información que se presenta a continuación, abre la posibilidad de investigar a futuro estrategias de comunicación del riesgo donde estén involucrados los principales actores para dar una constante información para la prevención.

Red social Facebook

Se realizó una recopilación de información del manejo de redes sociales de los medios impresos como periódicos, los cuales ya tienen una presencia muy importante en las redes sociales como WhatsApp, Facebook, X y LinkedIn y jugaron un papel muy relevante en la comunicación con la población afectada y la de todo el país. La información comenzó a tener fluidez a partir de mediados de noviembre y finales de diciembre del 2023, dadas las afectaciones considerables que presentó la población de Acapulco, Guerrero, México.

De acuerdo con la investigación previa, se determinó documentar la información que circuló en el caso de la red social Facebook, dado que esta red fue la más utilizada por los habitantes según las estadísticas que arrojó la encuesta aplicada a la población (ver tabla 3).

Se presentan tres tipos de actores que son clave en la comunicación del riesgo de desastre, organismos gubernamentales, medios de comunicación y población. Se presenta la forma de cómo fluyó la información y el periodo en el cual se manejó la circulación de ésta.

En el caso de la circulación de información de la población por medio de la red de Facebook, se crearon nuevos grupos con la finalidad principal de ubicar comedores comunitarios, indicar lugares donde había señal de internet y man-

CamScanner

tenerse comunicados, publicación de listas de refugios, compartir las primeras imágenes de las afectaciones del huracán, solicitudes de ayuda a la población, información sobre heridos y muertos, entrega de apoyos a la comunidad, lista de desaparecidos, mascotas sin hogar; dentro de los grupos algunos se dedicaron a enviar constantemente información, sin embargo, conforme pasaban los meses, la actividad de Facebook se iba reduciendo.

Tabla 3. Información de uso de red social Facebook en los habitantes, 2024

COMUNICACIÓN -RED SOCIAL FACEBOOK- HURACAN OTIS, ACAPULCO GUERRERO HABITANTES										
Comunicación - Redes sociales - Huracan Otis, Acapulco Guerrero 2023										
RED SOCIA	NO MBRE DEL GRUPO	# DE MIEMBR	FECHA DE CREACIO	TIPO DE GRU	PUBLICACION	# DE COMENTA	REACCIONES	# DE VECES COMPA	Información se comp	LINK
Facebook	ACAPULCO OTIS HURACAN 2023	1,688	26 de Octubre de 2023	Público	27 de Octubre 2023	0	3 ME GUSTA	4	Comedores comunitarios	https://www.facebook.com/share/p/CE4nowthxEDG6WoE1/
					27 de Octubre 2023	0	6 ME GUSTA	6	Lugares donde hay señal	https://www.facebook.com/groups/1043914486980380/permalink/1042484672980380/
					26 de Octubre 2023	3	2 ME GUSTA	3	Ultima lista de refugios	https://www.facebook.com/share/p/4jBs9vvEhE47BXV5/
	Acapulco Noticias	53,800	2 de Julio de 2014	Público	25 de Octubre de 2023	0	4 ME ENTRISTECE 2 ME GUSTA 1 ME ASOMBRA	0	Comienza a verse los destrozos del huracán Otis	https://www.facebook.com/share/p/gpJoHiSSkLtqdZq/
					28 de Octubre de 2023	1	5 ME GUSTA 5 ME ENTRISTECE	7	REPORTAN Y PIDEN AYUDA	https://www.facebook.com/share/p/BZN86oXoqcEhM61V/
					24 de Octubre de 2023	0	4 ME GUSTA 2 ME ASOMBRA	0	OTIS AMENAZA CON TOCAR TIERRA CON CATEGORÍA 5	https://www.facebook.com/share/p/qHRWe99ZEBRJc2/
	Noticias de Acapulco	66,975	13 de Marzo de 2019	Público	5 de Noviembre de 2023	2	26 ME GUSTA 8 ME ASOMBRA Y 4 ME ENTRISTECE	14	OTIS: El huracán más fuerte y devastador de la historia del pacífico	https://www.facebook.com/share/p/pUwsUzcF7mE5mEnJ/
					9 de Octubre de 2023	10	85 ME GUSTA 43 ME ENTRISTECE Y 9 ME ASOMBRA	61	La noche más larga de Acapulco	https://www.facebook.com/share/p/hwCDWXgE6EtwXBBAu/
					24 de Octubre de 2023	3	14 ME GUSTA Y 4 ME ASOMBRA	7	ULTIMA HORA	https://www.facebook.com/share/p/BekHqoEHXAfgwBVV/
	NO Cemados Acapulco/Otis	8,282	6 de Febrero de 2024	Público	15 de Abril del 2024	15	57 ME GUSTA 27 ME ENTRISTECE Y 8 ME ASOMBRA	5	Lo que significa ser damnificado del Huracán Otis...	https://www.facebook.com/groups/412417145391146/permalink/457364726220768/
					23 de Febrero del 2024	9	109 ME GUSTA	9	Aviso para la comunidad	https://www.facebook.com/share/p/DcHWVUuRg7ccGc1g/
					27 de Abril del 2024	13	227 ME GUSTA 77 ME ENCANTA Y 5 ME IMPORTA	13	El esfuerzo que estamos haciendo a través de esta comunidad es por y para TODOS los	https://www.facebook.com/groups/412417145391146/permalink/457350187000078/
	#ACAPULCO #OTIS INFORMACIÓN..ASTA ENCONTRARTE...	1,077	25 de Octubre de 2023	Público	26 de Octubre de 2023	89	44 ME GUSTA 27 ME DIVIERTE 15 ME ENTRISTECE 4 ME ASOMBRA 2 ME ENCANTA 2 ME ENOJA Y 1 ME IMPORTA	62	MORENA desapareció los recursos para atender desastres naturales conocidos como FONDEN	https://www.facebook.com/groups/2458186212617215/permalink/3459739345884443/
					27 de Octubre 2023	2	25 ME ENTRISTECE 10 ME GUSTA Y 2 ME ASOMBRA	12	En Acapulco, reina el caos y la inseguridad.	https://www.facebook.com/share/p/PGDQbUFAKvo8Es2/
					30 de Octubre de 2023	10	36 ME ENTRISTECE 8 ME GUSTA 4 ME ASOMBRA 1 ME IMPORTA Y 1 ME ENOJA	28	AUMENTAN MUERTOS POR OTIS.	https://www.facebook.com/groups/2458186212617215/permalink/3488038436550109/
	Huracán Otis Acapulco	3,236	27 de Octubre de 2023	Público	14 de Marzo de 2024	14	16 ME GUSTA 6 ME ENTRISTECE 4 ME ASOMBRA 1 ME DIVIERTE Y 1 ME ENOJA	91	Se Aproxima Devastador HURACÁN	https://www.facebook.com/groups/1031831884628275/permalink/1120282542082932/
					6 de Noviembre de 2023	0	2 ME GUSTA	0	Entrega Comunidad China en México apoyo alimentario e insumos médicos ante la CHMA.	https://www.facebook.com/share/p/2SGJWGxmUMaEEaU/
					2 de Diciembre de 2023	1	4 ME GUSTA 3 ME ENTRISTECE	2	MARINEROS DESAPARECIDOS TRAS EL PASO DEL HURACÁN OTIS	https://www.facebook.com/share/p/Dda3FoecFqmf2n3/

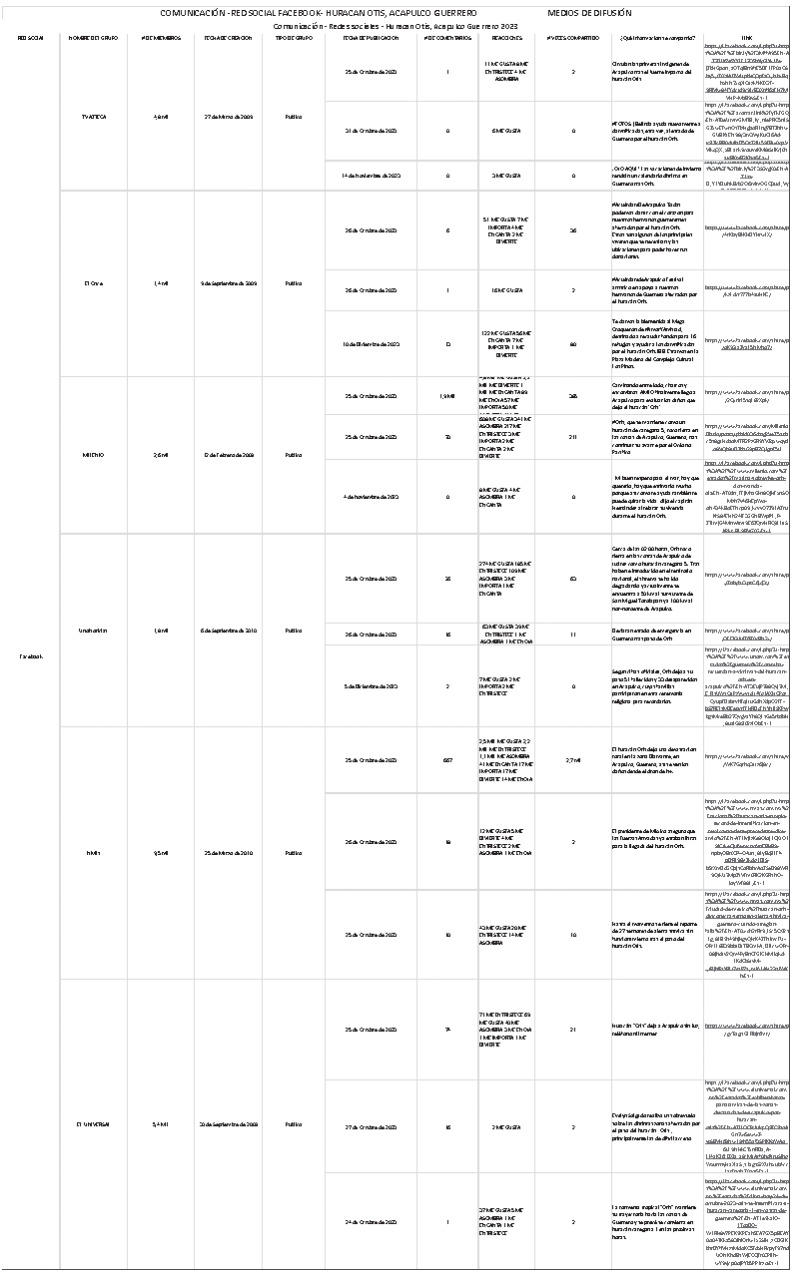
Fuente: Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Elis Antonio Aguilar Ríos, Sergio Daniel Aguilar Rendón, con base en datos de encuesta elaborada de campo.

CamScanner

Los medios de difusión son elementos clave en la transmisión de la información en tiempo real, para una prevención adecuada en la población, se recopiló información en la cual se identificaron algunos de los medios de difusión que estuvieron activos en la red social Facebook. Los que mantuvieron una visualización activa fueron: TV Azteca, Canal Once, Milenio Noticias, Uno Noticias, NMás y El Universal, por estos medios circularon las primeras imágenes tras el impacto del Huracán Otis, se brindó apoyo a la población con recaudación de fondos, información de declaraciones de emergencia, imágenes de las zonas devastadas; dicha red social se mantuvo activa hasta cuatro meses después del desastre (ver tabla 4).

CamScanner

Tabla 4. Información de uso de red social Facebook en los medios de comunicación, 2024



COMUNICACIÓN - RED SOCIAL FACEBOOK- HURACAN OTIS, ACAPULCO GUERRERO — MEDIOS DE DIFUSIÓN

Comunicación - Redes sociales - Huracán Otis, Acapulco Guerrero 2023

RED SOCIAL	NOMBRE DEL GRUPO	#DE MIEMBROS	FECHA DE CREACIÓN	TIPO DE GRUPO	FECHA DE PUBLICACIÓN	#DE COMENTARIOS	REACCIONES	#VECES COMPARTIDO	¿QUÉ HAN VISTO LAS PERSONAS?	LINK
Facebook	TV AZTECA	4.6mil	27 de febrero de 2009	Público	25 de Octubre de 2023	1	11 MIL GUSTA 3 MIL ENTRUSTED 1 MIL ASOMBRA	2	Circulando en redes el gran daño que Acapulco sufrió tras el huracán Otis en Oh	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=7701495693511705&set=a.3...&type=3
					26 de Octubre de 2023	0	6 MIL GUSTA	0	#FOTOS	Estimados vecinos y amigos de Acapulco, Guerrero, les hacemos de conocimiento que a partir de hoy 26 de Octubre de 2023 y hasta nuevo aviso, nuestra oficina ubicada en Av. Costera Miguel Alemán No. 121, Fracc. Hornos Insurgentes, Acapulco, Gro., permanecerá cerrada. Lamentamos las molestias que esto pueda ocasionar, pero es por su seguridad y la de nuestros colaboradores. Agradecemos su comprensión.
					14 de Octubre de 2023	0	3 MIL GUSTA	0	¡NO OLVIDES! Si tu vehículo se encuentra en el área de Acapulco, Guerrero, y necesitas un servicio de grúa, no dudes en llamarnos. Estamos aquí para ayudarte.	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=7679...&set=a.3...
	El Ovalo	1.4 mil	9 de Septiembre de 2009	Público	26 de Octubre de 2023	6	51 MIL GUSTA 7 MIL ENTRUSTED 4 MIL ENGAGE 2 MIL ASOMBRA	36	Ante la situación de apoyo. Todos podemos dar mucho más de lo que nuestro hermano Guerrero merece. Hay muchas personas que necesitan de nuestra ayuda, y es por eso que hemos decidido abrir nuestras puertas para recibir donativos de ropa, cobijas, alimentos no perecederos, agua, medicamentos, artículos de limpieza, pañales, entre otros. Estamos en Av. Costera Miguel Alemán No. 121, Fracc. Hornos Insurgentes, Acapulco, Gro. Nuestro horario de recepción es de lunes a viernes de 9:00 a.m. a 6:00 p.m. y sábados de 9:00 a.m. a 2:00 p.m. Agradecemos de antemano su apoyo y solidaridad.	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=...
					26 de Octubre de 2023	1	1 MIL GUSTA	2	Ante la situación de apoyo que el estado vive en estos momentos, nuestro hermano de Guerrero, les pedimos mucho apoyo para nuestro hermano. Estamos en Av. Costera Miguel Alemán No. 121, Fracc. Hornos Insurgentes, Acapulco, Gro. Nuestro horario de recepción es de lunes a viernes de 9:00 a.m. a 6:00 p.m. y sábados de 9:00 a.m. a 2:00 p.m. Agradecemos de antemano su apoyo y solidaridad.	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=...
					10 de Octubre de 2023	13	123 MIL GUSTA 5 MIL ENGAGE 7 MIL ENTRUSTED 1 MIL ASOMBRA	66	Tu donación puede marcar la diferencia. Ayúdanos a llevar ayuda a nuestros hermanos afectados por el huracán Otis. Cada donación cuenta y puede ser la esperanza que necesitan en este momento difícil. Juntos podemos hacer la diferencia. Gracias por tu generosidad.	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=...
	MILENIO	2.6 mil	12 de Febrero de 2008	Público	[illegible]	1,3 mil	[illegible]	248	Con tristeza vemos cómo, tras el paso del huracán Otis, nuestro querido puerto de Acapulco, Guerrero, no solo ha sufrido daños materiales, sino también ha dejado una profunda herida en el corazón de cada uno de nosotros. Las imágenes de destrucción que nos llegan desde allí son desgarradoras, y el dolor que sentimos por la pérdida de vidas es inmenso. Nuestros pensamientos y oraciones están con las familias que han perdido a sus seres queridos en esta tragedia.	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=...
					25 de Octubre de 2023	73	65 MIL GUSTA 4 MIL ASOMBRA 2 MIL ENTRUSTED 2 MIL INFORTA 2 MIL ENGAGE	211	#Oh, que terrible lo ocurrido en Acapulco, Guerrero, con el huracán Otis. Nuestros corazones están con todos los afectados y con sus familias. Es momento de unirnos y ayudar en lo que podamos. Si quieres colaborar, puedes hacer donativos en nuestras oficinas ubicadas en Av. Costera Miguel Alemán No. 121, Fracc. Hornos Insurgentes, Acapulco, Gro. Nuestro horario de recepción es de lunes a viernes de 9:00 a.m. a 6:00 p.m. y sábados de 9:00 a.m. a 2:00 p.m. Agradecemos de antemano su apoyo y solidaridad.	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=...
					4 de Noviembre de 2023	0	6 MIL GUSTA 1 MIL ASOMBRA 1 MIL ENGAGE	0	Mi buen vecino, por favor, hoy que quisiera, hoy que a ambos nos ha pasado lo mismo, nos ha pasado algo muy feo, algo que jamás creímos que nos iba a pasar, nos quedamos sin nada en el huracán Otis.	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=...
	Unotv.com	1.6 mil	6 de Septiembre de 2010	Público	25 de Octubre de 2023	25	279 MIL GUSTA 16 MIL ENTRUSTED 10 MIL ASOMBRA 3 MIL INFORTA 1 MIL ENGAGE	63	Cerca de las 02:00 horas, Otis tocó tierra en la costa de Acapulco, Guerrero, con vientos sostenidos de 266 km/h (165 mph), lo que lo convirtió en un huracán de categoría 5. Tras tocar tierra, el huracán se debilitó rápidamente a categoría 4 y luego a categoría 3, pero aún así causó daños significativos en la región. Según el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), Otis es el huracán más fuerte que ha tocado tierra en México en el Pacífico desde que se tienen registros.	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=...
					26 de Octubre de 2023	16	4 MIL GUSTA 3 MIL ENTRUSTED 1 MIL ASOMBRA 1 MIL ENGAGE	11	Este fin de semana, el huracán Otis azotó a Guerrero, provocando daños significativos en la región. Las fuertes lluvias y vientos de hasta 250 km/h (155 mph) causaron inundaciones, deslizamientos de tierra y la destrucción de viviendas y negocios. Las autoridades locales han reportado al menos 10 muertes y cientos de personas han resultado heridas. Además, el huracán ha dejado a miles de personas sin electricidad y agua potable, lo que ha dificultado aún más la situación para los afectados.	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=...
					5 de Octubre de 2023	2	7 MIL GUSTA 2 MIL INFORTA 2 MIL ENTRUSTED	0	Según el huracán Otis, que tocó tierra en la costa de Acapulco, Guerrero, como un huracán de categoría 5, ha causado daños significativos en la región. Los vientos de hasta 165 mph (266 km/h) han destruido casas, edificios y negocios, dejando a miles de personas sin hogar y sin acceso a servicios básicos como agua potable y electricidad. Además, las fuertes lluvias han provocado inundaciones y deslizamientos de tierra, lo que ha dificultado aún más la respuesta de emergencia y el acceso a las áreas afectadas.	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=...
					25 de Octubre de 2023	667	2.5 MIL ME GUSTA 2.2 MIL ME ENTRUSTED 1.1 MIL ME ASOMBRA 414 ME ENGANTA 171 ME INFORTA 171 ME ENGESTE 114 ME ENOA	2,7 mil	El huracán Otis dejó un daño sin precedentes en Acapulco, Guerrero, con vientos de hasta 165 mph (266 km/h) que destruyeron casas, edificios y negocios, dejando a miles de personas sin hogar y sin acceso a servicios básicos como agua potable y electricidad. Además, las fuertes lluvias han provocado inundaciones y deslizamientos de tierra, lo que ha dificultado aún más la respuesta de emergencia y el acceso a las áreas afectadas.	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=...
	hoy.mx	9.5 mil	25 de febrero de 2010	Público	26 de Octubre de 2023	18	12 MIL GUSTA 5 MIL ENGESTE 4 MIL ENTRUSTED 2 MIL ASOMBRA 1 MIL ENOA	2	El presidente de México ha expresado su más sincero pésame a los familiares de las víctimas del huracán Otis, que tocó tierra en la costa de Acapulco, Guerrero, con vientos de hasta 165 mph (266 km/h) y causó daños significativos en la región. En un mensaje publicado en sus redes sociales, el presidente dijo: "Mi corazón está con las familias que han perdido a sus seres queridos en este terrible huracán. Lamentamos profundamente la pérdida de vidas y estamos trabajando para brindar apoyo a los afectados".	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=...
					25 de Octubre de 2023	18	4 MIL GUSTA 2 MIL ENTRUSTED 1 MIL ASOMBRA	10	Los restos del huracán Otis, que tocó tierra en la costa de Acapulco, Guerrero, como un huracán de categoría 5, han dejado una estela de destrucción y muerte en la región. Según las autoridades locales, al menos 27 personas han perdido la vida y cientos han resultado heridas. Además, miles de viviendas han sido dañadas o destruidas, y la infraestructura de la región ha sufrido graves daños.	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=...
					25 de Octubre de 2023	79	71 ME ENTRUSTED 69 ME GUSTA 4 ME ASOMBRA 2 ME ENOA 1 ME INFORTA 1 ME ENGESTE	21	Huracán "Otis" deja a Acapulco en ruinas, más de un millón de personas afectadas y miles de hogares destruidos	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=...
	El Universal	5.4 Mil	26 de Septiembre de 2008	Público	27 de Octubre de 2023	16	2 ME GUSTA	2	Devastación en Acapulco tras el paso del huracán Otis. Más de un millón de personas se han quedado sin hogar y sin acceso a servicios básicos como agua potable y electricidad. La ayuda internacional está llegando a la región, pero la situación sigue siendo crítica.	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=...
					24 de Octubre de 2023	1	2 ME GUSTA 1 ME ASOMBRA 1 ME ENGAGE 1 ME ENTRUSTED	2	Los vientos de hasta 165 mph (266 km/h) que azotaron a Acapulco, Guerrero, durante el huracán Otis han causado daños significativos en la región. Según las autoridades locales, al menos 27 personas han perdido la vida y cientos han resultado heridas. Además, miles de viviendas han sido dañadas o destruidas, y la infraestructura de la región ha sufrido graves daños.	https://www.facebook.com/photo.php?fbid=...

Fuente: Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Elis Antonio Aguilar Ríos, Sergio Daniel Aguilar Rendón.

CamScanner

Los organismos gubernamentales, al igual que los medios de comunicación, son elementos clave para brindar en tiempo real los avisos oportunos de prevención, y alertar a la población de contingencias para reducir el riesgo, se realizó de igual forma una recopilación de información del uso de la red social Facebook, que circuló en los principales organismos gubernamentales involucrados en el tema de los desastres.

Los principales organismos como Gobierno de México, CONAGUA, Protección civil, Secretaría del Medio Ambiente, CORENADR, SkyAlert, entre otros, utilizaron la red social Facebook para brindar información sobre datos estadísticos de daños, pérdidas humanas, avisos de los trabajos desarrollados en Acapulco para ayuda humanitaria, avisos de restablecimiento de energía eléctrica, avisos de activación de servicios a la salud, e información de videoconferencias en tiempo real (ver tabla 5).

CamScanner

Tabla 5. Información de uso de red social Facebook
en los organismos gubernamentales, 2024

COMUNICACIÓN - RED SOCIAL FACEBOOK- HURACAN OTIS, ACAPULCO GUERRERO **ORGANISMOS/INSTITUCIONES**

Comunicación - Redes sociales - Huracan Otis, Acapulco Guerrero 2023

RED SOCIAL	NOMBRE DEL GRUPO	# DE MIEMBROS	FECHA DE CREACIÓN	TIPO DE GRUPO	FECHA DE PUBLICACIÓN	# DE COMENTARIOS	REACCIONES	# VECES COMPARTIDO	¿Qué información se compartió?	LINK
Facebook	Protección Civil	733 MIL	13 de octubre de 2013	Público	25 de Octubre de 2023	1	26 MIL GUSTA 12 MIL ASOMBRA 10 MIL ENTRISTECE 1 MIL ENCANTA	19	Comunicado de los sistemas SkyAlert sobre las afectaciones ocasionadas por el huracán #Otis en la atención de Estado de Sinaloa Sísmicos en el estado de #Guerrero.	https://www.facebook.com/photo/?fbid=...
					25 de Noviembre de 2023	13	419 MIL ASOMBRA 26 1 MIL GUSTA 23 MIL ENTRISTECE 5 MIL DIVIERTE 1 MIL ENCANTA	81	A un mes de impacto de huracán #Otis en Guerrero, surgen imágenes de los huellas de los fuertes vientos en Acapulco donde quedó inclinado en pie mes lo que parece ser rascombin, escotemos que este formente arrancó ráfagas de 329 km/h	https://www.facebook.com/ProtecciónCivil/posts/pfbid02wrHbcTbbmgZUyWHU7BEmUQdEBSXSCrNSFcIcKGeBHBPPMEkcldfcta2LU
					25 de Octubre de 2023	7	162 MIL GUSTA 61 MIL ASOMBRA 47 MIL ENTRISTECE 2 MIL ENCANTA 1 MIL IMPORTA	51	El huracán #Otis, de una magnitud sin precedentes en el Pacífico mexicano, ha dejado sorprendidos a meteorólogos tanto nacionales como internacionales debido a sus monstruosas velocidad de evolución.	https://www.facebook.com/ProtecciónCivil/posts/pfbid0UWGrfMACDAxgHrbZDwgsRGdWfjSF2TGEqS hvEVsEW7gs28rhUTjb7sEugyl
	SkyAlert	374 MIL	28 de noviembre de 2011	Público	24 de Octubre de 2023	21	182 MIL GUSTA 9 1 MIL ASOMBRA 70 MIL ENTRISTECE 4 MIL IMPORTA 1 MIL ENCANTA	101	#Otis es un potencialmente devastador con 3 con vientos de 260 km/hy ráfagas de 315 km/h. Tocará tierra cerca de #Acapulco, Gro, durante las primeras horas de la miércoles.	https://www.facebook.com/SkyAlertMéxico/posts/pfbid02dkeaMYGDvRMRQkCcPAGWMHqfyBLLtPsNYwK3DVsWSc8QgpfLSkcTTGLSSyhCNcl
					25 de Octubre de 2023	14	308 MIL GUSTA 60 MIL ASOMBRA 45 MIL ENTRISTECE 2 MIL ENCANTA 2 MIL IMPORTA 1 MIL DIVIERTE	88	#Comunicado: Actualización del estado de afectación sobre nuestros sistemas de detección sísmica #RED SkyAlert y el #HuracánOtis	https://www.facebook.com/SkyAlertMéxico/photos/pfbid0hgHkvRHnRzLpkwNTj7
					21 de Noviembre de 2023	9	256 MIL GUSTA 27 MIL ASOMBRA 8 MIL ENCANTA 3 MIL IMPORTA 1 MIL DIVIERTE 1 MIL ENTRISTECE	4	Gracias a los trabajos de mantenimiento en #RED SkyAlert luego de la catastrófico paso del huracán "Otis" en Guerrero, contamos con la capacidad de detectar y alertar sismos en estas zonas.	https://www.facebook.com/SkyAlertMéxico/photos/pfbid02GeWA1EmQgSCRGSSZ6qMB3tERsQyLVcRBdHrHGkLMRDkJWyRTmcHPCgWkHDMl
	Secretaría de Medio Ambiente	442 MIL	30 de Enero de 2009	Público	26 de Octubre de 2023	0	3 MIL GUSTA 2 MIL IMPORTA	2	Seamos solidarios y ayudemos a los damnificados del Huracán #Otis. Checa estos puntos de acopio y lleva lo que esté en tus mano	https://www.facebook.com/photo/?fbid=...
	Coremadr	19 MIL	22 de Octubre de 2021	Público	31 de Octubre de 2023	3	94 MIL GUSTA 30 MIL ENCANTA 4 MIL IMPORTA	41	Solidaridad en Guerrero	https://www.facebook.com/coremadrofficial/posts/pfbid02K7HLQfBjsyUvHJDWJEBRSqRpeTHLQjhtqjVTHSyrPCrkkfhTJNBUVkaEd2U
					29 de Octubre de 2023	178	1200 MIL GUSTA 224 MIL ENCANTA 45 MIL IMPORTA 17 MIL DIVIERTE 17 MIL ENTRISTECE 6 MIL ASOMBRA 2 MIL ENOJA	272	Ante la emergencia ocasionada por el Huracán #Otis, en Acapulco, Guerrero, el día de hoy 29 de octubre de 2023 las brigadas de la #CORENADR realizan diferentes acciones	https://www.facebook.com/coremadrofficial/posts/pfbid0MqBLHbMXyAL2PJKcFMXxLTiBwdLmfKUrMVM7PRBv7kpSJbq3mKSRBjbeoyNbec5l
					26 de Octubre de 2023	4	17 MIL GUSTA 4 MIL ENCANTA 3 MIL IMPORTA	10	Hoy, 150 compañeros y compañeras brigadistas de la #CORENADR muestran su solidaridad al ofrecer su apoyo, conocimientos y herramientas a las y los	https://www.facebook.com/photo/?fbid=0306AA7061555505&set=a.3437
	Gobierno de México	8,8 MIL	26 de Noviembre de 2018	Público	29 de Octubre de 2023	23	344 MIL GUSTA 17 MIL ENCANTA 11 MIL IMPORTA 7 MIL DIVIERTE 1 MIL ENOJA	142	Con el Plan Marina y DN-III-E se entregaron más de 15 mil despensas a la población damnificada.	https://www.facebook.com/photo/?fbid=...
					29 de Octubre de 2023	91	13 MIL ME GUSTA 197 MIL ENCANTA 21 MIL IMPORTA 5 MIL DIVIERTE 3 MIL ENOJA 1 MIL ASOMBRA	148	Con el Plan Marina y #PlanDNIIIE se han entregado 19 mil 800 despensas y 51 mil 750 litros de agua a los damnificados por el huracán #Otis. Hoy a más de 96 mil despensas más y 162 mil litros de agua.	https://www.facebook.com/photo/?fbid=...
					28 de Noviembre de 2023	40	497 MIL GUSTA 20 MIL ENCANTA 11 MIL IMPORTA 11 MIL DIVIERTE 1 MIL ENTRISTECE 1 MIL ENOJA	116	Ya se encuentra operando al 100% el sistema eléctrico y la distribución de agua LP en Acapulco y Coyuca de Benítez; escuelas, hospitales y vías de comunicación están cerca de incluirse en su totalidad.	https://www.facebook.com/photo/?fbid=...
	CONAGUA	908 MIL	7 de Julio de 2015	Público	24 de Octubre de 2023	110	902 MIL GUSTA 116 MIL ASOMBRA 143 MIL ENTRISTECE 14 MIL ENCANTA 7 MIL IMPORTA 4 MIL DIVIERTE 1 MIL ENOJA	391	#Otis se intensificó a #Huracán categoría 4 y se prevé que llegue a tierras antes de impactar en costas de #Guerrero.	https://www.facebook.com/photo/?fbid=...
					24 de Octubre de 2023	60	377 MIL GUSTA 210 MIL ASOMBRA 120 MIL ENTRISTECE 11 MIL ENCANTA 5 MIL IMPORTA 2 MIL DIVIERTE	476	Esta noche #Otis se intensificó a #Huracán categoría 3 frente a las costas de #Guerrero.	https://www.facebook.com/photo/?fbid=...
					24 de Octubre de 2023	97	777 MIL GUSTA 81 MIL ENCANTA 21 MIL ASOMBRA 14 MIL ENTRISTECE 11 MIL IMPORTA 8 MIL DIVIERTE 8 MIL ENOJA	429	Sigue la transmisión EN VIVO - Videoconferencia de prensa para informar sobre el fenómeno de #Otis como #Huracán categoría 3 y su impacto en el territorio nacional.	https://www.facebook.com/comgunmx/videos/784636005340816/

Fuente: Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Elis Antonio Aguilar Ríos, Sergio Daniel Aguilar Rendón, con base en datos de encuesta elaborada en campo.

CamScanner

La red social Facebook es una vía de comunicación adecuada para que en el tiempo real de los actores, como lo son los habitantes, medios de comunicación y organismos gubernamentales, por medio de una buena coordinación, puedan lograr una vinculación y relación estrecha para prevenir a la población y estar en alerta para actuar en situaciones de desastre. Más todavía, dada la situación geográfica que las zonas costeras tienen respecto a datos que el IPCC dan respecto al cambio climático.

Resultado de la encuesta aplicada a los habitantes

Se lograron desarrollar 640 encuestas, de las cuales la mayoría de los encuestados son del Municipio de Acapulco de Juárez con un 97.2%, municipio con mayores afectaciones al paso del Huracán Otis.

La información de los resultados se presenta en tres etapas; en la primera los datos obtenidos sobre aspectos sociodemográficos, en la segunda se presenta la percepción de riesgo de los habitantes de Acapulco y, en la tercera etapa, los datos sobre comunicación mediante el uso de las redes sociales en el contexto de los desastres como el Huracán Otis.

Aspectos sociodemográficos

Los que participaron eran habitantes de las colonias Ciudad Renacimiento, Francisco Villa, Progreso, Costa Azul, Emiliano Zapata, Las Cumbres, La Máquina, La Providencia, entre otras.

Los datos representativos por edades de los encuestados fueron de 21 a 30 años el 43.9%, de 18 a 20 años 43.1%, y de 61 años y más años el 5.8%; hubo un 53.4% de población femenina encuestada y un 46.4% de población masculina; se encuestó a un 64.5% que cuenta con estudios de nivel superior, 22.3% con nivel medio superior, 3.9% con primaria, 3.9% con nivel secundaria y 3.6% de carrera técnica.

De la población encuestada, el 83.8% son estudiantes, el 10.9% son empleados, el 6.6% son amas de casa y el 4.8 % son comerciantes. Como anteriormente se mencionó, dado que la mayoría de los encuestados son estudiantes, el 70.2% manifestó que no tiene empleo y el 29.8% que sí. En el caso de la seguridad social, el 23.3% no tiene acceso a la salud y el 12.7% si lo tiene. De los que cuentan con derecho a la salud, el 56.6% tiene acceso al IMSS y 6.6% al ISSSTE.

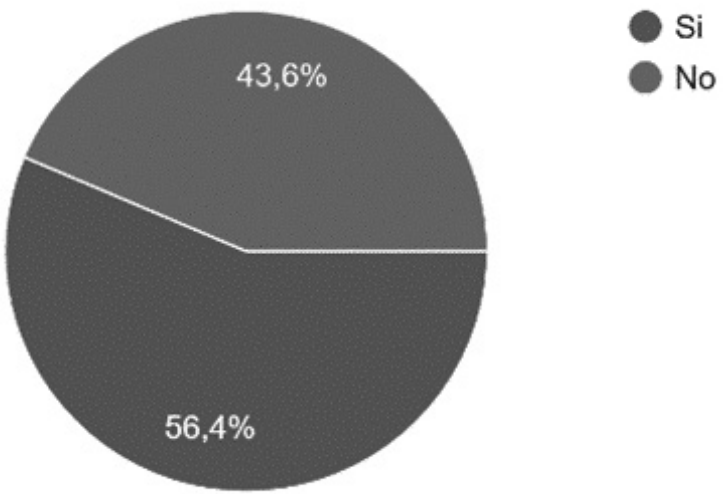
CamScanner

Aspectos de la percepción del riesgo en el contexto de Otis

Los habitantes manifestaron que han vivido huracanes como Paulina, Ingrid, Manuel y Otis. Algunos por la edad han estado en los cuatro mencionados y los más jóvenes han presenciado únicamente el Huracán Otis.

Dentro de la percepción de los habitantes, el 56.4% menciona que su casa es segura frente a los huracanes y el 43.6% manifiesta que no es segura (ver figura 7).

Figura 7. Percepción de los habitantes de la seguridad de la vivienda frente a huracanes. En base a datos de encuesta realizada en campo

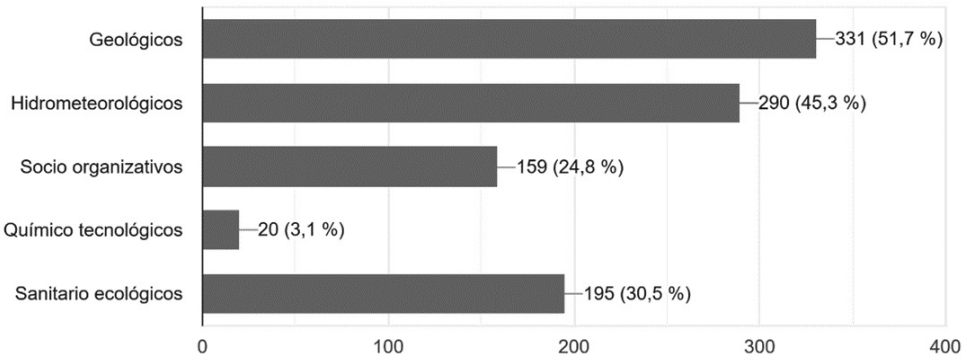


Fuente: Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Elis Antonio Aguilar Ríos, Sergio Daniel Aguilar Rendón, en base a datos de encuesta realizada en campo.

Respecto al tema de la percepción de los fenómenos de origen natural y antrópico, se encontró que el 51.7% de la población percibe riesgos geológicos en su entorno, 45.3% riesgos hidrometeorológicos, 24.8% riesgos socio-organizativos, 3.1% riesgos químico-tecnológicos y 30.5% sanitario ecológicos. Estos datos son relevantes en relación con los efectos que dejan las afectaciones post desastre a largo plazo en la población (ver figura 8).

CamScanner

Figura 8. Riesgos percibidos en la población. Acapulco de Juárez, 2023



Fuente: Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Elis Antonio Aguilar Ríos, Sergio Daniel Aguilar Rendón, en base a datos de encuesta realizada en campo.

De acuerdo con la figura anterior, la población de Acapulco tiene presente varios de los fenómenos naturales y antrópicos, conocen bien su territorio, sin embargo hace falta cultura de prevención, pues no basta sólo el identificarlos, sino el trabajar con protocolos de prevención que ayuden a reducir el riesgo de desastre en poblaciones expuestas a huracanes, tormentas tropicales o sismos.

La comunicación mediante el uso de redes sociales en el contexto de Otis

El incremento del uso de dispositivos móviles en la vida cotidiana de la población se observa con mayor demanda, y eso en cierto modo es equiparable —desde el punto de vista de la utilidad de los dispositivos móviles para la reducción del riesgo de desastre de forma preventiva— al de las redes sociales.

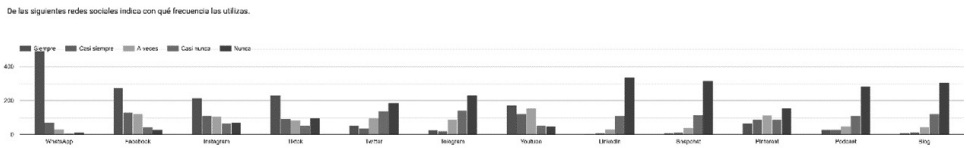
De las redes sociales estudiadas para identificar las más utilizadas por la población están: WhatsApp, Facebook, Instagram, TikTok, X, Telegram, YouTube, LinkedIn, Snapchat, Pinterest, podcasts y blogs.

De los resultados sobre los tipos de dispositivos con los que los acapulqueños cuentan se halló, que el 96.6% tiene dispositivo móvil, y sólo el 3.4% no cuenta con él.

La actividad de uso que manifiestan los habitantes en las redes sociales es muy activa; dentro de las cinco redes sociales con mayor actividad en Acapulco está el WhatsApp, Facebook, TikTok, Instagram y Youtube, las cuales siempre las usan (ver figura 9).

CamScanner

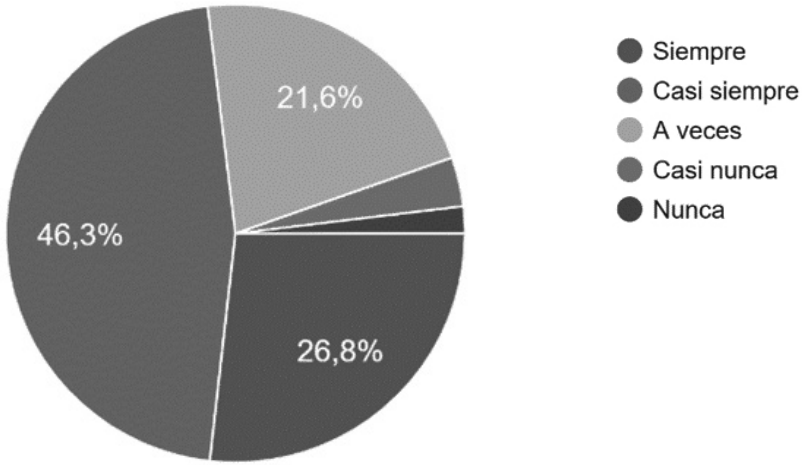
Figura 9. Uso de frecuencia de redes sociales. Acapulco, Guerrero, 2024



Fuente: Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Elis Antonio Aguilar Ríos, Sergio Daniel Aguilar Rendón, en base a datos de encuesta realizada en campo.

El uso de las redes sociales está asociado con la frecuencia de cobertura de internet que tienen en los dispositivos móviles, el 26.8% tiene siempre internet, el 46.3% casi siempre tiene internet, el 21.6% a veces tiene internet y el 3.5% casi nunca tiene internet y, finalmente, 1.9% nunca tiene internet (ver figura 10).

Figura 10. Frecuencia de cobertura de internet de los habitantes. Acapulco, Guerrero, 2024



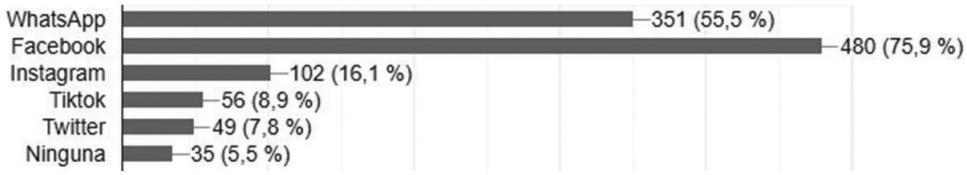
Fuente: Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Elis Antonio Aguilar Ríos, Sergio Daniel Aguilar Rendón, en base a datos de encuesta realizada en campo.

CamScanner

Se les preguntó a los habitantes en qué red social compartieron información sobre lo sucedido con el evento del Huracán Otis, y dijeron, en su mayoría, que utilizaron WhatsApp, Facebook e Instagram.

Mencionaron que las tres redes sociales más utilizadas para comunicar situaciones de emergencia fueron WhatsApp, Facebook e Instagram (ver figura 11).

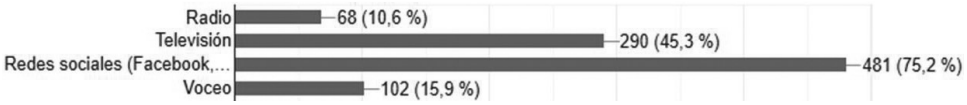
Figura 11. Redes sociales utilizadas para comunicar emergencias. Acapulco, Guerrero, 2024



Fuente: Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Elis Antonio Aguilar Ríos, Sergio Daniel Aguilar Rendón, en base a datos de encuesta realizada en campo.

En el contexto del desastre se obtuvo información de los medios de comunicación que ayudaron a comunicar la situación, en este caso fue la radio con un 10.6%, la televisión 45.3% y las redes sociales con un 72.5%, mientras el voceo para alertar a los habitantes un 15.9 % (ver figura 12).

Figura 12. Medios de comunicación que se utilizaron en el contexto del Huracán Otis, 2024



Fuente: Bertha Nelly Cabrera Sánchez, Elis Antonio Aguilar Ríos, Sergio Daniel Aguilar Rendón, en base a datos de encuesta realizada en campo.

CamScanner

Finalmente, la población manifestó que los medios de comunicación que ayudarían a la población a estar mejor informada sobre alguna emergencia en relación con los fenómenos naturales son las redes sociales con un 80.6%, la televisión con el 51.2%, las páginas web un 30.2%, la radio con 18.8% y el voceo con un 14.5%.

A pesar de la incidencia de los desastres presentados en esta investigación, el estudio del clima y sus efectos es tan complejo que la diversidad de disciplinas que pueden interactuar es muy amplia, haciendo disruptivo cada vez más el contexto del comportamiento del ser humano y las respuestas a los que nos enfrentamos en un futuro con fenómenos extremos atípicos que los científicos no pueden predecir.

El uso de las redes sociales marca históricamente un antes y un después de eventos de desastres, son registros vivos que son utilizados para poder entender procesos sociales, y comportamientos del ser humano ante situaciones extremas. El comportamiento del ser humano antes, durante y después de un evento de desastre ha cambiado, las herramientas tecnológicas como la telefonía móvil y, en consecuencia, la utilidad de las redes sociales, son instrumentos que ayudan a incidir en mejorar la resiliencia en la población durante y después de un desastre, las tecnologías son capaces de provocar cambios en la sociedad ya sea de forma positiva o negativa.

El desarrollo tecnológico, en el contexto de los riesgos de desastre, se vuelve una necesidad para la comunicación del riesgo y la prevención futura de ciudades minimizando los impactos de daños en la población. La sociedad debe estar más comunicada y conectada a sistemas de alerta temprana mediante redes sociales que aumenten la seguridad de los habitantes en contextos vulnerables.

Conclusiones

La importancia de las redes sociales en los últimos años ha adquirido mayor relevancia en la vida cotidiana de los habitantes, la información fluye más rápidamente en tiempo real, esto puede ser conveniente para los afectados, ya que puede ser que se adquiera una mayor empatía y que la parte de ayuda y socorro inmediato sea más rápido y fluido.

Es complejo determinar que las redes sociales sean clave en la resiliencia de los habitantes, ya que tienen diversos grados de recuperación donde intervienen aspectos económicos, sociales y culturales para recuperarse de estos eventos ocasionados por fenómenos naturales.

CamScanner

Se puede realizar una buena prevención de desastres mediante un buen manejo de redes sociales y mantener una adecuada comunicación entre los niveles gubernamentales y no gubernamentales involucrados.

La frecuencia de estos fenómenos naturales en una misma zona hace mayormente vulnerables a los habitantes, dejando cicatrices psicológicas que inciden en una recuperación más rápida. Sucesos como los vividos en Acapulco, primero con el impacto del Huracán Otis (25 de octubre del 2023) y casi un año después con el Huracán John (23 de septiembre del 2024) fue devastador para su población, vulneró su recuperación en todos los aspectos.

La vulnerabilidad que tiene el Municipio de Acapulco ante los impactos de un fenómeno hidrometeorológico sigue latente con el comportamiento del clima en esta región, los pronósticos a nivel mundial sobre el clima no son muy alentadores, por ello hoy más que nunca las comunidades cercanas a zonas costeras deben mantener estrecha comunicación con los diferentes niveles de gobierno, la academia y protección civil, con el objetivo de mantener en tiempo real una comunicación permanente para reducir el riesgo de desastre en la población.

Considerar mantener una comunicación permanente y en tiempo real con instituciones del gobierno que están directamente relacionadas con la población para aplicar protocolos de prevención y bienestar acordes a la zona geográfica de cada región, reduce el riesgo de desastres en la población en el contexto de emergencia.

Es indispensable la difusión por parte de las instancias gubernamentales el definir el tipo de comunicación que se activará para dar avisos permanentes y oportunos para alertar a la población de sucesos atípicos, no sólo de fenómenos hidrometeorológicos sino geológicos, o de cualquier otro tipo.

La difusión de los protocolos de prevención mediante redes sociales como Facebook, o plataformas como X, puede llegar a la mayor parte de la población para enfrentar y reducir el riesgo de desastre.

La propuesta de talleres permanentes y continuos para el manejo de situaciones de riesgo y la educación de prevención a nivel familiar y comunitaria puede ser una solución adecuada para prevención de desastres.

Se deben de formalizar grupos en redes sociales permanentes que se mantengan informados sobre el clima en tiempo real, dichos organismos pueden ser a nivel nacional, como el Sistema Meteorológico Nacional (SMN), Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), y a nivel internacional por medio de organismos institucionales oficiales como la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOOA).

CamScanner

Agradecimientos

Agradecemos a los habitantes de Acapulco de Juárez, Guerrero, las facilidades brindadas en el desarrollo de las encuestas para la recolección de datos. De igual forma agradecemos el apoyo brindado por el Instituto Politécnico Nacional Unidad (ESIA-T) y al Tecnológico Nacional de México, Campus Acapulco. Parte de este capítulo es subproducto del proyecto de investigación del Instituto Politécnico Nacional, ESIA-TEC No. SIP 20242038 y la participación en el Proyecto "Huracán Otis, Acapulco, Guerrero. Reporte de Reconocimiento de Daños, 2023", coordinado por el Comité Institucional de Seguridad y Resiliencia del Instituto Politécnico Nacional (CISER-IPN). Extendemos un agradecimiento a todos los alumnos que participaron en el trabajo de campo del IPN-ESIA-TEC y Tecnológico Nacional de México, Campus Acapulco.

Referencias

AGROASEMEX (03 de 07 de 2017). AGROASEMEX, CONAGUA y SMN, recomiendan a la población a mantenerse informada sobre las condiciones meteorológicas. https://www.gob.mx/agroasemex/articulos/autoridades-recomiendan-a-la-poblacion-estar-alerta-ante-la-zona-de-inestabilidad-ubicada-al-suroeste-de-las-costas-de-michoacan

Becoña, E. (2006). "Resiliencia: definición, características y utilidad del concepto". *Becoña,* 2006, 11(3), pp. 125-146. https://www.aepcp.net/wp-content/uploads/2020/05/01.20063.Becona.pdf

Bedolla Solano, R.; Miranda, Esteban A.; Bedolla Solano, J., y Sánchez Adame, O. (2021). "Análisis prospectivo-educativo del impacto del Huracán Max en una comunidad de Guerrero". 12(22). https://doi.org/https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.877

CENAPRED (2024). CENAPRED. https://www.gob.mx/cenapred/articulos/a-7-anos-del-extraordinario-fenomeno-hidrometeorologico-ingrid-y-manuel

CENAPRED (2024). CENAPRED. https://www.gob.mx/cenapred/articulos/huracan-pauline-a-20-anos-de-la-destruccion#:~:text=Gener%C3%B3%20m%C3%A1s%20de%20300%20decesos%20en%20Guerrero%20y%20Oaxaca&text=Las%20intensas%20lluvias%20de%20Pauline,que%20siguieron%20los%20cauces%20naturales

CamScanner

coespo (2 de 02 de 2021). "Prontuario Municipal del Estado de Guerrero". https://mexico.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/prontuario_municipal_del_estado_de_guerrero_2020.pdf

conagua (2024). conagua. https://www.gob.mx/conagua/prensa/el-centro-del-huracan-otis-toco-tierra-en-inmediaciones-de-acapulco-guerrero?idiom=es

Hütt Herrera, H. (2012). "Las redes sociales: una nueva herramienta de difusión". *Reflexiones* 991(2), pp. 121-128. https://www.redalyc.org/pdf/729/72923962008.pdf

inegi (12 de mayo de 2010). https://www.inegi.org.mx. https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/

inegi (12 de junio de 2024). inegi. https://www.inegi.org.mx/app/buscador/default.html?q=acapulco

inegi (01 de 08 de 2024). México en cifras, Guerrero. https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/

ioos (07 de 2024). ioos. https://sensors.ioos.us/?ls=0509c3bf-bd80-a440-2880-c6169205b-66b#map

Kepios (2024). Datareportal. https://datareportal.com/about

Kirbyshire, A.; Lovell, E.; Nadin, R.; Roberts, E.; Tanner, T., y Weingarther, L. (2017). *Resilience Scan April-June 2017: A review of literature, debates and blogs on resilience.* London. odi.org/resilience-scan

Matías Ramírez, L. (1998). "Algunos efectos de la precipitación del Huracán Paulina en Acapulco, Guerrero". *Investigaciones Geográficas* (37), pp. 7-19. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56903702

Morales, M. C.; Garrido Cabezas, N.; Jaime, K., y Rendić, F. (2018). "Uso de Twitter en desastres: el terremoto de Iquique". *Interciencia,* 43(5), pp. 343-350. https://www.redalyc.org/journal/339/33957311008/33957311008.pdf

Morales Hernández, R. (2015). "Análisis regional de la marginación en el Estado de Guerrero, México". *Papeles de Población,* 21(84), pp. 251-274. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11239488010

nasa (16 de 05 de 2024). Black Marble High Definition in Acapulco, Mexico due to Hurricane Otis. https://maps.disasters.nasa.gov/arcgis/home/webmap/viewer.html?layers=30124e667ae748d996a34484dd463fff

nasa Landslides Team, P. T. (2017). nasa. Planet Application Program Interface: In Space for Life on Earth: https://maps.disasters.nasa.gov/arcgis/home/item.html?id=78f299478c3746c19642c97ed4977cca

CamScanner

Reinhart, B., y Reinhart, A. (2024). Hurricane Otis. nooa. https://www.nhc.noaa.gov/data/tcr/EP182023_Otis.pdf

Rodríguez Esteves, J. (2017). "Los desastres recurrentes en México: el Huracán Pauline y la Tormenta Manuel en Acapulco, Guerrero". *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación,* 10(2), pp. 133-152. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=511552609009

Román , M.; Wang, Z.; Sun , Q.; Kalb, V.; Miller, S.; Molthan, A.; Seto, K. (2018).

Román, M.; Stokes, E.; Shrestha, R.; Wang, Z.; Schultz, L.; Carlo, E.; Ji, C. (28 de 06 de 2019). PloS one. https://maps.disasters.nasa.gov/arcgis/home/item.html?id=30124e667ae748d996a34484dd463fff

ods (2024). Objetivos de desarrollo sostenible. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/

Organización de Naciones Unidas (2020). "Directrices comunes de las Naciones Unidas para contribuir a la creación de sociedades resilientes". onu. https://unsdg.un.org/sites/default/files/2023-03/UN%20Resilience%20Guidance_ES_Summary.pdf#:~:text=La%20resiliencia%20es%20la%20capacidad,amplia%20gama%20de%20riesgos%2C%20manteniendo

sigema, G. M. (2021). Actualización del atlas de riesgos del municipio de Acapulco de Juárez. https://acapulco.gob.mx/proteccioncivil/documentos/atlas2021.pdf

smn (2024). smn. Sistema Meteorológico Nacional: https://smn.conagua.gob.mx/es/ciclones-tropicales/informacion-historica

Torres Vargas, G. A. (2008). "El uso del término 'redes sociales' y algunas confusiones". *Investigación bibliotecológica,* 22(45), pp. 7-9. https://www.scielo.org.mx/pdf/ib/v22n45/v22n45a1.pdf

CamScanner

Capítulo 4
Deserción y resiliencia de estudiantes de educación superior por fenómenos hidrometeorológicos en el Municipio de Acapulco, Guerrero

Juan José Bedolla Solano,* Silvestre Bedolla Solano,**
Adriana Miranda Esteban***

Resumen

La deserción escolar de estudiantes tras el paso del Huracán Otis en el Municipio de Acapulco, Guerrero, se generó a consecuencia de las afectaciones y devastaciones del fenómeno hidrometeorológico en todos los sectores de la sociedad. Los fenómenos hidrometeorológicos como huracanes, ciclones y tormentas han expuesto con alto riesgo y vulnerabilidad al sector educativo; no obstante, en una comunidad afectada por desastres de huracanes, la resiliencia es factor determinante. El estudio contempló un análisis documental y descriptivo de la deserción y resiliencia con respecto al riesgo y vulnerabilidad de estudiantes de nivel superior de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC) a consecuencia del Huracán Otis de categoría 5; para lo cual se diseñó y aplicó un cuestionario con preguntas abiertas a estudiantes de ISC, utilizando la herramienta Google Forms. Los resultados revelaron la deserción de estudiantes, principalmente de colonias semiurbanas con viviendas construidas con materiales precarios, por desempleo familiar, por desplazamientos a otras colonias y ciudades para conservar el empleo, problemas emocionales y el fac-

* Coordinador y profesor investigdor en la Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Tecnológico Nacional de México (TecNM) Acapulco.
** Profesor investigador en la Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Tecnológico Nacional de México (TecNM) Acapulco.
*** Profesora en la Escuela Superior de Sociología, Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro).

CamScanner

tor socioeconómico. Por otro lado, se constata que los estudiantes asimilan y se concentran en el conocimiento de huracanes e identifican categorías, ponen en práctica algunas acciones ante desastres en viviendas, colonias y comunidades; asimilan, pero en menor medida, el riesgo debido al contexto, espacio, condiciones, la participación social y las decisiones de autoridades del gobierno; demostraron su resiliencia al momento de retornar a las aulas de manera presencial y continuar con su educación superior. Los desastres por huracanes han generado impactos negativos en la comunidad estudiantil de nivel superior, ha provocado afectaciones en su formación y proyección profesional; sin embargo, gestionar acciones para mitigar el riesgo por fenómenos hidrometeorológicos con la participación de estudiantes, comunidad y autoridades de los tres niveles del gobierno, permitirá minimizar la deserción y desarrollar comunidades de estudiantes resilientes.

Palabras clave: deserción y resiliencia, estudiantes de educación superior, fenómenos hidrometeorológicos, huracanes, vulnerabilidad y riesgo.

Introducción

La problemática ambiental asociada a los eventos del cambio climático se percibe con mayor incremento y peligrosidad; como el Huracán Otis que azotó el Puerto de Acapulco el 24 y 25 de octubre de 2023. El Huracán Otis intensificó su potencia de velocidad de vientos a categoría 5, de acuerdo con la escala Saffir-Simpson que los clasifica en el rango de 1 al 5, definido como un sistema meteorológico caracterizado por fuertes vientos y lluvias intensas que se forman en aguas cálidas del océano (Arroyo *et al.,* 2024). Estos fenómenos hidrometeorológicos amenazan y provocan desastres como inundaciones, destrucción del territorio, pérdidas materiales y humanas que inciden de forma negativa en la infraestructura física y en los diversos sectores de la sociedad.

Los fenómenos hidrometeorológicos, pese a que se manifiestan como procesos medioambientales, se producen a partir de la unión de factores naturales y factores sociales. En este sentido, es necesario analizar de manera objetiva las responsabilidades asociadas al desequilibrio ecológico y a los desastres derivados del cambio climático; por ello, la mitigación y prevención de los riesgos y desastres implica fomentar y promover prácticas comunitarias, que fortalezcan el conocimiento del territorio, reforzar las relaciones entre comunidades e instituciones gubernamentales y no gubernamentales (Castellanos, 2023).

CamScanner

El riesgo asociado a los fenómenos hidrometeorológicos contribuye a la inestabilidad debido a los daños que ocasiona en la comunidad, región o territorio. El riesgo ante amenazas y desastres hidrometeorológicos se ha acrecentado en la sociedad, lo que ha impulsado a las comunidades a implementar acciones orientadas a abordar la gestión y reducción del riesgo.

Los desastres asociados a fenómenos naturales son motivo de preocupación en muchas regiones del planeta porque representan un riesgo para la comunidad, debido a las pérdidas materiales y humanas (Cóndor, 2023). La gestión del riesgo, enfocándose en la prevención y mitigación de desastres, es un componente del desarrollo, incluyéndose transversalmente en los programas de educación y políticas gubernamentales; pero no obstante los marcos normativos en el mundo y Latinoamérica, son escasas las metodologías de abordaje específico del riesgo según amenazas hidrometereológicas constantes (Aguilar *et al.,* 2023).

La deserción de estudiantes, definida como el abandono escolar por situaciones de desastres, se percibe a medida que se incrementa el riesgo y la vulnerabilidad por fenómenos hidrometeorológicos. La deserción escolar se define como el alejamiento del sistema escolar, que tiene como componente problemas económicos, sociales, ambientales, entre otros factores internos o externos a los estudiantes. En muchas ocasiones las instituciones educativas quedan en la incertidumbre por no saber las razones de la deserción, dado que las problemáticas pueden ser personales, institucionales, familiares o culturales, lo que puede llevar a los alumnos al truncamiento de sus proyectos de vida, profesionales y familiares (Amancha & Hernández, 2024).

La incorporación de la educación en desastres responde a un enfoque funcionalista y neutro que considera a la gestión de desastres y la cultura de resiliencia desde una perspectiva psicológica, individual, no participativa, ni contextual, ni comunitaria, que traslada las responsabilidades al individuo y que se acota a la educación formal, sin articulaciones claras con actividades extracurriculares; no obstante ser la educación para la reducción del riesgo de desastres una herramienta necesaria para crear una la cultura de prevención de riesgos de desastres y/o resiliencia en la educación mexicana de urgente necesidad por huracanes, terremotos, inundaciones, incendios forestales, erupción volcánica, entre otros sucesos recurrentes en el territorio (Valladares, 2022).

La vulnerabilidad ante el riesgo como paradigma de visión integral que se enfoca en lo social, considera aspectos holísticos necesarios para la comprensión del fenómeno; se apoya en los patrones socioculturales y el contexto histórico

CamScanner

de la sociedad para comprender los cambios generados (Varón & Reyes, 2025). La vulnerabilidad social se refiere al grado de exposición de una familia, localidad, región o país frente a la posibilidad u ocurrencia de un peligro potencial, y a su capacidad para protegerse. Ésta varía entre los sectores de la población según los contextos económicos y sociales, con relación al acceso a medios de comunicación, conocimiento, recursos técnicos, políticas sociales y culturales (Godefoy *et al.,* 2023).

La resiliencia, como un proceso que abarca las fases de identificación, prevención, mitigación y recuperación, es un elemento clave para que la población pueda superar las adversidades y tener la capacidad de respuesta ante los fenómenos naturales y los riesgos de desastres que afectan al territorio (Almazán, 2023). Conlleva las estrategias encaminadas a la reducción del riesgo mediante el desarrollo de capacidades en la población para enfrentar sus amenazas y contribuir a formar comunidades resilientes, sosteniendo un plan de gestión sustentable para mejorar la capacidad de preparación y de respuesta ante situaciones de desastres ante fenómenos hidrometeorológicos en las comunidades (Farías *et al.,* 2020).

Es necesario reconocer en la práctica del servicio educativo su vinculación con otros actores sociales, municipales y comunitarios, los que a su vez colaboran con prácticas educativas para reducir vulnerabilidades, promover la gestión del riesgo y avanzar en el proceso de construcción de resiliencia social, donde se tomen en cuenta medidas de adaptación y mitigación, que permitirán fortalecer capacidades individuales y colectivas necesarias que contribuyan a la acción educativa ante la crisis climática (Maldonado, 2023).

El estudio tuvo como propósito analizar la percepción del desastre de la infraestructura física institucional de calles, avenidas y viviendas de los estudiantes del Instituto Tecnológico de Acapulco (ITA), con el objeto de conocer la devastación del entorno geográfico, conductas y comportamiento de la comunidad; también identificar los factores asociados a la deserción escolar y la resiliencia de estudiantes de ISC tras el paso del Huracán Otis que devastó Acapulco; asimismo, identificar las acciones de resiliencia desarrolladas y aplicadas por los estudiantes del ITA con el interés de promover soluciones y alternativas que permitieran el regreso a clases y dar continuidad a su formación profesional; por último, realizar una discusión grupal del conocimiento de temáticas de educación en gestión del riesgo de desastres por fenómenos hidrometeorológicos y de las habilidades experimentadas y aplicadas, buscando impulsar estrategias con acciones y alternativas de reducción del riesgo, resiliencia en la educación de nivel superior que fortalezcan la educación del riesgo.

CamScanner

Metodología

La metodología empleada para el estudio contempló la investigación cualitativa en donde intervienen informantes clave, quienes conocen y comprenden el problema desde diversos ángulos (Bedolla *et al.,* 2023), y la realización de un análisis documental y sistematizado de opiniones de estudiantes de nivel superior de la carrera de ISC; para lo anterior se documentó a través de investigación descriptiva, la narrativa de las experiencias existenciales o vivenciadas tras el paso del Huracán Otis. Se realizaron entrevistas de manera grupal a los estudiantes de ISC para conocer las amenazas y riesgos tras el desastre del fenómeno y cómo afectó el regreso a la institución o servicio escolar presencial; por otro lado, contempló el conocer la afectación ocasionada en sus viviendas, familias, servicios básicos, comportamientos sociológicos, abandono a las actividades escolares, y las actitudes adoptadas para enfrentar el riesgo, la vulnerabilidad y la resiliencia.

El diseño y aplicación de las entrevistas fueron elaboradas a través de la herramienta Google Forms, siguiendo la técnica de análisis de contenido. La aplicación de estas entrevistas a los estudiantes de ISC, se realizó de manera grupal en distintos grupos, utilizando sus teléfonos inteligentes o equipos electrónicos a su alcance. Se contemplaron los aspectos del riesgo, vulnerabilidad, desastre, deserción y resiliencia.

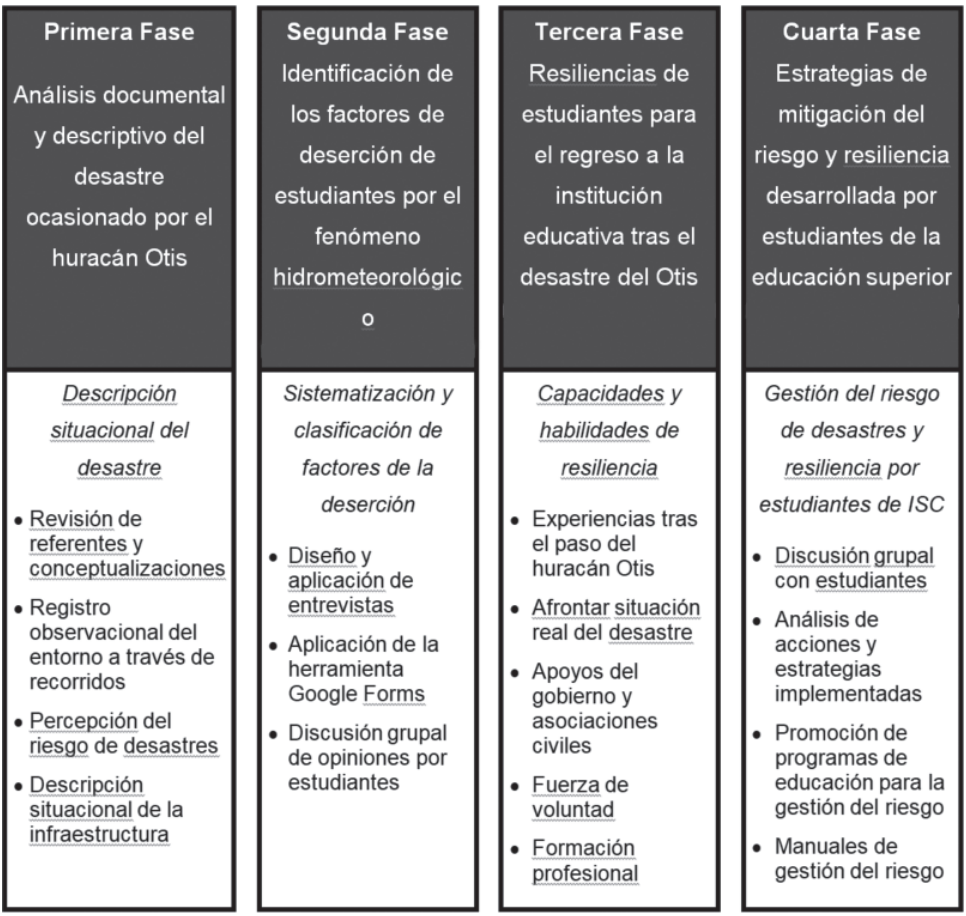
También se llevó a cabo un análisis de información descriptiva, en el que se presentaron notas de informes de los estudiantes en las que se cuestionaban los temas o asuntos de los factores de deserción escolar, la resiliencia para el regreso y la continuidad educativa, el conocimiento de las estrategias y/o acciones generadas por los estudiantes derivado de la experiencia del Huracán Otis, la expectativa del riesgo ante los futuros fenómenos hidrometeorológicos, la vulnerabilidad de la infraestructura, la población, y la respuesta de los sectores económico, social y ambiental en el Municipio de Acapulco, Gro.

El procedimiento

Para llevar a cabo el estudio se contemplaron las siguientes fases o etapas de desarrollo: 1) análisis documental y descriptivo del desastre ocasionado por el Huracán Otis, 2) identificación de los factores de deserción de estudiantes por el fenómeno hidrometeorológico, 3) resiliencias de estudiantes para el regreso a la institución educativa tras el desastre de Otis, y 4) estrategias de mitigación del riesgo y resiliencia desarrollada por estudiantes de la educación superior, las cuales se representan en el esquema metodológico definido a continuación (ver figura 1).

CamScanner

Figura 1. Esquema metodológico para el desarrollo estudio



Fuente: Juan José Bedolla Solano, Silvestre Bedolla Solano, Adriana Miranda Esteban.

Análisis documental y descriptivo del desastre ocasionado por el Huracán Otis

En esta etapa del estudio, se realizó un recorrido por las avenidas y calles transitadas que acceden a la institución, colonias circunvecinas e infraestructura física del ITA, para conocer los principales desastres y devastaciones provocadas por el huracán de categoría 5 (Huracán Otis). Se utilizó el instrumento de observación para conocer el entorno natural y la situación geográfica de desas-

CamScanner

tre producido por el acontecimiento con la finalidad de analizar las relaciones entre los factores ambientales, actividades, conductas y comportamientos de la comunidad. Desde esta perspectiva los procesos que se observan son normales y se abarcan casos desde individuales, grupales y de comunidad.

Identificación de los factores de deserción de estudiantes por el fenómeno hidrometeorológico

En esta segunda fase del estudio, se llevaron a cabo actividades de recopilación de datos primarios en las aulas de clases para obtener información empírica sobre los efectos del desastre provocado por el Huracán Otis la noche del día 24 y madrugada del 25 de octubre de 2023, con el propósito de identificar las problemáticas que impulsaron la deserción de la comunidad estudiantil; así como afectaciones a la la infraestructura de la institución, el factor de integridad familiar y medios de vida o subsistencia que abarcan el equilibrio socioeconómico, la afectación en el empleo, el hogar y el plano de la educación; también se analizó el factor de desplazamiento forzado derivado de la destrucción de viviendas, inundaciones, dificultad del acceso en las calles y a la institución educativa. Otros aspectos analizados fueron los daños a servicios básicos como el agua, la electricidad, el transporte, la conectividad para comunicación y educación a distancia, los servicios de salud y el impacto psicológico y emocional de los estudiantes.

Resiliencias de estudiantes para el regreso a la institución educativa tras el desastre del Otis

En la tercera fase se analizaron las capacidades de los estudiantes con relación a la manera en cómo afrontaron las diversas situaciones tras los desastres y devastaciones provocadas por el Huracán Otis. Se analizaron las capacidades de respuesta de los estudiantes ante la crisis del fenómeno hidrometeorológico, como el factor socioeconómico con respecto a las condiciones de vivienda y el entorno laboral, el factor académico e institucional, la capacidad de respuesta y habilidades para manejar el estrés e incertidumbre ante el regreso a clases, las redes de apoyo social con la familia, amigos y comunidad educativa, la motivación y determinación de continuidad con las metas educativas, el acceso a materiales y plataformas de continuidad para el aprendizaje, la flexibilidad de la institución respecto a calendarios, modalidades y apoyos de reincorporación, ayudas económicas, becas y despensas, y la respuesta gubernamental relacionada con los programas de apoyo para los estudiantes afectados.

CamScanner

Estrategias de mitigación del riesgo y resiliencia desarrollada por estudiantes de la educación superior

En la última fase del estudio, se analizaron las estrategias y habilidades relacionadas con la gestión del riesgo de desastres y la resiliencia desarrolladas y adoptadas por los estudiantes de ISC. Se llevó a cabo una discusión grupal entre los estudiantes con el objeto de que pudieran interactuar, identificar acciones de gestión del riesgo, fomentar la autonomía y capacidad de respuesta, capacidades formativas de resiliencia ante situaciones de emergencia y generar conocimiento para enfrentar futuros acontecimientos ante los desastres por los fenómenos hidrometeorológicos.

Resultados

El análisis documental y descriptivo evidencian una devastación a gran escala en los diversos sectores de la sociedad, incluyendo los factores socioeconómicos y socioambientales. En el sector educativo se paralizaron por completo todas las actividades académicas; el área geográfica de las colonias, avenidas, espacios habitables y demás infraestructura del Municipio de Acapulco, Gro, sufrieron alta destrucción con pérdidas materiales y económicas. La infraestructura de carreteras, calles y avenidas para el acceso al plantel educativo, así como los espacios físicos de aulas, laboratorios, canchas deportivas, edificios de actividades académicas, administrativas y extracurriculares, tanto como los servicios básicos de energía eléctrica, agua, telefonía y conectividad de internet del ITA presentaron grandes afectaciones que limitaron la atención del servicio a la comunidad estudiantil (ver figura 2).

CamScanner

Figura 2. Área geográfica de infraestructura devastada
por el Huracán Otis en Acapulco, Gro.



Fuente: fotografías, Juan José Bedolla Solano, Silvestre Bedolla Solano,
Adriana Miranda Esteban.

CamScanner

La devastación provocada por el fenómeno hidrometeorológico dio lugar a la presencia de prácticas negativas en la sociedad, como la venta de *huachicol* en gasolinerías, de alto riesgo o peligro, pero una necesidad sentida por la población para trasladarse en sus vehículos, ingreso a los negocios por hambre, pero también por saqueos y robo de artículos electrónicos, bienes muebles, entre otros. La incertidumbre ante la escasez de alimentos ocasionó temor y agresión entre las personas, miedo por la falta de servicios como la electricidad y el agua, vandalismo y asalto a viviendas (ver figura 3).

Figura 3. Prácticas sociológicas y comportamientos inusuales de las personas tras el paso del Huracán Otis en Acapulco, Gro.



Fuente: fotografías, Juan José Bedolla Solano, Silvestre Bedolla Solano, Adriana Miranda Esteban.

La tabla 1 presenta la información sistematizada de datos primarios proporcionada por parte de los estudiantes de ISC del ITA, que permitió identificar y clasificar los factores asociados a la deserción y/o abandono escolar por el fenó-

CamScanner

meno hidrometeorológico Otis. Estos factores asociados a la deserción escolar, los clasificamos como siguen:

Tabla 1. Descripción sistematizada de factores de deserción de estudiantes de ISC tras el paso del Huracán Otis.

Factores asociados a la deserción escolar	Descripción del factor con relación a la vulnerabilidad y el riesgo por el desastre
1. Infraestructura física	La infraestructura y espacios físicos de la institución y los accesos de calles y avenidas fueron devastados por el huracán de categoría 5. La infraestructura del Instituto Tecnológico (ITA) se vio afectada en la mayor parte de los espacios, no se contaba con la seguridad para el resguardo de la integridad física, ni de los servicios básicos para atender a los estudiantes; por otro lado, las calles no eran del todo transitadas, el servicio del transporte se escaseó y el poco transporte que ofrecía estos servicios elevó sus costos en pasajes.
2. Integridad familiar y medios de vida	La situación de las familias presentó importantes complicaciones, las viviendas sufrieron significativos destrozos en todos los aspectos, principalmente aquellas viviendas de zonas vulnerables y construidas con materiales precarios, la falta de servicios básicos afectó el desarrollo de actividades cotidianas y la escasez de alimentos se acentuaba a medida que transcurría el tiempo tras el desastre. La prioridad de las familias fue la limpieza de sus hogares; fue preocupante la situación por no saber que pasaba en toda la ciudad y se tuvo mucha incertidumbre para presentarse o no al centro de trabajo o desplazarse para informarse de la familia.
3. Servicios básicos	Los servicios básicos sufrieron afectaciones sustanciales, como ocurrió con la red de agua potable, de energía eléctrica, la red de internet, drenajes colapsados y otros servicios que se paralizaron en su totalidad, lo que llevó a la toma de decisiones diferenciadas para cubrir esas necesidades. Por otro lado, la generación de los residuos sólidos urbanos se acumulaba, lo que generó condiciones insalubres para la sociedad en general.
4. Desplazamiento familiar	La afectación de las viviendas, la falta de servicios, el cierre de las empresas, la pérdida de empleos y la situación preocupante que se vivía, obligaba a los padres de familias a trasladarse a otras ciudades para conservar sus empleos u oficios; sobre todo los padres de familias que sustentan los estudios y gastos de sus hogares, lo que llevó al desplazamiento de los estudiantes. Algunos estudiantes se vieron obligados a cambiar de residencia o ciudad en el Estado de Guerrero o desplazarse a otra, como la Ciudad México.

CamScanner

5. Plano educativo	La actividad educativa fue suspendida en su totalidad en todos los niveles educativos, no se contaba con alternativas o acciones de contingencia para integrase a las clases. La incursión de herramientas educativas no era la solución, no se tenían acciones concretas para el servicio educativo o alguna alternativa para la educación a distancia o en línea debido a la falta de conectividad digital; regresar a las aulas por parte de los alumnos no fue una prioridad.
6. Sociología: comportamientos sociológicos	La sociedad adoptó comportamientos inusuales que llevaron a ingresar a las tiendas, ya sea por alimentos, como también a tomar productos y artículos no imperiosamente de primera necesidad. Se percibió vandalismo de personas locales y foráneas que llegaban a saquear las tiendas o negocios, y el huachicol de las gasolineras en la ciudad era necesario para movilizarse. Este comportamiento negativo tuvo su contraparte, permitió la organización, la solidaridad y el compromiso de la sociedad.
7. Impacto psicológico y socioemocional	Las personas de todas las edades sufrieron afectaciones emocionales de una menor a una alta escala en miedo, preocupación, incertidumbre y otros aspectos socioemocionales, derivado del desastre de sus viviendas, la devastación del Puerto de Acapulco, de la pérdida de familiares, pérdida de sus hogares, falta de empleo, falta de atención a la salud, cierre de hospitales y enfermedades generadas por la acumulación de basura o de insectos como el mosquito trasmisor del dengue, roedores y malos olores.

Fuente: Juan José Bedolla Solano, Silvestre Bedolla Solano, Adriana Miranda Esteban.

La afectación en los diversos factores socioeconómicos y medioambientales tras el paso del Huracán Otis, orillaron a los estudiantes de nivel superior a abandonar las instituciones educativas y de manera parcial la Ciudad de Acapulco, Guerrero. El factor socioeconómico abonó con mayor relevancia al abandono escolar de los estudiantes, siguiendo la afectación de las viviendas, los servicios en general y el factor socioemocional. La actividad económica fue paralizada en su totalidad, debido a la devastación de la infraestructura, afectaciones a los servicios básicos, transporte, alimentación, salud, entre otros elementos.

Los estudiantes de educación superior de la carrera de ISC adoptaron habilidades de resiliencia a partir de la experiencia tras el paso del Huracán Otis. Los estudiantes afrontaron una situación real, respecto a los desastres provocados por el huracán de categoría 5 que devastó al Puerto de Acapulco, Gro. La experiencia de este huracán nunca antes visto por la población y la comunidad estudiantil, les permitió desarrollar capacidades de fuerza de voluntad y resiliencia

CamScanner

para el retorno a las clases y continuar con su formación profesional, ya que a pesar de las condiciones socioambientales, económicas y emocionales no favorables, pudieron integrarse paulatinamente a las clases presenciales. Algunos estudiantes que regresaron a clases presenciales, que tuvieron afectaciones en sus viviendas y familias, buscaron los apoyos del gobierno estatal y federal, de los programas de asociaciones civiles de la comunidad y de organismos del sector privado. Otros estudiantes se emplearon en el programa del gobierno "Jóvenes construyendo el futuro" buscando contribuir con la economía familiar.

La resiliencia como un factor de resistencia y de fuerza de voluntad de los estudiantes, fue factor de respuesta para el retorno a las clases presenciales. El arraigado sentimiento de solidaridad permitió que los estudiantes pudieran dar una respuesta y determinación situada de esfuerzo en un escenario inadecuado, de complicaciones e incertidumbre provocado por la magnitud del desastre del fenómeno. Este panorama de escozor de los estudiantes fue considerable, ya que el transporte era escaso, el cierre de las empresas afectaba la economía de las familias, había escasez de alimentos, falta de servicios de agua, luz y conectividad, de servicio de salud y, en el peor de los casos, la fuente de empleo obligaba a los padres de familia a salir fuera de la ciudad en busca de trabajo y sustento.

Afrontar situaciones de desastres y devastaciones por huracanes y fenómenos hidrometeorológicos peligrosos, con capacidades de resiliencia, y experimentar capacidades de respuestas adaptativas condicionadas en contextos difíciles reales, en donde la vulnerabilidad y el riesgo están presentes en las comunidades marginadas, que tienen los mayores índices del rezago económico, viviendas construidas con materiales precarios, es un reto de determinación y de automotivación en una comunidad estudiantil que se reincorpora a las rutinas cotidianas educativas. Ante esta situación, se pudo desarrollar la capacidad de manejo del estrés y los problemas socioemocionales, a pesar de la escasez de alimentos, de los servicios básicos, del desplazamiento forzado, de la pérdida o falta del empleo de los padres, de la falta de flexibilidad para el cumplimiento de las metas educativas, de la falta de apoyos gubernamentales como becas, y frente a la vulnerabilidad y al riesgo en la comunidad.

Se analizaron las capacidades y habilidades desarrolladas por los estudiantes de educación superior del ITA, lo que permitió conocer las acciones implementadas tras el desastre provocado por el Huracán Otis. Derivado de la discusión grupal con estudiantes, se pudieron sistematizar estrategias de resiliencia fundamentales para mitigar el riesgo. Entre las de resiliencia se contempló el

CamScanner

conocimiento e información que debe difundirse en los medios oficiales del gobierno, la información y recomendaciones que deben ser asimiladas con responsabilidad para atender comunicados de alerta temprana a la comunidad; otra de las estrategias tiene ver con el desarrollo de capacidades para la gestión del riesgo, el diseño de talleres y pláticas, principalmente en las comunidades de municipios con zonas costeras para generar habilidades de cómo afrontar futuros fenómenos hidrometeorológicos; diseño de programas de educación para la gestión del riesgo ante un fenómeno de huracán de categoría 5 que contemple la infraestructura, la familia, los servicios básicos y los servicios de salud (física y socioemocional); redacción de manuales de gestión del riesgo para informar qué hacer antes, durante y después de un fenómeno hidrometeorológico, específicamente huracanes de categoría 3 o más.

Actualmente los estudiantes tienen desconocimiento de estrategias y acciones puntuales para enfrentar situaciones de riesgo ante un fenómeno hidrometeorológico de categoría 5 como lo fue el Huracán Otis. Consideran que se deben difundir acciones para generar habilidades de mitigación del riesgo, y consideran importante también que se deben integrar en los programas educativos temáticas de gestión y resiliencia como una alternativa para atender la vulnerabilidad de grupos o comunidades.

Discusión

El análisis descriptivo enfatiza la predicción y concurrencia de fenómenos hidrometeorológicos cada vez más frecuentes y con mayor intensidad. En Acapulco, y las costas de Guerrero, las tormentas y huracanes se perciben con mayor intensidad causando importantes desastres con afectaciones en los diversos sectores. Es evidente que las condiciones ambientales están provocando importantes acontecimientos y ello es resultado del calentamiento global y el cambio climático. Los fenómenos hidrometeorológicos, como los huracanes, son influenciados por la variabilidad natural, pero también son descontrolados por otros factores como la temperatura del mar, el calentamiento global y, adicionalmente, por las malas prácticas ambientales de los humanos.

El Huracán Otis que afectó a la región de Acapulco, evidenció daños masivos a la infraestructura en toda la zona urbana y periurbana, e impactó prácticamente a toda la costa de Guerrero; ya antes de esta devastación causada por el huracán, el entramado social ya se encontraba deteriorado y bajo la influencia de la delincuencia organizada (Frausto *et al.,* 2024). Esta aseveración se mues-

CamScanner

tra con el resultado de la percepción del desastre en las viviendas de los estudiantes del sector educativo de ISC, en la infraestructura de calles y avenidas, en los servicios básicos y en las malas prácticas sociológicas.

Una comunidad devastada y empobrecida después del Huracán Otis por pérdidas de viviendas, fuentes de trabajo, derrame económico, infraestructura e incluso seres queridos, invitan a reflexionar sobre los desastres en general (Cruz, 2024). En este tenor, la falta de investigaciones e informes centrados en factores socioeconómicos e hidrológicos, y el impacto del calentamiento global y cambio climático, limitan la base de conocimientos para la planificación urbana a los riesgos climáticos que representan graves amenazas. Esto expone la complejidad del riesgo que llevaron a la deserción escolar por múltiples factores. La complejidad del riesgo radica en la interacción de múltiples variables ambientales, sociales y económicas, lo que exige enfoques multidisciplinarios para su análisis y gestión.

Los factores asociados a la deserción de los estudiantes de ISC enfatizan la afectación de la infraestructura, el desplazamiento familiar, los servicios básicos, la integridad familiar y medios de vida. Estos resultados concuerdan con lo señalado por Millán & Lara (2025), que evidencian un impacto significativo en los flujos de movilidad poblacional inter e intramunicipal y la disminución del servicio de luces nocturnas, entre otros servicios básicos debido a la devastación del Huracán Otis.

Se resaltan interconexiones de factores y sectores que afectan la vulnerabilidad, y se reconocen limitaciones en la exploración de elementos clave, como las condiciones climatológicas y naturales para la comprensión más precisa de la variabilidad climática y la vulnerabilidad en la zona (Carrillo, 2024). Es relevante analizar el logro de los objetivos actuales y seguir estudiando los impactos del cambio climático a nivel local, ya que permitirá desarrollar acciones de adaptación, aumentar la resiliencia y dar respuestas efectivas ante los fenómenos hidrometeorológicos (Arana & Moggiano, 2022).

Las capacidades de resiliencia en el plano educativo. Además de reactivar el servicio educativo, impulsarán el proceso de reconstrucción, enfatizando en el desarrollo de acciones educativas basadas en las temáticas curriculares, el aprendizaje y las oportunidades del futuro para la reconstrucción, recuperación y solidaridad, con derecho a aprender y entender los eventos climatológicos (Rojas, 2023). Repensar curricularmente a la educación en desastres, es tema de interés para transformar la vida pública desde las escuelas, que responda a un enfoque funcionalista y neutro de la gestión de desastres y a la cultura de la resiliencia

CamScanner

desde una perspectiva psicológica e individual, que traslada las responsabilidades al individuo que se acoge a la educación formal, sin articulaciones claras con actividades extracurriculares, generando en los estudiantes capacidades de recuperación y revitalización (Valladares, 2022).

Las conceptualizaciones dominantes de la resiliencia dentro de la comunidad, contribuyen a un potencial transformador, reflejando una serie de cambios en torno al problema, los temas y los propósitos de la provisión de educación en dichos contextos afectados por conflictos (Shah *et al.,* 2020). Desarrollar capacidades de aprendizaje y adaptación de una comunidad bajo un sistema vulnerable y de riesgo a desastres por fenómenos hidrometeorológicos, a través de la experiencia y a factores ambientales externos, permitirá transformar a una sociedad de trabajo educativo con condiciones cambiantes y de tensión.

La falta de capacidad o información limitada de las autoridades municipales a un evento sin precedentes, nos impulsa al fortalecimiento de acciones y a las medidas existentes planificadas para la gestión del riesgo o alerta de los complejos fenómenos meteorológicos y de toda rareza general, junto con la dificultad de pronóstico para que la población local y autoridades estén preparadas con conocimiento avanzado del riesgo y un sistema de alerta temprana operativo; por otro lado, la resiliencia y la preparación, como resultado de los riesgos, respaldan una planeación eficaz para la resiliencia de los más vulnerables, buscando garantizar una planificación sostenible para los peligros. Constantino & Dávila (2011) consideran que incrementar la capacidad de resiliencia nos aproximará a estrategias dirigidas a poner atención a los eventos hidrometeorológicos, lo que mitigará impactando el riesgo, ya que se relaciona con la identificación y corrección de la vulnerabilidad de aquellos ámbitos susceptibles a las amenazas.

A pesar de la adversidad, la resiliencia demostrada por los guerrerenses ha sido invaluable ejemplo inspirador y del espíritu humano para sobreponerse a las peores condiciones naturales (Mendiola, 2023). Es crucial fortalecer la resiliencia ante tales eventos meteorológicos extremos, echando mano de datos científicos, modelos predictivos y participación de actores clave. La colaboración entre gobiernos, academia y comunidades es esencial para desarrollar estrategias de mitigación y adaptación que reduzcan la vulnerabilidad de las poblaciones expuestas (Miller *et al.,* 2022).

La resiliencia urbana definida y adoptada por los estudiantes de ISC y la comunidad de Acapulco, Guerrero, es un elemento clave para que la población pueda superar las adversidades, y disminuir la deserción de los estudiantes. Por

CamScanner

otro lado, los asentamientos humanos en zonas de riesgo y espacios irregulares habitados, limitan la calidad de vida e incrementa la vulnerabilidad y el riesgo de las personas que viven en esos lugares o territorios geográficos. Las transformaciones del entorno geográfico derivado del crecimiento de las ciudades contribuyen al impacto de los fenómenos naturales (Almazán, 2023). El impacto y el consecuente desastre del Huracán Otis subraya la necesidad de fortalecer la protección civil y el desarrollo urbano para promover la resiliencia y la seguridad de las comunidades costeras (Guevara *et al.,* 2024).

Conclusión

Tras el paso del Huracán Otis, se realizó un análisis documental y descriptivo respecto a la deserción y resiliencia de los estudiantes de ISC con el objeto de poder identificar los factores asociados al riesgo, la vulnerabilidad y el desastre por el fenómeno hidrometeorológico que limitó el regreso de los alumnos a las clases presenciales en el ITA. Se percibió una importante devastación en la infraestructura de la institución, así como destrucción de calles, avenidas y viviendas de los estudiantes, sobre todo de aquellas viviendas construidas con materiales precarios y asentadas en espacios irregulares. Por otro lado, se presentaron afectaciones en los servicios básicos y las actividades socioeconómicas, lo que limitó a los alumnos el retorno de las clases presenciales.

La información empírica a partir de la discusión grupal y opiniones de los estudiantes de ISC, proporcionó el conocimiento de la problemática ocasionada por el Huracán Otis, identificándose los factores asociados a la deserción: 1) infraestructura física, con grandes afectaciones a las viviendas, calles, avenidas e institución; 2) integridad familiar y medios de vida que presentaron complicaciones significativas en diversos aspectos a los estudiantes; 3) servicios básicos con afectaciones sustanciales que no cubrían las necesidades primarias; 4) desplazamiento familiar, cambio de residencia y traslado a otra ciudad como alternativa para conservar el empleo; 5) plano educativo, con suspensión definitiva y sin alternativa para una educación digital; 6) sociología: comportamientos y prácticas inadecuadas, aunque, como contrapartida, propensión a la organización, la solidaridad y al compromiso de la sociedad; 7) impacto psicológico y socioemocional, con afectaciones en la salud psíquica y física.

También se analizaron las capacidades de resiliencia de los estudiantes de ISC para el regreso a clases presenciales, identificando fortalezas y habilidades que permitieron afrontar la situación ante la crisis del fenómeno hidrometeo-

CamScanner

rológico. Entre las capacidades resilientes se encontraron la motivación y determinación para enfrentar situaciones difíciles, el manejo del estrés e incertidumbre al presenciar tranquilidad, búsqueda de apoyos sociales y del gobierno como medio de subsistencia, capacidad de búsqueda de información para el establecimiento de comunicación, adaptación a calendarios institucionales como alternativa de continuidad profesional y la fuerza de voluntad para superar las adversidades respecto a la vulnerabilidad y el riesgo.

El conocimiento y habilidades experimentadas por la presencia del Huracán Otis que devastó al Puerto de Acapulco, permitió generar capacidades resilientes para la gestión del riesgo de desastres, esto propició el desarrollo de estrategias y acciones para la mitigación. Entre las estrategias de resiliencia se consideró la documentación de temáticas respecto a los fenómenos hidrometeorológicos, difusión de información a través de medios oficiales y redes sociales, diseño de talleres para las comunidades y grupos vulnerables, acciones de protección a infraestructura, información de refugios temporales, diseño de manuales de gestión del riesgo, diseño de sistemas de información y gestión de eventos hidrometeorológicos para comunidades y zonas costeras del Municipio de Acapulco.

Referencias

Aguilar, E.; Espinoza, P., y Wiese, K. (2023). "Estudio del riesgo ante amenazas hidrometereológicas en Nicaragua utilizando herramientas sig: período del 2022". *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres,* 7(2), pp. 219-232. doi: https://doi.org/10.55467/reder.v7i2.134

Almazán López, J. R. (2023). "Resiliencia urbana ante fenómenos naturales en el Municipio de Toluca, México". Universidad Autónoma del Estado de México, tesis disponible en: uri: http://hdl.handle.net/20.500.11799/139583. Consultado: 02 de febrero de 2025

Amancha Poveda, J. C., y Hernández Junco, V. (2024). "Factores a la deserción escolar en la Unidad Educativa Vicente Anda Aguirre, Ecuador". Revista *Episteme Koinonía,* 7(13), Epub. 27-Jun-2024.

Arana Ruedas, D. P., & Moggiano, N. (2022). "Agriculture and water resources: unfccc influence on Peruvian adaptation regulations to increase resilience against climate change". *Scientia Agropecuaria,* 13(3), pp. 221-230. doi: https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2022.020

CamScanner

Arroyo Matus, R.; Herrera Soriano, S.; Lozano Ortíz, M. O. (2024). *Relatoría del foro para el atlas de riesgos de la zona de la costera del Estado de Guerrero: abordando desafíos en un contexto de crisis climática y desastres.* Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil del Estado de Guerrero, Tecnológico Nacional de México Campus Acapulco, Ediciones Navarra, Ciudad de México, https://isbnmexico.indautor.cerlalc.org/catalogo.php?mode=detalle&nt=437450

Bedolla Solano, J. J.; Bedolla Solano, R., & Miranda Esteban, A. (2023). "Prácticas digitales y sostenibilidad socioambiental en la educación básica de las Smart Cities". *Revista de Educación a Distancia (red),* 23(72). https://doi.org/10.6018/red.533831

Castellanos Martínez, José Manuel (2023). "La construcción social del desastre, ¿un fenómeno natural?" *Revista de El Colegio de San Luis,* 13(24), 00025. Epub. 27 de enero de 2025.

Carrillo Moreno, E. M. (2024). "Variabilidad climática y vulnerabilidad climática en el gad parroquial de Pacto, Provincia de Pichincha, Ecuador". Universidad Andina. Tesis/Área de Ambiente y Sustentabilidad, 117 p. Disponible en: http://hdl.handle.net/10644/10058. Consultado: 07 de febrero de 2025

Cóndor Bedoya, R. D. (2023). "Análisis espacial para determinar el riesgo de desastre por el Río Tingo en el Distrito de Pallanchacra, Pasco-2022". Tesis de grado académico de Doctorado en Ingeniería. Escuela Universitaria de Posgrado, Universidad Nacional Federico Villareal, vrin Vicerrectorado de Investigación. Lima, Perú. Disponible en: unfv_eupg_Condor_Bedoya_Raul_Delfin_Doctorado_2023.pdf. Acceso: 02 de febrero de 2025

Constantino T., Roberto M., & Dávila I., Hilda R. (2011). "Una aproximación a la vulnerabilidad y la resiliencia ante eventos hidrometeorológicos extremos en México". *Política y Cultura* (36), pp. 15-44. Recuperado en 26 de febrero de 2025, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-77422011000200002&lng=es&tlng=es

Cruz Martín del Campo, L. M. (2024). "Acapulco antes y después del Huracán Otis". *Trabajo Social unam,* (34), pp. 12-29. https://doi.org/10.22201/ents.20075987p.2023.34.88455 (original work published 22 de marzo de 2024).

Farias, B.; Marquez, A.; Guevara, E., y Rey, D. (2020). "Plan de Gestión Sustentable de Riesgo de Inundación: una propuesta desde Carabobo, Venezuela".

CamScanner

Frausto Martínez, O.; Morales Hernández, J. C.; Villaseñor Franco, A.; Aguilar Becerra, C. D., y Carreto Gutiérrez, J. A. (2024). *Resiliencia ante el Huracán Otis: lecciones aprendidas en la gestión del desastre en Acapulco, Guerrero.* 1ra. edic. Universidad Autónoma de Guerrero. Disponible en: Huracan-Otis-y-su-impacto-economico-en-el-tejido-social-y-electoral-de-Acapulco-Guerrero-Mexico.pdf. Consultado: 25 de febrero de 2025

Godefoy Núñez, Elizabeth; Cristiá Lara, Sahilí, & Travieso Montalván, Carolina. (2023). "La Habana: población, vulnerabilidad social y percepción del riesgo sobre los peligros hidrometeorológicos". Revista *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina,* 11(3), Epub. 01 de diciembre de 2023. Recuperado en 02 de febrero de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322023000300030&lng=es&tlng=es

Guevara Ortiz, E.; Bedolla Solano, S., y Bedolla Solano, J. J. (2024). "La costa del estado de Guerrero ante el Huracán Otis: una oportunidad clave para perfeccionar el análisis de riesgos", en *Relatoría del foro para el atlas de riesgos de la zona costera del Estado de Guerrero: abordando desafíos en un contexto de crisis climática y desastres.* Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil del estado de Guerrero, Tecnológico Nacional de México campus Acapulco, Ediciones Navarra. Ciudad de México, https://isbnmexico.indautor.cerlalc.org/catalogo.php?mode=detalle&nt=437450

Maldonado Gonzáles, A. L. (2023). "Climate Change in Educational Experiences of University Teachers". *Revista Electrónica Educare,* 27(1), pp. 1-17, Universidad Nacional, cide, doi: https://doi.org/10.15359/ree.27-1.14345

Shah, R.; Paulson, J.; Couch, D. (2020). "The Rise of Resilience in Education in Emergencies". *Journal of Intervention and Statebuilding,* 14(3), pp. 303-326. https://doi.org/10.1080/17502977.2019.1694390

Mendiola Morales, N. (2023). "La resiliencia en las escuelas de Guerrero tras el paso del Huracán Otis. Niños en alegría". Comunicación y Prensa. Disponible en: https://www.ninosenalegria.org.mx/la-resiliencia-en-las-escuelas-de-guerrero-tras-el-paso-del-huracan-otis/. Consultado: 26 de febrero de 2025

Millán López, A. J., & Ángel Lara, H. A. (2025). "Análisis de la movilidad poblacional inter e intramunicipal mediante luces nocturnas (dmsp/ols y npp/viirs): aplicación metodológica al caso del Huracán Otis en Gue-

CamScanner

rrero". *Sobre México Temas de Economía,* 1(11), pp. 131–157. https://doi.org/10.48102/rsm.v1i11.166

Miller, J.; Taylor, C.; Guichard, F.; Peyrillé, P.; Vischel, T.; Fowe, T.; Panthou, G.; Visman, E.; Bologo, M.; Traore, K.; Coulibaly, G.; Chapelon, N.; Beucher, F.; Rowell, D. P., & Parker, D. J. (2022). "High-impact weather and urban flooding in the West African Sahel. A multidisciplinary case study of the 2009 event in Ouagadougou". *Weather and Climate Extremes,* 36. https://doi.org/10.1016/j.wace.2022.100462

Rojas Ayala, G. (2023). "Huracanes y el derecho a aprender". *El financiero.* Disponible en: https://www.elfinanciero.com.mx/opinion/colaborador-invitado/2023/11/02/huracanes-y-el-derecho-a-aprender/. Consultado: 26 de febrero de 2025

Valladares Riveroll, Liliana (2022). "Educación para la reducción de riesgos de desastres como una práctica de pedagogía pública: retos y posibilidades para el contexto mexicano". *Revista de Estudios y Experiencias en Educación,* 21(47), pp. 307-335. https://dx.doi.org/10.21703/0718-5162202202102147017

Varón Rojas, D. H., y Reyes Corea, S.M. (2025). "Desastres y sufrimiento: temporada de huracanes en Colombia y Honduras". *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres,* 9(1), pp. 97-110. doi: https://doi.org/10.55467/reder.v9i1.172

CamScanner

CamScanner

Parte 3
Reconstrucción del Centro Histórico a la periferia

CamScanner

CamScanner

Capítulo 5
Patrimonio arquitectónico y resiliencia: protección y restauración del Centro Histórico de Acapulco

Maripaz Carbajal Herrera,* Aleyda Reséndiz Vázquez,**
José Guadalupe Martínez Granados***

Resumen

El Centro Histórico de Acapulco es un testimonio vivo de la rica herencia cultural y arquitectónica de México. Sin embargo, el paso del tiempo y la exposición a fenómenos naturales, han planteado desafíos considerables para la preservación de este patrimonio. Las estructuras históricas se encuentran en un estado de vulnerabilidad creciente. Esta vulnerabilidad ha quedado de manifiesto tras el impacto de huracanes anuales. El primero el Huracán Otis en octubre del 2023 que causó daños significativos en algunos de los sitios patrimoniales, como la Casa de los Vientos y el Museo de las Siete Regiones. Un año después el Huracán John en septiembre del 2024, con una categoría menor, pero superando las precipitaciones del Huracán Otis, dejando severas inundaciones y, por último, el Huracán Erick en junio del 2025; si bien este huracán no tocó tierra, ocasionó el cierre masivo del puerto, el aeropuerto, comercios y el transporte público.

* Doctora en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-T) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

** Profesora investigadora en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-T) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). SIP: 20254234 "Construcción social de resiliencia desde unidades estratégicas del Instituto Politécnico Nacional".

*** Profesor investigador en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-T), Instituto Politécnico Nacional (IPN). SIP: 20251201 "Hacia un modelo de cohesión y articulación social para la regeneración urbana de conjuntos de vivienda deteriorada".

CamScanner

Uno de los lugares emblemáticos de Acapulco es su centro histórico, donde se concentra la mayor cantidad de museos del Estado de Guerrero, ahí se ubican el Museo Histórico de Acapulco Fuerte de San Diego, el Museo de la Máscara, el Museo Histórico Naval de Acapulco, el Museo de las Siete Regiones y el Centro Cultural Casa de los Vientos; es decir, existen un total de cinco museos en un radio de 1km. A pesar de la magnitud de los desastres relacionados con los huracanes recientes, edificaciones emblemáticas como el Fuerte de San Diego resistieron el embate. La recuperación de estos espacios es esencial para la reactivación cultural y turística de la región. Proteger y restaurar el patrimonio arquitectónico de Acapulco implica no sólo reparar las estructuras físicas, sino también revitalizar la identidad cultural e histórica que define a esta emblemática región. En respuesta a la necesidad de preservar y promover este patrimonio, y de esta manera construir resiliencia física, social y cultural, se propone un corredor cultural para conectar los principales museos y atractivos turísticos del Centro Histórico de Acapulco, lo que permitirá mostrar la importancia del patrimonio arquitectónico cultural, tanto a residentes como a turistas.

Palabras clave: patrimonio arquitectónico, resiliencia, restauración, Acapulco.

Introducción

El Centro Histórico de Acapulco, con sus edificaciones que abarcan desde la época colonial hasta el modernismo, es un testimonio invaluable de la importancia de esta ciudad en la historia de México y del intercambio global. La historia de Acapulco se remonta a los primeros años de la colonización española, cuando en 1523, exploradores liderados por Pedro de Alvarado llegaron a sus costas, estableciendo un pequeño asentamiento en una bahía estratégica y segura. En 1565, el fraile Andrés de Urdaneta trazó la ruta marítima que uniría a Acapulco con Manila, Filipinas, y que daría inicio al comercio transoceánico entre Asia y América, conocido como la Nao de China o Galeón de Manila. Ante la importancia del puerto y la necesidad de proteger la ruta de la seda, en 1615 comenzó la construcción del Fuerte de San Diego (Belén, 2008; Mejía; Ramírez; Sánchez, 2013).

Diseñado por el ingeniero Adrián Boot, esta fortaleza representa el ejemplo más destacado de la infraestructura militar, fue concluida en 1617 y se convirtió en el bastión de defensa de la bahía contra piratas y ataques extranjeros. Sin embargo, en 1776, un devastador terremoto dañó gravemente la estructura, y

CamScanner

fue necesario reconstruirla. De 1778 a 1783, el ingeniero Miguel Constanzó supervisó una nueva obra con un diseño de tortuga (pentagonal) más resistente, adaptado a las amenazas naturales y militares (Gutiérrez, 2005).

La historia de Acapulco continuó evolucionando con la Independencia de México en 1821, cuando el puerto dejó de estar bajo control exclusivo de la Corona española, abriéndose a nuevas rutas comerciales y fortaleciendo su papel en la economía mexicana. A lo largo del siglo xix y principios del xx, Acapulco comenzó a ganar popularidad por sus playas y su belleza natural, atrayendo a turistas nacionales y extranjeros.

En 1949, con la apertura de la Carretera México-Acapulco, el puerto vivió un auge que lo consolidaría como uno de los destinos turísticos más importantes de América Latina. A partir de los años 50 hasta la década de los 70, Acapulco se convirtió en el centro de la vida social y cultural para celebridades y turistas de todo el mundo, entrando a lo que se conoce como su "Edad de Oro". Fue en esta época que el puerto comenzó a brillar como un centro turístico de renombre internacional, con hoteles, restaurantes y una vida nocturna que marcaba tendencia. Personalidades nacionales e internacionales, como Diego Rivera y Dolores Olmedo, establecieron una de sus residencias en Acapulco.

En 1985, la apertura y modernización del Aeropuerto Internacional de Acapulco facilitaron la llegada de turistas internacionales, ampliando la conectividad y promoviendo aún más la industria turística de la ciudad. Sin embargo, en 1997, el Huracán Paulina golpeó fuertemente la zona, causando daños extensos y resaltando la necesidad urgente de infraestructura de resiliencia para proteger tanto a los habitantes como a los turistas de futuros fenómenos naturales.

Ya en el siglo xxi, Acapulco ha emprendido una nueva etapa de crecimiento consolidándose como Zona Metropolitana que continúa adaptándose a los desafíos actuales, integrando su rico patrimonio histórico con una visión moderna y resiliente, lista para recibir a nuevas generaciones de visitantes mientras preserva su invaluable legado cultural.

Patrimonio en riesgo de desastre

Por un lado, el patrimonio cultural está conformado por el conjunto de bienes y saberes que la sociedad recibe como herencia de sus ancestros y que puede heredar a las generaciones futuras.

> […] el patrimonio cultural es un conjunto de recursos heredados del pasado que las personas identifican, independientemente de su propiedad, como un reflejo

CamScanner

> y expresión de sus valores, creencias, conocimientos y tradiciones en constante evolución. Incluye todos los aspectos del medio ambiente resultantes de la interacción entre personas y lugares a través del tiempo (Convención Marco sobre el Valor del Patrimonio Cultural para la Sociedad, art. 2ª, en Fabbricatti *et al.,* 2020: 4).

El carácter patrimonial está referido a los atributos materiales e inmateriales de valor universal conferido por alguna institución que, para el caso de México lo realiza el INAH y el INBAL; sin embargo, también existen valores comunitarios no reconocidos, o no aún, por las instituciones y cuyo proceso de patrimonialización es social y frecuentemente local.

Por otro lado, el riesgo de desastre se refiere a la probabilidad de encuentro entre una amenaza y diferentes vulnerabilidades en un tiempo y espacio determinado. La amenaza relacionada con un fenómeno natural o antropogénico y las vulnerabilidades con condiciones diferenciales, para el caso del patrimonio (Santibañez & Reséndiz, 2024), tangible e intangible.

En algunas áreas del conocimiento, la conceptualización de desastre se aplica únicamente a la afectación a las condiciones humanas. Sin embargo, la pérdida tangible e intangible del patrimonio también puede ser considera como un desastre (Canal COMECSO, 2024, 1h04m13s), tal como lo refiere UNESCO (2014: 8):

> En este manual (Gestión del Riesgo de Desastre para el Patrimonio Mundial) la definición de desastre se amplía incluyendo sus efectos no sólo en las personas y bienes, sino también en los valores de los bienes del Patrimonio Mundial y, cuando sea relevante, en sus ecosistemas.

Generalmente el desastre es evaluado por los daños y pérdidas que se ocasionan, prioritariamente de naturaleza física y económica. El patrimonio, tangible e intangible, expuesto a diferentes amenazas y con preexistencia a diferentes vulnerabilidades, se encuentra entonces siempre en riesgo de pérdida y de desastre. De esta manera, la valuación del desastre se estima por el valor monetario de los daños físicos; sin embargo, en el cultural existen también valores patrimoniales relacionados con el valor simbólico, histórico, estético y cultural, además de los sociales y ambientales. Así, el desastre en el patrimonio se materializa cuando aquellos bienes culturales, históricos y arquitectónicos expuestos a fenómenos naturales o actividad humana peligrosa

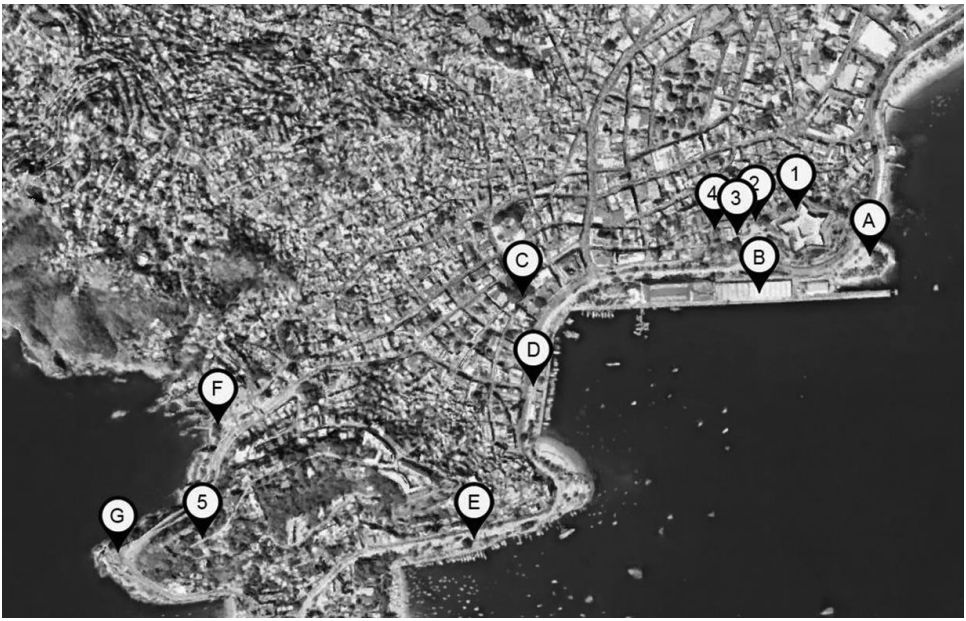
CamScanner

confluye con las diferentes vulnerabilidades. Los desastres no son naturales, se construyen histórica y socialmente, suelen ser consecuencia de factores culturales, sociales, económicos y políticos. Otra variable que puede ser integrada al concepto de riesgo de desastre es la de resiliencia, considerada como la habilidad que tienen los lugares de recuperase, adaptarse, prepararse y mejorarse, fortaleciendo sus capacidades. Los principios de resiliencia consideran que los sistemas son dinámicos, multifactoriales, adaptables y su capacidad de absorber los disturbios no necesariamente significa volver a una situación anterior (Meerow *et al.,* 2016). Fabbricatti (2020) se refiere a la "resiliencia comunitaria del patrimonio" considerada "tanto como un objetivo como un proceso en el que el patrimonio cultural apoya la construcción de una comunidad capaz de prevenir, afrontar y recuperarse de perturbaciones". Así, los procesos del patrimonio y del riesgo de desastre pueden converger en la construcción social de resiliencia, lo que significa que, en los momentos posteriores al desastre, las condiciones sociales, estructurales y no estructurales pueden mejorarse (Reséndiz, 2019).

En el caso del Centro Histórico de Acapulco, su localización en una región propensa a huracanes, terremotos y otros eventos extremos, lo convierten en un área de alto riesgo. Este contexto impone una serie de retos para la preservación de su patrimonio, que no sólo abarca edificios históricos como el Fuerte de San Diego y el Centro Cultural Casa de los Vientos, sino también los museos y espacios públicos que cuentan la historia de Acapulco y de la cultura del Estado de Guerrero.

CamScanner

Figura 1. Atractivos turísticos en el Centro Histórico de Acapulco



1. Museo Histórico de Acapulco Fuerte de San Diego	5. Casa de los Vientos	D. Malecón
2. Museo de las 7 regiones	A. Parque de la Reina	E. Paseo del Pescador
3. Museo de la Máscara	B. Terminal Marítima	F. La Quebrada
4. Museo Histórico Naval de Acapulco	C. Zócalo de Acapulco	G. Sinfonía del Mar

Fuente: Maripaz Carbajal Herrera, Aleyda Reséndiz Vázquez, José Guadalupe Martínez Granados.

El Centro Histórico de Acapulco enfrenta múltiples vulnerabilidades que componen el riesgo y comprometen su integridad. Uno de ellos es el deterioro estructural por la falta de mantenimiento y conservación adecuada, lo que deviene en deterioro de edificios históricos.

El Fuerte de San Diego, una fortaleza del siglo xvii, con una singular traza en forma de estrella, sufrió daños significativos durante el Huracán Otis, incluyendo la erosión de sus muros y la inundación de sus salas de exhibición,

CamScanner

poniendo en peligro la colección de sus 12 salas permanentes que narran la historia del Puerto de Acapulco.

Figura 2. Museo Histórico de Acapulco Fuerte de San Diego



Fuente: fotografía, Maripaz Carbajal Herrera, Aleyda Reséndiz Vázquez, José Guadalupe Martínez Granados.

El Museo de la Máscara, ubicado en el antiguo Ex Palacio Municipal de Acapulco, constituye un espacio clave para la conservación y difusión de las expresiones culturales vinculadas al uso ritual, festivo y simbólico de las máscaras en México. Este museo alberga una colección de alrededor de 1300 piezas originarias de distintas regiones del país, muchas de las cuales están asociadas con danzas tradicionales y celebraciones populares que reflejan una profunda conexión entre identidad, territorio y memoria colectiva. La curaduría del espacio busca no sólo exhibir objetos, sino también contextualizarlos dentro de

CamScanner

sus prácticas sociales, ofreciendo al visitante una comprensión más amplia del valor cultural de estas manifestaciones (INAH, 2020). Así, el museo no sólo cumple una función museográfica, sino también educativa y de preservación, al resguardar elementos fundamentales del patrimonio inmaterial mexicano. Este museo sufrió daños en el techo y las ventanas durante el Huracán Otis, poniendo en riesgo su valiosa colección de máscaras prehispánicas y contemporáneas. Actualmente ya se encuentra restaurado y abierto al público.

Figura 3. Daños en el techo del Museo de la Máscara



Fuente: fotografía, Maripaz Carbajal Herrera, Aleyda Reséndiz Vázquez, José Guadalupe Martínez Granados.

CamScanner

Figura 4. Interior del Museo de la Máscara



Fuente: fotografía, Maripaz Carbajal Herrera, Aleyda Reséndiz Vázquez, José Guadalupe Martínez Granados.

La conservación del patrimonio arquitectónico y cultural de Acapulco requiere de un enfoque integral. Se debe realizar una evaluación detallada del estado actual de los edificios y museos, documentar sus características arquitectónicas e históricas.

El Museo Histórico Naval, que exhibe piezas relacionadas con la navegación y la defensa naval mexicana, ofrece una perspectiva de la evolución de la marina en el país. Este patrimonio arquitectónico también está en riesgo debido a su cercanía al puerto y a la exposición a fenómenos climáticos extremos. La falta de medidas de protección y conservación adecuadas aumenta la vulnerabilidad física de estos espacios.

CamScanner

Figura 5. Museo Histórico Naval de Acapulco



Fuente: fotografía, Maripaz Carbajal Herrera, Aleyda Reséndiz Vázquez, José Guadalupe Martínez Granados.

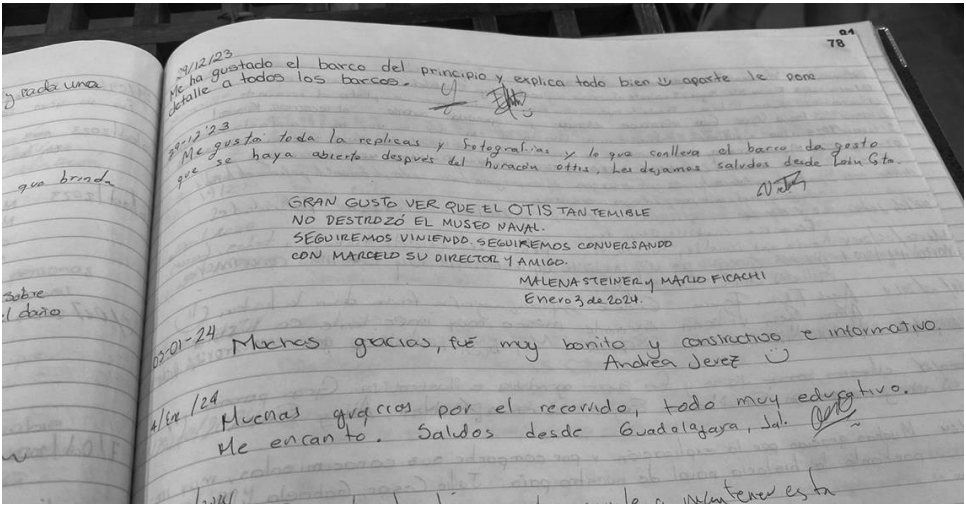
CamScanner

Figura 6. Interior del Museo Histórico Naval de Acapulco



Fuente: fotografía, Maripaz Carbajal Herrera, Aleyda Reséndiz Vázquez, José Guadalupe Martínez Granados.

Figura 7. Comentarios de los visitantes al Museo Histórico Naval de Acapulco



Fuente: fotografía, Maripaz Carbajal Herrera, Aleyda Reséndiz Vázquez, José Guadalupe Martínez Granados.

CamScanner

El Centro Cultural Casa de los Vientos (Exekatlkalli), ubicado en lo alto de la Colonia Las Playas en Acapulco a unos metros de la quebrada. La última residencia y taller del artista mexicano Diego Rivera y Dolores Olmedo, encarna una parte importante del legado del muralismo nacional. La adaptación del inmueble a centro cultural no sólo ha permitido conservar parte de ese legado, sino que ha generado un nuevo diálogo entre el arte contemporáneo, la comunidad y el turismo cultural. Más allá de su valor artístico, la Casa de los Vientos plantea preguntas sobre cómo preservar espacios cargados de memoria sin convertirlos en objetos estáticos, en sitios vivos que sigan produciendo significado, actualmente permanece cerrado desde el Huracán Otis.

Figura 8. Fachada del Centro Cultural Casa de los Vientos



Fuente: fotografía, Maripaz Carbajal Herrera, Aleyda Reséndiz Vázquez, José Guadalupe Martínez Granados.

CamScanner

Figura 9. Fachada del Centro Cultural Casa de los Vientos



Fuente: fotografía, Maripaz Carbajal Herrera, Aleyda Reséndiz Vázquez, José Guadalupe Martínez Granados.

Propuesta de rehabilitación urbano-arquitectónica del patrimonio

La regeneración urbana de Acapulco debe integrar la conservación del patrimonio en un plan integral de desarrollo urbano sostenible que permita la expansión de la ciudad sin comprometer la integridad de los sitios históricos.

Parte fundamental, tanto para la reducción del riesgo de desastre como para la protección del patrimonio cultural, es la educación y sensibilización. Por lo tanto, es importante promover la importancia del patrimonio cultural de Acapulco mediante programas educativos y campañas de sensibilización que destaquen la relevancia de estos sitios en la preservación de la historia y cultura local, para así disminuir la vulnerabilidad cultural. La creación de talleres y actividades dentro del Corredor Cultural ayudaría a involucrar a la comunidad en los esfuerzos de conservación, promoviendo la participación ciudadana y el respeto hacia el patrimonio.

CamScanner

Conclusión

En los últimos tiempos, el concepto de resiliencia en el contexto de la gestión urbana del patrimonio ha surgido como un modelo de adaptación ante las crisis. En el ámbito actual, las ciudades conservan una importante huella de su pasado; especialmente sus centros históricos, guardan una memoria viva que se manifiesta en edificios, calles y trazados. Proteger ese legado no sólo significa conservar el pasado, sino también proyectar un futuro más sostenible e inclusivo.

El caso del Centro Histórico de Acapulco refleja esa complejidad. Requiere de una mirada que combine lo urbano, lo social y lo cultural, y que permita encontrar nuevas formas de vida y uso para esos espacios. La propuesta de un Corredor Cultural no es sólo en intervención física; es también una apuesta por una ciudad más consciente de su historia, más abierta a la participación ciudadana y más preparada para afrontar los retos que vendrán.

Al final, hablar de resiliencia en este contexto es hablar de un proceso colectivo: de cómo la comunidad se involucra, de cómo el patrimonio se convierte en motor de desarrollo local, y de cómo las ciudades pueden reinventarse sin perder su esencia.

Referencias

Belén, O. (2008). *Historia del Fuerte de San Diego, Museo Histórico de Acapulco,* Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

Canal Consejo Mexicano de Ciencias Sociales (comecso) (15 de enero de 2024). "Patrimonio cultural y desastres. Patrimonio en riesgo de desastre. El caso del Centro Histórico de Zacatecas". Ana Laura Santibáñez Coronado, Aleyda Reséndiz Vázquez (ipn, esia-t) (Archivo de video). https://www.youtube.com/watch?v=3TINP7TiV8g&t=3853s Youtube.

Díaz Berrio, S. (2012). "Las fortificaciones en el conjunto de los bienes culturales", *Arquitectura y urbanismo militar en Iberoamérica,* pp. 109-119. uam, México.

Fabbriccati, K.; Boissein, L. y Citoni, M. (2020). "Heritage Community Resilience: towards new approaches for urban resilience and sustainability". *City, Territory and Architecture,* 7 (17).

Gómez Carrasco, H. (2018). "El patrimonio ante el desastre". *Fuentes documentales para la investigación de la comunicación,* http://revistasbolivianas.umsa.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1997 44852018000200022. 12(55).

CamScanner

Gutiérrez, R. (2005). "Fortificaciones en Iberoamérica", *Fundación Iberdrola*, pp. 97, 98 y 100.

inah (2020). *Museo de la Máscara, Acapulco.* Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Mejía López, Marcos; Ramírez de Alba, Horacio; Sánchez Vértiz Ruiz, René Lauro. "Aportaciones de las características arquitectónicas y constructivas del Fuerte de San Diego en Acapulco, México", *Revista Legado de Arquitectura y Diseño,* núm. 13, enero-junio, 2013, pp. 125-142. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Estado de México, México.

Meerow S., Newell y Stults, M. (2016). "Defining urban resilience: A review". *Landscape and urban planning,* 147 (2016), pp. 38-49.

Reséndiz, A. (2019). "Urban Resilence and Post-Disaster Reconstruction. Evidences from Mexico and France", pp. 267-280 en Brunetta, G.; Caldarice, O.; Tollin, N.; Rosas Casals, M.; Morató, J. (Eds.), *Urban Resilience for Risk and Adaptation Governance (Theory and Practice).* Springer Nature.

Santibáñez Coronado, A. L., & Reséndiz Vázquez, A. (2024). "Análisis de vulnerabilidades y amenazas del patrimonio y paisaje urbano en las centralidades históricas de Zacatecas, México, y Córdoba, Argentina". Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres *REDER,* 8 (2), pp. 33-51.

Sistema de Información Cultural (sic), México (5 de noviembre de 2024). "Centro Cultural La Casa de los Vientos (en remodelación)". Secretaría de Cultura del Estado de Guerrero.

unesco (2014). Gestión del riesgo de desastres para el patrimonio mundial. Organización de Naciones Unidas para la Educación. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000228134

CamScanner

CamScanner

Capítulo 6
Reconstrucción desde los márgenes: ensamblajes sociomateriales en San Isidro Labrador, Acapulco, tras el Huracán Otis

Manuel Orlando Lozano Ortiz,* Ramón Bedolla Solano,**
Irene Lungo Rodríguez,*** José Vladimir Morales Ruano,****
Andrea Venegas Sandoval***** e Hilda Janet Arellano Wences******

Resumen

Este capítulo analiza el proceso de reconstrucción posdesastre en la Colonia San Isidro Labrador, ubicada en los márgenes urbanos de Acapulco, Guerrero, tras el paso del Huracán Otis en 2023. Mediante un enfoque cualitativo y la investigación-acción participativa, se identificaron tres esquemas de reconstrucción: autogestión comunitaria, apoyo gubernamental y ayuda de terceros. Se evidencia que la vulnerabilidad preexistente —territorial, social y material— condicionó profundamente la capacidad de recuperación. A través del concepto de ensamblajes sociomateriales, el texto propone que la reconstrucción no necesita reducirse exclusivamente a la reposición de infraestructura, sino que implica procesos simbólicos, comunitarios y ecológicos. Se destaca la

* Estudiante en el Doctorado en Ciencias Ambientales, Centro de Ciencias de Desarrollo Regional, Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro).

** Profesor investigador en el Doctorado en Ciencias Ambientales (Centro de Ciencias de Desarrollo Regional) y en la Escuela Superior de Sociología, Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro).

*** Profesora investigadora en la Universidad Pedagógica Nacional UPN), Ciudad de México.

**** Profesor investigador en el Doctorado en Ciencias Ambientales, Centro de Ciencias de Desarrollo Regional, Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro).

***** Profesora investigadora en el Instituto de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH).

****** Profesora investigadora en el Doctorado en Ciencias Ambientales, Centro de Ciencias de Desarrollo Regional, Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro).

CamScanner

relevancia de las redes de apoyo, saberes locales, vínculos familiares y actores religiosos, así como las limitaciones de los programas oficiales. La recuperación, lejos de ser un proceso técnico y lineal, se presenta como una disputa por el derecho a habitar dignamente, en un contexto marcado por desigualdad estructural y exclusión territorial. El caso de San Isidro Labrador aporta aprendizajes desde el Sur Global para repensar la reconstrucción posdesastre como un proceso situado, multidimensional y más-que-humano, en donde interactúan factores naturales, humanos y técnicos (humanos y no humanos). El texto concluye con propuestas para una gobernanza del riesgo más justa, participativa y sensible al contexto periférico y vulnerable de muchas comunidades urbanas latinoamericanas.

Palabras clave: reconstrucción posdesastre, ensamblajes sociomateriales, marginalidad urbana, autogestión comunitaria, gobernanza del riesgo

Introducción

Acapulco es un municipio cuyo desarrollo urbano ha estado profundamente marcado por la centralización del turismo como motor económico. Desde el siglo pasado, su crecimiento ha respondido a una lógica neoliberal que prioriza intereses económicos por encima de las capacidades de carga y resistencia de su estructura socioecológica. Como resultado, se han degradado cerros, humedales, manglares y otras zonas ambientales frágiles, transformándolas en suelo urbanizado tanto para desarrollos turísticos verticales (torres hoteleras y condominales), como para urbanizaciones horizontales, muchas de ellas destinadas a vivienda, incluyendo segundas residencias de poblaciones locales y foráneas.

No obstante, este proceso de expansión desigual ha generado una doble problemática. Por un lado, un amplio sector de la población ha sido excluido de los mecanismos formales de acceso a la vivienda, viéndose obligado a ocupar territorios marginales, frecuentemente ubicados en zonas de riesgo por inundación o deslizamientos. Por otro lado, la exposición a fenómenos naturales se ha intensificado debido a la localización geográfica de Acapulco, asentado en una región de alta pendiente y planicies fluviales, actividad sísmica y frecuente impacto de ciclones tropicales provenientes del Pacífico sur mexicano.

Acapulco es, en sí mismo, un territorio complejo donde confluyen múltiples amenazas y vulnerabilidades históricas. A lo largo de su historia reciente,

CamScanner

ha sido escenario de diversos desastres de distintas magnitudes. Entre los más recientes se encuentran los huracanes Otis (2023) y John (2024), cuya fuerza sin precedentes ha puesto a prueba no sólo la infraestructura física, sino también la resistencia, adaptación y recuperación de su sistema social, ecológico y territorial. La recuperación de estos eventos representa un desafío profundo que no puede limitarse a reconstruir la ciudad como estaba, sino que exige una reflexión crítica sobre las dinámicas urbanas, territoriales y de planificación que dieron lugar a una ciudad vulnerable tanto en lo físico como en lo social.

En este contexto, resulta crucial analizar los procesos de reconstrucción desde una perspectiva localizada, particularmente en las periferias urbanas, donde se concentran los mayores déficits de urbanización, acceso a servicios y áreas de riesgo. Tal es el caso de la Colonia San Isidro Labrador, situada al noreste del municipio, la cual ha sido históricamente excluida del desarrollo urbano formal o éste ha sido paulatino y poco eficiente. Esta exclusión se reflejó de manera dramática en los efectos del Huracán Otis, ya que registros satelitales y observaciones en campo evidenciaron una destrucción generalizada en el área, con consecuencias letales tanto en poblaciones humanas como no humanas.

Este capítulo propone un análisis del proceso de reconstrucción en San Isidro Labrador posterior al Huracán Otis, reconociendo que su vulnerabilidad preexistente condicionó fuertemente su capacidad de recuperación. El enfoque adoptado incluye una revisión a nivel de vivienda, así como una lectura multinivel que considera las decisiones técnicas, administrativas y estratégicas que han intervenido en el proceso.

Asimismo, se abordan las narrativas latinoamericanas sobre desastres y reconstrucción como aportes significativos a una teoría global desde el Sur, con implicaciones críticas en torno a la geopolítica del riesgo y la reconstrucción multidimensional. Por ello, se incluye una breve discusión teórica sobre la reconstrucción y recuperación posdesastre, enfatizando el papel activo de las comunidades en la autogestión del proceso de recuperación, el enfoque en las personas y sus dinámicas sociomateriales.

Finalmente, se analizan los esquemas de reconstrucción observados en San Isidro Labrador, estructurados en torno a la autogestión, con apoyo gubernamental y con apoyo de la sociedad civil organizada. Se considera que estas categorías, producto del caso de estudio, abonen al estudio de la recuperación posdesastre en entornos periurbanos, donde existe una transición entre lo rural y lo urbano.

CamScanner

Desde los márgenes del Sur Global: aprendizajes territoriales para una reconstrucción posdesastre integral

Desde el Sur Global emergen diversas alternativas de recuperación y gestión del riesgo que no necesariamente provienen del ámbito gubernamental, sino que son impulsadas por actores sociales y comunitarios. Estas respuestas generan aprendizajes situados, ajustados a contextos atravesados por la marginalidad, la precariedad estructural y la exclusión territorial. En particular, las periferias urbanas de América Latina representan los "márgenes de los márgenes", espacios donde se condensan desigualdades históricas y se expresan formas singulares de agencia local para enfrentar y gestionar los desastres.

El concepto de Sur Global, más allá de su dimensión geopolítica, se vuelve un territorio que ha intentado resistir las formas contemporáneas de "desarrollo" promovidas desde el Norte Global, ya que, estas agendas han impulsado políticas territoriales y urbanas marcadas por el extractivismo y la lógica neoliberal, que han profundizado las asimetrías, los desplazamientos y las vulnerabilidades (Escobar, 2012). Como señala Novillo (2018), América Latina y el Caribe han experimentado en las últimas décadas un crecimiento urbano caracterizado por la expansión de ciudades intermedias en las que más del 50% de la población enfrenta vulnerabilidades relacionadas con riesgos hidrometeorológicos y el cambio climático, en contextos de informalidad, segregación y acceso desigual a recursos.

En este marco, Tironi *et al.* (2021), proponen la noción de "interrupciones" para analizar las respuestas territoriales ante los desastres desde una clave latinoamericana, poniendo sobre la mesa de la discusión global, elementos que sintetizan experiencias situadas. Estas interrupciones se articulan en cuatro dimensiones críticas: agencia, escala local, memoria y vulnerabilidad.

La agencia refiere a la capacidad colectiva —organizada o espontánea— para generar respuestas creativas, adaptativas, contextualizadas (y a veces emancipadoras del Estado) ante el desastre.

La escala local exige comprender el territorio desde una mirada situada, que vaya más allá de las delimitaciones político-administrativas, para identificar cómo se distribuyen los riesgos, capacidades y afectaciones.

La memoria cumple un papel central en la reconstrucción: permite visibilizar lo invisibilizado, conectar generaciones y resignificar el espacio a través de prácticas simbólicas y materiales.

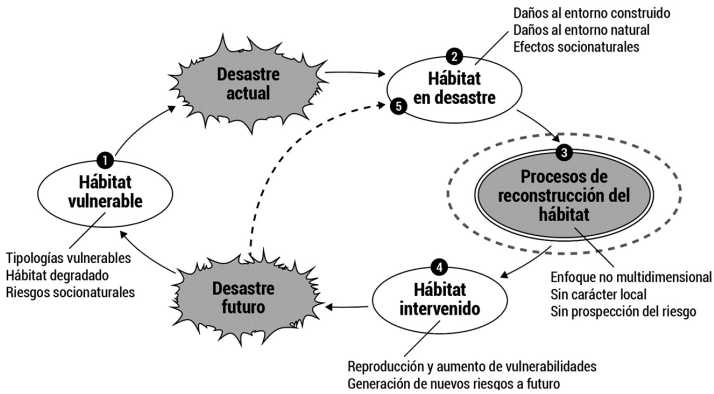
CamScanner

Finalmente, la vulnerabilidad, entendida como una construcción social (Wilches, 1993), requiere abordarse desde adentro del territorio, reconociendo tanto sus raíces estructurales como sus manifestaciones cotidianas.

En los estudios sobre la etapa posterior al desastre, cada vez se reconoce más que la recuperación no es únicamente un proceso físico o técnico, sino un momento donde se disputa el sentido del habitar, del territorio y del futuro. En este sentido, la recuperación no está al margen del ciclo del riesgo, sino que forma parte de éste; puede incluso abrir paso a nuevas condiciones de exposición al desastre (Ruiz & Rodríguez, 2022). La categoría de vulnerabilidad ha sido clave para integrar las dimensiones humanas y no humanas en la evaluación del impacto y la capacidad de respuesta.

Sin embargo, en muchas ocasiones la recuperación se reduce a la reposición de infraestructura, en particular de la vivienda, sin considerar lo que incluyen otras dimensiones fundamentales como el duelo, la memoria, la salud emocional o la restauración de ecosistemas locales. Esta visión reduccionista invisibiliza las necesidades comunitarias. Por ello, la reconstrucción y la recuperación necesitan ser procesos integrales y multidimensionales (Olivera & González, 2010; Ruiz & Rodríguez, 2022; Gallegos *et al.,* 2021). Cuando estos aspectos no se consideran, se corre el riesgo de reproducir condiciones de exposición, como ocurre al reconstruir viviendas sobre laderas inestables, sitios inundables o reubicar a poblaciones en zonas sin servicios ni redes de apoyo (Olivera & González, 2010; Contreras & Beltrán, 2015) (ver figura 1).

Figura 1.Ciclo de reproducción del riesgo
en la reconstrucción de la vivienda y el hábitat



Fuente: Olivera, 2009, citado en Olivera & González, 2010; énfasis del autor.

CamScanner

En consecuencia, resulta indispensable incorporar un enfoque humano y centrado en las personas (Ruiz *et al.,* 2024). La inclusión de dimensiones sociomateriales en la planificación urbana —especialmente en ciudades intermedias— permite generar políticas más sensibles, éticas y eficaces (Farias & Bender, 2009). Esto implica reconocer la relación entre sujetos, espacios y estructuras, así como múltiples ensamblajes de redes humanas y más-que-humanas implicadas en la gestión del riesgo (McGowran & Donovan, 2021; Whatmore, 2002).

Todo ello puede traducirse en una gobernanza urbana del riesgo que contemple distintos niveles de toma de decisiones en la recuperación (Pezzica *et al.,* 2021; Becerril *et al.*, 2021):

1. A nivel estratégico, se requiere integrar la planificación del riesgo-desastre en los marcos normativos del desarrollo territorio (Ruiz, 2023).

2. A nivel administrativo, se necesita una gestión de transparente participativa y articulada con actores locales legítimos.

3. A nivel técnico, es fundamental que las soluciones constructivas y de diseño no se impongan desde lógicas externas, sino que se desarrollen con, desde y para las comunidades, aprovechando los saberes vernáculos y materiales locales o producto del desastre (Olivera & González, 2010).

Panorama sobre la recuperación y reconstrucción posdesastre en Acapulco y sus márgenes urbanos

El tema de la recuperación y reconstrucción posdesastre en Acapulco ha sido abordado en diversas fuentes, pero de forma fragmentada y poco sistematizada (Lozano & Becerril, 2025). Aunque existen documentos y experiencias que registran procesos pasados, aún no se ha desarrollado una teoría situada que permita interpretar las particularidades locales de Acapulco como un caso paradigmático. Esta ausencia teórica es especialmente notoria a pesar de que el municipio ha sido escenario recurrente de huracanes, tormentas e inundaciones, con impactos significativos en su geografía físico-social.

La historia reciente de Acapulco está atravesada por múltiples eventos hidrometeorológicos, siendo el Huracán Paulina (1997) un punto de quiebre. Este fenómeno, de categoría 4 en la escala Saffir-Simpson, afectó gran parte del municipio, aunque en el sector Anfiteatro se dieron deslizamientos de roca y el crecimiento súbito de cañadas que provocaron numerosas muertes. Asimismo, el huracán dejó al descubierto los errores históricos de la planeación urbana en Acapulco. Toscano (2003) señala que el fenómeno no sólo evidenció fallas en

CamScanner

el sistema urbano, sino también una atención politizada en la distribución de la atención municipal, según afinidades partidistas.

También se registraron severas inundaciones en las partes bajas de la ciudad, como San Isidro Labrador, donde, además, grandes bloques de piedra fueron arrastrados y depositados en el abanico aluvial. Este evento motivó la segunda acción local de la Asociación Gilberto, una organización nacional que instaló allí su primer centro de capacitación en Guerrero, después de su primera acción en 1996 tras el Huracán Boris.

En el ámbito académico, Acapulco ha sido objeto de estudios significativos que han permitido entender mejor los riesgos territoriales. Investigadores como América Rodríguez,[1] Manuel Ruz, Rolando Palacios,[2] Marcela Martínez y Dulce Quintero, han documentado casos como el de Llano Largo, en la zona oriente de la ciudad, un territorio ubicado entre el Río La Sabana y el Sector Diamante que colinda con el Océano Pacífico. La urbanización desordenada y la transformación del uso de suelo —de ejidal agrícola a habitacional— han incrementado la vulnerabilidad, generando inundaciones en zonas que antes no eran afectadas con tal severidad (Rodríguez, 2011).

Con tormentas como Henriette (2007), se evidenció la desarticulación organizativa en Llano Largo, donde la comunidad originaria, sin acceso a seguros o créditos hipotecarios como los residentes de fraccionamientos, quedó rezagada en los procesos de recuperación (Rodríguez *et al.,* 2012). Esto es consecuencia de un patrón de fragmentación socioespacial que se está ampliando en Acapulco con el ingreso de la segunda residencia y el turismo residencial (Torres, 2016).

Ejemplos como Ciudad Renacimiento, en los márgenes de la ciudad al borde del Río La Sabana, ilustran la lógica contradictoria de la reubicación: originalmente diseñada para evitar deslizamientos en El Veladero para los asentamientos precarios en la parte alta del Anfiteatro, esta colonia terminó siendo altamente vulnerable a inundaciones (Padilla & De Sicilia, 2022). La idea de "llevar a las personas a un lugar más seguro" terminó por exponerlas a

1 Distinguida profesora e investigadora de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), pionera en el estudio antropológico del riesgo en Acapulco y en los primeros análisis sobre desastres en el municipio. Honramos su memoria y el valioso legado que nos ha dejado.

2 Profesor e investigador del Tecnológico Nacional de México (TecNM) Acapulco, quien desde los inicios del Instituto entregó su pasión a la docencia y participó en algunas de las primeras publicaciones de la institución junto a la Dra. América Libertad Rodríguez Herrera. Honramos su memoria y sus aportes al conocimiento local en torno a las tecnologías y las dinámicas territoriales.

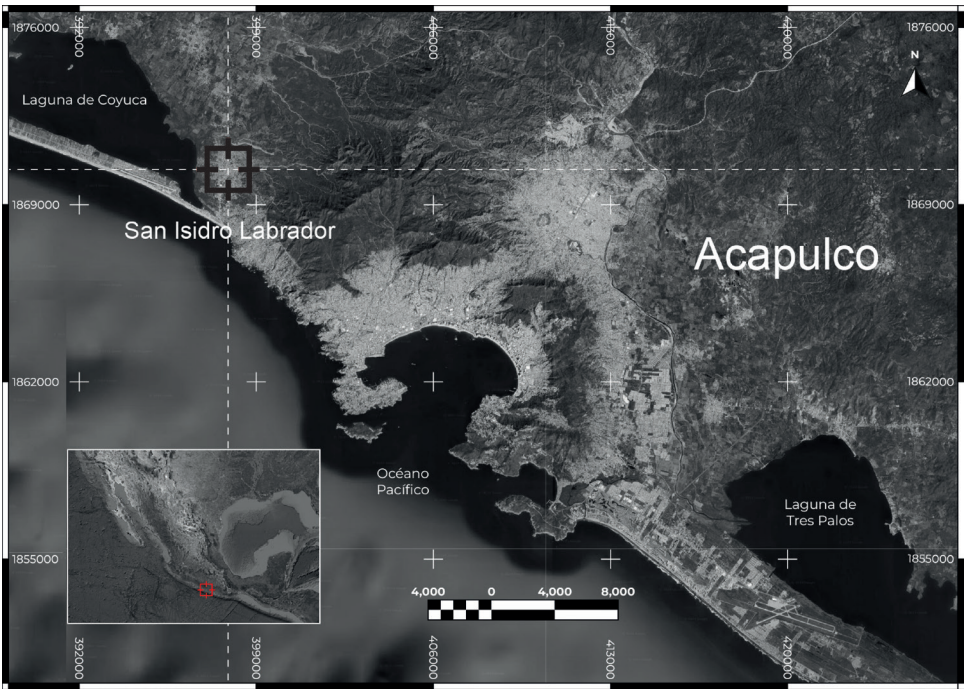
CamScanner

nuevos peligros. Así que con cada lluvia intensa se repite el escenario, tal como ocurrió en 2013 con la interacción simultánea de dos ciclones tropicales: Ingrid y Manuel.

Con el Huracán Otis (2023), nuevos estudios han retomado el análisis crítico del territorio. Gervacio *et al.* (2024), han documentado el caso desde una perspectiva socioambiental, por ejemplo, sobre cómo el crecimiento inmobiliario en Puerto Marqués ha invadido zonas de manglar de la Laguna Negra, intensificando la exposición al riesgo. Otis reclamó este territorio, inundando fraccionamientos de alta plusvalía y desplazando a vendedores locales que perdieron sus locales comerciales.

A pesar de los avances mencionados, persiste una brecha de conocimiento en torno a las zonas del poniente de Acapulco, donde se encuentran colonias como San Isidro Labrador, la penúltima colonia casi colindante con el Municipio de Coyuca de Benítez (ver figura 2).

Figura 2. San Isidro Labrador



Fuente: Manuel Orlando Lozano Ortiz, Ramón Bedolla Solano, Irene Lungo Rodríguez, José Vladimir Morales Ruano, Andrea Venegas Sandoval, Hilda Janet Arellano Wences.

CamScanner

La literatura disponible de esta zona se concentra en zonas más visibilizadas como Pie de la Cuesta, la cual acaba de ser declarada como Pueblo Mágico. En el caso de San Isidro Labrador, sólo se ha identificado un trabajo doctoral en ciencias ambientales de la Universidad Autónoma de Guerrero, enfocado en la Nueva Cultura del Agua. Asimismo, se encuentra un artículo de divulgación de Becerril *et al.* (2024), sobre la recuperación de la colonia tras el Huracán Otis, ayudando a visibilizar el caso en espacios de la ingeniería civil, el sector empresarial y gubernamental; y un capítulo de blog en línea por Del Valle (2025, 16 febrero) que trata sobre la situación crítica de San Isidro Labrador tras el paso impacto del Huracán Otis.

Abordaje metodológico e intervención

Se basa en un enfoque cualitativo, sustentado en la observación participante (García & Casado, 2008), desarrollada en el marco del Proyecto Reconstruye San Isidro Labrador.[3] Entre enero de 2024 y mayo de 2025 se realizaron más de 20 visitas de campo, incluyendo recorridos de exploración con investigadores, activistas, organizaciones y personas de la comunidad. También se llevaron a cabo talleres participativos, entrevistas, charlas informales, registro fotográfico y una encuesta aplicada a 206 personas.

Aunque se utilizó una combinación de técnicas, el texto de este capítulo se enfoca exclusivamente en la información producida desde la observación y la experiencia en el territorio. Se siguió la lógica de la Investigación-Acción Participativa (IAP) (Cornish *et al.,* 2023), la cual permitió un involucramiento profundo, sin prometer transformaciones, pero sí contribuyendo a la visibilización de la colonia y al fortalecimiento de redes de apoyo.

La narrativa presentada aquí es un tipo de "detrás de escena" del Proyecto Reconstruye, con énfasis en el cotidiano de San Isidro Labrador y en los desafíos colectivos derivados del desastre, pero también de las condiciones estructurales previas. Se utilizaron notas descriptivas de campo, registros fotográficos y audios, que permitieron identificar y analizar tres esquemas relevantes de reconstrucción observados y relatados por la comunidad.

No se empleó software de análisis cualitativo; en su lugar, se optó por la revisión manual de notas de campo, organizadas en documentos físicos y digita-

3 Proyecto de incidencia académica y comunitaria producto de la tesis del autor principal para obtener el grado de Doctor en Ciencias Ambientales por la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro).

CamScanner

les, en formato de texto, audio y video, conforme a las metodologías reflexivas, que privilegian la comprensión situada del conocimiento generado de manera creativa (Asogwa *et al.,* 2024).

La reconstrucción en San Isidro Labrador

La reconstrucción en San Isidro Labrador, en Acapulco, refleja una multiplicidad de estrategias que responden a distintas dinámicas comunitarias, materiales e institucionales. En este proceso confluyen actores comunitarios, instancias gubernamentales, organizaciones externas y redes familiares, configurando un ensamblaje sociomaterial complejo que da cuenta de las formas en que las personas han enfrentado el escenario posdesastre tras el paso del Huracán Otis.

La vivienda —espacio fundamental para la vida cotidiana— se convirtió en el eje más sensible y desafiante de esta etapa debido a su nivel de daños y destrucción. A lo largo de un año y medio de investigación, mediante visitas de campo, encuestas, entrevistas y cartografías comunitarias, se identificó que los esfuerzos de reconstrucción varían ampliamente, en función de la organización familiar, la disponibilidad de recursos, el acceso a apoyos institucionales y las capacidades técnicas o financieras de varios hogares.

Para muchas personas, la idea de reconstruir implicó prepararse para resistir un futuro evento similar, especialmente frente a dos amenazas clave: los vientos huracanados —que provocaron el desprendimiento de techos y rotura de ventanas— y la fuerza del arroyo, cuyo desbordamiento fue el fenómeno más devastador para la colonia (ver figura 3). El arroyo, como "actor" no humano, arrastró piedras, lodo y escombros con gran violencia, destruyendo viviendas y calles, por lo que el riesgo de inundación se volvió un factor determinante en las decisiones de reconstrucción.

CamScanner

Figura 3. Vivienda destruida por el desbordamiento del arroyo



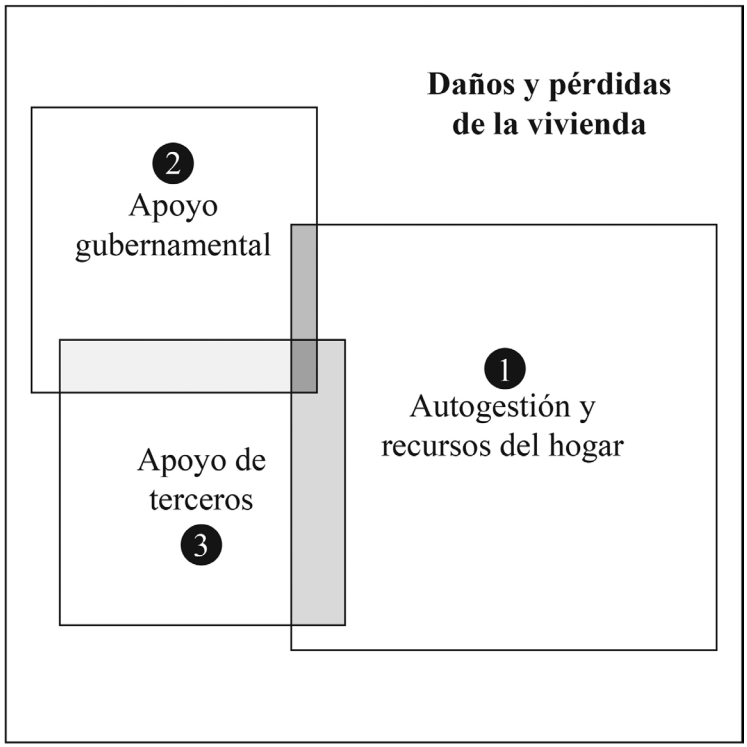
Fuente: Manuel Orlando Lozano Ortiz, Ramón Bedolla Solano, Irene Lungo Rodríguez, José Vladimir Morales Ruano, Andrea Venegas Sandoval, Hilda Janet Arellano Wences.

Sin embargo, reconstruir no ha sido sólo una cuestión técnica, sino una tarea profundamente condicionada por las desigualdades preexistentes. Muchas viviendas ya eran frágiles antes del huracán: construidas con materiales ligeros, sin criterios estructurales ni planificación territorial. Por ello, las estrategias de recuperación han oscilado entre la autogestión, la asistencia gubernamental y el apoyo de terceros.

En este contexto, se identificaron tres esquemas predominantes de reconstrucción en San Isidro Labrador (ver figura 4): 1) reconstrucción autogestionada, con recursos propios o familiares (incluidas remesas del extranjero y préstamos o créditos bancarios); 2) reconstrucción con apoyo de la Secretaría de Bienestar, a través de pagos directos; y 3) reconstrucción con ayuda de terceros, como la fundación internacional Tzu Chi, que apoyó económicamente a parte de las familias más afectadas.

CamScanner

Figura 4. Esquemas de reconstrucción en San Isidro Labrador



Fuente: Manuel Orlando Lozano Ortiz, Ramón Bedolla Solano, Irene Lungo Rodríguez, José Vladimir Morales Ruano, Andrea Venegas Sandoval, Hilda Janet Arellano Wences.

Cada esquema implicó niveles distintos de intervención, tiempos de respuesta y resultados. Algunas personas combinaron más de un tipo de apoyo, mientras que otras no accedieron a ninguno. Por ello, el análisis de la reconstrucción no puede ser generalizado, sino que requiere atender a lo específico de cada caso, a nivel familiar y territorial. Como señalan Tironi *et al.* (2021), es necesario "granular" lo local, es decir, comprender los procesos desde lo particular para construir un diagnóstico más justo y contextualizado.

En suma, la reconstrucción en San Isidro Labrador ha sido un proceso desigual, pero también profundamente creativo y adaptativo, donde las decisiones de las personas se han entrelazado con las posibilidades materiales, las redes sociales y las respuestas institucionales. Reconstruir, en este caso ha sido un acto de resistencia como de reinvención frente al desastre.

CamScanner

Reconstrucción autogestionada y autofinanciada

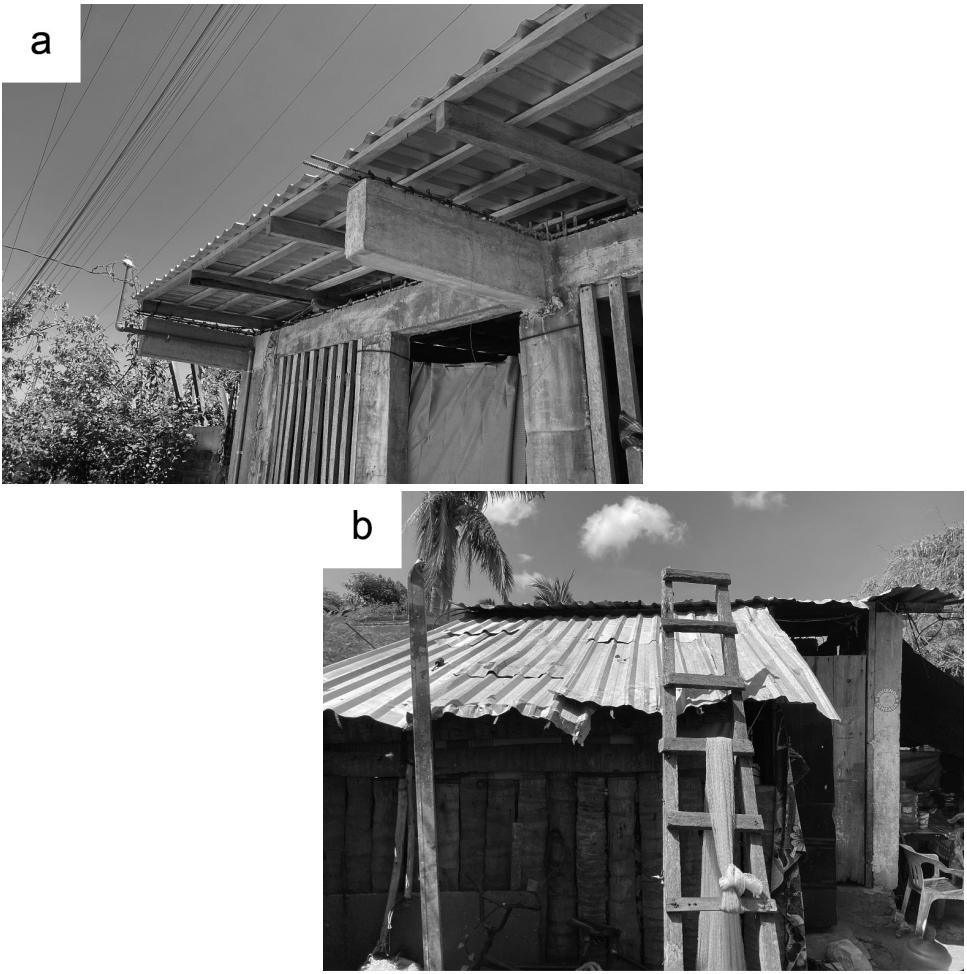
La reconstrucción autogestionada y autofinanciada refiere a los procesos de recuperación que se realizan sin apoyo institucional o externo, basándose únicamente en los recursos disponibles de las personas afectadas. En San Isidro Labrador, este tipo de reconstrucción se manifestó en diversos casos, especialmente entre quienes no fueron censados por el gobierno tras el paso del Huracán Otis. Algunas familias no se encontraban en sus viviendas durante los días del censo debido a desplazamientos temporales, dificultades de acceso o pérdida de conectividad. En otros casos, aunque fueron censados, no fueron beneficiarios debido a irregularidades con su documentación o al duplicado de direcciones, aunque no pertenecieran al mismo hogar.

En estos casos, la necesidad de rehabilitación o reconstrucción se resolvió de acuerdo con las capacidades económicas y técnicas de cada hogar. Algunos lograron reparar sus viviendas con ahorros, préstamos personales o apoyo familiar; otros, al carecer de ingresos estables —en algunos casos provenientes del autoempleo informal— no pudieron hacerlo. Oficios como la albañilería, el comercio informal y la venta de productos caseros son actividades económicas comunes en la colonia, lo cual influyó en las estrategias de recuperación. Muchos hombres, por ejemplo, trabajan en el sector de la construcción de manera informal, y sus conocimientos técnicos permitieron que pudieran reconstruir sus propias viviendas o ayudar a otras personas de la comunidad, estableciendo sistemas de pago flexibles.

Estas redes de solidaridad entre vecinos facilitaron la recuperación de forma autónoma. La intervención más común consistió en reinstalar techos de lámina metálicas que fueron desprendidos por los vientos (ver figura 5). Las láminas, muchas veces rescatadas de los escombros, eran enderezadas, limpiadas y recolocadas. Sin embargo, este proceso no estuvo exento de riesgos, ya que varias personas sufrieron lesiones durante las labores de limpieza y reinstalación.

CamScanner

Figura 5. Reconstrucción con techo de lámina metálica



a) Vivienda con muros de mampostería y concreto reforzado;
b) Vivienda con muros de madera de palma.

Fuente: Manuel Orlando Lozano Ortiz, Ramón Bedolla Solano, Irene Lungo Rodríguez, José Vladimir Morales Ruano, Andrea Venegas Sandoval, Hilda Janet Arellano Wences.

El uso de lámina metálica es predominante en la colonia, no sólo como cubierta principal, sino también como sobrecubierta (por encima de la losa de concreto) para generar sombra y disminuir el calor interior. Tras el desastre, se observó una gran cantidad de láminas esparcidas por el suelo, lo que evidencia

CamScanner

la vulnerabilidad de este sistema constructivo ante ciclones. Aunque el gobierno federal promovió la reconstrucción con lámina mediante un manual técnico del Programa de Bienestar, esta opción pareciera más bien de carácter paliativo. La elección del material responde más a razones de accesibilidad y rapidez que a criterios de resistencia estructural. Además, no queda claro si las condiciones locales fueron consideradas en el diseño del manual, y se desconoce cuántas personas realmente lo recibieron debido a los problemas de conectividad tras el desastre, aunque los ejemplares se entregaron en físico al recibir el apoyo económico para la reconstrucción.

A pesar de las instrucciones técnicas contenidas en el manual —como el espaciamiento entre pijas o las distancias entre largueros—, se considera que esta solución es temporal. Si bien responde a la urgencia de rehabilitar el espacio habitable, no garantiza seguridad ante eventos futuros. Adicionalmente, la alta demanda de materiales incrementó los precios y saturó a los proveedores, generando retrasos prolongados de hasta seis meses. Esta situación afectó tanto a beneficiarios del programa como a quienes no lo eran, especialmente por la falta de control efectivo sobre los precios de materiales y servicios de construcción.

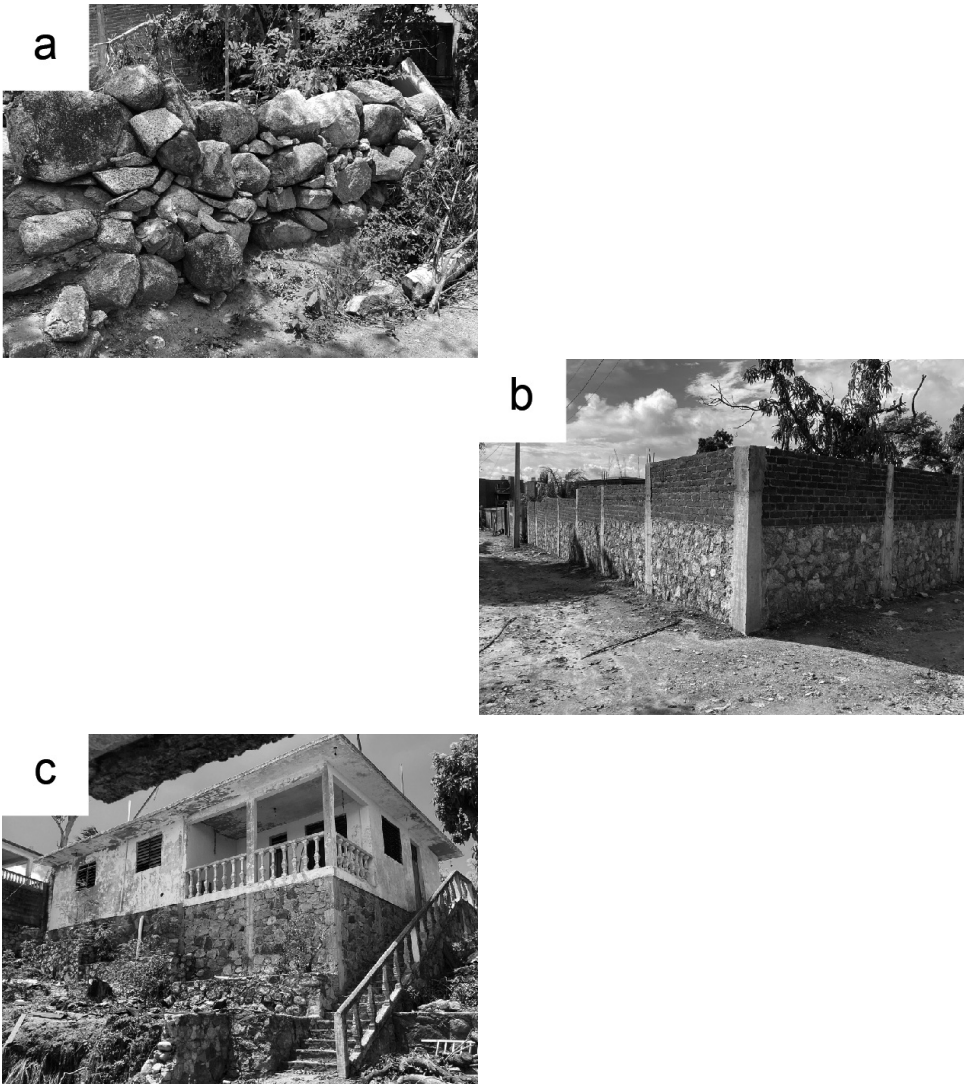
Asimismo, algunas personas lograron reconstruir sin apoyo estatal, dependiendo de sus vínculos sociales, recursos técnicos y materiales disponibles. Otros, sin embargo, continúan esperando asistencia gubernamental o carecen de medios necesarios para comenzar. La falta de asesoramiento técnico adecuado es otra limitante: muchas viviendas fueron autoconstruidas sin acompañamiento profesional, lo que compromete su funcionalidad, seguridad y resistencia ante futuros eventos hidrometeorológicos —incluso sísmicos—.

En casos donde las viviendas quedaron totalmente destruidas, algunas familias se trasladaron con parientes dentro o fuera de la colonia. Otras se vieron forzadas a migrar por la pérdida total de su vivienda. En algunos hogares, adolescentes abandonaron la escuela o hicieron una pausa temporal para apoyar económicamente, según comparte el director de una de las secundarias de la colonia.

Asimismo, un recurso clave en la reconstrucción fue la piedra local (roca ígnea intrusiva). San Isidro Labrador se ubica sobre depósitos rocosos originados por los microsistemas montañosos cercanos. Este tipo de terreno ha generado un arroyo que con el tiempo se ha ensanchado, arrastrado sedimentos y bloques rocosos que las familias reutilizan. Las piedras se emplean en muros de contención o como base de edificaciones, mezclados con mortero. Esta técnica, habitual en zonas de ladera, ayuda a mitigar riesgos por deslizamientos e inundaciones turbulentas en pendiente (ver figura 6).

CamScanner

Figura 6. Empleo de piedra local en sistemas constructivos.



a) Muro seco utilizado para funciones de protección y retención; b) Muro mixto con base de piedra confinada mediante castillos estructurales de concreto reforzado; c) Muro de contención empleado como base para el desplante de la edificación.

Fuente: Manuel Orlando Lozano Ortiz, Ramón Bedolla Solano, Irene Lungo Rodríguez, José Vladimir Morales Ruano, Andrea Venegas Sandoval, Hilda Janet Arellano Wences.

CamScanner

En algunos casos las viviendas quedaron sepultadas bajo los sedimentos del arroyo, sin que hasta ahora se haya hecho nada por recuperarlas (ver figura 7). Algunas personas aprovecharon estos depósitos para extraer arena gruesa útil en la construcción.

Figura 7. Vivienda sepultada en arena



Fuente: Manuel Orlando Lozano Ortiz, Ramón Bedolla Solano, Irene Lungo Rodríguez, José Vladimir Morales Ruano, Andrea Venegas Sandoval, Hilda Janet Arellano Wences.

En resumen, la reconstrucción autogestionada en San Isidro Labrador refleja una respuesta adaptada, pero desigual, basada en conocimientos locales, redes de apoyo comunitario y estrategias de subsistencia. Sin embargo, también pone en evidencia la falta de acompañamiento técnico y la ausencia de un enfoque territorial sensible que considere las condiciones materiales, sociales y ambientales del proceso. La recuperación sin planificación participativa ni justicia territorial, corre el riesgo de reproducir las mismas vulnerabilidades que contribuyeron al desastre.

CamScanner

Reconstrucción con apoyo gubernamental

La Colonia San Isidro Labrador fue considerada para el "Plan general de reconstrucción y apoyo a la población afectada en Acapulco y Coyuca de Benítez por el Huracán Otis" proveniente del Gobierno de México a través de la Secretaría de Bienestar. Esto es parte de la nueva política que sustituyó en ciertos aspectos al extinto Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), operando mediante transferencias directas a las personas damnificadas, sin intermediación de autoridades estatales o municipales.

Desde las entrevistas y observaciones realizadas, se destaca una percepción mayoritariamente positiva por parte de la comunidad. Los Servidores de la Nación, encargados del levantamiento del censo y la entrega de apoyos, fueron identificados como figuras clave. Su labor incluyó visitas domiciliarias, contacto directo con las personas afectadas y una narrativa institucional centrada en la empatía y la solidaridad a través del programa (ver figura 8). Cada entrega de recursos estuvo acompañada de mensajes del entonces presidente Andrés Manuel López Obrador, reforzando la idea de un gobierno presente y comprometido.

Figura 8. Estampa del censo



Fuente: Manuel Orlando Lozano Ortiz, Ramón Bedolla Solano, Irene Lungo Rodríguez, José Vladimir Morales Ruano, Andrea Venegas Sandoval, Hilda Janet Arellano Wences.

CamScanner

Una vez avanzado este plan, se definió el programa "Acapulco se Transforma Contigo" coordinado por la Secretaría de Turismo. Esta iniciativa apuesta por una recuperación con enfoque territorial, priorizando el urbanismo social, la cohesión comunitaria y el turismo sostenible. Cabe destacar que también se contempla asegurar el acceso al servicio de agua potable en diversas colonias populares de Acapulco.

En San Isidro Labrador, la receptividad al programa inicial de Bienestar fue alta, influida por el respaldo popular previo al gobierno de la Cuarta Transformación. Algunos habitantes compararon esta intervención con experiencias anteriores —como la ocurrida en el Huracán Paulina en 1997—, resaltando que, en aquella ocasión, nunca recibieron un apoyo económico directo, masivo y relativamente ágil como el actual. No obstante, también señalaron que los daños provocados por el Huracán Otis fueron mucho más extensos que en desastres previos, pues el desbordamiento del arroyo alcanzó incluso viviendas ubicadas sobre la avenida principal, además de las situadas en las zonas más expuestas, justo al cauce.

Sin embargo, la implementación del programa no estuvo exenta de críticas. Una de las principales tensiones fue la percepción de inequidad en la asignación de los montos. Aunque oficialmente se asignaban entre 43 mil y 68 mil pesos mexicanos, surgieron casos en los que viviendas con daños graves recibieron el monto menor. La falta de criterios claros y socializados generó confusión y malestar.

El levantamiento del censo fue otro punto neurálgico. Realizado apenas tres o cuatro días después del desastre, con la urgencia de entregar los apoyos antes de finalizar 2023, el proceso dejó fuera a personas que no estaban en sus viviendas por razones de seguridad, salud o inaccesibilidad. Aunque se habilitó un segundo censo para rezagados —a través de registro telefónico y visitas de verificación—, no todas las personas lograron incorporarse. También se mencionaron casos de duplicidad, donde más de dos personas fueron censadas en una misma vivienda, especialmente en hogares organizados en formato de vecindad o con múltiples núcleos familiares.

En San Isidro Labrador, según una encuesta que aplicamos en julio de 2024, la mayoría de las viviendas logró ser censada. El personal de Bienestar llegó incluso a zonas con caminos sin pavimentar. Aun así, persistieron omisiones relacionadas con ausencias temporales, complicaciones logísticas o decisiones no explicadas. Algunas personas criticaron la opacidad en los criterios utilizados por los censores y denunciaron casos de discrecionalidad o presión por parte de ciertos habitantes para registrar más de una vez una misma vivienda.

CamScanner

Un componente simbólico del programa fue la pintura de fachadas, denominado “Juntos Pintemos Acapulco”. Se ofreció a los beneficiarios elegir una paleta de colores, como parte de una estrategia de imagen urbana. Las brigadas del programa Jóvenes Construyendo el Futuro se encargaron de ejecutar estas tareas. En San Isidro Labrador, comenzaron en casas de fácil acceso, con superficies lisas y en calles principales, por lo que esta intervención fue parcial, puesto que muchas viviendas en callejones o zonas interiores quedaron sin pintar (ver figura 9). Además, el paso del Huracán John en septiembre de 2024 interrumpió los trabajos y varios contratos del personal finalizaron, dejando la obra inconclusa. Se desconoce el destino de la pintura restante.

Figura 9. Proceso de pintura en tres fachadas exteriores.



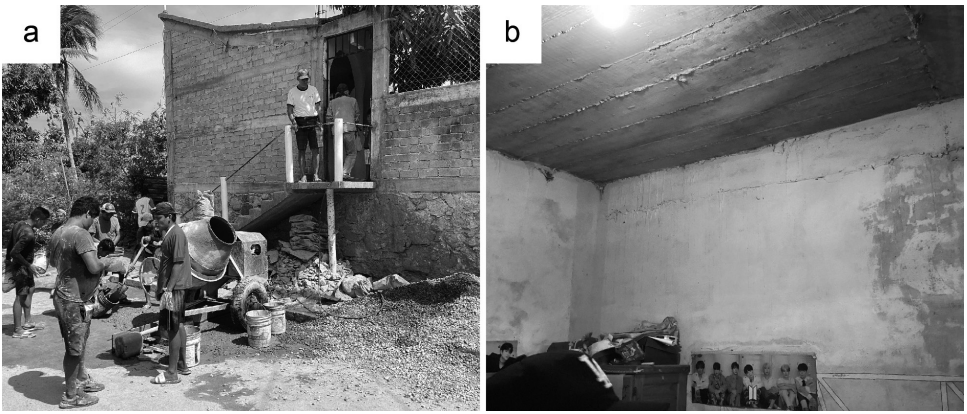
a) 4 de enero de 2024: estado previo a la aplicación;
b) 1 de noviembre de 2024: estado posterior a la aplicación.

Fuente: Manuel Orlando Lozano Ortiz, Ramón Bedolla Solano, Irene Lungo Rodríguez, José Vladimir Morales Ruano, Andrea Venegas Sandoval, Hilda Janet Arellano Wences.

CamScanner

En términos estructurales, algunos hogares aprovecharon el apoyo económico para sustituir sus techos de lámina por losas de concreto reforzado, lo cual representó una mejora significativa en términos de durabilidad y seguridad (ver figura 10). Sin embargo, en varios casos se identificó que, debido a la ausencia de elementos estructurales esenciales, como castillos, columnas o refuerzos adecuados, la ejecución de este elemento estructural no era viable, y adaptar la vivienda para esto sería más costoso. Esta situación pone en evidencia la falta de asesoría técnica especializada durante el proceso de reconstrucción. Aunque Bienestar realizó visitas de inspección semanas después de la entrega de apoyos, éstas tuvieron como fin verificar el destino del recurso, sin brindar orientación técnica ni sugerencias constructivas.

Figura 10. Construcción con concreto reforzado.



a) Proceso de colocación de concreto en una vivienda: se observa una losa con pendiente pronunciada y trabes (cadenas) intermedias muy largas para el claro que cubren, sin apoyos verticales intermedios, lo que podría comprometer su seguridad estructural; b) Vista interior de una losa de concreto de otra vivienda.

Fuente: Manuel Orlando Lozano Ortiz, Ramón Bedolla Solano, Irene Lungo Rodríguez, José Vladimir Morales Ruano, Andrea Venegas Sandoval, Hilda Janet Arellano Wences.

Además, en algunos contextos de precariedad económica, varios hogares decidieron destinar el recurso recibido a cubrir necesidades básicas de subsistencia, como alimentos, salud o transporte, especialmente tras perder sus

CamScanner

fuentes de ingreso. Esta decisión refleja la severidad del impacto económico posdesastre y la necesidad de vincular la reconstrucción con estrategias de recuperación de medios de vida. Asimismo, ciertas personas optaron por invertir el apoyo en la adquisición de un terreno en el nuevo asentamiento "Doctores", que se encuentra entre San Isidro Labrador y El Pedregoso, en donde han improvisado la vivienda con muros de madera y nuevamente techos de lámina metálica o de otro material (ver figura 11).

Figura 11. Colonia Doctores



Fuente: Manuel Orlando Lozano Ortiz, Ramón Bedolla Solano, Irene Lungo Rodríguez, José Vladimir Morales Ruano, Andrea Venegas Sandoval, Hilda Janet Arellano Wences.

En conclusión, el programa de reconstrucción con apoyo gubernamental en San Isidro Labrador representó un avance en atención directa, velocidad de respuesta y cobertura poblacional. No obstante, dejó al descubierto desafíos

CamScanner

importantes: la necesidad de criterios técnicos claros y justos para la asignación de apoyos, que además de la igualdad, se maneje la equidad; la capacitación adecuada del personal operativo; el acompañamiento técnico estructural durante la reconstrucción; y la transparencia en los procesos administrativos.

Reconstrucción con apoyo de terceros

Tras el paso del Huracán Otis, una de las formas de recuperación en San Isidro Labrador fue a través del apoyo de terceros, destacando especialmente la intervención de la Fundación Tzu Chi. Esta organización de origen budista de ayuda humanitaria, reconocida por su labor en contextos de desastre, proporcionó ayuda económica directa a las familias más afectadas, no sólo en esta colonia, sino también en otras vecinas como Jardín. El apoyo consistió en la entrega de tarjetas bancarias con montos mínimos de 10 mil pesos mexicanos. Según testimonios locales, el criterio de asignación fue por número de integrantes del hogar y daños de la vivienda.

La llegada de Tzu Chi a San Isidro Labrador fue facilitada por la mediación del Monte Perpetuo Socorro (Casa Madre) de la Institución de las Consagradas del Santísimo Salvador, una comunidad femenina de contemplativas misioneras referente en la colonia. Inicialmente, las religiosas fueron invitadas para colaborar en el levantamiento de información sobre los daños en ésta y en distintas colonias de la zona; esta acción permitió identificar a personas con alta vulnerabilidad y canalizar el apoyo de forma más precisa. Asimismo, ellas recibieron un apoyo para gastos mayores de la reconstrucción de su convento. Voluntarios —algunos locales y otros provenientes de distintos lugares— realizaron visitas domiciliarias para evaluar los daños y definir a los personas beneficiarias. Posteriormente, varios habitantes acudieron a la Parroquia de Nuestra Señora del Rosario de Fátima en la Colonia Jardín Mangos, donde se realizaron las entregas. Las tarjetas podían ser utilizadas en comercios con terminal bancaria, lo que dio cierta flexibilidad a las familias para decidir en qué gastar el recurso, aunque varios testimonios señalan que fue utilizado principalmente para la compra de enseres domésticos. A diferencia de Bienestar, que entregaron el dinero en efectivo y los enseres directamente.

Según una encuesta aplicada en julio de 2024 por parte de este proyecto, aproximadamente el 12% de los encuestados en San Isidro Labrador declaró haber recibido apoyo de terceros, incluidos de Tzu Chi. Aunque no fue posible establecer contacto directo con la fundación para conocer cifras exactas, los

CamScanner

relatos de la población y del delegado de la colonia indican que esta ayuda tuvo un impacto tangible.

Además del apoyo institucional y de esta fundación, también se registraron casos de ayuda proveniente de familiares o conocidos, especialmente de hijos e hijas que viven en el extranjero. Mediante remesas y transferencias bancarias, algunas personas lograron reconstruir sus viviendas parcial o totalmente. En varios casos, se optó por colocar losas de concreto o levantar muros de piedra, o reconstruir la vivienda por completo, abandonando los techos de láminas y muros de madera que tan vulnerables resultaron durante el huracán (ver figura 12).

Figura 12. Caso de autoconstrucción de vivienda tras el desastre



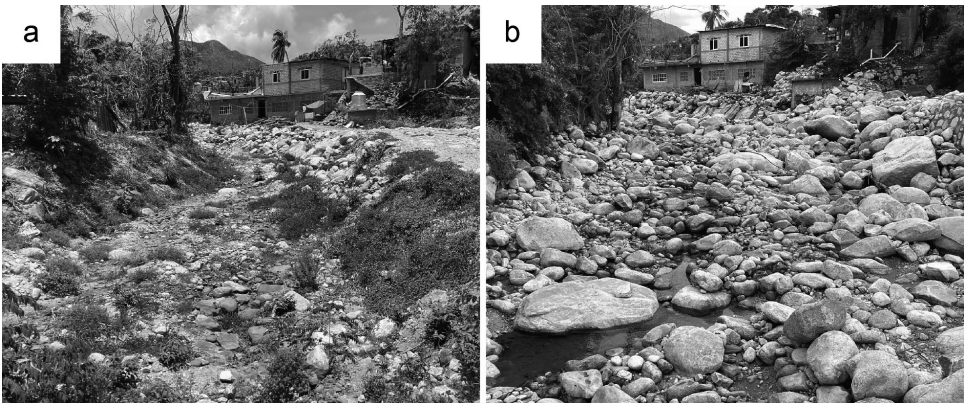
Fuente: Manuel Orlando Lozano Ortiz, Ramón Bedolla Solano, Irene Lungo Rodríguez, José Vladimir Morales Ruano, Andrea Venegas Sandoval, Hilda Janet Arellano Wences.

CamScanner

Sin embargo, muchas de estas decisiones constructivas se enfrentaron a obstáculos importantes: la falta de recursos, el alza en los precios de materiales y servicios, la escasa conectividad con el centro urbano de Acapulco y la precariedad de los servicios básicos, como agua potable y energía eléctrica. Además, algunas familias optaron por no invertir en estructuras permanentes cerca del arroyo, debido a la percepción de riesgo de inundación que, aunque antes era baja, aumentó tras Otis.

Una de las principales demandas comunitarias es la canalización del arroyo, considerada la obra más urgente. Aunque existe un proyecto institucional que abarca desde el "Puente de Piedra" —nombre que le asignó la comunidad— hasta 1.34 km aguas arriba, habitantes y algunos especialistas coinciden en que es insuficiente, ya que no se contempla la zona baja, donde se concentraron los daños (ver figura 13). Además, tras el Huracán Otis, y más recientemente con John, se han formado pequeñas escorrentías, lo que indica posibles desvíos del cauce que el proyecto actual podría no contemplar (ver figura 14).

Figura 13. Vista del arroyo desde el Puente de Piedra.



a) 6 de julio de 2024: el arroyo después del Huracán Otis; b) 7 de diciembre de 2024: arroyo ampliado tras el paso del Huracán John.

Fuente: Manuel Orlando Lozano Ortiz, Ramón Bedolla Solano, Irene Lungo Rodríguez, José Vladimir Morales Ruano, Andrea Venegas Sandoval, Hilda Janet Arellano Wences.

CamScanner

Figura 14. Escorrentías pluviales





Fuente: Manuel Orlando Lozano Ortiz, Ramón Bedolla Solano, Irene Lungo Rodríguez, José Vladimir Morales Ruano, Andrea Venegas Sandoval, Hilda Janet Arellano Wences.

Se identificaron también zonas más vulnerables dentro de San Isidro Labrador, como Cerrito de la Laguna, donde predominan viviendas de madera y que sufrieron fuertes inundaciones en la parte baja por su cercanía con la Laguna de Coyuca. Aunque no se entrevistó directamente a los habitantes de esa zona, el delegado de la colonia —quien reside en Cerrito de la Laguna— confirmó que estas áreas también son consideradas parte de San Isidro Labrador en términos de organización territorial.

CamScanner

Es importante señalar que, otras organizaciones de la sociedad civil, tanto locales como externas, no intervinieron en San Isidro Labrador. Algunas desconocían la existencia de la colonia o no consideraban la magnitud de los daños sufridos tras el huracán. Su atención se centró en zonas más urbanizadas o visibilizadas mediáticamente. En contraste, la Fundación Tzu Chi sí logró establecer un vínculo directo con el territorio gracias a la intermediación del convento local, lo que permitió que esta comunidad recibiera apoyo cuando otras organizaciones no lo hicieron.

En conclusión, la reconstrucción con apoyo de terceros en San Isidro Labrador evidenció la relevancia de las redes comunitarias, religiosas y familiares en contextos de desastre. Aunque el acceso al apoyo no fue generalizado, su impacto fue significativo en los hogares que lo recibieron. Esta experiencia muestra la importancia de contar con articulaciones locales que sirvan de puente entre las organizaciones externas y las comunidades afectadas, sobre todo, en zonas periféricas que suelen quedar fueran del foco de atención institucional.

Discusión y conclusiones

El proceso de recuperación y reconstrucción posdesastre en América Latina ha sido abordado desde diferentes perspectivas, pero con escasa sistematización en contextos específicos como el de Acapulco (Lozano & Becerril, 2025). En este sentido, el caso de San Isidro Labrador evidencia una reconstrucción situada, híbrida y multiactoral, donde confluyen esfuerzos gubernamentales, comunitarios y de terceros, y donde también se expresa lo que Tironi *et al.,* (2021) llaman como "interrupciones" a elementos clave de los estudios de los riesgos, pero desde una perspectiva local y regional en el contexto del Sur Global.

San Isidro Labrador se localiza en un doble margen: el margen urbano de Acapulco y el margen social del modelo de ciudad. La experiencia de esta colonia permite identificar cómo, tras el Huracán Otis, las personas combinaron recursos gubernamentales, redes familiares y conocimientos locales para reconstruir, en ocasiones sin apoyo institucional. Esta estrategia colectiva, aunque fragmentada, es testimonio de la "creatividad colectiva" que menciona Tironi *et al* (2021).

Asimismo, este proceso también da luces de la necesidad de reconstruir integralmente y considerar múltiples dimensiones en términos socioculturales —como la organización familiar y comunitaria—, economía local, recursos naturales y gestión de los residuos del desastre, entre otros (Oliveira & González, 2010).

CamScanner

Los tres principales esquemas de reconstrucción observados (autogestión, apoyo gubernamental y ayuda de terceros) muestran cómo la recuperación se da en múltiples niveles y escalas materiales y no materiales. En este sentido, es importante considerar los ángulos de vulnerabilidad para la reconstrucción de San Isidro Labrador (Wilches, 1993), donde más allá de la vulnerabilidad técnica —correspondiente a la vivienda— se consideren otras próximas como la vulnerabilidad social, económica y física, esta última por el tipo de terreno y el lugar de asentamiento dentro o fuera del peligro.

Este panorama evidencia que reconstruir no es sólo volver a construir, sino resignificar el espacio desde la experiencia vivida del desastre. Como señala Aldrich (2011), el capital social juega un rol determinante en la reorganización comunitaria: redes de apoyo, liderazgos barriales y solidaridad vecinal son formas invisibilizadas pero fundamentales en la regeneración del tejido urbano, sobre todo a nivel de colonia.

Sin embargo, los programas institucionales, como el de Bienestar, están tendiendo a reducir la reconstrucción a un enfoque centrado en el daño físico, sin atender integralmente dimensiones como la salud mental, la pérdida de medios de vida o la seguridad alimentaria a largo plazo. En esta línea, Ruiz *et al.,* (2024) argumentan la necesidad de un enfoque de reconstrucción con perspectiva de derechos humanos y derechos sociales, que reconozca la desigualdad estructural y evite la revictimización a través de procesos burocráticos que pueden ser excluyentes e inequitativos.

Con base en los tres niveles que propone Pezzica *et al.* (2021), para la toma de decisiones en procesos de reconstrucción de vivienda, a nivel estratégico es urgente construir una planeación posdesastre basada en casos reales, desde enfoques forenses que recojan aprendizajes, resistencias y desigualdades. En el nivel administrativo, se requiere mayor sensibilidad y capacidad de respuesta de quienes levantan censos y distribuyen apoyos. Y en el ámbito técnico, se deben articular esfuerzos entre gobierno, sociedad civil y especialistas en construcción para acompañar de forma pertinente a las comunidades y reconstruir con sentido local.

Autores como Lozano & Becerril (2025), proponen que desde el concepto de ensamblajes sociomateriales se pueden describir las respuestas híbridas que emergen tras los desastres. En Acapulco, la reconstrucción es directamente proporcional al tipo de daños físicos provocados por fenómenos como Otis —generados principalmente por vientos huracanados, inundaciones y deslizamientos—, pero también a las condiciones socioespaciales previas y de la capacidad de articulación comunitaria posterior. En San Isidro Labrador, por ejemplo, el

CamScanner

rezago social previo al huracán amplificó los efectos del desastre y condicionó su recuperación.

Este enfoque permite reconocer que la reconstrucción no es un proceso exclusivamente humano, sino que está condicionado por la geografía, el clima, y la infraestructura preexistente (Donovan & McGowran, 2021). La canalización del arroyo, los tipos de techos destruidos por los vientos y la disposición territorial de las viviendas, son factores no humanos que interactúan con las decisiones sociales. Desde esta perspectiva, la reconstrucción es también una lucha por el derecho a habitar con dignidad en contextos de riesgo estructural y socionatural.

Referencias

Aldrich, D. P. (2011). "The power of people: Social capital's role in recovery from the 1995 Kobe earthquake". *Natural Hazards,* 56(3), pp. 595-611. https://doi.org/10.1007/s11069-010-9577-7

Asogwa, U. S. (2024). "Can the Digital Software Method Outperform the Manual Method in Qualitative Data Analysis? Findings from a Quasi-experimental Research". *Ianna Journal of Interdisciplinary Studies,* 6(3). https://doi.org/10.5281/zenodo.13188169

Becerril, H.; Lozano, O., & Morales, J. V. (2024, noviembre). "Recuperación tras el paso del Huracán Otis: el caso de la Colonia San Isidro Labrador, por Colegio Mexicano de Ingenieros Civiles de México A. C.". *IC Ingeniería Civil,* 1(656), pp. 4-9. https://issuu.com/cicm_oficial/docs/septiembre_2024_ic656-media-cicm

Becerril, H.; Rodríguez Cortés, L. F., y Yáñez Soria, K. (2021). "Gobernanza de ciudades intermedias: aprendiendo de acciones post-desastre en la zona metropolitana de Acapulco, México". *Urbano,* 24(44), pp. 46-57.

Contreras, Y., y Beltrán, M. (2015). "Reconstruir con capacidad de resiliencia: el casco histórico de la Ciudad de Constitución y el sitio del desastre del terremoto y tsunami del 27 de febrero 2010". *invi,* 30(83), pp. 79-115.

Cornish, F.; Breton, N.; Moreno Tabarez, U.; Delgado, J.; Rua, M.; Graft Aikins de, A., y Hodgetts, D. (2023). "Participatory action research". *Nature Reviews Methods Primers,* 3(1), p. 34.

Farías, I., y Bender, T. (2009). *Urban Assemblages: How Actor-Network-Theory changes urban studies*. Routledge.

CamScanner

Gallegos Gutiérrez, F.; Turén Croquevielle, V., y González Gálvez, M. (2021, 5 de abril). "Reconstrucción multidimensional: ¿cómo incluir las narrativas sociales en la recuperación de sitios post-desastre?", cigiden.

García, A. A., y Casado, E. (2008). "La práctica de la observación participante. Sentidos situados y prácticas institucionales en el caso de la violencia de género", en A. J. Gordo López & A. Serrano Pascual (Coords.), *Estrategias y prácticas cualitativas de investigación social,* pp. 125-148. Pearson Educación.

Gervacio Jiménez, H.; Castillo Elías, B., y Villerías Salinas, S. (2024). *Huracán Otis en Acapulco, Guerrero: vulnerabilidad socioeconómica y ambiental ante los impactos del fenómeno hidrometeorológico*. Comunicación Científica, México.

Gilberto A.C. (2024). Revista *Gilberto* 2024.

McGowran, P., y Donovan, A. (2021). "Assemblage theory and disaster risk management". *Progress in Human Geography,* 45(6), pp. 1601-1624.

Del Valle, C. (2023, octubre 26). "Un reflejo de la injusticia territorial en tiempos de huracanes". *City Journal Online.*

Lozano, M. O., y Becerril, H. (2025). "Gestión del riesgo en los márgenes urbanos. Los refugios temporales como ensamblajes de respuesta". *Bitácora Urbano Territorial,* 35(I), pp. 86-98. https://doi.org/10.15446/bitacora.v35n1.117317

Novillo Rameix, N. N. (2018). "Cambio climático y conflictos socioambientales en ciudades intermedias de América Latina y el Caribe". *Letras Verdes.* Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales, (24), pp. 124-142.

Olivera, A., y González, G. (2010). "Enfoque multidimensional de la reconstrucción post-desastre de la vivienda social y el hábitat en países en vías de desarrollo: estudios de casos en Cuba". *Revista de la Construcción,* 9(2), pp. 53-62.

Palacios, R.; Martínez, M., y Gutiérrez, J. (2015). "Planeación urbana, vulnerabilidad y riesgo por fenómenos hidrometeorológicos, en los espacios periurbanos de Acapulco, Guerrero". Repositorio Universitario del Instituto de Investigaciones Económicas.

Padilla y Sotelo, L. S., y De Sicilia Muñoz, R. A. (2022). "Proceso de reconfiguración territorial de la Ciudad Puerto de Acapulco". *PatryTer,* Revista Latinoamericana e Caribenha de Geografia e Humanidades, 5(10), pp. 1-18.

Pezzica, C.; Cutini, V., y De Souza, C. B. (2021). "Mind the gap: State of the art on decision-making related to post-disaster housing assistance". *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 53, 101975.

CamScanner

Rodríguez Esteves, J. M. (2017). "Los desastres recurrentes en México: el Huracán Pauline y la Tormenta Manuel en Acapulco, Guerrero. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones",* 10(2), pp. 133-152.

Rodríguez Herrera, A. (2012). *Las inundaciones en Llano Largo, Acapulco: riesgo, turismo y desarrollo*. Primera edición. Plaza y Valdez.

Rodríguez Herrera, A. L.; Ruz Vargas, M. I., y Hernández Rodríguez, B. (2012). "Riesgo y vulnerabilidad en Llano Largo, Acapulco: la Tormenta Henriette". *Economía, Sociedad y Territorio*.

Ruiz, N. (2023). "Reducción de riesgos socioambientales: propuestas estratégicas para el desarrollo", en E. Provencio y R. Cordera (Coords.), *Horizontes 2030 para el desarrollo,* pp. 150-158, unam-pued.

Ruiz Rivera, N.; Acevedo Fong, M. F.; Martínez Reséndiz, A., y Vázquez Ramón, M. J. (2024). *Principios y componentes para planear la recuperación ante desastres: una aplicación para la Ciudad de México* [Fascículo electrónico]. Universidad Nacional Autónoma de México.

Ruiz Rivera, N., y Rodríguez Velázquez, D. (2022). "Recuperaciones diversas en el proceso de desastre: una introducción", en N. Ruiz Rivera y D. Rodríguez Velázquez (Coords.), *Recuperaciones diversas ante el proceso de desastre: reflexiones y perspectivas para México,* 1a. ed., pp. 9-30, Universidad Nacional Autónoma de México.

Tironi, M.; Campos Knothe, K.; Acuña, V.; Isola, E.; Bonelli, C.; González, M.; Juzam, L.; Molina, F.; Pereira Covarrubias, A.; Rivas, R.; Undurraga, B., y Valdivieso, S. (2021). "Interruptions: Imagining an analytical otherwise for disaster studies in Latin America". *Disaster Prevention and Management,* 30(3), pp. 243-259.

Torres Arroyo, O. (2016). "Territorio desigual y ciudadanía en Acapulco: una mirada analítica frente a la segregación socioeconómica", en F. Carrión & J. Erazo (Coords.), *El derecho a la ciudad en América Latina: visiones desde la política,* pp. 315-332, puec-unam / clacso / cialc / idrc.

Toscana, A. (2003). "Impacto del Huracán Paulina en la política local de Acapulco". *Política y Cultura,* 19 (primavera), pp. 65-79.

Whatmore, S. (2002). *Hybrid geographies: Natures, cultures, spaces*. London, Sage Publications.

Wilches Chaux, G. (1993). "La vulnerabilidad global", en A. Maskrey (Ed.), *Los desastres no son naturales,* pp. 9-50, Bogotá, Colombia, La Red-Tercer Mundo Editores.

CamScanner

CamScanner

Semblanzas de los autores

Adriana Miranda Esteban

Doctora en Ciencias Ambientales y profesora de tiempo completo en la Escuela Superior de Sociología de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). Integrante del NAB de la Maestría en Dirección de Organizaciones y el Cuerpo Académico Educación y Sustentabilidad. Miembro del Padrón Estatal de Investigadores y del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) nivel 1, con perfil deseable PRODEP. Sus líneas de investigación se centran en educación para la sustentabilidad.

Aleyda Reséndiz Vázquez

Doctora en Arquitectura por el *Conservatoire National des Arts et Métiers* de París. Especialista en Gestión Integral de Riesgos de Desastre (EAPDF). Maestra en Ciencias en Arquitectura por el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y Arquitecta por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Profesora-investigadora en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-T) del IPN y miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) nivel 1. Sus líneas de investigación incluyen patrimonio en riesgo, resiliencia, vulnerabilidad y metodologías participativas de reconstrucción, regeneración y producción social del hábitat. Colabora en proyectos interinstitucionales de investigación-acción para el desarrollo sostenible de comunidades vulnerables.

Andrea Venegas Sandoval

Profesora investigadora en el IIGERCC de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), con perfil deseable PRODEP-SEP y miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) nivel 1. Especialista en resiliencia y adaptación al cambio climático en medios de vida cafetaleros, sobre lo cual ha publicado artículos científicos. Ha impartido clases en Ciencias de la Tierra y en Gestión de Riesgos y Cambio Climático, y ha asesorado tesis de licenciatura y maestría.

CamScanner

Bertha Nelly Cabrera Sánchez

Doctorante en Investigación Aplicada a Proyectos en la Universidad Anáhuac. Profesora-investigadora en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-T) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Sus líneas de investigación incluyen resiliencia, vulnerabilidad y comunicación del riesgo en contextos de desastres, así como estrategias de adaptación comunitaria y herramientas digitales de prevención. Forma parte de la Red de Computación del IPN y es autora de capítulos de libros y artículos académicos.

Carmelo Castellanos Meza

Doctor en Desarrollo Regional y profesor investigador del Tecnológico Nacional de México (TecNM) campus Acapulco. Miembro del Cuerpo Académico Innovación Tecnológica en el Desarrollo Regional. Ha trabajado en la administración pública y en docencia desde 1995. Recibió la Medalla a la Mejor Tesis Doctoral y el Premio a la Docencia por la Academia Nacional de Arquitectura, capítulo Acapulco. Autor del libro *Calidad de la vivienda popular y su financiamiento* (2016).

Elis Antonio Aguilar Ríos

Maestro en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo por la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-T) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Investiga arquitectura, patrimonio y tecnologías inmersivas. Durante su licenciatura en Ingeniería en Arquitectura recibió en cuatro ocasiones el Premio a la Excelencia Académica. Actualmente continúa su formación de posgrado en el IPN con enfoque en conservación del patrimonio arquitectónico mediante medios digitales.

Edith Montesinos Pedro

Doctora en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo por el Instituto Politécnico Nacional (IPN) (2018) y doctora Honoris Causa (2022). Ha publicado artículos y capítulos de libros sobre vulnerabilidad, riesgo y crecimiento urbano, enfocándose en vivienda segura y sustentable, y en el área ambiental. Es jefa de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la la Escuela Superior de

CamScanner

Ingeniería y Arquitectura (ESIA-T/Z) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) nivel 1.

Hilda Janet Arellano Wences

Doctora en Ciencias Ambientales y profesora investigadora en el Centro de Ciencias de Desarrollo Regional de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) (candidata), con perfil deseable PRODEP y del Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Guerrero. Coordina la Red de Investigación "Desarrollo, Cambio Climático y Adaptabilidad Socioambiental". Sus líneas de investigación incluyen gestión hídrica, desastres desde la perspectiva social y percepción ambiental.

Irene Lungo Rodríguez

Profesora investigadora en la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) e investigadora nacional nivel 1 del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII). Doctora en Ciencia Social con especialidad en Sociología por El Colegio de México. Fue coordinadora científica del laboratorio CALAS "Confrontando las desigualdades en América Latina" (2020-2022). Sus líneas de investigación incluyen desigualdades, estudios del desarrollo desde una perspectiva sociológica, exclusión social y educación.

Jazmín Carbajal Ávila

Doctora en Ciencias Ambientales y docente de tiempo completo en el Tecnológico Nacional de México (TecNM) de Acapulco. Sus líneas de investigación son arquitectura bioclimática, arquitectura sustentable y patrimonio arquitectónico del siglo XX. Es candidata en el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), miembro del Padrón Estatal de Investigadores de Guerrero y de la Academia Nacional de Arquitectura, capítulo Acapulco.

José Vladimir Morales Ruano

Ingeniero Civil por el Instituto Tecnológico de Chiapas (ITCH), maestro en Ingeniería en Vías Terrestres por Universidad Autónoma de Chiapas (UACH) y doctor en Ciencias Ambientales por la Universidad Autónoma de Guerrero

CamScanner

(UAGro). Profesor-investigador de tiempo completo en el Doctorado en Ciencias Ambientales de la UAGro. Investiga gestión de riesgos de desastres, vulnerabilidad costera y uso de SIG, percepción remota e imágenes UAV. Es candidato del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), de REDESClim, de la ANCA y del CMPGRPC.

Juan José Bedolla Solano

Doctor en Desarrollo Regional por la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) y Posdoctorado en Metodología de la Investigación Científica (CIFE). Profesor y miembro del NAB de la Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica del Tecnológico Nacional de México (TecNM) Acapulco. Miembro de la Red de Investigación en Desarrollo Regional del TecNM y del Padrón Estatal de Investigadores de Guerrero. Investigador nacional nivel 1 del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) y con perfil deseable PRODEP.

José Guadalupe Martínez Granados

Sociólogo, maestro y doctor en Urbanismo por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con estancia posdoctoral en el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Profesor investigador en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-T) del IPN y coordinador de la Maestría en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) nivel 1, de comités científicos y dictaminador académico. Responsable de proyectos PRONACES, coordinador del Congreso Nacional de Suelo Urbano y autor de libros, capítulos y artículos sobre vivienda, urbanismo y ordenamiento territorial.

Manuel Orlando Lozano Ortiz

Arquitecto especialista en periurbanización, riesgos socionaturales y planificación posdesastre. Maestro en Gestión para el Desarrollo Sustentable y doctorando en Ciencias Ambientales por la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), con tesis sobre reconstrucción tras el Huracán Otis desde los márgenes urbanos. Ha sido consultor senior en UNICEF México, profesor del Tecnológico Nacional de México (TecNM) Acapulco, coordinador del Foro Atlas de Ries-

CamScanner

gos de Guerrero y galardonado con un premio de subvención como investigador de carrera temprana por la Universidad de Arizona.

Mariana Martínez Castrejón

Doctora en Ciencias Ambientales por la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), especializada en gestión del ciclo hidrosocial urbano. Investigadora nacional nivel 1 del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) y miembro del Padrón Estatal de Investigadores de Guerrero. Fue beneficiaria del programa de Estancias Posdoctorales (Conacyt, 2023) con el proyecto sobre soluciones basadas en la naturaleza y bienestar subjetivo. Autora, conferencista, facilitadora y docente en temas de sustentabilidad urbana.

Maripaz Carbajal Herrera

Doctora en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo por la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-T) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Investiga segregación urbana, violencia homicida, pobreza, resiliencia y ciudades turísticas, con énfasis en Acapulco. Es miembro del Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México y cuenta con la acreditación LEED Green Associate (USGBC). Además, posee una Maestría en Desarrollo Urbano por la Universidad Iberoamericana (UIA) y una licenciatura en Arquitectura por el Tecnológico Nacional de México (TecNM) Acapulco.

Milton Montejano Castillo

Doctor en Urbanismo por la Universidad de Stuttgart, maestro en Urbanismo por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y arquitecto por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). Desde 2009 es profesor-investigador en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-T) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) en los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo. Sus investigaciones se enfocan en forma urbana y reducción de riesgos de desastres. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) nivel 1, ha dirigido proyectos internacionales y publicado capítulos y artículos especializados.

CamScanner

Norberto Domínguez Ramírez

Doctor en Mecánica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Civil por la ENS Paris-Saclay y maestro en Materiales e Integridad de Estructuras en Situaciones Extremas. Ingeniero civil por la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA-Z) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Fue director de investigación del IPN (2024-2025) y ha ocupado cargos académicos en la SIP y la ESIA-Z. Investigador nacional nivel 1 del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), especialista en modelación estructural, resiliencia y gestión de riesgos, con amplia trayectoria en proyectos nacionales e internacionales.

Ramón Bedolla Solano

Doctor en Desarrollo Regional y en Ciencias de la Educación. Profesor investigador en la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), adscrito a la Escuela Superior de Sociología y al Doctorado en Ciencias Ambientales. Sus líneas de investigación son educación ambiental y desarrollo sustentable. Ha publicado en revistas indexadas, dirigido tesis, coordinado proyectos de investigación y cuenta con perfil PRODEP y miembro del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadores (SNII) nivel 1.

Sergio Daniel Aguilar Rendón

Egresado de la Licenciatura en Arquitectura del Tecnológico Nacional de México (TecNM) Acapulco. Sus líneas de investigación incluyen planeación posdesastre, mejoramiento urbano, espacio público y desarrollo sostenible. Ha publicado en la revista FEGLININ y participado en una estancia del Verano Delfín.

Silvestre Bedolla Solano

Doctor en Sistemas Computacionales por la Universidad del Sur. Profesor y miembro del NAB de la Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica del Tecnológico Nacional de México (TecNM) Acapulco. Integra la Red de Investigación en Desarrollo Regional del TecNM y el Padrón Estatal de Investigadores de Guerrero. Candidato a investigador nacional en el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII).

CamScanner

CamScanner

Otis: del desastre a la construcción de resiliencia,
se terminó de imprimir en los talleres de
Ediciones Navarra, Van Ostade #7,
Col. Alfonso XIII, Ciudad de México, CP 01460,
en el mes de enero de 2026,
en tiro de 500 ejemplares.

CamScanner

El Huracán Otis impactó el Municipio de Acapulco, Guerrero, el 25 de octubre de 2023, con afectaciones severas y con graves consecuencias sociales, económicas y ambientales. El reconocimiento de daños se realizó a partir de tomar en cuenta varios aspectos y ejes de análisis, entre los que se encuentran los conceptos de construcción social del riesgo, vulnerabilidad y resiliencia.

Los capítulos que conforman esta obra documentan las experiencias de la percepción de los habitantes, así como la situación urbana y ambiental que se vivió, con el objetivo de plasmar las evidencias físicas y sociales de las cuales parte el proceso de reconstrucción y construcción de resiliencia.

Las investigaciones realizadas a partir de este reconocimiento presentan los resultados del análisis de las edificaciones e infraestructura deterioradas por efectos del Huracán Otis en Acapulco; se incluyen los resultados de los recorridos del trabajo de campo realizados a mediados del mes de diciembre de 2023, principalmente en las colonias Ciudad Renacimiento, Revolución del Sur y Francisco Villa, afectadas por inundaciones y deslizamientos de tierra.

ISBN 978-607-69345-0-0

CamScanner