

Geoglifos prehispánicos en el diseño de un sistema de parques urbanos para la mitigación de riesgos ante huaicos, quebrada Canto Grande, Lima, 2019

José Alonso Pajuelo Bravo *

RESUMEN

Desde el enfoque del paisaje cultural, la adecuada localización de los geoglifos prehispánicos es una referencia del peligro de huaicos en quebradas. La continua expansión urbana de Lima sobre las quebradas desconoce este valor, las ocupa e incrementa el riesgo ante huaicos. En Canto Grande, se identifica un sistema de geoglifos prehispánico que señala zonas seguras y zonas de mayor vulnerabilidad, que pueden usarse como estrategias de prevención y mitigación del riesgo. Mediante el análisis de la superposición de la localización de geoglifos, las características geográficas, la expansión urbana y la percepción de la población, se evidencian los valores de los geoglifos como un sistema de referencia para la ocupación urbana segura. Una forma de contribuir a esta es conformar un paisaje de emergencia mediante espacios públicos, para lo cual se elaboran lineamientos de diseño de un sistema de parques que vincula el valor de los geoglifos y la gestión de riesgos frente a huaicos.

PALABRAS CLAVE

Geoglifos prehispánicos, riesgo de huaicos, paisaje cultural, paisaje urbano de emergencia.

* Estudiante de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Correo electrónico: a20125546@pucep.pe

INTRODUCCIÓN

El 27% del territorio peruano se encuentra amenazado por huaicos en quebradas (Minam, 2015). En el caso de Lima, gran parte de la expansión urbana, en especial la informal, ocupa terrenos en cauces de huaicos, lo que incrementa el riesgo ante desastres y constituye un patrón de asentamiento no adaptado a su territorio que lo hace ineficiente y peligroso (figura 1).

Un caso particular en la ocupación del territorio se identifica en la quebrada Canto Grande, donde se mantienen los geoglifos prehispánicos (figura 2) que en el pasado conformaron un modelo de asentamiento coherente con el territorio al localizarse distantes del cauce de los huaicos. Los símbolos que indican el origen, el cauce, la orientación, y otros (Abanto, 2008), construyen un paisaje que evidencia zonas seguras o de mayor exposición a huaicos.

Desde hace aproximadamente diez mil años en que el hombre llegó a estas tierras, fue acumulando conocimientos y consiguió dominar y moldear todo el territorio que hoy habitamos, logrando subsistir y consolidar grandes organizaciones sociales. Es evidente que necesitamos nutrirnos más de aquella vieja experiencia [...] pero no en el sentido de copiarlos, sino de retomar aquella creatividad y experimentación que alguna vez nos caracterizó [...]. (Pulgar Vidal, 1981)

El patrón de asentamiento actual incrementa el riesgo de desastre debido al desconocimiento de los habitantes sobre los efectos negativos de ocupar los cauces de huaicos; es decir, construyen un paisaje vul-

nerable debido a su exposición física, que los hace vulnerables en términos sociales y económicos.

Se plantea que la construcción del paisaje cultural a partir de los geoglifos prehispánicos es una estrategia de mitigación de riesgos ante huaicos que influye de manera positiva en la ocupación urbana en sus aspectos físicos, que contribuyen a lo social, cultural y productivo.

Por ello, se reconocen los atributos físicos y simbólicos de los geoglifos como base para formular lineamientos que permitan un adecuado ordenamiento del territorio. El atributo físico, corroborado con la superposición de mapas de localización, de hidrología, pendientes, tipo de suelo y crecimiento urbano, evidencia el valor de los geoglifos para identificar zonas seguras, así como las expuestas a huaicos, que reflejan el actual paisaje vulnerable construido por los habitantes. Sus atributos simbólicos, corroborados por las formas de los geoglifos con respecto al cauce, reflejan un paisaje cultural que indica zonas de origen y exposición a huaicos; sin embargo, esta información es desconocida entre sus residentes, como lo manifestaron en entrevistas sobre la percepción de zonas de peligro ante huaicos.

A partir de lo anterior, los lineamientos de diseño permiten reestructurar el asentamiento adaptando los espacios públicos para conformar un paisaje urbano de emergencia. El sistema de espacios públicos reorganiza la ocupación del territorio utilizando los geoglifos como grandes bordes urbanos y sistema de referencia de zonas de refugio, y utilizando los terrenos del cauce como un sistema de parques urbanos de mitigación frente a huaicos (figura 3).

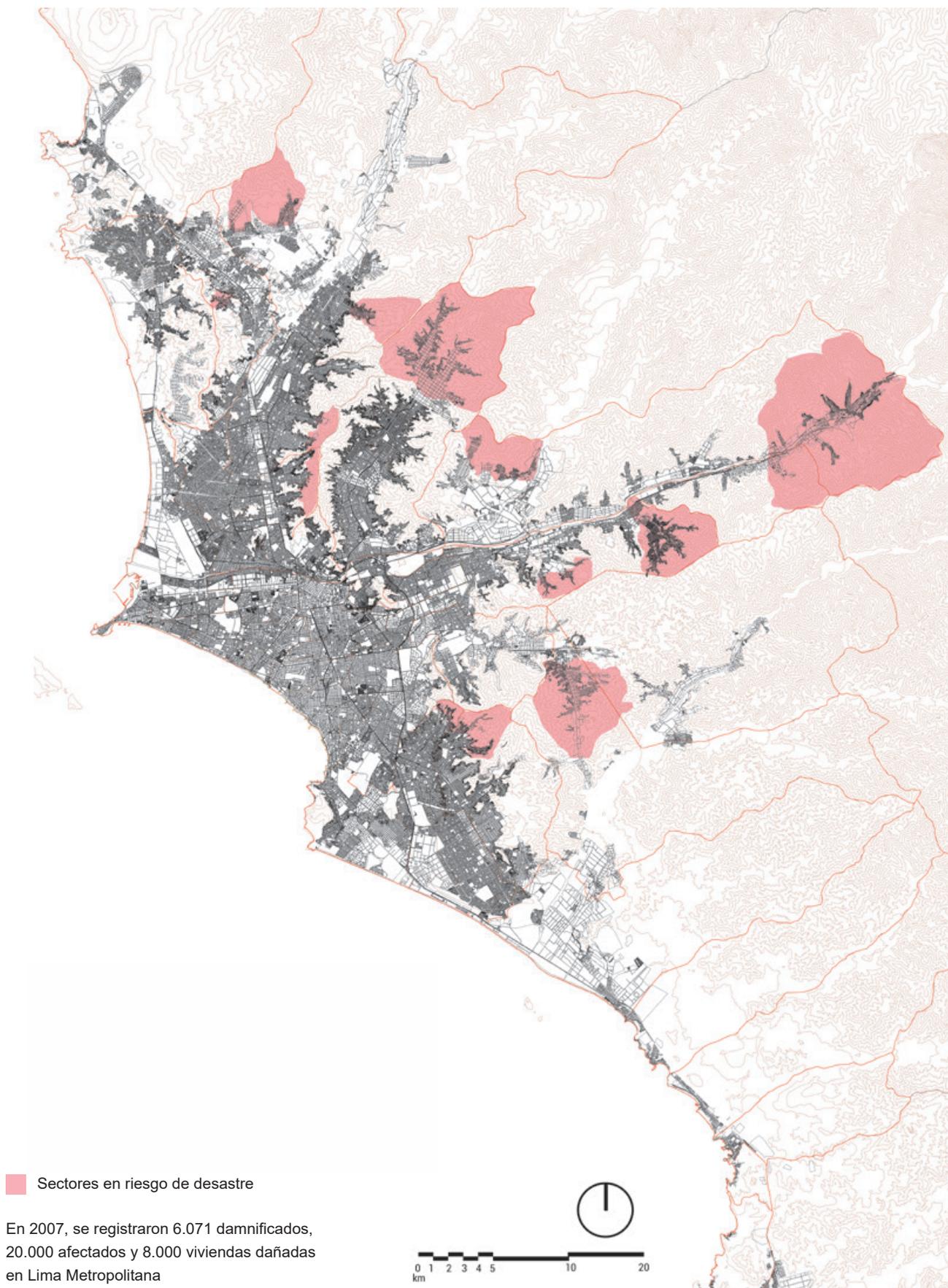


Figura 1. Localización de quebradas con los complejos de geoglifos y peligro de huaicos en Lima Metropolitana. Fuente: elaboración propia sobre la base de Ingemmet (2009).



Figura 2. El geoglifo y su relación con el cauce de huaicos, zona alta de la quebrada Canto Grande. Fuente: redibujado a partir de una fotografía de Julio Abanto en *Petroglifos y geoglifos de Canto Grande* (2014).



Figura 3. Paisajes de la quebrada Canto Grande. Elaboración propia.



EL SISTEMA DE GEOGLIFOS PREHISPÁNICOS EN EL CONTEXTO DEL PAISAJE CULTURAL

El paisaje cultural es la relación entre el conocimiento de las características del territorio y la forma de intervención del ser humano que reconoce sus limitaciones y ventajas sobre este (Sabaté, 2010; Gómez-Pallete, 2010; Mecde, 2012). Aplicado al estudio de caso, el paisaje cultural consiste en el cauce de los huacos en las quebradas y los asentamientos adaptados en las quebradas costeras, y está compuesto por tres elementos (figuras 4 y 5): el huaco o flujo de detritos, el cerro o *apu*, y los geoglifos (Abanto, 2012).

En la cosmovisión prehispánica, los huacos eran considerados un fenómeno natural de veneración debido a la tierra fértil de sus sedimentos, útiles para la renovación de sus tierras agrícolas (Huertas, 2009; Vidal, 1981, en Jáuregui, 2015); y los cerros más elevados eran un tipo de divinidad protectora, como el *apu* Cerro Colorado¹, que comunicaba a los seres humanos con los dioses del cielo, a quienes se pedía lluvia para mantener la prosperidad y fertilidad de sus tierras (Rosselló, 1978; Abanto, 2012). En el territorio, se accede al *apu* por el sistema de quebradas, a través de pampa de Cueva, pampa de Comas, quebrada Boquerón, pampa La Encantada, quebrada Torreblanca y quebrada Carnero (figura 4).

Figura 4. Recorrido hacia el *apu* Cerro Colorado a través del sistema de geoglifos. Elaboración propia.

¹ El Cerro Colorado es el más alto en el valle del Rímac. Es un *apu* considerado santuario y lugar de peregrinación (Abanto, 2012).

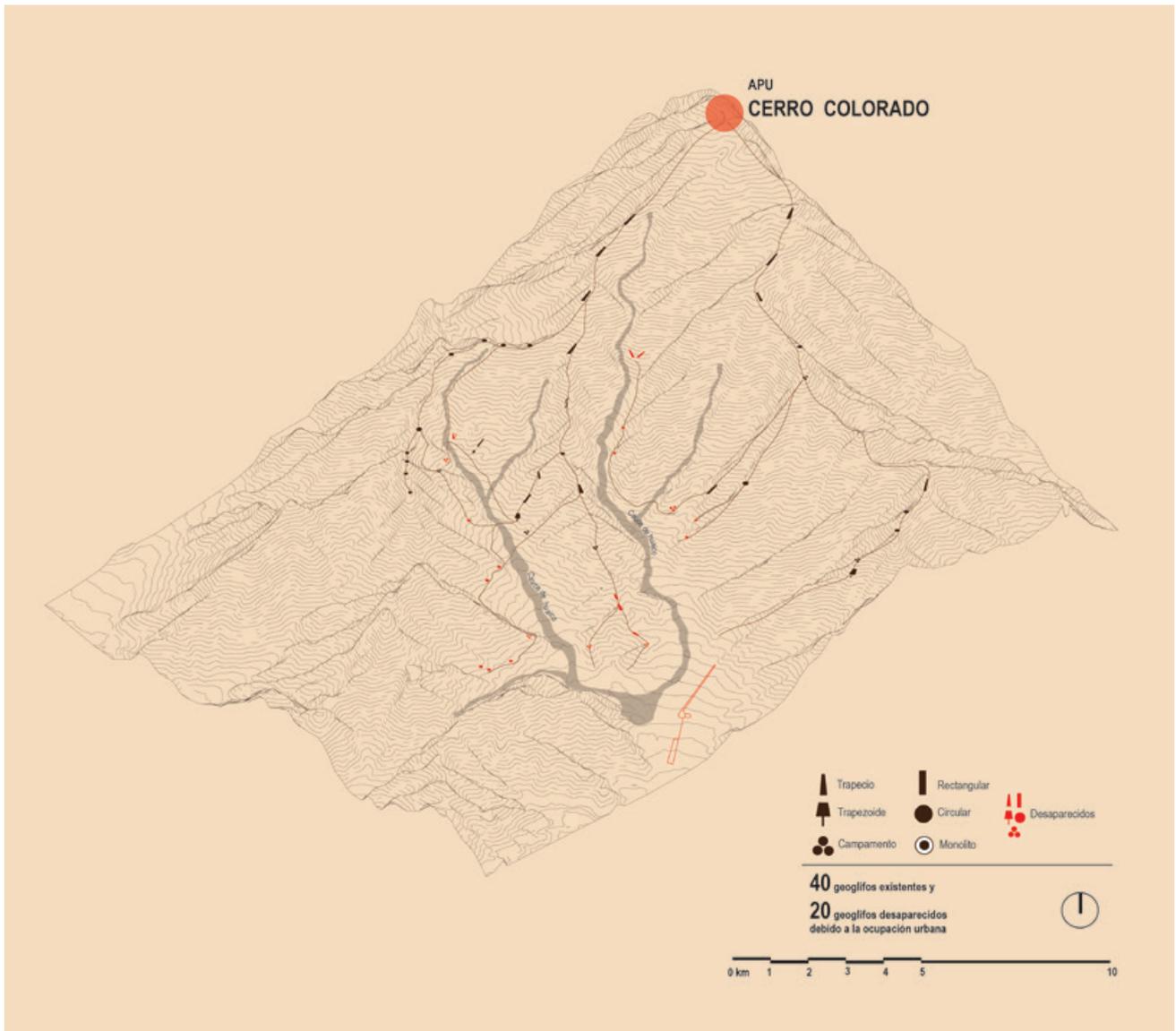


Figura 5. Sistema de geoglifos prehispánicos según su forma. Fuente: elaboración propia sobre la base del plano de catastro arqueológico de la reserva arqueológica de Canto Grande, tomado de Abanto (2012).

Los geoglifos eran reconocidos como un sistema de referencia, con una serie de construcciones que comprenden distintas formas según su significado. Se identificaron 40, y 20 han desaparecido por acción del ser humano. Este sistema cumplía distintas funciones (figura 5):

1) Religiosas: vinculadas a las rutas de acceso a la cima del *apu*, a los cauces de los huaicos y al conjunto de plazas de veneración que seguían la forma del geoglifo (Abanto, 2012).

2) Sitios de resguardo: por su localización en zonas de pendiente suave distantes del cauce de huaico.

3) Indicador de recorrido de huaicos: por la orientación del geoglifo, que señalaba las nacientes mediante formas trapezoidales alargadas (a manera de flechas) que se ex-

tendían por entre 20 y 250 metros; o formas figurativas, como la serpiente, que simbolizaban el culto al agua y presencia de huaicos (figura 6). Estos trazados y su variedad de usos e interpretación relacionada con su territorio resultan comunes en las sociedades prehispánicas que habitaban en las quebradas costeras del Perú (Rodríguez, 1997), lo que refleja la construcción de un paisaje cultural prehispánico.

La ubicación y distribución estratégica de los geoglifos en cumbre (950-2.000 m s. n. m.), nacimiento (770-950 m s. n. m.), vertiente (670-770 m s. n. m.) y planicie (menor de 670 m s. n. m.) señalan el origen y recorrido de los huaicos. Los geoglifos adoptan estas tres funciones para indicar los espacios de protección y describir el recorrido de torrenteras o cauces principales de manera simbólica (figuras 6 y 7).



Geoglifos en zona de vertiente

Figura 6. Geoglifos de la quebrada Canto Grande. Fuente: fotografías de Abanto (2008), fotografía del autor.

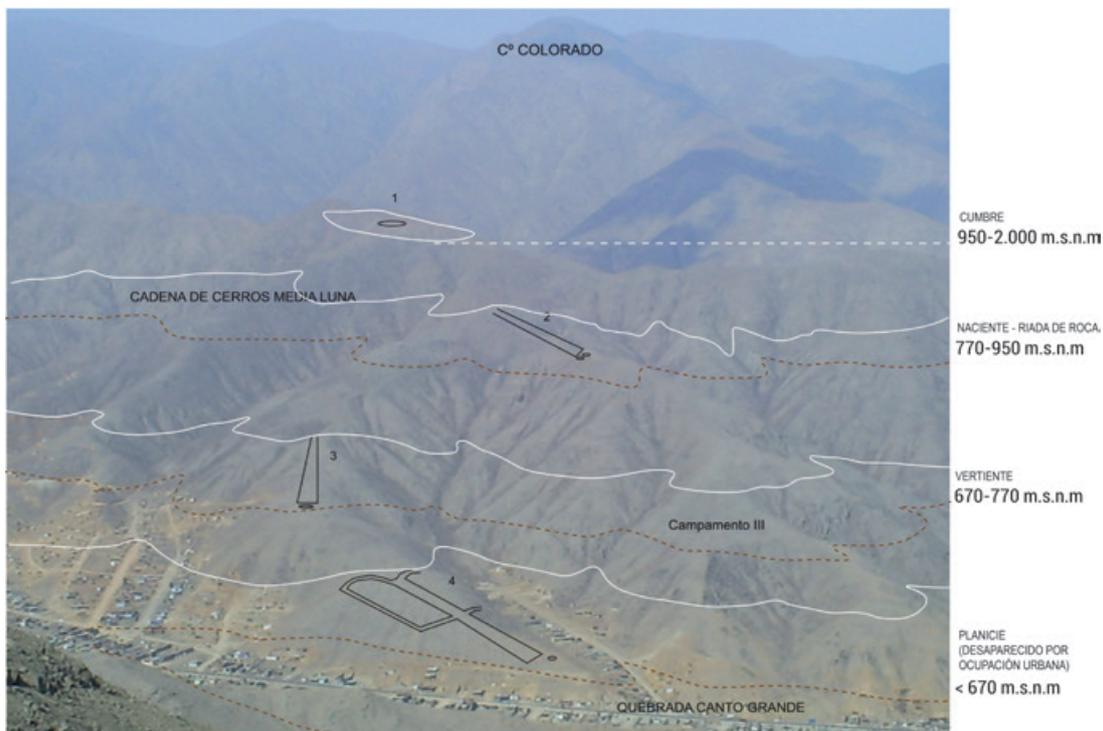


Figura 7. Clasificación de los geoglifos según estratos altitudinales. Fuente: elaboración propia sobre la base de una fotografía de Abanto (2008).

Estrato altitudinal		Nivel	Pendiente	Recorrido del cauce
Naciente (alta)	Media Luna	1.200-2.000 m s. n. m.	45%	2,60 km
	Canto Grande		35%	3 km
Vertiente (media)	Media Luna	950-1.200 m s. n. m.	15-30%	4,80 km
	Canto Grande		10-20%	3,60 km
Planicie (baja y de confluencia de vertientes)		650-950 m s. n. m.	3-10%	2,20 km

Tabla 1. Longitud de recorrido y pendiente del cauce del huaico. Fuentes: Vásquez (2009), Ingemmet (2003).

PAISAJE URBANO DE EMERGENCIA PARA LA MITIGACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE

En contraste con los asentamientos en quebradas adaptados a los geoglifos (figura 5), la actual ocupación urbana en quebradas se encuentra en riesgo de desastre al no considerar en su planificación la exposición a los fenómenos naturales (Watanabe, 2015; FEM, 2016). La exposición física debido a la ocupación del cauce de huaico se relaciona con la vulnerabilidad en el desarrollo de actividades productivas o manufactureras en la vivienda, en los equipamientos urbanos y en los espacios públicos. Ello refleja también la vulnerabilidad cultural, referida al bajo grado de conocimiento sobre los fenómenos naturales que afectan al territorio habitado, las medidas de prevención y la adecuada ubicación de los asentamientos (Lavell, 2003) (figura 3).

En este contexto, el enfoque del paisaje urbano de emergencia cobra relevancia por construirse a partir de la organización de los ecosistemas en el territorio, lo que considera la estructura ambiental y socioterritorial (Romero *et al.*, 2010, citado en Moreno, 2013). Estos ecosistemas son resistentes, flexibles y adaptables en situaciones de alta perturbación, y reducen el riesgo de desastre tanto en daño material como en perjuicio social (Klein, Nicholls, & Tomalla, 2003).

El paisaje urbano de emergencia se compone de infraestructuras que se adaptan al territorio (fenosistemas) y de eventos naturales, procesos ecológicos (criptosistemas) reconocidos en la percepción de sus habitantes

(Moreno, 2013). Los geoglifos se incorporan al criptosistema como un factor para reducir la vulnerabilidad cultural aprovechando el conocimiento que brinda para diferenciar áreas de peligro y seguras, lo que fortalece la capacidad de adaptación. El fenosistema otorga al paisaje urbano de emergencia la capacidad de resistir y reconstituirse en el medio físico aprovechando los aspectos negativos del fenómeno natural como nuevas oportunidades. De esta manera, en el aspecto social, lo transforman en un espacio de convivencia entre la comunidad y los procesos naturales del territorio (Moreno, 2013), como es el caso del sistema de geoglifos en la quebrada Canto Grande (figura 5).

CRITERIOS Y VALORACIÓN DEL RIESGO DEL PAISAJE URBANO DE EMERGENCIA

En la metodología del análisis, se considera que el paisaje urbano de emergencia se fundamenta en criterios físicos y simbólicos. Entre los físicos, están los criterios hidrológicos, las pendientes y el tipo de suelo, que se analizan sobre la base de datos cuantitativos espacializados según mapas temáticos (figuras 8, 9 y 10). La superposición de estos permite interpretar a los geoglifos como puntos de referencia de zonas de seguridad útiles a la ocupación urbana actual. Entre los simbólicos, la percepción del paisaje de la quebrada se identifica a partir del nivel de reconocimiento del territorio y los huaicos por parte de la población, a través de datos cualitativos obtenidos mediante entrevistas. Estas infor-

Estrato altitudinal		Descripción geomorfológica
Naciente (alta)	Canto Grande	Riadas de rocas concentrada en estrechas torrenteras de longitud menor de 1 km
	Media Luna	Riada de cantos rodados concentrada en estrechas torrenteras de longitud menor de 2,5 km
Vertiente (media)	Canto Grande	Suelos de alto deslizamiento y fácil erosión
	Media Luna	Riada de cantos rodados y zonas de deslizamiento de rocas concentrada en estrechas torrenteras de longitud menor de 0,5 km

Tabla 2. Características del suelo en la quebrada. Fuentes: Vásquez (2009), Ingemmet (2003).

maciones explican la estructura del patrón de asentamiento actual y evidencian un contraste con el paisaje cultural (del conocimiento) de los geoglifos.

La zona estudiada es una de las 40 zonas vulnerables a desastres por huaicos y flujos de detritos en Lima (Ingemmet, 2015, citado por Municipalidad Metropolitana de Lima, 2015) y corresponde a la parte alta de la quebrada Canto Grande. Ocupa el 85% del cauce de huaico, con una longitud aproximada de 7 km. Se reconocen en ella tres estratos altitudinales con características geomorfológicas y condiciones urbanas específicas (figura 8):

Naciente: origen de cauce de huaicos y zona de deslizamientos de grandes cantos rodados. Estrato ocupado con viviendas precarias y en proceso de consolidación.

Vertiente: cauce que concentra torrenteras. Estrato donde se localizan espacios de almacenaje y estacionamientos.

Planicie: punto final de empozamiento natural. Estrato donde la ocupación urbana se encuentra en proceso de consolidación, próximo a equipamientos urbanos que abastecen al distrito y su entorno, como el mercado.

En estos estratos altitudinales, la pendiente natural del cauce y los afluentes secundarios varía desde un 3% hasta un 45%. Esta característica del sistema hidrológico permite identificar al estrato naciente de Media Luna y Canto Grande como los tramos más peligrosos, por tener pendientes superiores al 35%, que aceleran la velocidad y energía del flujo (figura 9 y tabla 1).

Los estratos nacientes de las quebradas Media Luna y Canto Grande y la vertiente de Media Luna son las más peligrosas debido a que presentan riadas de rocas, la longitud de sus recorridos varía entre 0,5 y 2,5 km, y se concentran en estrechas torrenteras con pendientes de un 15% a un 45% (figura 10 y tabla 2).

Frente a peligros geológicos e hidrológicos, los geoglifos se emplazan en puntos estratégicos para indicar lo siguiente: (1) rutas de acceso hacia el Cerro Colorado, (2) puntos de referencia que indican el tránsito de cauces o torrenteras de huaicos y (3) la división de los estratos altitudinales para ordenar el territorio en zonas seguras y expuestas al peligro. Según esta división, se agrupan en geoglifos del valle (650-670 m s. n. m.) y geoglifos de vertiente (670-770 m s. n. m.), que delimitan zonas seguras; mientras que los geoglifos de naciente (770-950 m s. n. m.) y los geoglifos de cumbre (950-2.000 m s. n. m.) indican zonas de peligro (figura 6).

En cuanto a la vulnerabilidad física, definida como la susceptibilidad de la estructura física de las edificaciones de sufrir daño por la acción del peligro o amenaza (Cenepred, s. f.), esta se analiza a partir del uso de suelo urbano (relacionado con las viviendas, equipamientos y espacios públicos) considerando la exposición física a los huaicos. La exposición física ante el cauce del huaico afecta tanto a la vertiente de Canto Grande como a la de Media Luna (tabla 3):

Figura 8. Recorrido de cauce de huaico según topografía y ocupación urbana. Elaboración propia.

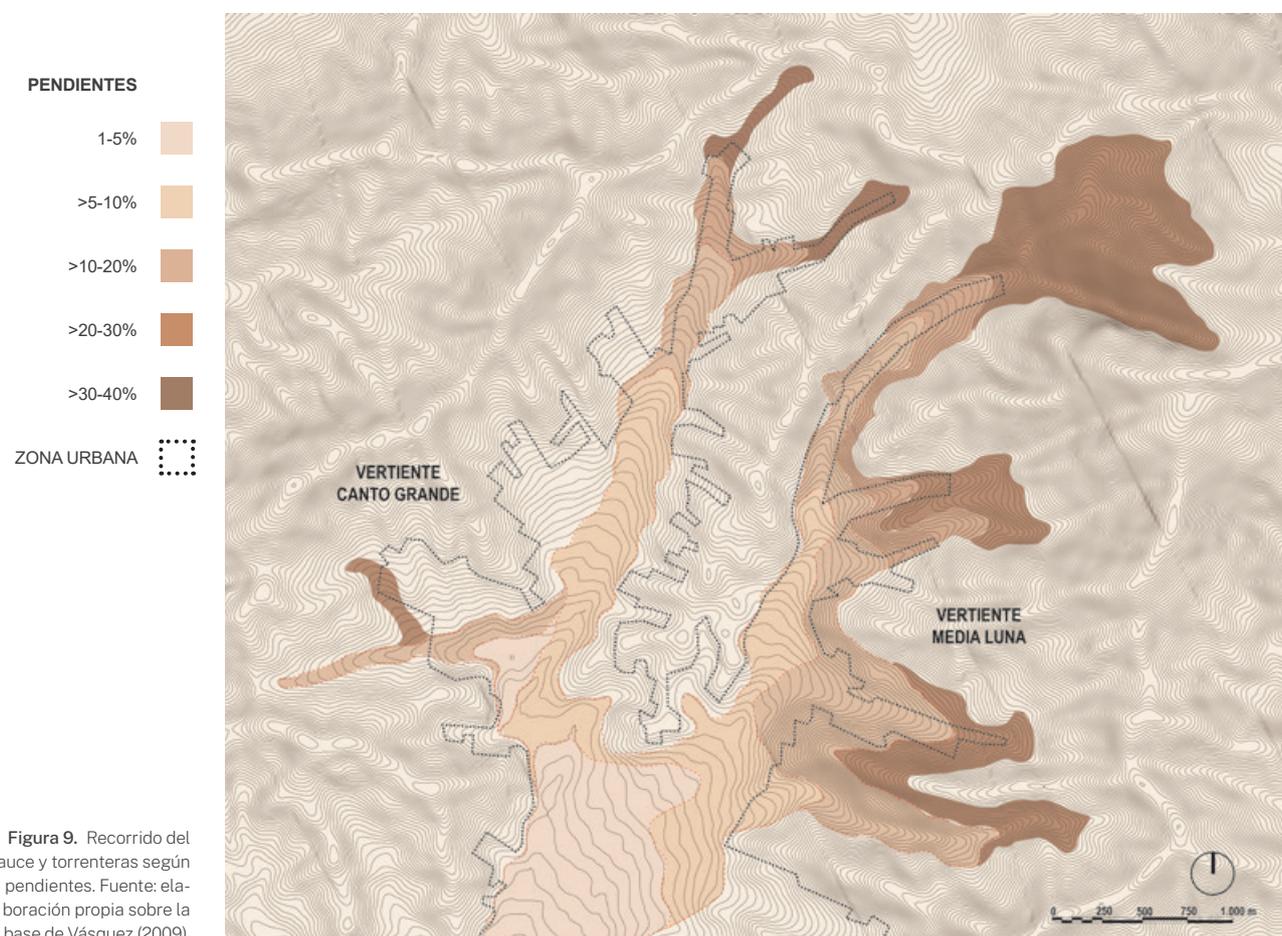
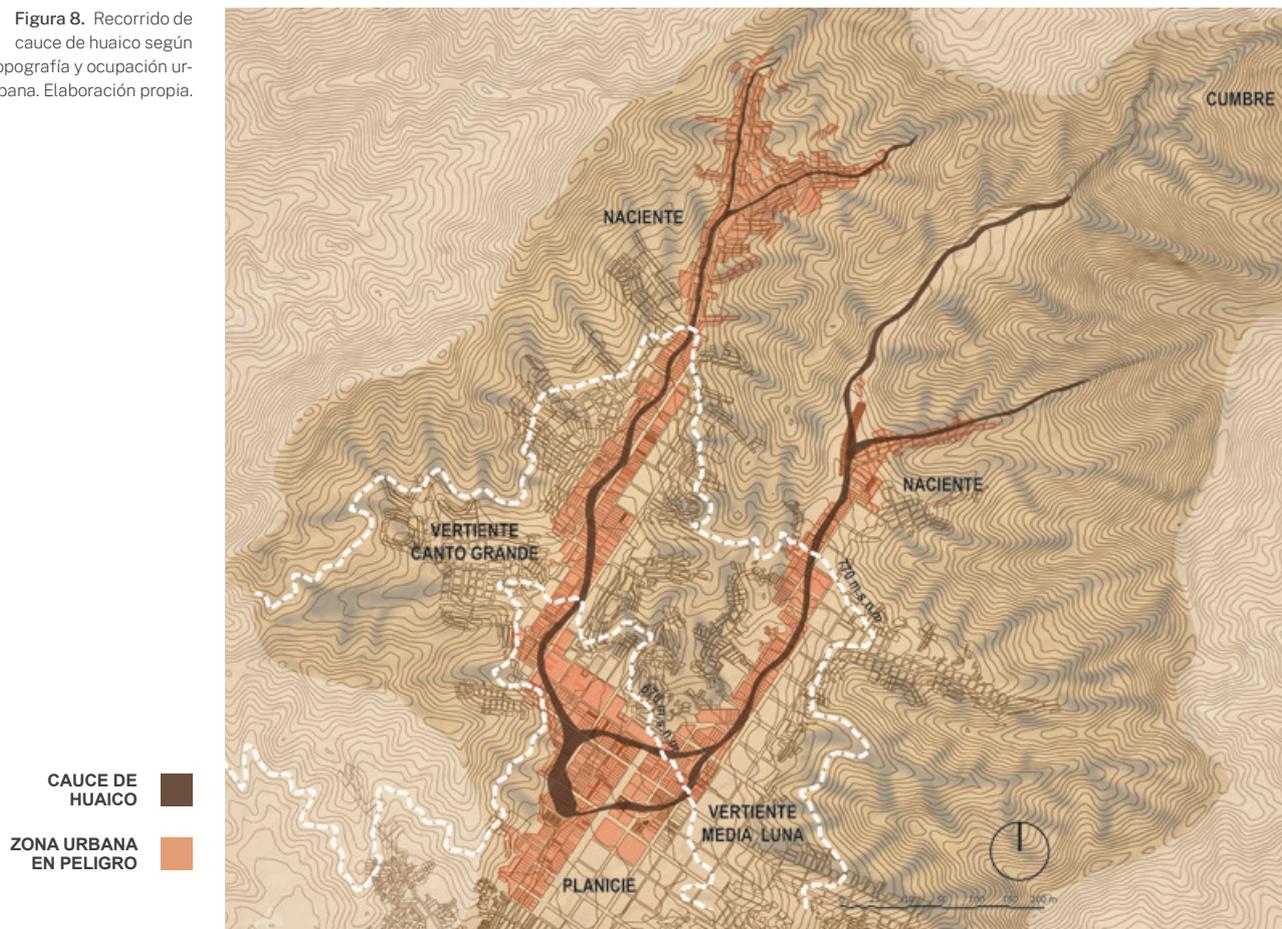


Figura 9. Recorrido del cauce y torrenteras según pendientes. Fuente: elaboración propia sobre la base de Vásquez (2009).

Características físicas	Canto Grande	Media Luna
Ancho de cauce (m)	De 90 a 120	De 50 a 60
Longitud total (km)	6,6	7,1
Longitud afectada (km)	5,8	4,3
Pendiente de lotes en ladera y torrenteras (%)	35	25
Pendiente de lotes en valle y cauce principal (%)	3	3

Tabla 3. Características del terreno expuesto al huaico. Elaboración propia.

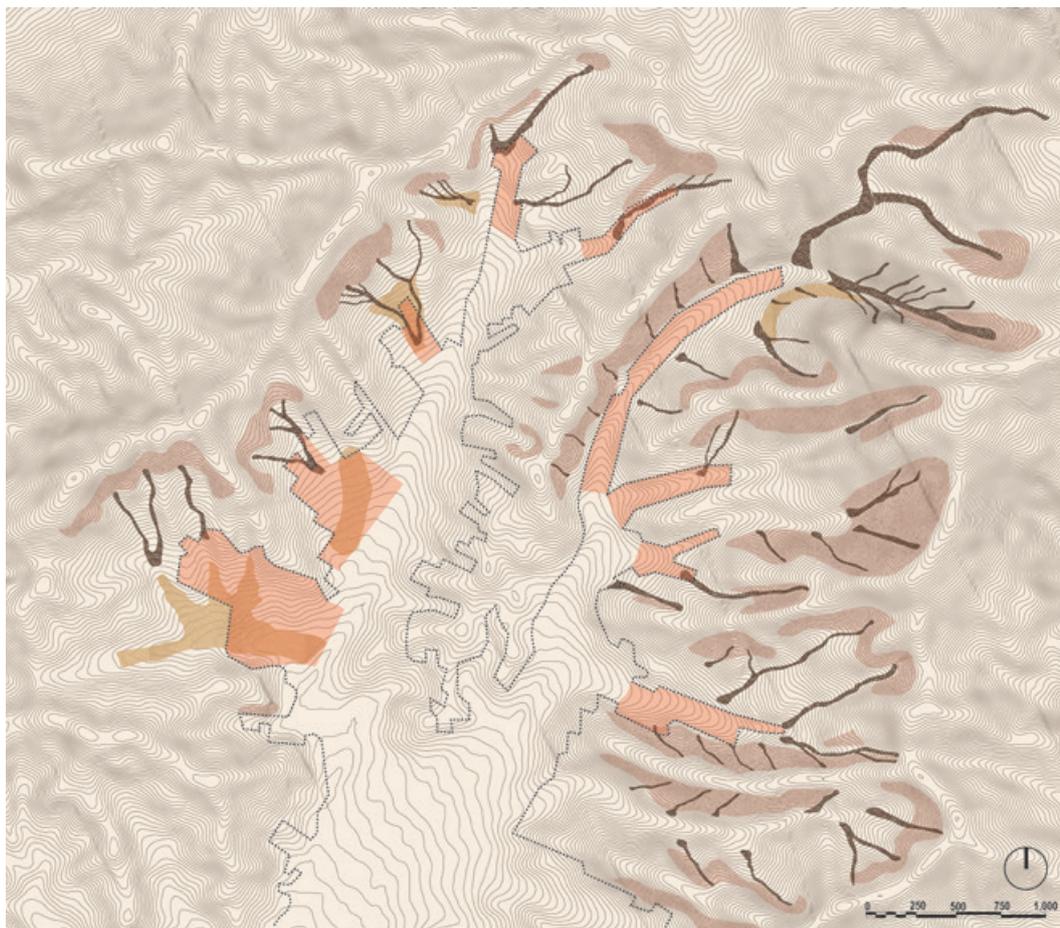


Figura 10. Tipos de suelo con peligro geológico. Fuente: elaboración propia sobre la base de Ingemmet (2003).



Figura 11. Ocupación urbana en cauce de huaico. Elaboración propia.

El sector analizado llega aproximadamente a 600 ha (figura 11). En los tres estratos altitudinales, se identifican los siguientes usos urbanos:

Naciente: constituido por dos sectores que contienen barrios mayoritariamente de viviendas precarias en el cauce principal: 1.656 en Canto Grande y 360 en Media Luna.

Vertiente: concentra industria liviana (almacenes y estacionamientos de autobuses) y venta de lotes residenciales.

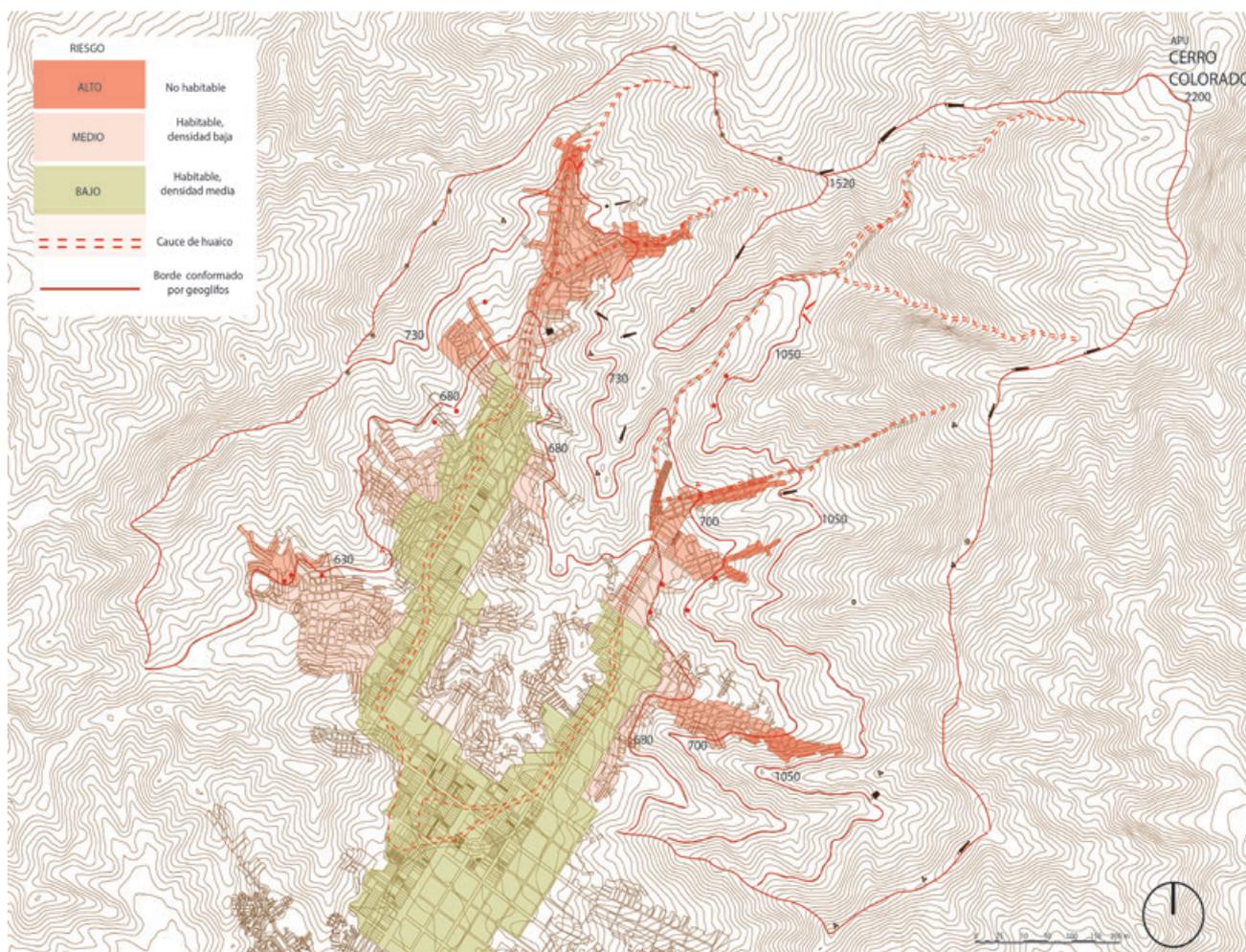
Planicie: concentra equipamientos de escala distrital y zonal (mercado mayorista y locales, institutos técnicos, municipio, hospital), con posibilidades de constituir un centro urbano.

En cuanto a las edificaciones (vivienda, equipamiento y lotizaciones), se identifican 5.184 que se encuentran en riesgo de desastre (figura 11).

VALORACIÓN DEL PAISAJE DESDE LA VULNERABILIDAD CULTURAL

La valoración del paisaje de quebrada se realiza a partir de entrevistas a los residentes. La mayoría percibe que las zonas más peligrosas de la quebrada son las que concentran riadas de rocas de gran tamaño en los cauces. Esta percepción es un referente de la intensidad de los huaicos que podrían ocurrir. La población también manifiesta que los huaicos se pueden formar por las fuertes lluvias que desbordarían una laguna (que existe solo en su imaginación) en la zona más alta de la quebrada. Esto refleja un alto grado de vulnerabilidad cultural debido al conocimiento precario del territorio.

En consecuencia, la vulnerabilidad cultural aumenta el riesgo de desastre en el asentamiento actual, al evidenciarse una percepción baja para diferenciar zonas seguras de zonas de peligro ante huaicos.



FORMACIÓN DEL PAISAJE URBANO DE EMERGENCIA

Para la formación del paisaje urbano de emergencia, se considera el diseño de lineamientos y el diseño del cauce adaptado para conformar un sistema de parques urbanos.

Lineamientos

A partir del análisis anterior, se formulan lineamientos para la reorganización del territorio sobre la base del paisaje cultural, por medio de un sistema de parques urbanos cuyo diseño vincula el valor de los geoglifos y la gestión de riesgos en la prevención, mitigación y atención de la emergencia frente a huaicos en el cauce principal.

Lineamiento territorial: conformar bordes urbanos basados en la ubicación de los geoglifos, diferenciando las zonas seguras de las expuestas, para regular el crecimiento urba-

no en los estratos naciente, vertiente y planicie de la quebrada, con el fin de conformar un paisaje urbano de emergencia en el cauce principal (figura 12).

Lineamientos urbano-paisajísticos:

- Ordenar y articular la ocupación urbana mediante de un sistema de espacios públicos adaptado al cauce de huaico para proveer medidas de gestión de riesgo de manera integral en los estratos naciente, vertiente y planicie de la quebrada (figuras 13, 14 y 15).
- Transformar las zonas de alto peligro por exposición a huaicos con parques urbanos que mitiguen los riesgos y delimiten el crecimiento urbano en el estrato naciente de la quebrada (figura 13).
- Reubicar las viviendas, equipamientos urbanos y actividades productivas expuestas a huaicos para reducir la vulnerabilidad física de la ocupación en el estrato naciente de la quebrada (figuras 14 y 15).

Figura 12. Bordes urbanos que regulan la ocupación urbana en zonas seguras. Elaboración propia.

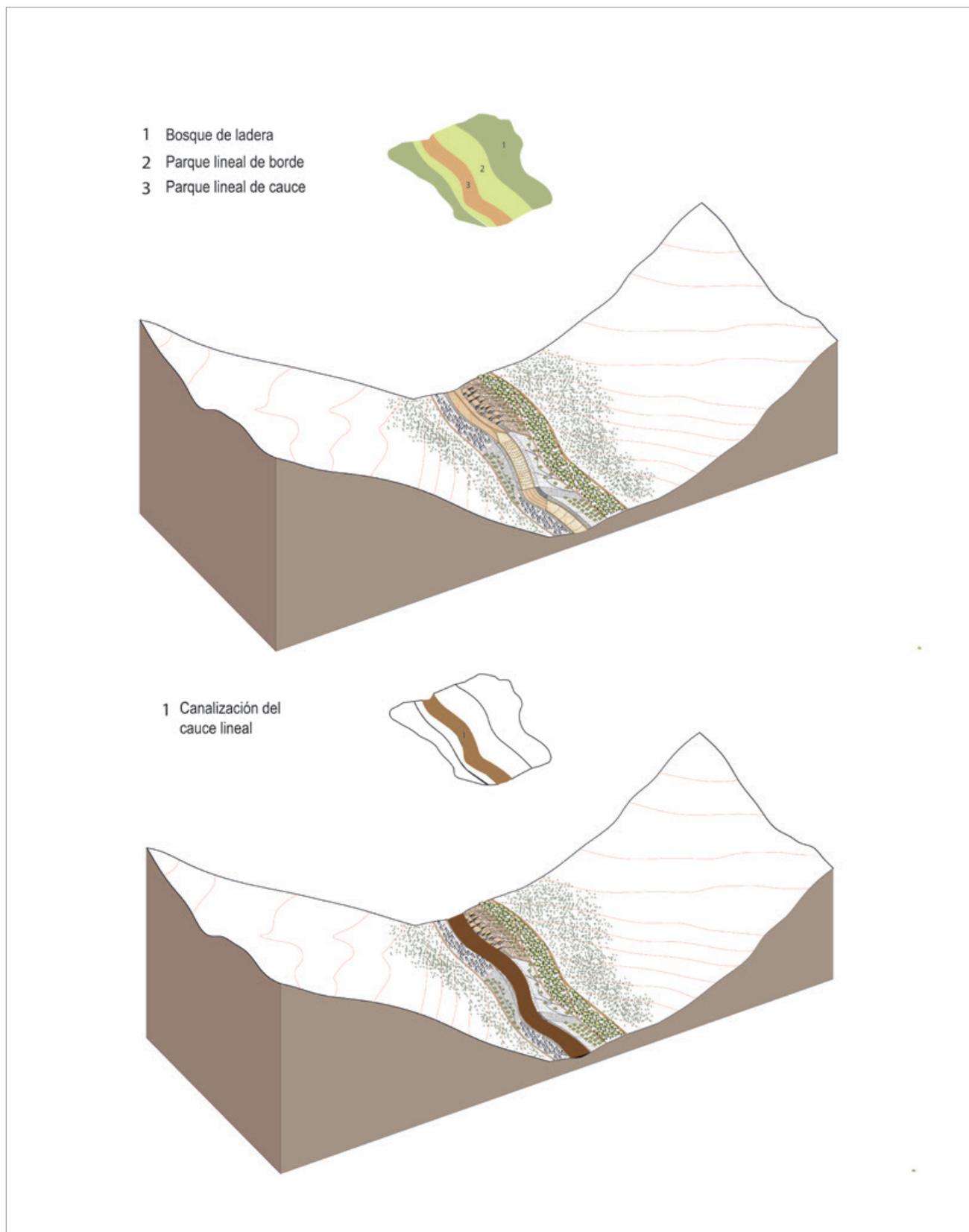


Figura 13. Sistema de parques de mitigación en estrato naciente de alto peligro. Elaboración propia.

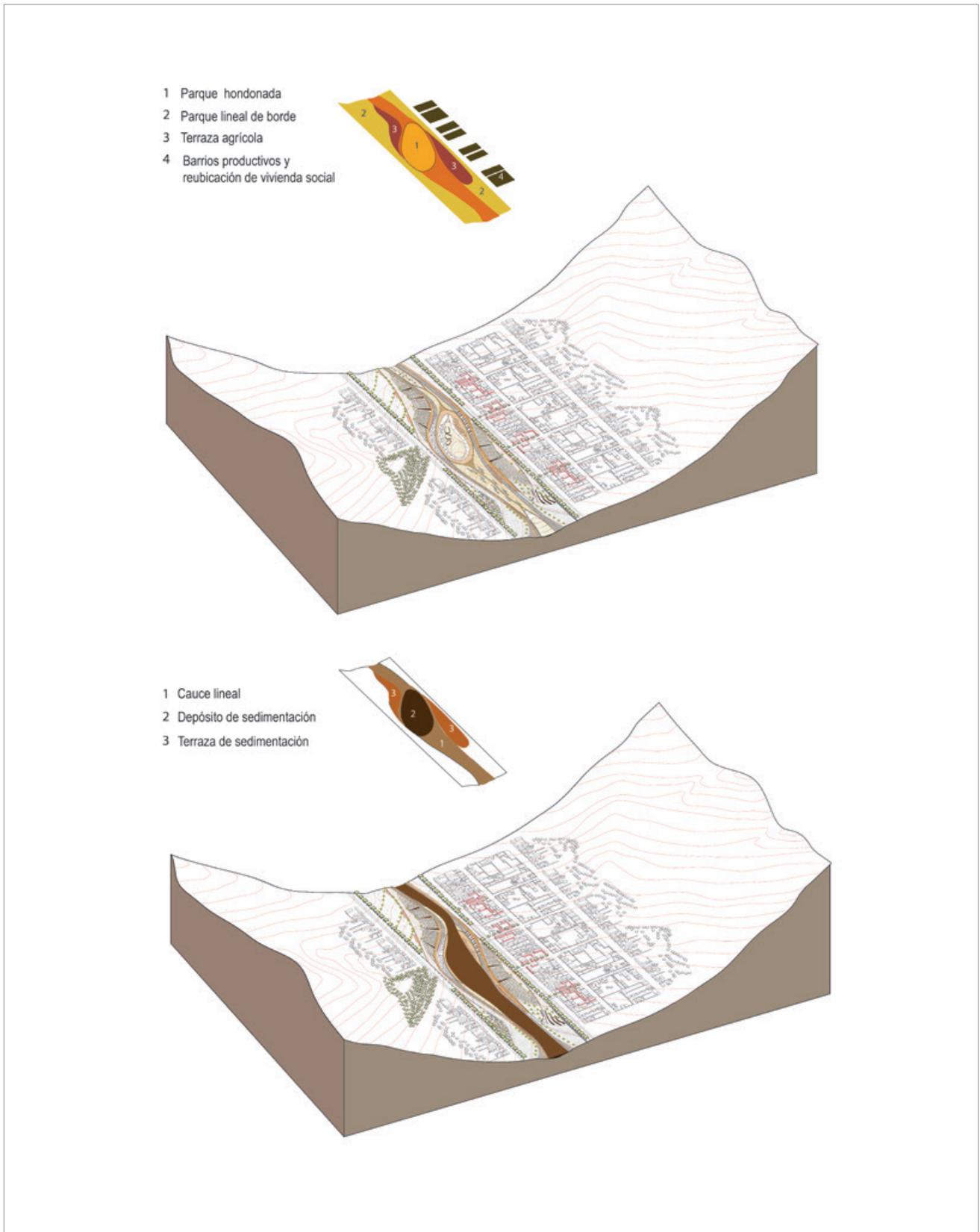


Figura 14. Sistema de parques urbanos de mitigación en estrato vertiente. Elaboración propia.

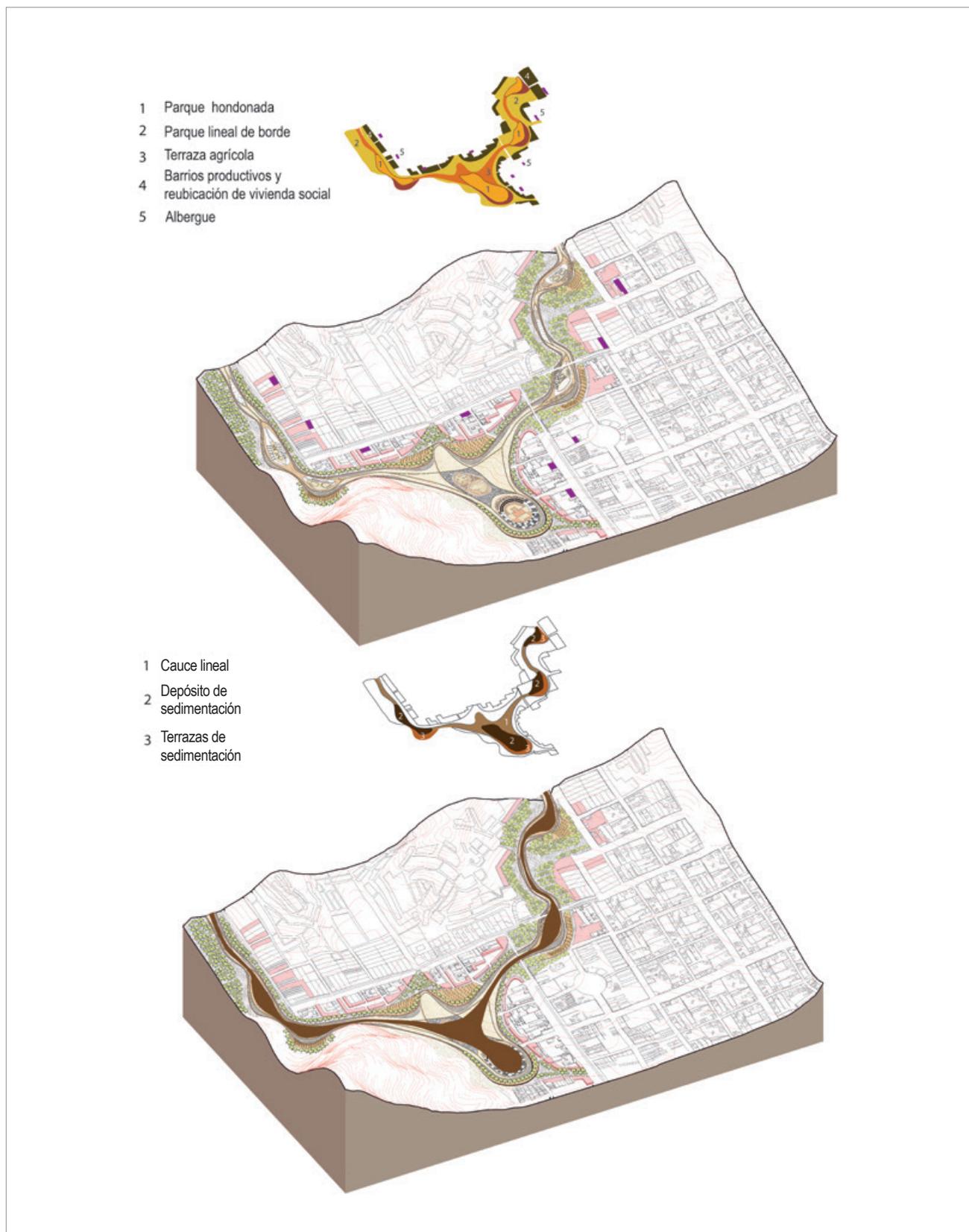


Figura 15. Sistema de parques urbanos de mitigación en estrato planicie. Elaboración propia.

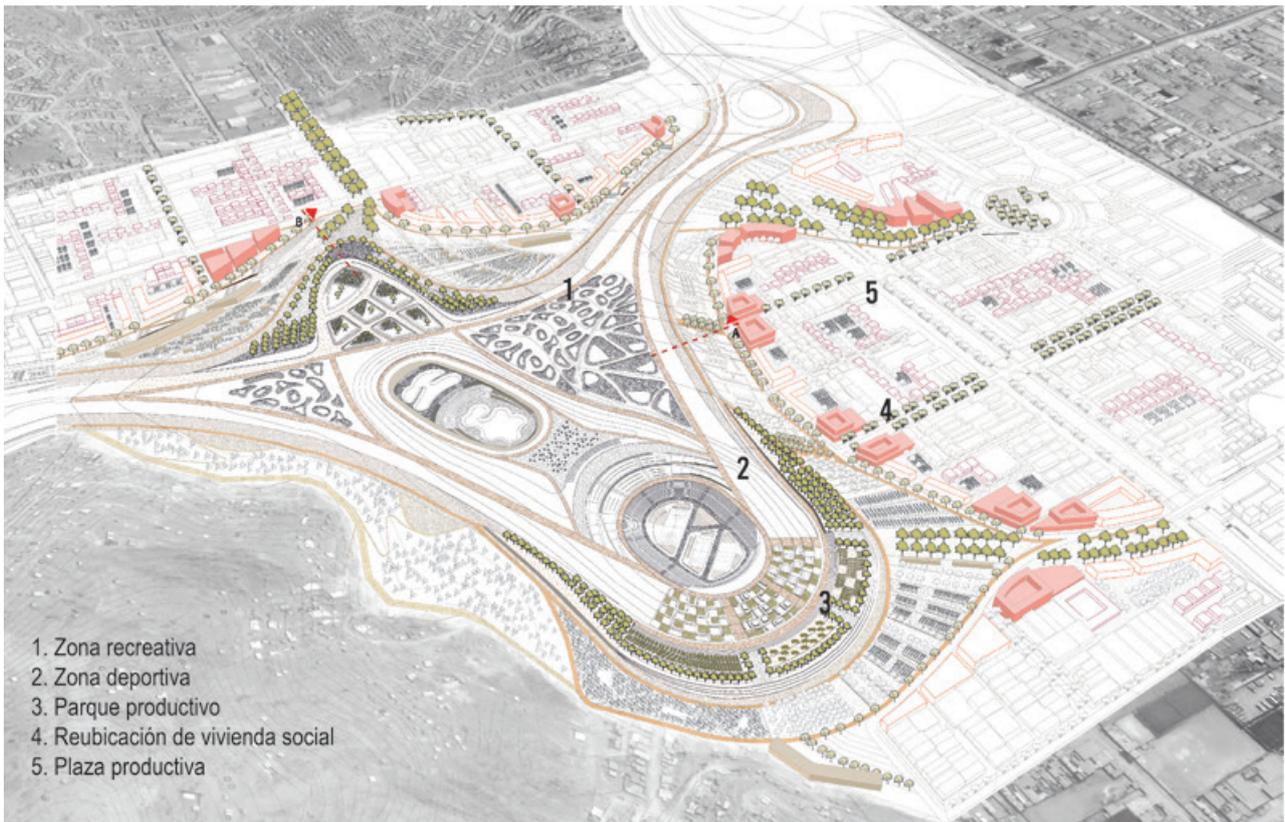


Figura 16. Sistema de parques urbanos de mitigación en estrato planicie. Elaboración propia.

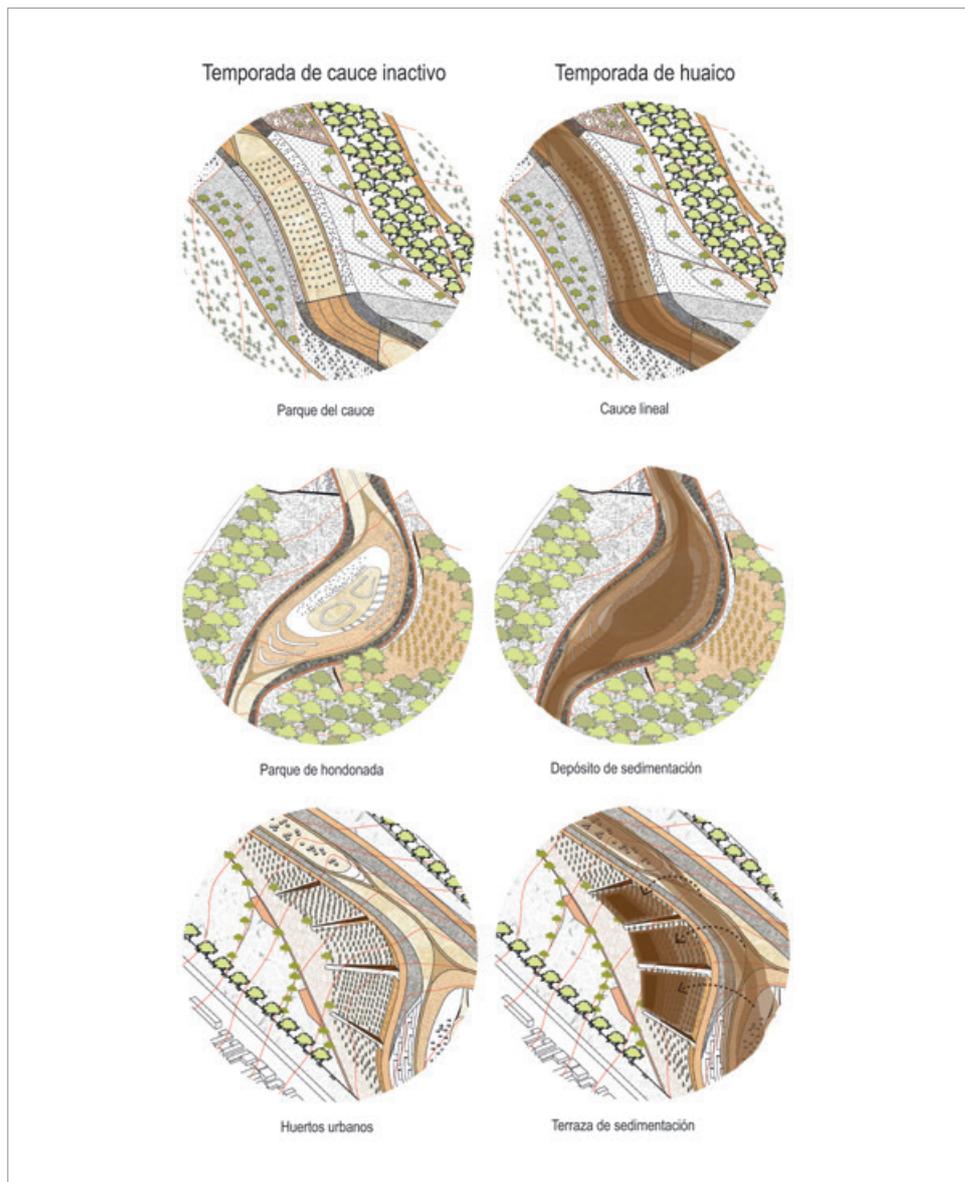


Figura 17. Componentes del sistema de parques urbanos de mitigación. Elaboración propia.

– Consolidar las zonas seguras y la mitigación de riesgos con parques urbanos, y la atención de la emergencia con albergues, para reducir la vulnerabilidad en los estratos de planicie y vertiente (figuras 14 y 15).

Estos lineamientos permiten que la estructura del sistema de parques urbanos se vincule con los geoglifos como un sistema de referencia, para contribuir a regular y contener el crecimiento urbano, así como consolidar las zonas seguras en la planicie, la vertiente y la naciente. La estructura se organiza en tres tipos de espacios: (1) bordes urbanos, (2) cauce adaptado y (3) zonas de albergue.

El cauce adaptado en el sistema de parques urbanos

De los espacios que conforman el sistema de parques urbanos, el cauce adaptado es el de

mayor riesgo, por lo que su tratamiento es prioritario para la mitigación del riesgo ante huaicos.

El diseño del sistema de parques considera criterios para que sus distintos espacios funcionen en las temporadas de activación y de inactivación del cauce. Durante la activación, la ubicación estratégica de terrazas tiene la función de retardar la velocidad del flujo de detritos, y las explanadas funcionan como depósitos de sedimentación. Durante la inactividad, las terrazas y las explanadas tienen una función recreativa (figuras 16 y 17). Una estrategia para la limpieza de los sedimentos acumulados en la explanada consiste en trasladar la tierra fértil a las terrazas, para que sean aprovechadas como espacios de agricultura urbana o como nuevos espacios recreativos; asimismo, su volumen contribuye al reforzamiento del dique de contención (figuras 18 y 19).

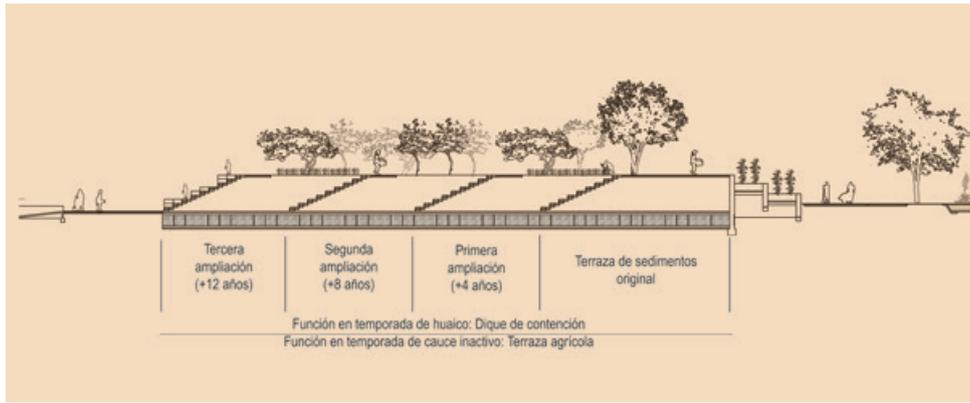


Figura 18. Estrategia de acumulación de sedimentos. Elaboración propia.

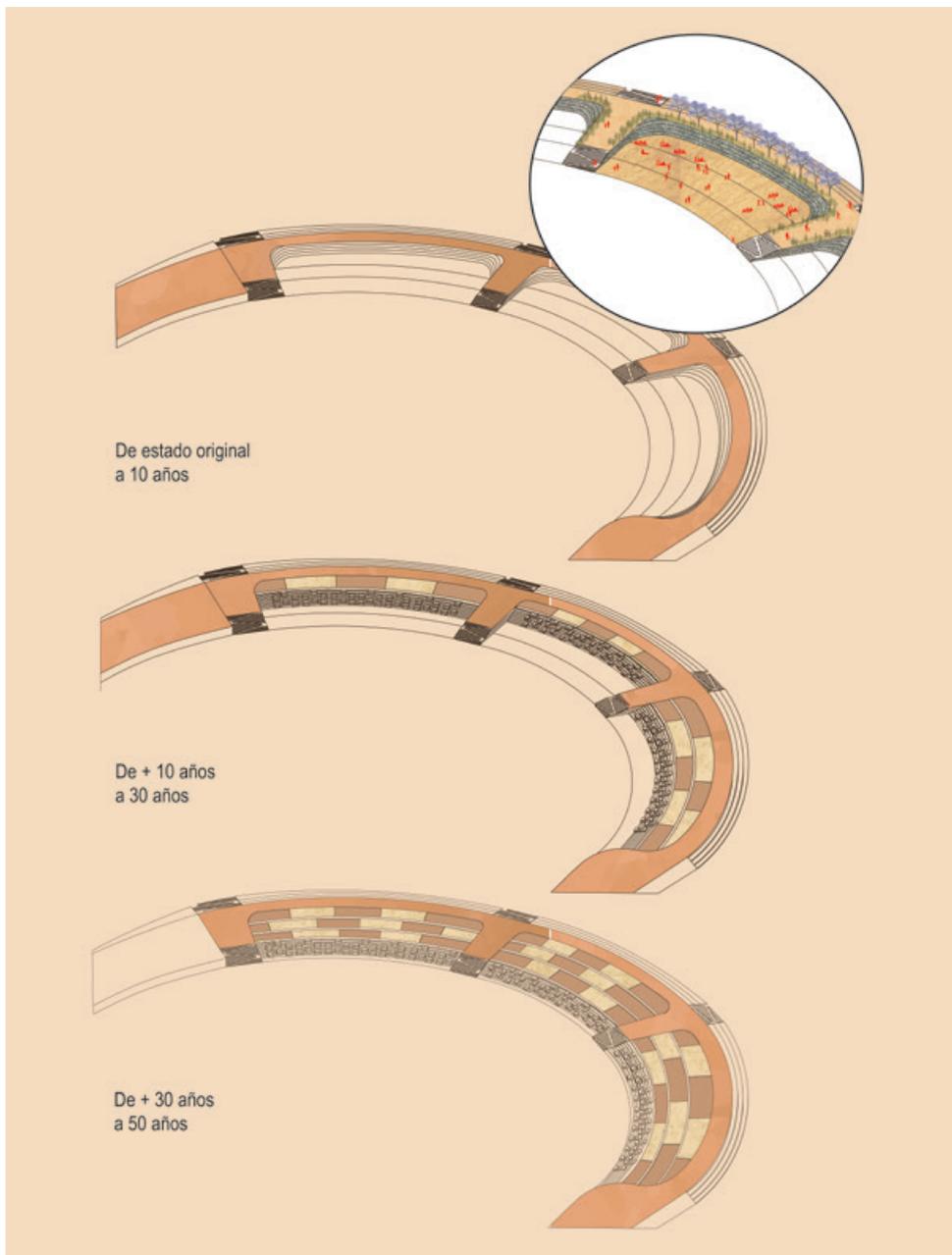


Figura 19. Estados de acumulación de sedimento de huaico en el dique de contención. Elaboración propia.

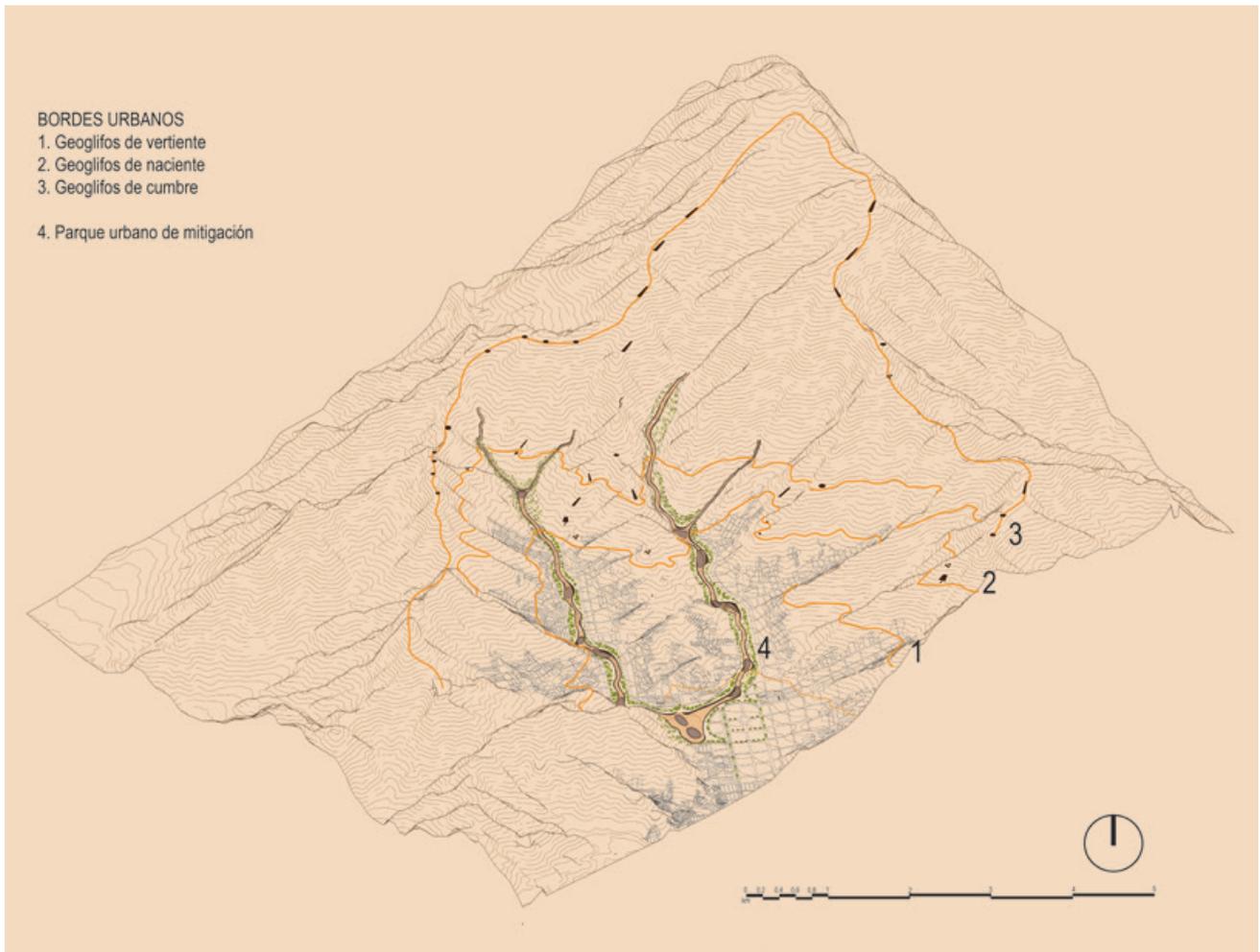


Figura 20. Paisaje urbano de emergencia propuesto para la quebrada Canto Grande. Elaboración propia.

CONCLUSIONES

La información que ofrecen los geoglifos constituye un paisaje cultural, y su valoración hace factible reintegrarlo a un paisaje de emergencia. La vinculación del valor de los geoglifos y la gestión de riesgos frente a huaicos aportó conocimientos para diseñar un sistema de parques que influye de manera positiva en la reorganización de las actividades urbanas en el territorio para la mitigación del riesgo.

Los criterios físicos de pendiente, cauce y tipo de suelo permitieron identificar que el estrato naciente es de alto peligro por la fuerte pendiente que supera el 35%, aumenta la velocidad y agresividad del huaico y termina concentrando riadas de roca; y que la planicie es el estrato de menor peligro, debido a que la pendiente no supera el 11%. Ambas situaciones, aunque no son reconocidas por la percepción de los habitantes, son indicadores para definir lineamientos que ordenen tanto las zonas peligrosas como las zonas seguras de la quebrada. El diseño del

sistema de parques urbanos, al seguir las orientaciones y localización de los geoglifos, fortalece la capacidad de adaptación en la ocupación del territorio.

El diseño de sistemas de parques urbanos de mitigación adapta los espacios públicos según las fases de activación e inactivación de huaicos, y lo complementa con la atención de la emergencia y la formación de espacios productivos, recreativos y de reubicación de viviendas.

La investigación científica sobre los geoglifos como sistema de referencia para generar un paisaje urbano de emergencia fundamenta propuestas de diseño de espacios flexibles y adaptables coherentes con los estratos altitudinales y las actividades que se desarrollan en el territorio, lo cual pone de relevancia la integración de la investigación y el diseño urbano.

REFERENCIAS

- Abanto, J. (2008). Pictografía, petroglifos y geoglifos en la quebrada Canto Grande, valle del Rímac. *Arkinka*, 152, 92-97.
- Abanto, J. (2012). El Cerro Colorado: un santuario en la parte alta de la quebrada de Canto Grande y su relación con el sistema de geoglifos. *Investigaciones Sociales*, 16(28), 411-420.
- Abanto, J. (2016). *Cerro Colorado, el santuario de Lima y su relación con los geoglifos de Canto Grande* [presentación]. Lima.
- Abanto, J. (2017). San Juan de Lurigancho: entre huaicos y desbordes. En *SJL.pe*. Recuperado de: <http://www.sjl.pe/noticias/noticia.asp?id=4270>
- Cardona, O. (2002). *Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos*. Tesis de doctorado. Universidad Politécnica de Cataluña, España.
- Carrión, J. (2010). *Paisaje cultural y espacio urbano en el valle del Colca* [presentación]. Cartagena de Indias, Colombia.
- Cenepred [Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres]. (s. f.). *Glosario de términos – GRD Cenepred*. Lima. Recuperado de: <https://dimse.cenepred.gob.pe/simse/cenepred/docs/glosario-terminos-grd-cenepred.pdf>
- Foro Económico Mundial (FEM). (2016). *Riesgos globales – Reporte 2016*. Ginebra: FEM.
- Gómez-Pallete, A. (2010). *Paisaje cultural: el patrimonio cultural como recurso para un desarrollo sostenible* [presentación]. Cartagena de Indias.
- Huertas, L. (2009). *Injurias del tiempo. Desastres naturales en la historia del Perú* (1.ª ed.). Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Indeci [Instituto Nacional de Defensa Civil]. (2005). *Plan de usos de suelo y medidas de mitigación ante desastres – Ciudad de Chosica*. Lima.

- Ingemmet [Instituto Geológico Minero y Metalúrgico]. (2009). *Zonas críticas por peligros geológicos en Lima Metropolitana*. Lima: Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico.
- Ingemmet [Instituto Geológico Minero y Metalúrgico]. (2015). *Boletín Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica*, 125-137. Lima.
- Ingemmet [Instituto Geológico Minero y Metalúrgico]. (2003). Estudio de riesgos geológicos del Perú. Franja n.º 3. *Boletín, Serie "C": Geodinámica e Ingeniería Geológica*, 28.
- Jáuregui, T. (31 de julio de 2015). ¿Cómo aprovechaban los huaycos los antiguos peruanos? *Revista Sin Censura*. Recuperado de: <https://lamula.pe/2015/07/31/como-aprovechaban-los-huaycos-los-antiguos-peruanos/sincensura/>
- Klein, R., Nicholls, R., & Thomalla, F. (2004). Resilience to natural hazards: How useful is this concept? *Environmental Hazards*, 5, 35-45.
- Lavell A. (2003). *Glosario de términos y nociones relevantes para la gestión del riesgo*. Arequipa: Copasa-GTZ / Proyecto Gestión de Riesgo de Desastres Naturales.
- Mecde [Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España]. (2012). *Plan Nacional de Paisajes Culturales*. Madrid: Instituto del Paisaje Cultural de España.
- Ministerio del Ambiente (Minam). (2015). *Mapa de susceptibilidad física del Perú: zonas propensas a inundaciones y deslizamientos en la costa y sierra frente a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos* (1.ª ed.). Lima. Recuperado de: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/01/MAPA-DE-SUSCEPTIBILIDAD-FISICA.pdf>
- Moreno, O. (2013). Paisajes resilientes. Reflexiones en torno a la reconstrucción de territorios desde el manejo y diseño de infraestructuras verdes, en el marco de las estrategias de gestión de riesgo ante desastres. *Nadir: Revista Electrónica de Geografía Austral*, 1(5). Recuperado de: <http://revistanadir.yolasite.com/resources/paisajes%20resilientes%20-%20Osvaldo%20Moreno.pdf>
- Municipalidad Metropolitana de Lima (MML). (2015). *Plan de contingencia ante fenómeno El Niño – lluvias intensas – 2015-2019*. Lima. Recuperado de: <http://www.munlima.gob.pe/images/planes-contingencia/-1209Plan%20de%20Contingencia%20FEN%20-%20Metropolitano%202015%20.Nov%202015%20-%202019.pdf>

- Petroglifos y Geoglifos de Canto Grande*. (2014). Así luce hoy nuestro imponente “Matamosca” [imagen]. *Petroglifos y Geoglifos de Canto Grande* [blog]. Recuperado de: <http://glifosdecantogrande.blogspot.com/2014/05/>
- Pulgar Vidal, J. (19 de marzo de 1981). El huaico es un recurso natural [entrevista]. *Revista Marka*, 196.
- Rodríguez, A. (1997). Los campos de geoglifos en la costa central del Perú. *Cuaderno de Investigación*, 2(178), 7-13.
- Romero, H., Fuentes, C., & Smith, P. (2010). Dimensiones geográficas territoriales, institucionales y sociales del terremoto de Chile del 27 de febrero del 2010. *Cuadernos de Geografía – Revista Colombiana de Geografía*, 19, 137-152.
- Rosselló, L. (1978). Sistemas astronómicos de campos de rayas. En R. Matos (Ed.). *Actas del III Congreso del Hombre y la Cultura Andina* (t. II, pp. 521-534). Lima.
- Rosselló, L. (1997). *Canto Grande y su relación con los centros ceremoniales de planta en U* (1.ª ed.). Lima.
- Sabaté, J. (2010). *De la preservación del patrimonio a la ordenación del paisaje. Intervenciones en paisajes culturales de Latinoamérica* [presentación]. Cartagena de Indias, Colombia.
- Sierra, A., Robert, J., Durand, M., & Abad, C. (2009). Experiencias de gestión de riesgos en Lima: actores y territorios urbanos. En S. Hardy, P. Metzger, J. Robert & R. D’Ercole. *Vulnerabilidades urbanas en los países andinos (Bolivia, Ecuador, Perú)* (pp. 777-797). 1.ª ed. Lima: Robert D’Ercole.
- Vásquez, J. (2009). *Movimientos en masa en quebrada Canto Grande*. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional de Ingeniería.
- Watanabe, M. (2015). *Gestión del riesgo de desastres en ciudades de América Latina*. Soluciones Prácticas.