

DEL ABANDONO A LA RESILIENCIA: MODELO DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA LOS ASENTAMIENTOS POPULARES EXPUESTOS A INUNDACIONES EN AREQUIPA

FROM ABANDONMENT TO RESILIENCE: A RISK MANAGEMENT MODEL FOR LOW-INCOME SETTLEMENTS EXPOSED TO FLOODING IN AREQUIPA

Ricardo Luis Cruz Cuentas¹

(1) Universidad Católica de Santa María, Arequipa - Perú.

RESUMEN: Este artículo analiza la gestión del riesgo de desastres en asentamientos informales ubicados en zonas de alta exposición a inundaciones en la ciudad de Arequipa, Perú. Se examina particularmente el caso de la torrentera El Guarangal, una quebrada urbanizada informalmente en el distrito de Mariano Melgar. A partir del análisis de eventos históricos, la caracterización de la vulnerabilidad física y social, y el estudio de prácticas locales de resiliencia, se propone un modelo de gestión del riesgo contextualizado. El enfoque combina herramientas técnicas y participación comunitaria, destacando la necesidad de articular políticas de ordenamiento territorial con estrategias de adaptación y mitigación en contextos urbanos precarios.

Palabras clave: gestión del riesgo; asentamientos informales; inundaciones urbanas; vulnerabilidad; resiliencia; torrentera El Guarangal.

ABSTRACT: This article analyzes disaster risk management in informal settlements located in flood-prone areas in the city of Arequipa, Peru. It focuses on the case of the "El Guarangal" torrent, an informal urbanized ravine in the Mariano Melgar district. Based on the analysis of historical events, the characterization of physical and social vulnerability, and the study of local resilience practices, a contextualized risk management model is proposed. The approach combines technical tools and community participation, highlighting the need to articulate land-use planning policies with adaptation and mitigation strategies in precarious urban contexts.

keywords: risk management; informal settlements; urban floods; vulnerability; resilience; El Guarangal torrent.

1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento urbano acelerado y desordenado en la ciudad de Arequipa ha llevado a que gran parte de su población se asiente en áreas de alto riesgo, especialmente en las márgenes de torrenteras. Entre ellas, la torrentera El Guarangal destaca por la magnitud de los eventos que ha sufrido y por la densidad poblacional que actualmente alberga. Este artículo se enmarca en el estudio de la relación entre vulnerabilidad y resiliencia en contextos urbanos informales, con el objetivo de analizar los factores de exposición, evaluar la capacidad de respuesta local y proponer un modelo de gestión de riesgos integrado que articule saberes técnicos y comunitarios.

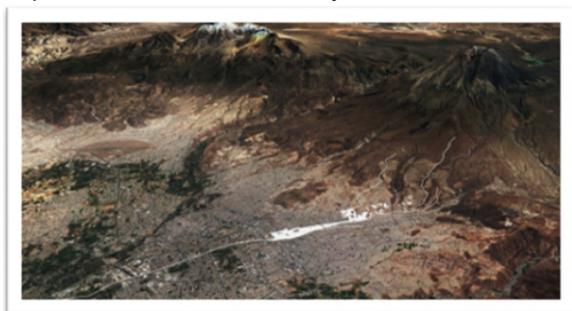


Fig. 1. Ubicación del área urbana de la torrentera El guarangal en la ciudad de Arequipa. en base a foto satelital de Google Earth.

Como se observa en la figura 1, el sector urbano de la torrentera El guarangal, también conocida como la cuarta torrentera de la ciudad, baja de este a oeste, atravesando la el distrito de Arequipa hasta llegar al río Chili. Si bien este estudio comprende solo al distrito de Mariano Melgar, es bueno saber que en la parte baja, donde ya se conoce como la torrentera Los Incas, también se han producido muchos daños a lo largo de la historia.

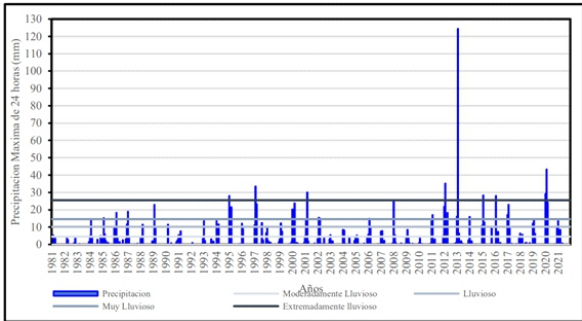
2. DESASTRES POR INUNDACIÓN EN AREQUIPA Y EL SECTOR URBANO DE LA TORRENTERA EL GUARANGAL (1981–2021)

Históricamente la ciudad de Arequipa ha sido escenario de múltiples eventos hidrometeorológicos que han provocado severas inundaciones en sus diferentes urbanizaciones y asentamientos. El distrito de Mariano Melgar y, particularmente, el sector urbano de la torrentera El Guarangal, han sido recurrentemente afectados, registrándose como consecuencias muchas pérdidas materiales de viviendas derrumbadas e inundadas, así como pérdidas de vidas humanas muy lamentables. Según los informes del SENAMHI (2021) y Defensa Civil Arequipa (2020), los eventos más relevantes ocurrieron en 1997, 2012, 2013 y 2020. El del 25 de febrero de 1997 será recordado como el mayor desastre del siglo XX por los más de 4,500 damnificados y, sobre todo, por la muerte de 6 personas.

Correspondencia:
Ricardo Luis Cruz Cuentas
E-mail: rcruz@ucsm.edu.pe

Pero, tal como se ve en diagrama 1, el evento del 8 de febrero del 2013, la precipitación máxima llegó a niveles insospechados, sobrepasando los 123 mm., que causó la pérdida de bienes en gran cantidad de viviendas.

**Diagrama 1. Estación de La Pampilla (1981-2021).
Datos diarios de precipitación máxima**



3. LA VULNERABILIDAD URBANA EN LA TORRENTERA EL GUARANGAL

En la investigación sobre la gestión del riesgo en asentamientos informales en Arequipa (Cruz Cuentas, 2023), la vulnerabilidad fue evaluada desde tres dimensiones: físico-ambientales, económico-sociales e institucionales. De acuerdo a la primera dimensión, la vulnerabilidad de los asentamientos del sector responde claramente al proceso de urbanización que se dio desde los años 40 del siglo pasado, donde puede verse como problema principal la ocupación gradual de ambos márgenes de la torrentera cuyo cauce se ha ido reduciendo hasta significar un atentado al cauce natural configurado a través de los siglos, invadiéndose incluso el lecho interno de la quebrada, lo que ha ocasionado varios de los desastres ocurridos hasta ahora. La forma de ocupación ha sido creando asentamientos urbanos en torno a la torrentera, actualmente son 26 asentamientos de diferente tamaño los que albergan a una población de alrededor de 14,000 habitantes.



Fig. 2. Asentamientos humanos que ocupan el entorno de la torrentera El Guarangal

Un rasgo importante a tener en cuenta es que un buen porcentaje de las viviendas se encuentra en zonas de riesgo alto, muchas dentro del cauce activo, con una notable ausencia de obras de contención y protección, lo que incrementa el grado de vulnerabilidad. Y por si fuera poco, el estado de la torrentera, en las partes altas de mayor riesgo, es realmente deplorable y preocupante por los volúmenes de basura y desmonte de construcciones, que obstruyen el flujo natural del

agua, reduce la capacidad hidráulica del lecho y genera puntos críticos de represamiento. Económicamente, la población enfrenta condiciones de pobreza, cerca del 50 % son obreros independientes y amas de casa que no cuenta con ingresos regulares; socialmente, los asentamientos cuentan con pocas organizaciones que funcionan, lo que disminuye la capacidad de enfrentar desastres de este tipo; Institucionalmente, se ha detectado una débil fiscalización y escasa inversión pública, pero sobre todo, una falta total de compromiso en temas de gestión del riesgo por parte de autoridades y funcionarios de la municipalidad del distrito de Mariano Melgar que afecta, en gran medida, la posibilidad de reducir los riesgos de desastre por inundaciones en el área de estudio. (Cruz Cuentas, 2023)

4. RESILIENCIA URBANA EN SECTOR URBANO DE LA TORRENTERA EL GUARANGAL

Los niveles de resiliencia en el sector urbano de la torrentera El Guarangal se midieron utilizando la herramienta de autoevaluación de resiliencia para escalas de poblados menores, que se basa en diez aspectos esenciales (UNISDR, 2017), cuyo puntaje sobre 5 en cada aspecto es como sigue en la siguiente tabla:

Tabla 1. Resultado de la evaluación de los niveles de resiliencia en el sector urbano de la torrentera El Guarangal (Cruz Cuentas, 2023)

N°	Aspectos esenciales considerados en la evaluación	Puntaje obtenido
Gobernabilidad y capacidad financiera		
1	Organización para la resiliencia ante los desastres	0
2	Escenarios de riesgo actuales y futuros	1
3	Capacidad financiera para la resiliencia	1
Planeación integral		
4	Desarrollo y diseño urbano resiliente	0
5	Salvaguarda de las zonas naturales de amortiguamiento para aumentar las funciones de protección ofrecidas por los ecosistemas naturales	0
6	Capacidad institucional para la resiliencia	0
7	Capacidad social para la resiliencia	2
8	Resiliencia de la infraestructura vital	2
Planeación de la respuesta		
9	Respuesta eficaz a los desastres	3
10	Proceso de recuperación y reconstrucción	0

La resiliencia urbana en la torrentera El Guarangal se manifiesta como un conjunto de capacidades desarrolladas por los diferentes actores de la gestión del riesgo para lograr resistir, adaptarse y recuperarse ante los impactos de los desastres de origen hidrometeorológico. Esta resiliencia no es homogénea, sino que varía según el grado de organización social, la exposición al riesgo, los recursos materiales y el apoyo institucional disponible. El análisis, basado en trabajo de campo, encuestas y entrevistas desarrolladas en 2022 como parte de la investigación de Cruz Cuentas (2023), permitió identificar distintos niveles de resiliencia en los sectores urbanos de la torrentera.

En lo que se refiere a la evaluación de los aspectos específicos de resiliencia, la tabla 1 nos muestra que el puntaje más alto se obtuvo en la planeación de la respuesta en el aspecto específico noveno, ya que en la investigación se encontró un importante trabajo de capacitación e implementación que se hizo sobre la GDR y el Sistema de Alerta Temprana (SAT), a

partir del convenio firmado entre la municipalidad y las ONGs ADRA y PREDES donde, tal como se ve en la transcripción de parte del convenio, ambas instituciones se comprometen a impulsar la respuesta eficaz a los desastres, lo cual se cumplió en forma bastante satisfactoria con una participación importante de los diferentes asentamientos. Cabe resaltar que estas ONGs ya han comprometido su apoyo a la comunidad por algunos años más.

Igualmente, siguiendo con la tabla, se evidencia que, a pesar de las limitaciones estructurales, existen formas efectivas de resiliencia que pueden ser fortalecidas y sistematizadas como parte de una estrategia integral de gestión del riesgo urbano, lo cual se ve evidenciado en el aspecto de "capacidad social para la resiliencia". Sin embargo, hay varios aspectos que presentan un puntaje de cero ya que no se ha avanzado casi nada, lo cual es preocupante ya que manifiesta un mínimo apoyo institucional y gubernamental a la problemática del enfrentamiento a riesgos de desastres que son inminentes.

5. PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN DEL RIESGO

El objetivo de la propuesta es contribuir con el desarrollo comunal sostenible de los asentamientos populares de la ciudad de Arequipa y del Perú entero, a través del planteamiento de los lineamientos y enfoques adecuados de una gestión del riesgo con visión resiliente y sostenible que permita enfrentar de la forma más adecuada los riesgos de desastres de origen natural y socio-natural, logrando una cultura ambiental preventiva y sostenible en el tiempo, elevando la calidad de vida de la población.

5.1. Concepción comunitaria y resiliente del modelo

La concepción comunitaria y resiliente del modelo propuesto parte del reconocimiento de que los asentamientos informales no son espacios pasivos frente al riesgo, sino territorios complejos con múltiples formas de organización y respuesta construidas socialmente. Frente a los enfoques centrados exclusivamente en medidas estructurales o normativas, este modelo enfatiza el rol activo de la población como agente co-gestor del territorio, capaz de aportar conocimiento práctico, liderazgo barrial y redes de colaboración. La propuesta se basa en la investigación desarrollada por el autor en su tesis de maestría sobre el caso de la torrentera El Guarangal en Arequipa (Cruz Cuentas, 2023).

Desde esta perspectiva, la resiliencia se entiende como una capacidad social construida históricamente, que se expresa en la forma en que las comunidades anticipan, enfrentan y se recuperan de los impactos adversos. En contextos como el de la torrentera El Guarangal, estas capacidades incluyen desde la vigilancia y limpieza comunal del cauce, hasta la organización de redes de apoyo y la formulación de demandas colectivas al gobierno local. Estas acciones no reemplazan al Estado, pero lo complementan, y muchas veces suplen su ausencia.

El modelo considera que fortalecer la resiliencia comunitaria implica también democratizar la gestión del riesgo. Esto se traduce en la

creación o consolidación de espacios de participación local donde se toman decisiones sobre intervenciones prioritarias, se gestionan recursos y se articulan esfuerzos entre actores estatales y sociales. A través de estas dinámicas, la comunidad no solo se vuelve más resistente frente a eventos extremos, sino que asume un rol activo en la planificación y gestión de su territorio.

Asimismo, la propuesta reconoce que la sostenibilidad de cualquier modelo de gestión del riesgo depende del grado de apropiación social que este logre. Por ello, plantea estrategias de capacitación continua, fortalecimiento de liderazgos locales, promoción de la organización barrial y acompañamiento técnico-institucional. En este sentido, el enfoque comunitario no se opone a la acción estatal, sino que la complementa, exigiendo una nueva forma de relación más horizontal, corresponsable y contextualizada.

El modelo propuesto integra un enfoque técnico y comunitario. En línea con Lavell (2003) y Maskrey (2011), se basa en la articulación entre diagnóstico participativo, intervenciones físicas y fortalecimiento institucional. El diagnóstico contempla cartografía social, evaluación participativa de riesgos y encuestas comunitarias. Las intervenciones estructurales incluyen obras de canalización, drenaje y recuperación ambiental. Finalmente, se propone institucionalizar la gestión local mediante comités vecinales y la inclusión del riesgo en los planes de desarrollo urbano distrital.

En suma, la concepción comunitaria y resiliente del modelo apunta a transformar las condiciones estructurales de vulnerabilidad desde el territorio mismo, poniendo en valor las capacidades ya existentes, promoviendo la acción colectiva y articulando la gestión del riesgo con procesos más amplios de inclusión y justicia urbana.

5.2. Componentes del modelo de gestión resiliente

El modelo de gestión resiliente propuesto se estructura en torno a tres componentes interrelacionados que permiten abordar el riesgo de manera integral y contextualizada en asentamientos urbanos informales como los del sector de la torrentera El Guarangal.

A. Diagnóstico participativo del riesgo: Este componente implica un proceso de identificación colectiva de amenazas, vulnerabilidades y capacidades, incorporando tanto el conocimiento técnico como los saberes locales. A través de talleres, encuestas y mapeos comunitarios, se busca construir una visión compartida del riesgo y reconocer las prioridades de intervención desde la experiencia de los propios habitantes.

B. Reducción de riesgos: Considera acciones estructurales y no estructurales diseñadas en función del contexto físico, social y económico del territorio. Incluye la recuperación ambiental de la torrentera, mejoras en infraestructura básica, control de edificaciones precarias y la promoción del uso seguro del suelo. También contempla la inclusión de criterios de riesgo en

la planificación urbana y el fortalecimiento de espacios públicos resilientes.

C. Atención de desastres: Este componente promueve el desarrollo de capacidades organizativas, liderazgo barrial y articulación entre actores sociales e institucionales. Se proponen mecanismos de gobernanza participativa que garanticen la sostenibilidad de las acciones, incluyendo la formación en gestión del riesgo, creación de comités vecinales y estrategias de corresponsabilidad entre el Estado y la comunidad. La apropiación social del modelo es vista como clave para su efectividad y permanencia en el tiempo.



Fig. 3. Modelo resiliente de gestión del riesgo

D. Acciones de resiliencia: Dentro de cada componente del modelo se contemplan acciones concretas para fortalecer la resiliencia comunitaria. Estas incluyen: la elaboración de mapas de riesgo participativos; campañas de educación ambiental y prevención de desastres; limpieza comunal periódica de la torrentera y zonas adyacentes; implementación de sistemas de alerta temprana vecinal; diseño y adecuación de espacios públicos seguros; consolidación de redes de comunicación entre barrios; y capacitaciones continuas en gestión del riesgo dirigidas a líderes comunitarios, docentes y promotores sociales. Estas acciones se integran con las capacidades ya existentes en la comunidad y buscan consolidar un tejido social preparado para enfrentar y recuperarse de eventos adversos, disminuyendo su vulnerabilidad de manera sostenible.

6. CONCLUSIONES

La gestión del riesgo en zonas urbanas informales exige una aproximación integral que reconozca la vulnerabilidad estructural e incremente la resiliencia urbana. El caso de El Guarangal evidencia la necesidad de fortalecer la planificación urbana desde la perspectiva del riesgo. Las lecciones aprendidas pueden ser extrapoladas a otras quebradas urbanizadas en Arequipa y el sur andino. Esta propuesta contribuye a cerrar la brecha entre la producción científica y la acción práctica, como lo sugiere la literatura especializada en gestión del riesgo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]. Cáritas Arequipa. (2019). Informe de intervención comunitaria en zonas de riesgo.
- [2]. CENEPRED. (2020). Escenarios de riesgo por inundaciones en Arequipa Metropolitana.
- [3]. Cruz Cuentas, R. L. (2023). *Fomento de la resiliencia o reducción de la vulnerabilidad. Un estudio de la correlación entre estos dos conceptos en los asentamientos populares en riesgo de inundación de Arequipa*. Tesis de maestría, UCSM.
- [4]. Cutter, S. L., Burton, C. G., & Emrich, C. T. (2008). *Disaster resilience indicators for benchmarking baseline conditions*. Journal of Homeland Security and Emergency Management, 5(1), 1–22.
- [5]. Defensa Civil Arequipa. (2020). Reporte de emergencias por lluvias intensas en Mariano Melgar.
- [6]. INEI. (2017). Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Lavell, A. (2003). *La gestión local del riesgo: conceptos y experiencias*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- [7]. Maskrey, A. (2011). *Revisiting community-based disaster risk management*. Environmental Hazards, 10(1), 42–52.
- [8]. SENAMHI. (2021). Boletín Pluviométrico de la región sur. Estación Paucarpata.
- [9]. TECHO Perú. (2019). Diagnóstico social de asentamientos informales en Arequipa. Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2004). *At Risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters* (2nd ed.). Routledge.

Recibido el 29 de abril del 2025 y aceptado para su publicación el 27 de mayo del 2025.