


Exposición de las poblaciones vulnerables a las inundaciones y contaminación, el caso del Río Cuautla

Vulnerable Populations' Exposure to Flooding and Pollution: A Case Study of the Cuautla River

Autoras

Itzel Adriana Noriega Carmona¹  María de Lourdes Flores Lucero² 

Adriana Soledad Espinosa Flores³ 

nc224470301@alm.buap.mx - maria.flores@correo.buap.mx
adrisepinosaf@gmail.com

RESUMEN

En la zona urbana de Cuautla, México, las poblaciones colindantes al Río Cuautla se exponen a riesgos de inundaciones, deslaves y focos de infección provocados por su contaminación. Aunque el río ha sido un factor determinante para el desarrollo de esta zona urbana, en las últimas décadas ha sufrido degradación debido a la falta de regulación y vigilancia en su ribera, donde se han construido viviendas, comercios y equipamientos que vierten aguas residuales y residuos sólidos directamente al cauce. Esto ha deteriorado sus servicios sociales, ambientales y paisajísticos, transformando su presencia en una amenaza. El objetivo de este artículo es analizar cómo se construye el riesgo en estas poblaciones. La metodología es mixta e incluye recorridos de campo, análisis cartográfico, documental, entrevistas y revisión de instrumentos normativos, de planeación urbana y de gestión de riesgo. Los resultados muestran que la construcción del riesgo en la zona se relaciona con la ocupación irregular del territorio, una deficiente gestión ambiental, conflictos de intereses por los recursos del río y la aplicación ineficaz de las políticas existentes. Este análisis confirma que el riesgo no es una condición natural inevitable, sino una construcción social, institucional y territorial moldeada por relaciones de desigualdad.

Palabras clave: Amenaza, Exposición, Construcción del riesgo, Vulnerabilidad.

ABSTRACT

In the urban area of Cuautla, Mexico, populations adjacent to the Cuautla River are exposed to risks of flooding, landslides, and sources of infection caused by its contamination. Although the river has been a determining factor in the development of this urban area, in recent decades it has experienced a degradation process due to a lack of regulation and oversight along its riverbanks, where housing, commercial spaces, and urban facilities have been built, discharging wastewater and solid waste directly into its channel. This has compromised its social, environmental, and landscape services, transforming its presence into a hazard. The objective of this article is to analyze how risk is constructed among these populations. The research employs a mixed-methods approach, including field surveys, cartographic and documentary analysis, interviews, as well as the review of normative, urban planning, and risk management instruments. The findings indicate that risk construction in the area is associated with irregular land occupation, inadequate environmental management, conflicts of interest over the river's resources, and the ineffective enforcement of existing policies. This analysis confirms that risk is not an inevitable natural condition, but rather a social, institutional, and territorial construction shaped by relations of inequality.

Keywords: Exposure, Hazard, Construction of risk, Vulnerability.

¹ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

² Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

³ Secretaría de Ciencia Humanidades Tecnología e Innovación, México.

Recepción: 29/11/2025
Revisión: 12/03/2026
Publicación: 31/05/2026

1. Introducción

A lo largo de la historia, los ríos han sido un elemento determinante para la fundación de núcleos urbanos. Estos cuerpos de agua no sólo proporcionan recursos vitales, como el agua potable, sino que también han funcionado como vías de comunicación y transporte, además de ofrecer una serie de beneficios, a través de servicios ambientales, sociales y paisajísticos.

Los servicios ambientales de los ríos se expresan a través de que su ribera conforma corredores verdes que favorecen la biodiversidad y contribuyen al suministro de agua. En términos sociales, sus márgenes se convierten en espacios públicos que fomentan la interacción comunitaria y generan sentimientos de pertenencia. Asimismo, los servicios paisajísticos, aportan calidad visual y valor estético al entorno (Hermida et al., 2020).

No obstante, de acuerdo con Castonguay y Evenden (2012), el avance tecnológico, la industrialización, el crecimiento urbano y el uso intensivo del suelo han transformado radicalmente la relación del ser humano con la naturaleza, lo que ha derivado en un cambio igualmente profundo en su relación con los ríos. Esto significa que las riberas han sido transformadas en zonas de desarrollo inmobiliario, actividad industrial y vialidades, lo que ha provocado la degradación de sus servicios, y en muchos casos su conversión en focos de contaminación, infección e inundaciones, generando una creciente de amenaza.

Para analizar esta problemática, se parte de la premisa de que el desastre no es un evento natural fortuito, sino una construcción social. Bajo el enfoque de la *sociedad del riesgo* (Beck, 1998), se asume que las amenazas en entornos urbanos son *riesgos manufacturados*, producto de decisiones políticas y una urbanización descontrolada que distribuye desigualmente la exposición. Esta perspectiva teórica se operacionaliza mediante el marco normativo mexicano (Ley General de Protección Civil, 2023; CENAPRED, 2021), que define el riesgo como la interacción dinámica entre tres variables fundamentales: $Riesgo = Peligro \times Vulnerabilidad \times Exposición$ ($R = P \times V \times E$).

En esta investigación se analiza la sección de 12 kilómetros del Río Cuautla, que atraviesa a la Zona Urbana del Municipio de Cuautla (ZUMC), Morelos, México. Esta sección, mantiene una relación estrecha con esta zona urbana, la cual cuenta con más de 150,000 habitantes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020). El río provee diversos servicios a esta zona, siendo el suministro de agua potable el principal. Además, a lo largo de su cauce, ofrece zonas verdes, espacios de recreación y áreas de esparcimiento (Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Morelos [SEDESUM], 2018).

Sin embargo, la contaminación, el crecimiento urbano y la explotación de sus manantiales han provocado un fuerte deterioro en los servicios del Río Cuautla. Aunque colectivos y ayudantías locales* han promovido jornadas comunitarias, ecoturismo y talleres ambientales para contrarrestar este deterioro, estas acciones no han tenido éxito, sino todo lo contrario, han sido boicoteadas debido a un conflicto de intereses en torno al uso y control de los recursos del río.

Este conflicto involucra a ejidatarios interesados en vender los terrenos colindantes al río, a agricultores que dependen del agua para el riego, a industrias que la utilizan intensivamente en sus procesos, a autoridades locales con intereses políticos diversos y a una población que busca un acceso justo al agua potable. Estas visiones enfrentadas sobre el uso del recurso productivo, inmobiliario y ambiental han dificultado la coordinación de acciones colectivas. Como resultado, el valor ambiental, social y paisajístico del río continúa en franco deterioro.

El objetivo de este artículo es mostrar cómo se construye el riesgo en las poblaciones asentadas en los márgenes del Río Cuautla, las cuales se enfrentan a amenazas como inundaciones, deslaves y exposición a focos de infección. Esta construcción del riesgo se analiza a partir de las variables de vulnerabilidad, amenaza y exposiciones identificadas en el caso de estudio, y del reconocimiento de que el riesgo no es inherente al lugar, sino producto de la interacción entre estas variables.

Los resultados muestran que la presencia del riesgo en las poblaciones asentadas en los márgenes del Río Cuautla no solo responde a factores naturales

o físicos, sino que es consecuencia directa del conflicto de intereses anteriormente mencionado. Las acciones, decisiones y omisiones de los actores involucrados además de la incapacidad de las autoridades de aplicar la normativa vigente de manera efectiva, en conjunto con las contradicciones en las normativas existentes, han intensificado las condiciones de vulnerabilidad, amenaza y exposición en la zona. En el estado de Morelos, así se le conoce a la forma de autoridad comunitaria local elegida por los habitantes de una colonia, sirve como enlace directo entre el gobierno municipal y los habitantes.

2. Metodología

Esta investigación adopta un *enfoque socioambiental*, a través de la *investigación acción*. Se desarrolló entre el agosto del 2024 y septiembre del 2025 en la sección de 12 kilómetros del Río Cuautla que atraviesa la Zona Urbana del Municipio de Cuautla (ZUMC), Estado de Morelos, México.

Se utilizó una metodología mixta, que incluyó un *análisis documental y bibliográfico, análisis de instrumentos y políticas* sobre la gestión de ríos a nivel nacional, estatal y local y trabajo de campo, el cuál incluyó *recorridos* a través de la rivera del Río Cuautla y *participación* en eventos a favor del ambiente durante los cuáles se realizaron *entrevistas semidirigidas* a actores clave con el siguiente perfil:

- Comunidad afectada: 45 habitantes de las poblaciones colindantes al río.
- Sector productivo y ejidal: 2 ejidatarios y 1 agricultor.
- Gestión y activismo: 5 miembros de colectivos ambientalistas y 3 funcionarios públicos vinculados a la gestión territorial.
- Otros actores: 1 investigador académico y 1 desarrollador inmobiliario.

Se realizaron 5 *recorridos* se entre agosto del 2024 y agosto del 2025, estas visitas se realizaron durante distintos momentos de todo el año para tener una comparativa del estado del Río Cuautla, de la temporada de lluvias, y temporada de bajo caudal. Durante estas visitas se realizó la *georreferenciación* de zonas de riesgo, conservación, recreación y contaminación. También, se elaboró un *levantamiento fotográfico*, con fines ilustrativos y de diagnóstico.

Se *participó* en 3 diferentes eventos entre junio y septiembre del 2025, para comprender la dinámica de los diferentes colectivos ambientalistas de la zona, y realizarles *entrevistas*.

Se elaboró un *análisis socioespacial* mediante el sistema de información geográfica *QGIS*, utilizando los principios de localización, distribución, asociación e interacción propuestos por Buzai y Baxendale (2011, pp. 29-31). Este análisis permitió identificar las poblaciones más vulnerables dentro de las zonas de riesgo, tomando como base los criterios definidos en el marco teórico.

Para el análisis de la información cualitativa recabada de las entrevistas, se procedió a la transcripción y sistematización de los testimonios. Se utilizó un análisis de contenido temático, clasificando la información en tres categorías de análisis deductivas derivadas del marco teórico de la construcción social del riesgo:

- Percepción de la Amenaza: Identificación de peligros (inundaciones, contaminación, inseguridad).
- Condiciones de Vulnerabilidad: Factores sociales, institucionales y territoriales que reducen la capacidad de respuesta.
- Niveles de Exposición: Relación física y espacial de las viviendas y actividades económicas con el cauce del río.

El levantamiento de información se rigió por estrictos protocolos éticos. En todas las entrevistas se solicitó el consentimiento informado de los participantes, garantizando el anonimato de sus identidades mediante la codificación de sus nombres. Se les explicó claramente que la información recabada sería utilizada única y exclusivamente con fines académicos para la presente investigación, asegurando la confidencialidad de los datos sensibles, especialmente en un contexto de conflicto de intereses.

Se considera que este trabajo aporta elementos clave para la comprensión de la construcción social del riesgo en contextos urbanos y ribereños en México, y puede ser de utilidad tanto para el diseño de políticas enfocadas en la gestión socioambiental y del riesgo, como para futuras investigaciones en los campos de la geografía, la planeación urbana y los estudios ambientales.

Entre sus limitaciones se encuentran la escasa disponibilidad de datos históricos del crecimiento de la ZUMC, el acceso restringido a algunas zonas inaccesibles colindantes al río y la dificultad para obtener información de algunos actores locales y las autoridades.

3. Marco Teórico

3.1 La Construcción del Riesgo

Comprender la problemática de quienes habitan zonas de riesgo en el Río Cuautla requiere considerar el riesgo como un fenómeno construido. Beck (1998) plantea que vivimos en una *sociedad del riesgo*, donde las amenazas ya no son solo naturales, sino producto de decisiones económicas, políticas y sociales que distribuyen de manera desigual las posibilidades de exposición y de respuesta a dichos riesgos. Para este autor, la modernidad y el desarrollo urbano generan *riesgos manufacturados*; es decir, amenazas creadas por procesos de antropización y del propio desarrollo socioeconómico. En el contexto de los ríos urbanos, esto significa que la amenaza no proviene de la dinámica hidrológica natural, sino de la urbanización descontrolada, la alteración del cauce y la contaminación.

Bajo esta teoría, se produce un *efecto boomerang*, los riesgos ecológicos no respetan fronteras sociales; es decir, la degradación del cauce y las crisis sanitarias o de inundación eventualmente regresan para afectar a la ciudad en su conjunto, incluyendo a la población con menor exposición y vulnerabilidad y a los actores que propiciaron dicho deterioro. Sin embargo, el autor sostiene que, en su manifestación inmediata, el riesgo se distribuye de manera desigual. Este enfoque es fundamental para entender cómo las comunidades más vulnerables terminan asentándose en las zonas peligrosas, no por azar, sino por exclusión y falta de alternativas y falta de información.

Esta perspectiva se complementa con el enfoque de Lavell y Lavell (2020), quienes señalan que el riesgo resulta de la interacción entre factores físicos y condiciones sociales que definen la capacidad de las personas para anticipar, resistir y recuperarse de un desastre. De forma similar, la Oficina de las Naciones

Unidas para la reducción del riesgo de desastres (UNISDR, 2014) lo define como la probabilidad de que una amenaza se convierta en desastre, subrayando que ni la amenaza ni la vulnerabilidad representan un peligro por sí solas, pero sí cuando se combinan. Así, el riesgo no es inherente al lugar, sino producto de la exposición, la amenaza y la vulnerabilidad.

Alcántara-Ayala et. al (2019), investigadores de Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México (IGg-UNAM), enfatizan que los desastres no son naturales, sino procesos socionaturales resultantes de una construcción social del riesgo mal gestionada. En el contexto normativo nacional, el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, 2021), en su Guía Básica para la elaboración de Atlas de Riesgos, formaliza esta interacción mediante una ecuación fundamental para la política pública en México: *Riesgo = Peligro × Vulnerabilidad × Exposición* ($R = P \times V \times E$.)

Esta expresión matemática sintetiza que el riesgo (R) no es una condición aislada, sino el producto de una interacción dinámica. Plantea que la probabilidad de daños y pérdidas futuras depende de la convergencia simultánea de un fenómeno potencialmente destructivo (P), la presencia física de personas o bienes en el área de impacto (E) y la susceptibilidad intrínseca de estos a sufrir afectaciones (V). La naturaleza multiplicativa de la fórmula subraya que el riesgo solo se materializa cuando estos tres factores coexisten en un mismo tiempo y espacio.

3.2. Exposición como elemento espacial del riesgo

La *exposición*, se refiere a la presencia física de personas, bienes, infraestructura, actividades económicas y servicios ambientales en áreas susceptibles a ser afectadas por una amenaza. La UNISDR (2014) explica que la exposición implica que esos elementos pueden sufrir daños si se presenta un evento adverso. Para el CENAPRED (2021), la exposición es la cantidad de personas, bienes y sistemas que se encuentran en el sitio y que son factibles de ser dañados; es decir, es el componente que compromete el valor social y económico frente al fenómeno natural.

Lavell et. al (2003) enfatizan que la exposición es el nexo territorial entre la amenaza y los elementos en riesgo. No basta con que exista una amenaza natural o antrópica; el riesgo se configura solo si la amenaza puede afectar a elementos expuestos. Aunque una comunidad pueda ser vulnerable en términos sociales o económicos, si no está físicamente en una zona de peligro, el riesgo es bajo o inexistente. Por otro lado, una comunidad expuesta, pero con infraestructura resistente y protocolos de gestión puede reducir considerablemente su riesgo (Wisner et al., 2004). Por lo tanto, la exposición no implica daño automático, pero sí la posibilidad de que un evento adverso afecte los elementos presentes.

3.3. La amenaza como factor externo del riesgo

Una *amenaza* se refiere a fenómenos peligrosos que pueden causar daños a la salud, propiedades, medios de vida y el medio ambiente (UNISDR, 2014). En el caso de los ríos, las amenazas pueden incluir inundaciones, desbordamientos, deslaves o erosión. Una amenaza no siempre deviene en desastre, y su efecto está mediado por las condiciones sociales, políticas, económicas y territoriales.

En la terminología técnica oficial de México, el CENAPRED (2021) y la Ley General de Protección Civil (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión [Cámara de Diputados], 2023) denominan a este componente como *peligro*. Este se define como la probabilidad de ocurrencia de un agente perturbador potencialmente dañino de cierta intensidad, en un sitio específico y durante un tiempo de exposición determinado

En general, el concepto de amenaza se refiere a un peligro latente o factor de riesgo externo de un sistema o de un sujeto expuesto, que se puede expresar en forma matemática como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un suceso con una cierta intensidad, en un sitio específico y durante un tiempo de exposición determinado (Lavell et al., 2003).

Una amenaza no siempre deviene en desastre, y su efecto está mediado por las condiciones sociales, políticas, económicas y territoriales. Por lo tanto, el marco de la construcción del riesgo, la amenaza no puede entenderse de manera aislada,

sino en concomitancia con la vulnerabilidad. Ambos conceptos se condicionan mutuamente: no existe amenaza significativa si no hay un sujeto, elemento o sistema vulnerable y expuesto a sus posibles efectos (Guerrero Rojo et al., 2022). De forma recíproca, no puede hablarse de vulnerabilidad si no existe una amenaza que tenga el potencial de afectarlo.

Este enfoque implica que intervenir sobre la amenaza o la vulnerabilidad equivale a intervenir directamente sobre el riesgo. No obstante, dado que en muchos casos las amenazas no pueden eliminarse ni controlarse, la única vía realista para reducir el riesgo consiste en modificar las condiciones de vulnerabilidad de las comunidades o sistemas expuestos.

3.4. Vulnerabilidad como elemento clave para la construcción del riesgo

La *vulnerabilidad* es un elemento clave en la construcción del riesgo y ha sido abordada desde múltiples disciplinas. Wisner et al. (2004) la define como las características y situación de personas o grupos que influyen en su capacidad para anticipar y recuperarse de amenazas. En el marco legal mexicano, la Ley General de Protección Civil (Cámara de Diputados, 2023), concibe la vulnerabilidad como la predisposición que tienen los elementos expuestos a experimentar daños ante la ocurrencia de una amenaza, una condición que se encuentra determinada por características físicas, sociales, económicas y ambientales.

La vulnerabilidad resulta de desventajas acumuladas que aumentan la probabilidad de sufrir daños, y depende de factores contextuales variables (Plan Nacional de Desarrollo de México, 2019-2025 [PND], 2019). Ruiz Rivera (2012) investigadora del IGg-UNAM, define que la vulnerabilidad no es una condición estática, sino una incapacidad construida socialmente para absorber, amortiguar o recuperarse de los efectos de una amenaza, derivada de procesos de desigualdad estructural. La vulnerabilidad no es inherente ni fija, sino que depende de múltiples factores contextuales que varían según las capacidades presentes o ausentes y las amenazas a enfrentar.

De acuerdo con este enfoque, se reconocen varios tipos de vulnerabilidad. La *vulnerabilidad social* que, según Sánchez (2011), es un proceso al que pueden enfrentarse personas o grupos en situación desfavorecida o con desventajas frente a otros, condicionada por los recursos disponibles para enfrentar los riesgos. Es resultado de procesos sociales que generan desigualdad, haciendo que ciertos sectores sean más propensos a enfrentar crisis o riesgos.

Desde una perspectiva multidimensional, el CONEVAL (2021) evalúa la vulnerabilidad social mediante indicadores que incluyen condiciones económicas y sociales de la unidad familiar, como el acceso a la seguridad social, ingresos, hacimiento y educación. Además, la UNISDR (2014) señala que la falta de organización comunitaria es un indicador importante de vulnerabilidad social, ya que limita la capacidad de las comunidades para afrontar y recuperarse de desastres. Palma y Urzúa (2005) refuerzan esta idea desde una visión latinoamericana, destacando que la desarticulación social y la ausencia de estructuras organizativas a nivel barrial incrementan la exposición al riesgo y disminuyen las capacidades de respuesta colectiva, sobre todo en contextos marcados por altos niveles de violencia.

Por otro lado, la *vulnerabilidad territorial* está vinculada no sólo a condiciones socioeconómicas de individuos u hogares, sino también a características específicas del espacio geográfico que influyen en la disponibilidad y acceso a recursos y servicios. Alguacil (2013) señala que esta vulnerabilidad refleja el desarrollo desigual de un territorio, donde los riesgos son inherentes al contexto geográfico e institucional. Se manifiesta en la percepción de malestar urbano, limitada movilidad social y altas probabilidades de deterioro de las condiciones de vida, originadas principalmente por la exclusión residencial y laboral, que se refuerzan mutuamente y desencadenan segregación espacial (Bazant, 2004).

La falta de planificación urbana en asentamientos irregulares acentúa la vulnerabilidad territorial por la carencia de infraestructura y servicios básicos, como agua potable, alcantarillado, espacios públicos, mobiliario urbano, transporte y saneamiento (Alguacil, 2013). Conforme estos asentamientos se consolidan, la

densidad poblacional y la insuficiencia de servicios agravan la situación. Esta vulnerabilidad también abarca aspectos no físicos, como la debilidad del capital social, la ausencia de redes de apoyo comunitario, la baja participación ciudadana y la limitada capacidad de gestión local (Putnam, 2000; Woolcock y Narayan, 2000). La desarticulación social y la falta de cohesión reducen la resiliencia colectiva frente a riesgos, dificultando la organización, generación de demandas sociales y defensa del territorio frente a deterioro urbano o intervenciones externas (Brenner, 2010).

Además, la gobernanza local y la capacidad institucional juegan un papel clave: territorios con baja capacidad de respuesta y sin mecanismos eficaces de planeación, monitoreo o participación social tienden a profundizar su vulnerabilidad, perpetuando ciclos de exclusión, informalidad y abandono (Rodríguez y Winchester, 2001; Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos [ONU-Hábitat], 2016).

La *vulnerabilidad institucional* se refiere a la forma en que las estructuras del Estado se organizan y responden para atender las necesidades de individuos y comunidades en términos de gestión pública y gobernabilidad (Acuña, 2016). La evidencia de esta vulnerabilidad se observa en grupos marginados con baja capacidad de coordinación y preparación para enfrentar desastres de gran magnitud.

La falta de políticas, coordinación, percepción del riesgo y preparación institucional contribuyen a esta condición. El Instituto Nacional de Administración Pública (INAP, 2017) señala que la gestión pública del riesgo en México enfrenta retos como fragmentación administrativa, falta de coordinación interinstitucional, insuficiencia de recursos y ausencia de mecanismos participativos efectivos, lo que incrementa la vulnerabilidad institucional y dificulta la implementación de acciones preventivas y de recuperación.

En este sentido, el Programa Nacional de Protección Civil 2020-2024 (Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana [SSPC], 2020) reconoce que una de las mayores vulnerabilidades institucionales en México radica en el rezago para transitar de un modelo tradicional reactivo, centrado en la atención de emergencias,

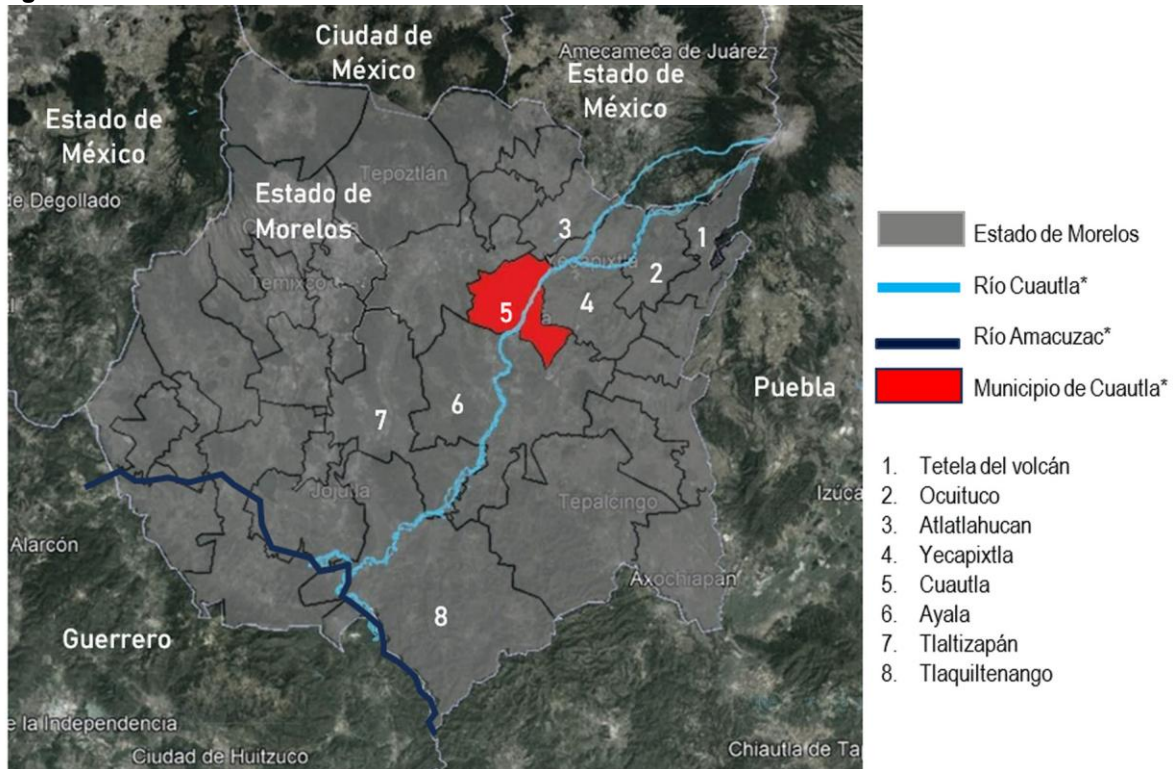
hacia un enfoque preventivo basado en la Gestión Integral del Riesgo de Desastres (GIRD). Esta carencia impide intervenir el riesgo antes de que se construya, limitando la acción del Estado a la respuesta al desastre en lugar de corregir las causas de fondo, como lo es un ordenamiento territorial deficiente y la permisividad ante la ocupación irregular de zonas de alto peligro.

4. Caso de estudio del Río Cuautla

4.1. Caracterización del entorno urbano del Río Cuautla

El Río Cuautla es un afluente que tiene su origen en el volcán Popocatepetl, atraviesa varios municipios del estado de Morelos, hasta su desembocadura en el Río Amacuzac al suroeste del estado. En esta investigación, el análisis se enfocó en una sección de aproximadamente 12 kilómetros, correspondiente al municipio de Cuautla y su Zona Urbana (Ver Figura 1).

Figura N.º 1. El Río Cuautla: Ubicación dentro del Estado de Morelos



Fuente. Elaboración propia, datos obtenidos de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2020*.

4.2. La exposición de las poblaciones ante las inundaciones

El Río Cuautla es el eje rector a partir del cual la Zona Urbana del Municipio de Cuautla (ZUMC) se ha desarrollado, influyendo significativamente en la localización y expansión de diversos sectores habitacionales y equipamientos urbanos. Actualmente 13 de los 39 asentamientos humanos que componen la ZUMC colindan directamente con el ramal principal del río, el equivalente a la tercera parte de esta zona urbana y a 70 mil personas (INEGI,2020).

Además del ramal principal, existe un ramal secundario que, aunque con menor influencia sobre el desarrollo de la ZUMC, resulta relevante por encontrarse inmerso en la zona urbana. Esta condición lo convierte en un elemento que influye directamente en la configuración del territorio, la conectividad y el uso del suelo, así como en los retos que implica la presencia de un cuerpo de agua dentro de un entorno construido.

Las edificaciones que componen los asentamientos que colindan con el río presentan una marcada heterogeneidad. En ellos coexisten fraccionamientos residenciales, conjuntos habitacionales construidos por organismos como el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE), viviendas unifamiliares de menor escala y asentamientos irregulares con precariedad habitacional.

En cuanto al equipamiento, se localizan instalaciones clave, como el hospital y la unidad deportiva más representativos del municipio: la Clínica No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y la Unidad Deportiva “José María Morelos”, además de diversas escuelas de nivel básico. Asimismo, esta área incluye una zona núcleo de manantiales y una importante zona de cultivo de berros, que representan espacios naturales y productivos dentro del entorno urbano.

Esta compleja configuración del entorno urbano, donde coexisten diversas tipologías habitacionales, equipamientos estratégicos y espacios naturales productivos, configura un escenario con múltiples dinámicas sociales, urbanas y ambientales. Por lo tanto, esta heterogeneidad también implica la presencia de

distintos grados de vulnerabilidad, así como de exposición y amenaza, tanto en términos de infraestructura como de población. Por ello, resulta fundamental identificar y analizar estos elementos, ya que es a partir de su combinación que se construyen las condiciones de riesgo que afectan al entorno urbano colindante con el río.

4. 3. Identificación del riesgo en el entorno del Río Cuautla

El riesgo, entendido como el resultado de la interacción entre amenaza, vulnerabilidad y exposición (UNISDR, 2014), se manifiesta de manera diversa en los asentamientos humanos colindantes al cauce del Río Cuautla. Aquí, los factores que componen el riesgo están claramente presentes y permiten observar cómo se distribuye de forma desigual en el territorio.

Entre las principales amenazas identificadas en la cuenca se encuentran las inundaciones, los deslaves, la concentración de focos de infección y el aumento en la escasez del agua. Las inundaciones y deslaves han sido ocasionados principalmente por la intensificación de las lluvias en la región desde el año 2021 (Gaviña, 2021), fenómeno que se ha visto agravado debido a los efectos del cambio climático.

Adicionalmente, los habitantes externaron que la exposición de los asentamientos humanos a estas amenazas ha incrementado significativamente. Ellos señalan que "el cauce del río se ha ensanchado" y que, a diferencia de años anteriores, "no nos encontrábamos tan cerca de la barranca del río" (Residente local, comunicación personal, mayo de 2025). Estos testimonios reflejan la erosión progresiva de las márgenes del río y el ensanchamiento del mismo, factores que han reducido drásticamente la distancia segura entre las viviendas y las zonas de desborde y deslaves.

Asimismo, la sobreexplotación de los manantiales y del cauce del río por parte de diversos actores ha generado una creciente escasez de agua en la región. Entre los principales responsables se encuentran la industria, destacando la embotelladora "Las Margaritas" perteneciente a Coca-Cola, y los agricultores organizados en la Asociación de Usuarios del Río Cuautla (ASURCO). A estos se

suma la demanda hídrica de la población urbana, impulsada por el crecimiento demográfico y el aumento en el consumo (Hernández, 2022).

Esta demanda urbana es gestionada por el Sistema Operador de Agua Potable y Saneamiento de Cuautla (SOAPSC). La escasez, consecuente de esta sobreexplotación, ha generado una fuerte presión social y constante reclamo de los habitantes hacia el SOAPSC, evidenciando que el organismo no logra satisfacer el suministro ni equilibrar la gestión del recurso. De esta forma, la población no solo contribuye a la sobreexplotación a través de su consumo, sino que sufre directamente las consecuencias de un sistema hídrico sobrecargado. A esto se suma el deterioro de la calidad del agua, severamente contaminada con desechos industriales, residuos sólidos y descargas municipales. Esta contaminación no solo reduce su utilidad para actividades agrícolas o domésticas, sino que también, de acuerdo a entrevistas realizadas a pobladores que habitan en asentamientos que colindan directamente con el río, contribuye a una percepción creciente del riesgo, donde los habitantes asocian la contaminación con focos de infección y riesgos para la salud.

Por otro lado, la *exposición* al riesgo de inundación y deslave es un factor crítico. Se han identificado 8,990 viviendas (INEGI, 2020), localizadas en dichas zonas de acuerdo al atlas de riesgos realizado por la Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de Cuautla (DIDUMAC, 2024a). Esta exposición también incluye a equipamientos urbanos de suma importancia, como hospitales, escuelas, zonas deportivas y de recreación que también se encuentran estas zonas de riesgo.

Cabe señalar que algunas de estas viviendas cuentan con escrituras públicas y permisos de construcción, estos últimos otorgados por la misma DIDUMAC, la mayoría pertenecen a los fraccionamientos residenciales, y conjuntos habitacionales anteriormente mencionados, evidenciando que la exposición no se limita a asentamientos informales, y evidencia contradicciones en la legalidad de la adquisición del suelo, y regulación de las construcciones en la zona (Ver figura 2).

Figura N.º 2. Edificaciones residenciales al borde el Río Cuautla



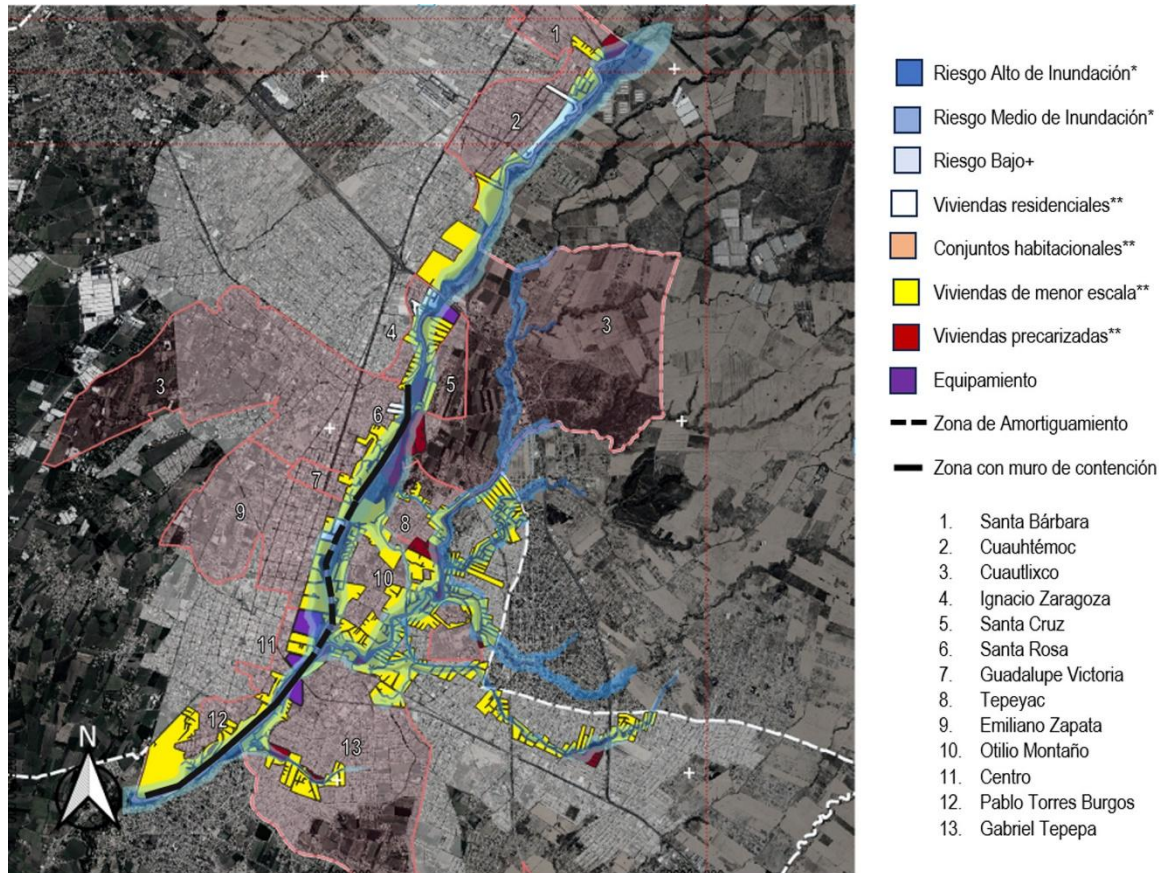
Fuente. Elaboración propia

La exposición al riesgo no es homogénea ya que algunas áreas presentan elementos de mitigación que ayudan a reducir su nivel de riesgo (Ver figura 3). Es el caso de los asentamientos ubicados junto a la zona núcleo de manantiales y la zona de cultivo de berros, donde se ha construido un muro de contención destinado originalmente a proteger los manantiales (Álvarez, 2011). Esta zona agrícola funciona como una franja de amortiguamiento natural, lo que contribuye a disminuir los impactos negativos de los eventos extremos hidrometeorológicos en los asentamientos humanos que colindan con estas.

La vulnerabilidad en los asentamientos humanos colindantes al cauce del Río Cuautla también es diversa y responde a una combinación de factores sociales, económicos, e institucionales, que condicionan la capacidad de respuesta y recuperación de la población ante eventos desastrosos.

Itzel Adriana Noriega Carmona, María de Lourdes Flores Lucero, Stephanie Scherezada Salgado Montes y Adriana Soledad Espinosa Flores. **Exposición de las poblaciones vulnerables a las inundaciones y contaminación, el caso del Río Cuautla.**

Figura N.º 3. Asentamientos Humanos colindantes al Río Cuautla, su exposición al riesgo de inundación



Fuente. Elaboración propia, datos obtenidos de la DIDUMAC, 2024 e INEGI, 2020.

Desde el punto de vista socioterritorial y económico, se observa una marcada diferencia entre colonias con vivienda consolidada, acceso regular a servicios básicos de salud y educación, como fraccionamientos residenciales y conjuntos habitacionales formales, y otras con viviendas autoconstruidas, sin infraestructura básica y ubicadas en zonas bajas o de alta precariedad. Además, de acuerdo con entrevistas realizadas durante el 2025, muchas personas desconocen que adquirieron su vivienda en una zona de riesgo; es decir, no hay suficiente información para los compradores ni transparencia en los procesos de urbanización, lo cual se traduce en la omisión de datos cruciales sobre la aptitud y la legalidad del suelo por parte de las autoridades y desarrolladores.

Otro elemento clave es la dificultad para la organización comunitaria. Si bien existen diversos colectivos locales que han formado la Coalición Ambiental y

Cultural (COAMC), que buscan establecer mecanismos locales de protección y acción colectiva, sus esfuerzos se ven limitados por la escasa participación ciudadana, la fragmentación vecinal y la desconfianza hacia las autoridades.

La *vulnerabilidad institucional* se expresa en la falta de coordinación entre las dependencias federales, estatales y municipales responsables de la gestión del riesgo y del manejo del cauce del río. A pesar de contar con instrumentos como la declaratoria de Área Natural Protegida (Gobierno del Estado de Morelos, 1993) y de instrumentos como el Plan de Desarrollo Urbano de Cuautla (DIDUMAC, 2024b) su implementación ha sido limitada y su aplicación sujeta a intereses políticos, sociales y económicos en torno al uso del suelo y los recursos hídricos. Ejemplo de ello es la creciente presión urbana sobre esta área natural protegida donde se han permitido actividades que contradicen los principios de conservación. Ante la ausencia de acción institucional efectiva, han sido los propios habitantes y colectivos quienes han intentado frenar la urbanización o proteger el entorno, pero sus acciones, lejos de ser respaldadas, han sido incluso obstaculizadas por actores con intereses contrapuestos (Miembros de la COAMC, comunicación personal, agosto 2025).

Además, la actuación de la Dirección de Protección Civil y Bomberos de Cuautla se ha limitado a emitir notificaciones en las que advierte a los habitantes que sus viviendas se localizan en zonas de riesgo y les recomienda reubicarse. Las notificaciones funcionan como mecanismo legal para deslindarse de las responsabilidades institucionales para tomar medidas de reubicación, atención o acompañamiento a las personas afectadas.

En los casos más críticos, estas condiciones se traducen en afectaciones directas a la salud, la seguridad y el patrimonio de las personas, con daños recurrentes a viviendas, pérdida de bienes, exposición a enfermedades asociadas a la contaminación del agua y dificultades en el acceso a servicios básicos. Todo ello refuerza ciclos de marginación y limita la capacidad de recuperación de las comunidades más expuestas y vulnerables.

5. Discusión

Los hallazgos del caso del Río Cuautla confirman que el riesgo no puede entenderse como una condición natural, sino como una construcción social, tal como lo plantean Beck (1998), Lavell (2020) y la UNISDR (2014). En el territorio analizado, el riesgo surge de la interacción compleja entre amenaza, exposición y vulnerabilidad, evidenciando que no es la presencia del río en sí lo que genera el riesgo, sino las condiciones sociales, institucionales y urbanas que lo rodean.

Uno de los elementos más evidentes es la exposición física de las 8,990 viviendas y el equipamiento urbano importante de Cuautla a zonas de riesgo de inundación y deslave. Sin embargo, este dato adquiere mayor profundidad al observar que dicha exposición no se limita a asentamientos informales o irregulares. Por el contrario, existen viviendas con escrituras legales y desarrollos habitacionales construidos por organismos públicos como FOVISSTE e INFONAVIT autorizados por el propio municipio en zonas de riesgo, lo cual evidencia contradicciones normativas e institucionales que refuerzan la vulnerabilidad territorial, como ha sido observado por Rodríguez y Winchester (2017).

La vulnerabilidad identificada en el entorno urbano del Río Cuautla debe analizarse bajo la lente del riesgo como fenómeno construido, tal como lo postula Ulrich Beck (1998). Los hallazgos confirman que las amenazas hídricas en la zona no son meramente naturales, sino el resultado directo de decisiones económicas, políticas y sociales que distribuyen de forma desigual la exposición y la capacidad de respuesta, característica central de la "sociedad del riesgo". Las condiciones de precariedad habitacional, exclusión de servicios básicos y el asentamiento en zonas no regularizadas se correlacionan directamente con la vulnerabilidad territorial (Alguacil, 2013) y la vulnerabilidad social (Sánchez y Egea 2011).

La falta de infraestructura, agua potable y saneamiento en estos asentamientos acentúa la desventaja acumulada que aumenta la probabilidad de sufrir daños (Wisner, 2004; Plan Nacional de Desarrollo de México, 2019-2025). Siguiendo a Bazant (2004), la exclusión residencial y la falta de planificación urbana desencadenan la segregación espacial, haciendo que la población más

desfavorecida ocupe inevitablemente zonas de mayor riesgo. Adicionalmente, la baja participación comunitaria y la ausencia de redes de apoyo observadas en las comunidades debilitan el capital social y la capacidad de resiliencia colectiva (Putnam, 2000; Woolcock y Narayan, 2000; Brenner, 2010). Esta desarticulación social incrementa la exposición al riesgo, limitando la capacidad de las comunidades para afrontar y recuperarse de un evento adverso, lo que es un indicador clave de vulnerabilidad social (UNISDR, 2015; Palma y Urzúa, 2005).

Otro hallazgo central es el papel que juega el andamiaje estatal en la construcción del riesgo, lo que se tipifica como vulnerabilidad institucional (Acuña, 2016). La fragmentación de responsabilidades, la escasa coordinación entre dependencias y la limitada implementación de instrumentos de ordenamiento territorial (Plan de Desarrollo Urbano Municipal y declaratoria de Área Natural Protegida) son manifestaciones claras de la debilidad en la gestión pública del riesgo en México (INAP, 2017).

Tal como lo señalan Lavell y Lavell (2020), el riesgo es el resultado de la interacción entre factores físicos y condiciones sociales. En el caso del Río Cuautla, la ineficacia institucional se convierte en una condición social que no solo agrava la exposición de la población a la amenaza (inundación y deslaves), sino que obstaculiza la única vía realista para reducir el riesgo: modificar las condiciones de vulnerabilidad.

Esta inoperancia normativa, que ha permitido la expansión urbana en zonas que deberían estar resguardadas, reafirma lo señalado por Alguacil (2013) sobre la íntima relación entre la calidad de la gobernanza y la vulnerabilidad territorial, demostrando que un desarrollo desigual del territorio es inherente a los riesgos en contextos de debilidad institucional.

El déficit de información, los procesos de urbanización opacos y la lógica institucional que prioriza el deslinde de responsabilidades han generado un vacío informativo. De acuerdo con Wisner (2004), la vulnerabilidad incluye la capacidad de las personas para anticipar y lidiar con las amenazas. Este vacío impide la construcción de dicha capacidad y limita la acción comunitaria para la reducción del

riesgo (UNISDR, 2014). Las medidas actuales, como las simples notificaciones de Protección Civil, resultan ser meramente formales e insuficientes, lo que subraya la falta de preparación institucional y la desarticulación entre acción gubernamental y participación social (Rodríguez y Winchester, 2001).

El caso del Río Cuautla ilustra de manera contundente que el riesgo no se distribuye de manera equitativa, sino que es el epifenómeno de la desigualdad espacial, la fragmentación urbana y la debilidad institucional. La disparidad en la capacidad de respuesta, donde algunos sectores pueden resistir los efectos de las amenazas gracias a infraestructura y recursos, mientras otros quedan completamente expuestos, confirma el planteamiento de que la vulnerabilidad resulta de procesos sociales que generan desigualdad (Sánchez y Egea 2011). Esta distribución desigual de la exposición y la capacidad de respuesta es una característica definitoria de la "sociedad del riesgo" (Beck, 1998), la cual evidencia que el riesgo es el resultado de estructuras de poder y una planificación urbana deficiente que determinan quién es expuesto y quién es protegido.

6. Conclusiones

El análisis del Río Cuautla confirma de manera contundente que el riesgo no es una condición natural o inevitable, sino una construcción social, institucional y territorial profundamente moldeada por relaciones de desigualdad. Podemos decir que, el riesgo surge de la interacción compleja entre la amenaza natural del río y una vulnerabilidad multifactorial y estructural.

Existen diferentes elementos que no operan de forma aislada, sino que se articulan para reforzar la precariedad y la exposición, como las condiciones habitacionales precarias, la falta de acceso a servicios básicos y a información sobre la aptitud del suelo para ser urbanizado, la baja organización comunitaria, las contradicciones legales en la ocupación del suelo, la debilidad institucional y los conflictos de interés en el manejo de recursos hídricos. Este entramado condiciona la capacidad de las comunidades para anticipar, responder y recuperarse de eventos adversos, evidenciando que el riesgo no está únicamente vinculado a la

presencia física de la amenaza, sino a condiciones históricas y estructurales que determinan quién puede protegerse y quién no.

El estudio revela fallas críticas en la planeación y regulación urbana, dado que la exposición al riesgo no se limita a asentamientos informales, sino que abarca incluso fraccionamientos legalmente establecidos y desarrollos habitacionales construidos por FOVISSTE e INFONAVIT. Esta situación implica que cerca de 8,990 viviendas y equipamiento urbano clave se encuentran en zonas de riesgo de inundación o deslave. Esto implica la existencia de una gobernanza territorial fragmentada, donde las acciones de las autoridades locales no siempre responden al interés público ni a criterios de seguridad o sostenibilidad.

La vulnerabilidad institucional es un factor agravante. Se refleja en la escasa coordinación entre dependencias y la débil aplicación de instrumentos legales, como el Plan de Desarrollo Urbano Municipal, a pesar de su existencia. Esta ineficacia no solo profundiza el riesgo, sino que obstaculiza cualquier posibilidad real de mitigación o prevención. De igual forma, la limitada capacidad institucional para gestionar integralmente el riesgo, sumada a la escasa participación ciudadana y la falta de respaldo oficial a los colectivos locales, impide la construcción de estrategias colectivas efectivas.

Existe una percepción del riesgo por parte de los habitantes caracterizada por el desconocimiento de vivir en zonas peligrosas; situación relacionada directamente con información insuficiente, procesos de urbanización opacos y una lógica institucional que ha privilegiado el deslinde de responsabilidades. Las medidas meramente formales, como las simples notificaciones de Protección Civil, subraya la desconexión entre la acción institucional y la necesidad de prevención efectiva.

En suma, el caso del Río Cuautla permite observar cómo la desigualdad espacial, la fragmentación urbana y la debilidad institucional convergen para construir un escenario de riesgo que afecta de manera diferencial a los distintos sectores de la población. Esta desigualdad confirma que el riesgo no se distribuye de forma equitativa, sino que es el resultado de estructuras de poder y de una falta de justicia ambiental y social.

Por lo tanto, enfrentar esta situación requiere superar una visión meramente técnica del riesgo y avanzar hacia enfoques integrales que incorporen la justicia espacial, el fortalecimiento institucional, la participación comunitaria y la gestión sustentable del territorio. Solo así será posible reducir de manera efectiva la vulnerabilidad estructural y avanzar hacia entornos urbanos más seguros, equitativos y resilientes.

Derivado de lo anterior, se plantean las siguientes directrices estratégicas: para los actores institucionales, resulta imperativo armonizar los instrumentos de planeación urbana con los Atlas de Riesgos actualizados, priorizando la revisión técnica de licencias en desarrollos habitacionales formales situados en zonas de amortiguamiento hídrico. En materia de planes de gestión del riesgo, se sugiere transitar de un esquema reactivo de notificación hacia modelos de gobernanza participativa que integren sistemas de alerta temprana comunitarios. Finalmente, se identifican como futuras líneas de investigación la evaluación comparada entre estrategias de reubicación y obras de mitigación, así como el análisis de las dimensiones psicosociales de la incertidumbre residencial en contextos de amenaza recurrente.

7. Referencias

- Acuña, J. (2016). Análisis de la Vulnerabilidad Institucional en el Distrito Metropolitano de Caracas. *Terra Nueva Etapa*, 32(52), 151–175. <https://www.redalyc.org/pdf/721/72148468007.pdf>
- Alcántara-Ayala, I., Garza-Salinas, M., López-García, A., & Magaña-Rueda, V. (2019). *Gestión Integral de Riesgos de Desastres en México: Reflexiones y Retos*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Alguacil, J. (2013). *Barrios y crisis: Vulnerabilidad territorial en las ciudades españolas*. Los Libros de la Catarata.
- Álvarez, R. (2011, 25 de junio). Registran 95% obras de protección en manantial “Los Sabinos”. *La Unión de Morelos*.
- Bazant, J. (2004). *Exclusión y pobreza en ciudades latinoamericanas*. Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM.

- Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo: Hacia una nueva modernidad*. Paidós.
- Brenner, N. (2010). The urban question revisited. *International Journal of Urban and Regional Research*, 34(1), 185–200.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2023). Ley General de Protección Civil [Última reforma]. Diario Oficial de la Federación.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2021). *Guía básica para la elaboración de atlas de riesgos*. Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana.
- Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de Cuautla (DIDUMAC). (2024a). *Atlas de Riesgos del Municipio de Cuautla*. Ayuntamiento de Cuautla.
- Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de Cuautla (DIDUMAC). (2024b). *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuautla*. Ayuntamiento de Cuautla.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2021). *Pobreza y género en México: Hacia un sistema de indicadores 2010–2016*.
- Gaviña, D. (2021, 25 de mayo). Cuautla cuenta con el Plan Anual de Lluvias 2021. *El Sol de Cuautla*. <https://www.elsoldecuautla.com.mx/local/cuautla-cuenta-con-el-plan-anual-de-lluvias-2021-6761567.html>
- Gobierno de México. (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2019–2024*. Secretaría de Gobernación.
- Gobierno del Estado de Morelos. (1993, 31 de marzo). *Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, la ribera del Río Cuautla*. Periódico Oficial "Tierra y Libertad".
- Guerrero Rojo, H., Íñiguez Ayón, Y. P., & Correa Delval, N. (2022). Vulnerabilidad económica ante amenazas naturales. Caso Culiacán, Sinaloa. *Topofilia*, (24), 63–82.
- Hermida, M. A., Cabrera, N., Osorio, P., & Cabrera, J. (2020). La evaluación de los servicios ecosistémicos en la planificación urbana. *Bitácora Urbano Territorial*, 30(2), 147–156.
- Hernández, L. (2022). *El análisis de la relación entre el río y la ciudad: caso de estudio: Río Cuautla* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio Institucional de la UNAM.

- Instituto Nacional de Administración Pública (INAP). (2017). Gestión pública de riesgos por desastres (Núm. 143). *Revista de Administración Pública*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Lavell, A., & Lavell, C. (2020). COVID-19: *Relaciones con el riesgo de desastres, su concepto y gestión*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED).
- Lavell, A., Cardona, O., & Maskrey, A. (2003). *Los riesgos naturales y el desarrollo: conceptualización y metodologías para la gestión integral del riesgo de desastres*. Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres en América Central y la República Dominicana (CEPREDENAC).
- Oficina de las Naciones Unidas para Reducción de Riesgo de Desastres (UNISDR). (2014). *Informe Anual*. Naciones Unidas
- Palma, E., & Urzúa, F. (2005). Desarticulación social y espacial como efecto de la política habitacional focalizada. *EURE*, 31(93), 133–144.
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat). (2016). *Informe Mundial de las Ciudades 2016: Urbanización y Desarrollo, Futuros Emergentes*. Naciones Unidas
- Putnam, R. D. (2000). *Comunidad y democracia: La experiencia de Estados Unidos*. Fondo de Cultura Económica.
- Rodríguez, M., & Winchester, M. (2001). Gobernanza local y desarrollo urbano en América Latina. *Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos*, 1(2).
- Ruiz Rivera, N. (2012). La definición y medición de la vulnerabilidad social. Un enfoque normativo. *Investigaciones Geográficas*, (77), 63–74.
- Sánchez, D., & Egea, C. (2011). Enfoque de vulnerabilidad social para investigar las desventajas socioambientales: Su aplicación en el estudio de los adultos mayores. *Papeles de Población*, 17(69), 151–185.
- Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Morelos (SEDESUM). (2018). *Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Morelos*. Gobierno del Estado de Morelos.
- Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana (SSPC). (2020). *Programa Nacional de Protección Civil 2020-2024*. Gobierno de México.

Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2004). *En riesgo: Peligros naturales, vulnerabilidad social y desastres*. Routledge.

Woolcock, M., & Narayan, D. (2000). Social capital: Implications for development theory, research, and policy. *The World Bank Research Observer*, 15(2), 225–249.