

# EL TERRITORIO COMO SOPORTE HÍDRICO-ECOLÓGICO: INFRAESTRUCTURAS AZUL-VERDE (BGI) PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE UN PAISAJE AGRÍCOLA EN EL VALLE BAJO DEL RÍO LURÍN, LIMA

TERRITORY AS A HYDRO-ECOLOGICAL SUPPORT SYSTEM: BLUE-GREEN INFRASTRUCTURE (BGI) FOR SPATIAL PLANNING IN THE AGRICULTURAL LANDSCAPE OF THE LOWER LURÍN RIVER VALLEY, LIMA

**KELLY QUISPECONDORI GOMEZ**

Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú  
<https://orcid.org/0009-0005-2713-1179>

Recibido: 1 de julio del 2025

Aprobado: 10 de diciembre del 2025

doi: <https://doi.org/10.26439/limaq2026.n017.8074>

Lima, megaciudad asentada en un territorio naturalmente desértico y de huellas agrícolas milenarias, enfrenta una paradoja crítica: su expansión urbana avanza sobre su último valle fértil mientras la escasez de agua y la inseguridad alimentaria se intensifican. Este estudio propone una lectura del valle bajo del río Lurín como soporte hídrico-ecológico y analiza el potencial de su red hídrica histórica como infraestructura viva capaz de estructurar una estrategia territorial de infraestructura azul-verde (BGI). A partir de una metodología basada en cartografía interpretativa, análisis espacial y revisión documental, se identifica la capacidad de las redes ancestrales de agua para articular suelo, vegetación y servicios ecosistémicos con dispositivos contemporáneos (balsas agrícolas, corredores y bordes ecológicos) orientados a fortalecer la resiliencia hídrica y climática. Los resultados evidencian que la red hídrica histórica puede constituirse en un soporte clave para un nuevo modelo territorial que integre productividad, conservación y resiliencia, que contribuya a un sistema agrícola patrimonial más seguro y competitivo.

infraestructura azul-verde, soporte hídrico-ecológico, resiliencia urbana, ordenamiento territorial, valle de Lurín

Lima, a megacity located within a naturally desert territory shaped by millenary agricultural landscapes, faces a critical paradox: its urban expansion is advancing over its last fertile valley while water scarcity and food insecurity continue to intensify. This study proposes a reinterpretation of the lower Lurín River valley as a hydro-ecological support system and examines the potential of its historical water network as a living infrastructure capable of structuring a territorial blue-green infrastructure (BGI) strategy. The research is based on a cartographic approach, spatial analysis, and documentary review. It identifies the capacity of ancestral water networks to articulate soil, vegetation, and ecosystem services with contemporary devices—such as agricultural reservoirs, ecological corridors, and buffer edges—aimed at strengthening water and climate resilience. The findings demonstrate that the historical hydraulic network can become a key support for a new territorial model that integrates productivity, conservation, and resilience, contributing to a safer and more competitive heritage agricultural system.

Blue-green infrastructure; hydro-ecological support system; urban resilience; territorial planning; Lurín Valley.

Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

## INTRODUCCIÓN: LIMA, UNA CIUDAD EN TENSIÓN FRENTE A UNA PROBLEMÁTICA GLOBAL

En el 2019, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) advirtió que la escasez de agua constituye uno de los mayores desafíos contemporáneos. Ese año, hasta dos tercios de la población mundial ya vivían en países con estrés hídrico como resultado de décadas de uso inadecuado del recurso, ausencia de una gestión articulada, extracción excesiva de aguas subterráneas, sobreexplotación de acuíferos, contaminación ambiental y efectos del cambio climático sobre ecosistemas claves para la agricultura, como humedales, lagos, ríos y bosques (FAO, 2019). Debido a la estrecha interdependencia entre agua y agricultura, la FAO hace un llamado urgente a planificar y gestionar las ciudades desde sus recursos naturales, articulando agua, suelo y territorio para maximizar el bienestar humano y garantizar la sostenibilidad de paisajes de alto valor (Li, 2023).

En América Latina, donde el 80 % de la población vive en ciudades, la disponibilidad y la accesibilidad a los alimentos dependen directamente de la gestión hídrica. Por ello, las políticas alimentarias y la eficiencia en el uso del agua se han convertido en ejes centrales para garantizar la soberanía alimentaria y la resiliencia climática de las ciudades frente al cambio climático y su impacto sobre los recursos hídricos (Quintero, 2023; Vammen, 2015). Lima Metropolitana, la ciudad más poblada del Perú, que alberga al 30,2 % de la población nacional (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2024), ejemplifica con claridad esta vulnerabilidad: la expansión urbana descontrolada ha reducido sus valles fértiles y ha degradado ecosistemas de alto valor, lo que la ubica entre las ciudades más afectadas por la creciente escasez hídrica (Universidad de Stuttgart, 2012).

El territorio limeño se ha configurado a partir de un crecimiento urbano que avanzó, durante décadas, sobre acuíferos, humedales, lomas y valles agrícolas que estructuraron el metabolismo de la metrópoli. Este proceso ha sido descrito como “el resultado de un mal aprovechamiento del territorio que respondió a intereses económicos inmediatistas” (García et al., 2015, p. 228). Aunque la ciudad está atravesada por tres ríos estacionales que descienden de los Andes y cuya presencia dio origen a los valles agrícolas que conforman su estructura ecológica, estos cursos transportan agua solo durante la temporada de lluvias y con un caudal insuficiente para abastecer la creciente

demanda urbana (Universidad de Stuttgart, 2012; Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [SENAMHI], 2021, p. 46).

Frente a las problemáticas globales mencionadas, esta lógica de urbanización alcanza hoy un punto crítico, pues Lima continúa expandiéndose sobre su último valle agrícola funcional: Lurín (Figura 1). Ello ocurre bajo un paradigma que desconoce las infraestructuras hídricas y ecológicas que históricamente sostuvieron y ampliaron la productividad agrícola (Mamani, 2018).

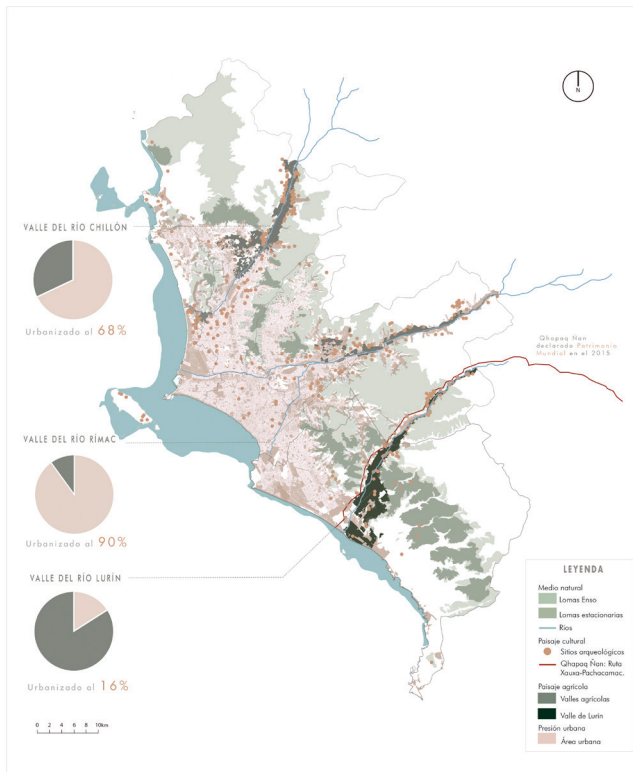


Figura 1

El valle del río Lurín en el contexto metropolitano de Lima

Nota. Los datos proceden de Municipalidad Metropolitana de Lima (2014). ([https://drive.google.com/file/d/1GzKgUsxSWAg3iAr7LI0SQKgUJ6FKUIRj/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1GzKgUsxSWAg3iAr7LI0SQKgUJ6FKUIRj/view?usp=drive_link)).

En contraposición, el territorio limeño conserva un saber ancestral expresado en una compleja red de canales históricos con fuerte identidad cultural que conecta ecosistemas de alto valor ecológico con huacas (monumentos arquitectónicos que actuaron como nodos de sistemas de irrigación artificial) y paisajes agrícolas de alto valor patrimonial (Canziani, 2013).

Esta red hídrica, resultado de un conocimiento milenario, permitió desarrollar un sistema agrícola que gestionaba la dualidad entre escasez y exceso de agua, propia de los suelos desérticos de la costa central. La búsqueda constante del recurso para el cultivo y el aprovechamiento productivo de los excedentes hídricos mediante técnicas de control de inundaciones dieron lugar a sofisticadas tecnologías de manejo del agua. Su materialidad permanece inscrita en el territorio, en estrecha relación con la geografía y con una visión sostenible de la naturaleza (Luján et al., 2022).

Sin embargo, Lurín, el último valle patrimonial que conserva y se estructura sobre esta red hídrica ancestral, enfrenta crecientes presiones inmobiliarias motivadas por la baja rentabilidad del uso agrícola. Esto se agrava por un sistema productivo dependiente de la temporalidad del río y de la degradación de las fuentes hídricas superficiales y subterráneas que alimentan su recarga. A ello se suma la fragmentación de la gestión pública entre los distritos de Lurín, Pachacámac y Cieneguilla, cuyas políticas de ordenamiento suelen contradecirse o favorecer intereses particulares. Un ejemplo reciente es la ordenanza aprobada en el 2021, la cual autorizaba el Reajuste Integral de Zonificación (RIZ) de quinientas hectáreas de suelo agrícola, recreativo y de esparcimiento, hacia usos comerciales y residenciales. Solo la protesta ciudadana masiva y la presión de diversas organizaciones logró revertir esta medida (Espinoza, 2021), lo que evidencia la fragilidad institucional que amenaza la última fuente productiva dentro de la ciudad.

Ante la urgencia de construir ciudades resilientes al cambio climático, distintos enfoques contemporáneos convergen en la necesidad de modelos de ordenamiento sensibles al agua. Aunque varían en sus aplicaciones, comparten el reconocimiento de los servicios ecosistémicos como soporte para la habitabilidad urbana. Las soluciones basadas en la naturaleza (SBN) constituyen el marco conceptual que integra estas propuestas, al relacionar procesos ecológicos con beneficios sociales y económicos para fortalecer la resiliencia urbana (Dorst et al., como se cita en Ribbe et al., 2024). Dentro de este marco, la infraestructura azul-verde (BGI, por sus siglas en inglés) emerge como una herramienta estratégica para repensar la relación entre ciudad y naturaleza, especialmente en paisajes agrícolas periurbanos. Su potencial reside en articular redes hídricas y sistemas vegetales

(naturales o antrópicos) capaces de configurar agroecosistemas más resilientes, sostenibles y económicamente viables, donde la preservación del paisaje agrícola se convierte en un eje estructurante del desarrollo (Perrelet et al., 2024).

En una ciudad que sigue creciendo sin agua —pero cuyo origen se sustentó en una cosmovisión ancestral basada en el entendimiento del entorno y la extensión sostenible de la productividad agrícola—, integrar el patrimonio hídrico como infraestructura dentro de una figura de planificación del paisaje cultural agrícola se vuelve una tarea urgente. Bajo esta premisa, surge la pregunta central de este artículo: ¿cómo puede la red hídrica histórica del valle bajo del río Lurín estructurar una figura de planificación territorial resiliente para Lima desde el enfoque de la BGI?

El artículo adopta estrategias de la BGI para evidenciar el potencial de la red hídrica histórica como soporte para instrumentos de ordenamiento territorial capaces de integrar dispositivos hídricos y ecológicos en la consolidación de un agroecosistema biodiverso, funcional y culturalmente significativo, que conserve y ponga en valor el paisaje agrícola como pieza clave para la resiliencia de Lima frente a los desafíos climáticos, hídricos y alimentarios contemporáneos. Desde esta perspectiva, se sostiene que las redes históricas del valle (canales, acequias, bocatomas y humedales naturales y artificiales) trascienden su carácter técnico: constituyen un tejido territorial vivo sustentado en un saber hídrico-ecológico ancestral que articula servicios ecosistémicos, productivos y culturales, esenciales para la ciudad.

El artículo se organiza en tres partes. Primero, se presenta una lectura territorial del valle bajo del río Lurín como soporte hídrico-ecológico de un paisaje agrícola, identificando su red de canales históricos y los valores culturales asociados a su manejo del agua. Segundo, se aborda el enfoque de la BGI y diversos casos internacionales para extraer principios y dispositivos aplicables al contexto limeño. Finalmente, se propone un diagnóstico propositivo que integra la red hídrica patrimonial del valle con estrategias y dispositivos azul-verde contemporáneos, con el fin de evidenciar su potencial para estructurar una nueva figura de ordenamiento territorial sustentada en el análisis territorial y el marco teórico-conceptual.

## **MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL: INFRAESTRUCTURA AZUL-VERDE COMO ESTRATEGIA PARA ORIENTAR INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

Desde una perspectiva de urbanismo y sostenibilidad, la infraestructura azul-verde puede definirse como un sistema integrado de elementos naturales y antrópicos orientados a restaurar los ciclos ecológicos en entornos urbanos. Su implementación genera beneficios multifuncionales en la gestión de aguas pluviales, la purificación del agua, la mitigación del aumento de calor asociado al cambio climático y la provisión de hábitats para la biodiversidad mediante SBN (Perrelet et al., 2024). En este sentido, estas infraestructuras buscan restablecer el equilibrio ecológico en los ecosistemas urbanos y atenuar los impactos negativos del proceso de urbanización a través de una planificación holística y una gestión integrada de los recursos hídricos, con el fin de incrementar la resiliencia y seguridad de las ciudades frente a eventos extremos (Polo-Martín, 2025; Brears, 2023). Para Brears (2023), esto implica la expansión de áreas verdes, la restauración de humedales, la reducción del riesgo de inundación y la creación de espacios recreacionales con beneficios colaterales para el turismo.

Este concepto —reciente en su consolidación, pero con raíces en la segunda mitad del siglo xx— emerge como respuesta a los retos del cambio climático y se vincula al reconocimiento de las capacidades inherentes de los sistemas verdes y azules para producir beneficios ambientales asociados a cuerpos de agua, humedales y depresiones vegetadas. Estas ideas se apoyan en antecedentes como los sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS) y el desarrollo de bajo impacto (DBI), basados en principios de diseño ecológico y gestión sostenible del agua (Rotbart et al., 2021; Polo-Martín, 2025). En esta línea, el enfoque BGI orienta instrumentos de ordenación para promover ciudades más resilientes, partiendo de que los ecosistemas cumplen funciones urbanas vitales: regulación climática, control de inundaciones, mejora de la calidad del aire y provisión de agua y alimentos. Tales beneficios se alcanzan mediante técnicas de retención, almacenamiento, infiltración y depuración, enfatizando la complementariedad entre redes verdes y redes azules (Perrelet et al., 2024).

Para Lamont y Everet, la BGI constituye una red interconectada de componentes paisajísticos naturales y diseñados, que incluye cuerpos de agua, espacios verdes y áreas abiertas destinadas a la

recreación (como se cita en Ribbe et al., 2024). De manera complementaria, Brears (2023) sostiene que una ciudad basada en la BGI no solo mejora la cantidad y calidad del agua disponible, sino que también genera beneficios multifuncionales vinculados a servicios ecosistémicos, como la mitigación de inundaciones, la reducción del efecto isla de calor y el fortalecimiento de la biodiversidad mediante el uso de procesos naturales.

En el contexto internacional, la Unión Europea ha desarrollado un marco orientado a la protección ambiental y al desarrollo urbano sostenible coherente con los principios de la BGI. Entre las directivas más relevantes destacan (Polo-Martín, 2025):

- 1) Medidas naturales de retención hídrica, que fomentan la infiltración, almacenamiento y purificación del agua mediante paisajes naturales, reduciendo la dependencia de infraestructura gris.
- 2) Directiva sobre inundaciones, que incorpora SBN para manejar el exceso de agua y promueve la restauración de llanuras aluviales y la creación de espacios verdes capaces de absorber los caudales durante lluvias intensas.
- 3) Directivas de hábitats y aves, orientadas a la conservación de los ecosistemas y la protección de la fauna y flora silvestres. Estas directivas impulsan la integración de infraestructura verde en la planificación urbana, la protección de hábitats naturales y la creación de corredores ecológicos.

En conjunto, estas políticas posicionan la BGI como una herramienta emergente y altamente relevante para la planificación urbana frente a los retos climáticos (Polo-Martín, 2025). En este marco, Brears (2023) define la resiliencia urbana como la capacidad de las ciudades para funcionar, de modo que quienes viven y trabajan en ellas puedan sobrevivir y prosperar frente a distintos impactos o perturbaciones. La resiliencia incorpora la adaptación al cambio climático y reconoce los efectos ambientales derivados de la urbanización. Para ambos autores, esta resiliencia se fortalece mediante la integración estratégica del sistema hídrico (azul) con la vegetación natural (verde), lo que supera las limitaciones de la infraestructura gris tradicional y orienta la conformación de paisajes urbanos resilientes (Brears, 2023; Polo-Martín, 2025).

Si bien Polo-Martín señala que aún existe una limitada investigación sobre criterios para evaluar el impacto de estas infraestructuras en la

resiliencia urbana, propone la construcción de un índice basado en cuatro dimensiones que mide la capacidad de una ciudad para adaptarse, recuperarse y prosperar frente a desafíos ambientales, sociales y económicos (Tabla 1).

Tabla 1

*Dimensiones para evaluar la resiliencia urbana en ciudades*  
 Nota. Adaptado de "The potential of blue-green infrastructures (BGIs) to boost urban resilience: examples from Spain", de B. Polo-Martín, 2025, Urban Science, 9(4), p. 3 (<https://doi.org/10.3390/urbansci9040102>).

ÍNDICE DE RESILIENCIA URBANA		
DIMENSIÓN	CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Resiliencia hidrológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción del riesgo de inundaciones</li> <li>- Gestión de los recursos hídricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evalúa la frecuencia de inundaciones, la capacidad de absorción del agua y la gestión de aguas pluviales.</li> <li>- Analiza el suministro sostenible de agua, los sistemas de almacenamiento (reservorios) y la eficiencia de los sistemas de drenaje.</li> </ul>
Resiliencia climática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitigación de la isla de calor urbana</li> <li>- Mejora de la calidad del aire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examina la cobertura arbórea, la regulación térmica y la disponibilidad de espacios verdes.</li> <li>- Monitorea los niveles de contaminación y la contribución de la infraestructura verde a la purificación del aire.</li> </ul>
Planificación urbana e infraestructura resiliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movilidad sostenible</li> <li>- Uso del suelo y desarrollo urbano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considera los espacios peatonales, las ciclovías y la expansión del transporte público.</li> <li>- Evalúa las regulaciones de zonificación, el desarrollo de uso mixto y el diseño urbano resistente a desastres.</li> </ul>
Resiliencia social e institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso equitativo a espacios verdes</li> <li>- Gobernanza y participación comunitaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mide la distribución de parques y soluciones basadas en la naturaleza entre los diferentes grupos socioeconómicos.</li> <li>- Evalúa las políticas urbanas, la colaboración multisectorial y la participación ciudadana en las iniciativas de resiliencia.</li> </ul>
Resiliencia económica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inversión en desarrollo sostenible</li> <li>- Empleo e innovación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza la financiación destinada a proyectos de resiliencia y los beneficios económicos de la infraestructura verde.</li> <li>- Mide la generación de empleo en sectores vinculados a la sostenibilidad y los avances tecnológicos en la planificación de la resiliencia.</li> </ul>

En contextos como Lima, donde la matriz productiva de los valles patrimoniales ha sido históricamente estructurada a partir de redes de irrigación prehispánica, el enfoque azul-verde adquiere un potencial aún mayor. Aquí, las redes hídricas trascienden su función hidráulica: constituyen estructuras territoriales de memoria, testimonios materiales de una cultura que domesticó el agua y articuló alrededor de ella una economía, una cosmovisión y un modo de habitar el desierto. Esto invita a un cambio de perspectiva: pasar de la planificación sobre un territorio concebido como vacío al reconocimiento del territorio como

palimpsesto, donde los trazos hídricos antiguos son legibles y reconfigurables como soporte para nuevas estrategias de ordenación territorial.

Bajo esta premisa, el artículo adopta los criterios propuestos por Suárez et al. (como se cita en Polo-Martín, 2025), centrando la evaluación en la resiliencia hídrica y la resiliencia climática como indicadores para la selección de los dispositivos empleados en los casos internacionales. Estos dispositivos se entienden como infraestructuras tangibles alineadas con las directivas de la Unión Europea (Tabla 2).

### CASO DE ESTUDIO: EL VALLE COMO PALIMPSESTO DE MEMORIA HÍDRICA Y SOPORTE HÍDRICO-ECOLÓGICO

En la periferia sur de Lima, entre los bordes de las lomas costeras y las quebradas erosionadas por la urbanización informal, el valle bajo del río Lurín persiste como una anomalía territorial. A diferencia de los valles del Rímac y Chillón, Lurín conserva una matriz productiva todavía activa, aunque dispersa, compuesta por canales, huertas, centros poblados originarios y monumentos prehispánicos (Figura 2).



**Figura 2**

*Vista del caso de estudio como matriz agrícola que conjuga huacas, redes e hitos geográficos sacralizados (cerro Pan de Azúcar)*

Sin embargo, esta condición singular no garantiza su continuidad. Por el contrario, su fertilidad y disponibilidad de agua lo han convertido en un territorio altamente codiciado por las lógicas contemporáneas de expansión urbana, marcadas por la aparición de clubes privados, proyectos inmobiliarios, industrias y otros usos que han fragmentado el tejido agrícola original y comprometido su hidrografía (Chipana, 2013). Entre sus últimas matrices productivas se identifican, como

caso de estudio, el ámbito ubicado entre la presión urbana creciente sobre la quebrada de Manchay y la quebrada asociada a las lomas de Jatosisa, donde el Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de Pachacámac 2019-2030 ha zonificado el Parque Metropolitano Paul Poblet (Municipalidad Distrital de Pachacámac, 2018, mapa 5).

En el análisis territorial, el valle está fuertemente condicionado por el río Lurín, su principal fuente de agua. El sistema agrícola se basa en la captación superficial mediante bocatomas y la distribución a través de canales, complementado con la extracción de agua subterránea desde pozos y afloramientos naturales. No obstante, en los últimos años, se observa una creciente presión sobre el recurso subterráneo, la cual supera su capacidad de recarga (Autoridad Nacional del Agua [ANA], 2010). El río presenta temporalidades marcadas: un periodo de máximo estiaje entre mayo y diciembre y un periodo de avenida entre enero y abril, además de variaciones extremas asociadas al fenómeno de El Niño (ANA, 2014).

Considerando la estructura medioambiental de la ciudad y el rol de las lomas como paisajes de alto valor ecosistémico, el ámbito de estudio se configura como una matriz de conectividad ecológica entre lomas, quebradas y el río. Asimismo, las huacas se ubican estratégicamente entre ambas pendientes, conectadas a los canales principales del sistema hídrico. En el trazado actual de estos canales, aún es posible leer la lógica hidráulica prehispánica: derivaciones desde las bocatomas conducen el agua hacia parcelas organizadas en terrazas y laderas, articulando huacas (templos en U y centros ceremoniales) con ojos de agua y manantiales.

Las visitas guiadas y entrevistas permitieron identificar diversos manantiales y ojos de agua que hoy constituyen fuentes de afloramiento de aguas subterráneas. A partir de las entrevistas semiestructuradas y las visitas de observación no participante, se evidenció además que el sistema actual de canales (Figura 4) funciona como memoria activa, sostenida por prácticas comunitarias, como las faenas de limpieza, la identificación de hitos geográficos y la gestión local de reservorios ubicados al pie de laderas. Estas dinámicas generan, en las zonas de amortiguamiento de las huacas, espacios propicios para la organización de comités de gestión del recurso hídrico.

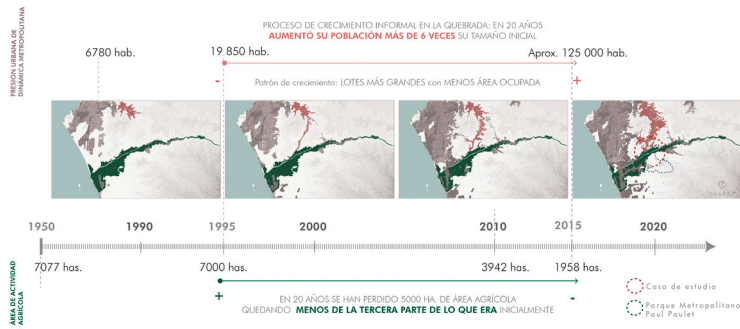


Figura 3

*Crecimiento urbano sobre el valle bajo del río Lurín y ubicación del caso de estudio*

Nota. Los datos proceden de Google Earth (2024), ANA (2010), Municipalidad Distrital de Pachacámac (2020), Municipalidad Distrital de Lurín (2023) y Municipalidad Metropolitana de Lima (2014).

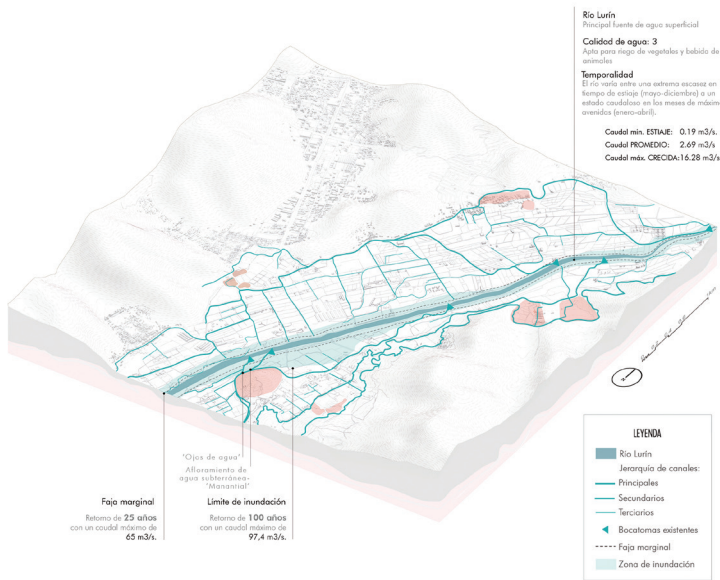


Figura 4

*Estudio de redes hídricas existentes en el caso de estudio*

Nota. Los datos proceden del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres [Cenepred], 2025 y de ANA (1999, 2010, 2014).

## METODOLOGÍA: VARIABLES E INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS

La investigación adopta un enfoque cualitativo-analítico dentro de un diagnóstico propositivo, orientado a evaluar el potencial de las redes hídricas históricas del valle bajo del río Lurín como base estructurante de una BGI contemporánea. La metodología combina cartografía interpretativa, análisis espacial y revisión documental para identificar la zonificación actual de usos del suelo, así como las relaciones entre las redes ancestrales de agua, los ecosistemas vigentes y los dispositivos híbridos contemporáneos (azules y verdes) compatibles con la morfología del valle (Figura 5).

Figura 5

*Documentación  
fotográfica del  
trabajo de campo*

Nota. Panel superior:  
observación de  
bocatomas en el  
caso de estudio  
durante el invierno  
de 2022 y el  
fenómeno de El Niño  
2023. Panel inferior:  
visitas guiadas  
con pobladores  
locales y entrevista  
a propietarios  
de Casa Blanca,  
Pachacámac como  
marca agroecológica  
en el valle. Todas  
las fotografías son  
propias, excepto la  
superior derecha,  
cortesía de  
"Pachacámac está  
de moda" (2023).

OBSERVACIÓN NO PARTICIPANTE



ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS



El estudio se organizó en cuatro etapas articuladas. Primero, se desarrolló una revisión teórico-conceptual que permitió definir estrategias basadas en BGI para impulsar la resiliencia urbana, para lo cual se adoptaron dos dimensiones propuestas por Polo-Martín –resiliencia hídrica y resiliencia climática– como variables de medición. Segundo, se realizó un análisis territorial y cartográfico del caso de estudio mediante la integración de cartografía de Google Earth Pro, mapas de zonificación del uso del suelo y documentación técnica del SIGRID, la ANA y el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, donde se procesaron capas de hidrología, suelos, pendientes, usos del suelo y cobertura vegetal, complementadas con visitas *in situ* y entrevistas semiestructuradas a pobladores para conocer el manejo actual de los canales de irrigación. Tercero, se identificaron dispositivos contemporáneos de infraestructura azul-verde a partir de la revisión de los casos internacionales y las fuentes secundarias, que fueron contrastados con la morfología territorial de Lurín para definir aquellos compatibles, como balsas agrícolas, humedales, balsas de laminación, bordes de transición y corredores ecológicos, en favor de un agroecosistema resiliente. Cuarto, se cruzaron los resultados del análisis espacial y de los mapeos colectivos con los dispositivos seleccionados para orientar instrumentos de ordenamiento territorial que permitan identificar ecosistemas protegidos, espacios de recarga hídrica y paisajes de alto valor con mayor conectividad ecológica, en beneficio de un paisaje agrícola seguro y competitivo.

METODOLOGÍA			
VARIABLE DEPENDIENTE			
CRITERIO	TIPO	DESCRIPCIÓN	INDICADORES
Efectividad de la red hídrica histórica y de la cobertura vegetal como soporte de ordenación territorial desde un enfoque de Infraestructura Azul-Verde (BIG)	Cualitativa	Evaluar la capacidad del sistema hídrico y de cobertura vegetal proyectados como componentes estructurales de instrumentos de ordenamiento territorial, dentro de un diagnóstico propositivo que identifique potencialidades de restauración y conectividad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de articular áreas de captación, recarga y depuración del recurso hídrico a través de áreas estratégicas para la restauración o ampliación de la red hídrica.</li> <li>- Capacidad de mejorar la conectividad ecológica entre ecosistemas, delimitar bordes de transición que actúan como límites funcionales entre el paisaje agrícola, el urbano y el natural.</li> </ul>

Tabla 2

*Variables y criterios empleados para la evaluación*

METODOLOGÍA			
VARIABLE DEPENDIENTE			
CRITERIO	TIPO	DESCRIPCIÓN	INDICADORES
VARIABLES INDEPENDIENTES			
Resiliencia hidrológica	Cualitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reducción del riesgo de inundaciones, la atenuación de caudales máximos y la capacidad de infiltración del suelo.</li> <li>2. Gestión de los recursos hídricos.</li> </ol>	A partir de fuentes secundarias con mediación cuantitativa (casos de estudio en paisajes agrícolas de características similares) se seleccionan dispositivos hídricos y se proyectan sobre la red existente de canales.
Resiliencia climática	Cualitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mitigación de islas de calor. La capacidad de regulación térmica y la disponibilidad de espacios verdes y permeables.</li> <li>2. Purificación del aire y la captura de carbono.</li> </ol>	A partir de fuentes secundarias con mediación cuantitativa (casos de estudio en paisajes agrícolas de características similares) se seleccionan dispositivos verdes y se proyectan sobre las unidades de paisaje identificadas.

## HALLAZGOS: RED HISTÓRICA COMO ORDENADOR DE UNA FIGURA DE PLANIFICACIÓN RESILIENTE

A partir del análisis territorial y de los casos estudiados —la balsa de retención en la cuenca del río Lura en Italia (Flores, 2021, p. 14), el Plan de Acción Territorial de Protección de la Huerta de Valencia (Muñoz, 2016) y Vitoria-Gasteiz en España (Centro de Estudios Ambientales del Ayuntamiento, 2014)—, junto con el marco teórico-conceptual, se identificó que la BGI aplicable al valle bajo del río Lurín puede configurarse en dos niveles interrelacionados orientados a fortalecer la resiliencia hidrológica y climática desde su condición de soporte hídrico-ecológico (Figura 6).

### Resiliencia hidrológica: red de captación, limpieza y recarga hídrica

El análisis territorial evidencia que la temporalidad del río Lurín, marcada por periodos de avenida y estiaje, exige incorporar sistemas de almacenamiento en época de crecientes y mecanismos de infiltración que permitan alimentar el acuífero y asegurar el riego durante la estación seca. En lugar de una infraestructura rígida, el valle requiere sistemas flexibles, adaptados al terreno y compatibles con la actividad

agrícola, que reconozcan sus ritmos estacionales y su conexión con paisajes de alto valor ecológico y cultural (Figura 7).

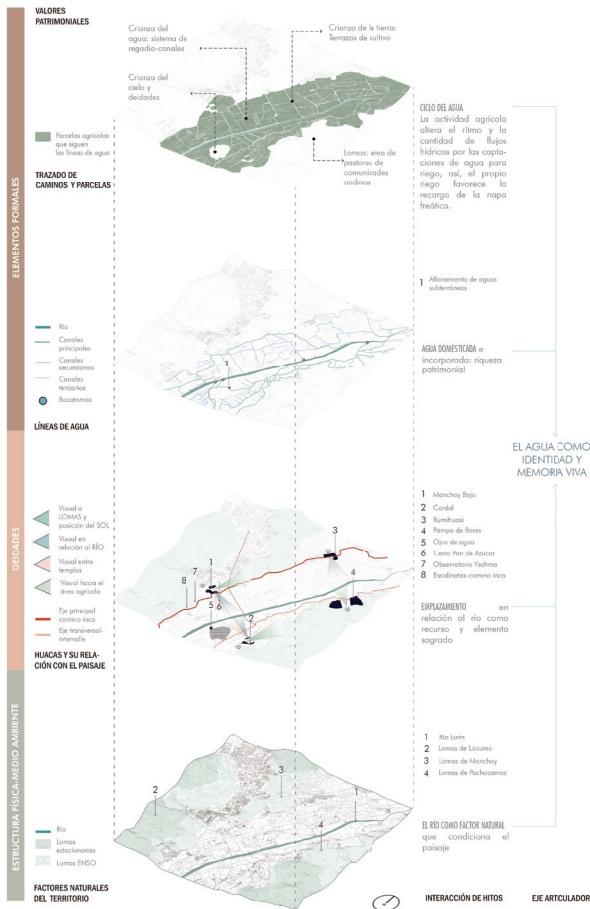


Figura 6

Análisis territorial a partir de cartografía y documentos técnicos

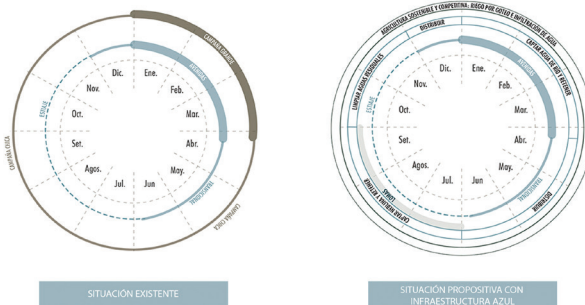


Figura 7

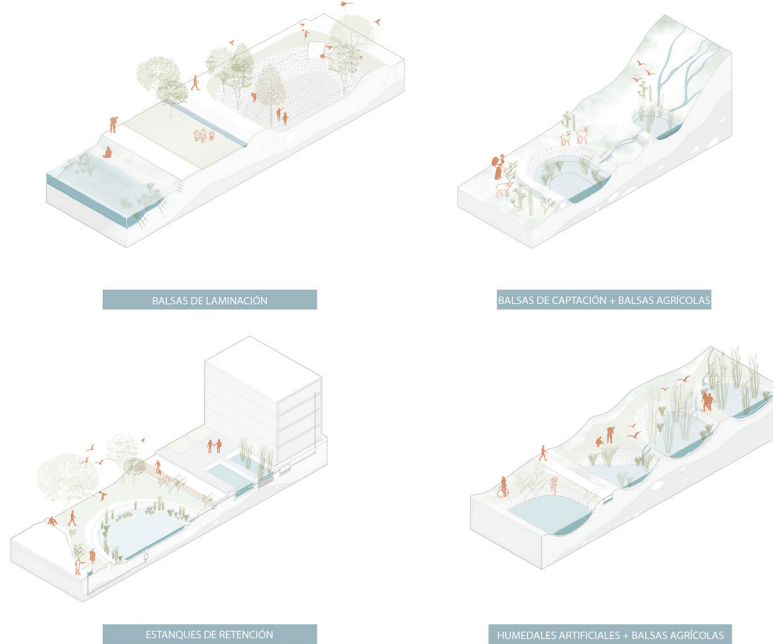
Análisis de temporalidades del río e impacto en el calendario agrícola

Durante los periodos de estiaje, la Convención de Ramsar (2014) destaca la importancia de los humedales como sustento de la actividad agrícola, especialmente en estaciones secas, donde cumplen funciones esenciales en el abastecimiento de agua, la provisión de alimentos y el mantenimiento de un sistema productivo sostenible.

De manera consistente, los planes de ordenamiento revisados subrayan la necesidad de implementar balsas agrícolas como infraestructuras de retención de avenidas, acompañadas de canales de distribución para optimizar el uso del agua de riego. Aquellas balsas con mayor grado de naturalización y proximidad a humedales naturales o artificiales han mostrado mejores resultados. A partir de ello, se identifican cuatro tipologías principales: los diques de escorrentía natural, las de excavación con sustrato natural que permiten la filtración del agua al subsuelo, las balsas artificiales con impermeabilización de polietileno para retener agua y las balsas artificiales con cemento (Figura 8).

**Figura 8**

*Dispositivos de infraestructura azul para nuevo agroecosistema*



Estas tipologías cumplen dos objetivos centrales para un agroecosistema seguro y sostenible: retener agua a modo de reservorios e infiltrar el recurso al acuífero. Estudios sobre estos dispositivos resaltan la importancia de mejorar la calidad del agua retenida y naturalizar las márgenes, tanto para fortalecer su gestión económica como para integrarlos a una red hídrico-ecológica potenciadora de biodiversidad (Peñalver et al., 2015).

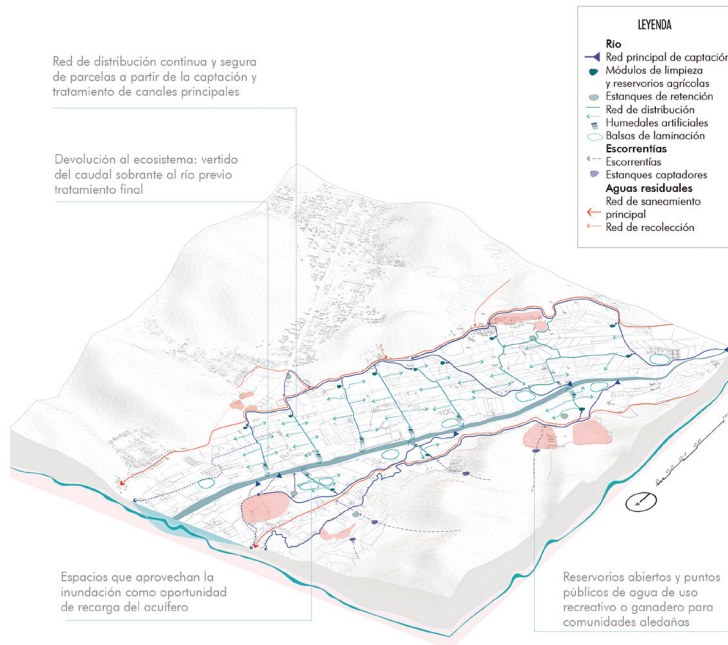
En contextos de eventos extremos como el fenómeno de El Niño, las SBN posicionan a las balsas de retención como piezas clave. El caso del río Lura en Milán, Italia (citado por Flores, 2021), demuestra que estas infraestructuras, organizadas en secuencias lineales, permiten laminar picos de caudal mediante taludes revegetados y, en algunos casos, diques escalonados de gaviones, lo que reduce el riesgo de inundación y mejora la adaptabilidad del paisaje. La recuperación del espacio ribereño y la revegetación con especies autóctonas contribuyen a la protección contra la erosión, la retención de sedimentos y la integración paisajística de las intervenciones (Flores, 2021).

Considerando estos dispositivos y la red hídrica preexistente en el valle, es posible configurar una red principal de captación, limpieza y almacenamiento: derivar el agua desde las bocatomas hacia humedales artificiales ubicados al pie de ladera para mejorar su calidad, almacenarla en balsas agrícolas para el estiaje y, desde allí, distribuirla mediante canales secundarios hacia las áreas de cultivo (Figura 9). Asimismo, la topografía del caso de estudio muestra puntos elevados y quiebres naturales donde podrían ubicarse estanques de captación de escorrentías, vinculados a la red de reservorios agrícolas.

En relación con los eventos extremos, el análisis topográfico identificó depresiones naturales cercanas al río donde sería viable instalar balsas de laminación conectadas a las bocatomas existentes. Estas funcionarían como reservorios temporales con capacidad de infiltración hacia el subsuelo, contribuyendo a la reducción del riesgo y a la recarga del acuífero.

Figura 9

Diagnóstico propositivo sobre el sistema hídrico existente



## Resiliencia climática: bordes y corredores de conectividad ecológica

Tomando como referencia el Plan de Acción Territorial de Protección de la Huerta de Valencia y el proyecto Infraestructura Verde Urbana de Vitoria-Gasteiz, se identifican dos principios clave para la ordenación de paisajes agrícolas: los bordes ecológicos y los corredores biológicos, ambos esenciales para la conservación de la biodiversidad y la sostenibilidad económica del uso agrícola del suelo. Estas infraestructuras no solo delimitan físicamente el crecimiento urbano metropolitano, sino que también permiten reconocer y articular parches verdes y patrimoniales de alto valor medioambiental, productivo, paisajístico y cultural dentro de un sistema unificado compuesto por bordes, corredores, parches y matriz agrícola (Muñoz, 2016; Bustamante, 2007).

En relación con los bordes ecológicamente funcionales, Marcinkoski y Moddrell (2013) plantean que estos constituyen la estructura base para definir un valle patrimonial como figura legible dentro del territorio metropolitano. La fragmentación del hábitat y la eliminación de vegetación arbórea —producto de procesos urbanos no planificados— es considerada por la FAO (Perriere, 2015) como una de las causas

principales de pérdida global de biodiversidad y degradación de suelos productivos. En este contexto, la articulación de bosques nativos en el perímetro del valle funciona como un borde de transición ecológica que, además de contener el crecimiento urbano, expande biodiversidad, mitiga inundaciones (especialmente en las márgenes del río) y genera un carácter físico memorable del paisaje (Marcinkoski & Moddrel, 2013). La literatura revisada coincide en que los bosques y suelos forestales son componentes esenciales del paisaje agrícola, pues contribuyen a la oxigenación, regulación hídrica, control de erosión y ciclos de nutrientes, agua y carbono (Perriere, 2015; Asociación Argentina de Productores de Siembra Directa [Aapresid], 2021).

Por otro lado, los corredores biológicos son determinantes para garantizar la conectividad ecológica. La permeabilidad territorial es indispensable para mantener metapoblaciones bien estructuradas y funcionales (Gurrutxaga et al., 2007, como se cita en Peñalver et al., 2015). Los corredores implican relaciones ecológicas complejas que equilibran las comunidades biológicas y reducen la aparición de plagas y enfermedades agrícolas (Aapresid, 2021). Estos se definen como franjas angostas vinculadas a redes de drenaje, rutas de migración y flujos de materia y energía, que actúan como elementos que conectan unidades de paisaje, separan elementos conflictivos y generan islas biológicas (Etter, 1991). Además, facilitan el desplazamiento de especies nativas, la formación de hábitats y la movilidad de polinizadores, lo que permite mecanismos de fertilización natural del suelo y un control biológico de plagas mediante organismos que estimulan o regulan la salud de las plantas (Donoso, 2007). Como resultado, el suelo retiene más nutrientes, incrementa su diversidad biológica y mejora su capacidad de retención hídrica, de modo que reduce la pérdida de nutrientes en épocas de lluvia y la vulnerabilidad a la sequía (Fraser, 2024).

En el caso de estudio, se evidenció que los canales principales, junto a antiguos caminos de tierra, pueden funcionar como bordes que limitan la presión urbana proveniente de la quebrada de Manchay, amortiguando su incidencia sobre la matriz agrícola y su relación con el río y las lomas. Asimismo, la red azul de distribución de riego, compuesta por canales secundarios, otorga continuidad transversal entre bordes, matriz productiva, huacas, lomas costeras y cuerpos de agua (manantiales, ojos de agua), configurando corredores ecológicos de primer orden. A partir de ello, se identifican dos tipologías de corredores biológicos: corredores de primer orden, asociados a la red de



como infraestructura técnica, ecológica y cultural. Bajo esta premisa, el análisis territorial del valle bajo del río Lurín demuestra que su red hídrica histórica mantiene una jerarquía clara, capaz de delimitar bordes de transición, definir zonas de amortiguamiento ecológico y estructurar un sistema de captación, filtración y distribución hídrica compatible con la actividad agrícola. En este escenario, las lomas costeras, entendidas como islas biológicas, se integran como nodos estratégicos dentro de la red, lo que permite la conformación de corredores biológicos que incrementan la fertilidad natural del suelo, fortalecen el biocontrol y consolidan un agroecosistema más resiliente. La figura resultante conecta un borde urbano que contiene de manera explícita la expansión inmobiliaria, márgenes renaturalizados del río y un borde paisajístico continuo hacia las lomas (Figura 11).

Asimismo, comprender el valle como un sistema territorial palimpsestico, donde los trazos hídricos prehispánicos coexisten con dinámicas contemporáneas, permite reconocer que su valor excede lo productivo. Las huacas, los manantiales, los ojos de agua y los caminos agrícolas configuran un paisaje cultural con fuerte identidad y significado social para las comunidades que aún gestionan colectivamente los canales y reservorios. Estos elementos, lejos de constituir únicamente un catálogo patrimonial, pueden incorporarse como componentes activos de un plan de educación ambiental y cultural, y ampliar las funciones del paisaje agrícola hacia usos recreativos, interpretativos y turísticos vinculados a su memoria hídrica.

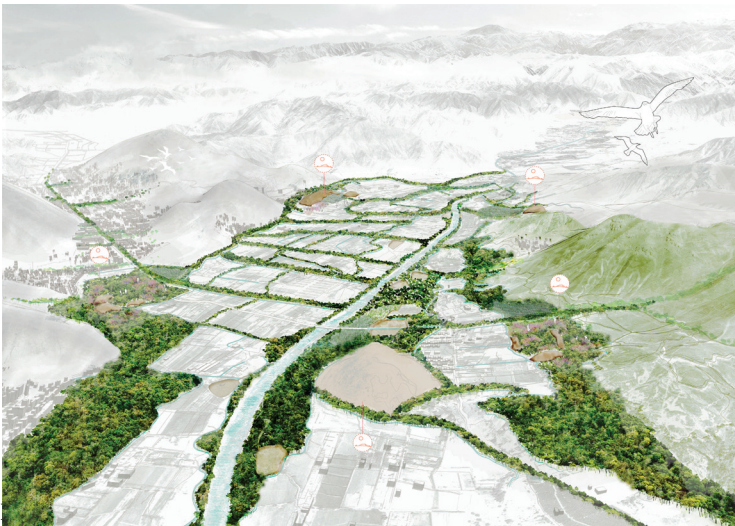


Figura 11

Figura de planificación sobre caso de estudio

reconfigurar el valle bajo de Lurín no como un vacío disponible para la expansión urbana, sino como una figura híbrida que combina seguridad alimentaria, conservación ecológica, resiliencia hídrica, productividad agrícola y activación sociocultural. Esto implica un giro conceptual: de pensar el valle como un suelo residual a reconocerlo como una pieza estratégica para la resiliencia metropolitana, donde la recuperación y activación de su red hídrica ancestral puede orientar nuevos instrumentos de planificación capaces de equilibrar lo ecológico, lo productivo y lo urbano.

## CONCLUSIONES

La red hídrica histórica del valle bajo del río Lurín constituye una infraestructura territorial activa cuya vigencia funcional y cultural permite replantear los enfoques tradicionales de planificación urbana en Lima. El análisis cartográfico, territorial y social evidencia que sus canales, humedales, manantiales y reservorios mantienen un rol operativo en la distribución del agua y en la estructuración del paisaje agrícola. Este hallazgo confirma que la red hídrica histórica no es solamente patrimonio, sino un soporte con potencial para orientar modelos contemporáneos de resiliencia urbana.

La integración de dispositivos contemporáneos de BGI demuestra compatibilidad morfológica y funcional con la lógica hídrico-ecológica del valle. La comparación con casos internacionales, como el manejo en el río Lura, la Huerta de Valencia y Vitoria-Gasteiz, permite identificar dos conjuntos de instrumentos aplicables a Lurín, donde su aplicación no implica replicar modelos externos, sino reconocer y fortalecer la estructura hídrico-cultural existente:

- 1) Sistemas de captación, limpieza, retención e infiltración del agua (balsas agrícolas, balsas de laminación y humedales naturales/artificiales)
- 2) Sistemas de bordes y corredores biológicos que articulan matriz agrícola, lomas costeras y riberas del río

De este modo, el enfoque de BGI proporciona un marco operativo para reorientar la planificación metropolitana desde la resiliencia. Las dimensiones propuestas por Polo-Martín (resiliencia hidrológica y climática) se validan como variables pertinentes para evaluar dispositivos de BGI en contextos áridos. Sus principios permiten transitar de

una planificación fragmentada y basada en la zonificación a una lógica territorial que prioriza continuidad ecológica, recarga de acuíferos, mitigación de riesgos y producción agrícola sostenible.

El territorio de Lurín evidencia que la planificación urbana puede estructurarse desde la interdependencia entre sistemas ambientales, productivos y culturales. La lectura del valle como un palimpsesto territorial revela que la presencia de huacas, caminos agrícolas, centros poblados originarios y lomas costeras no constituye una suma de elementos aislados, sino un entramado coherente cuya identidad territorial puede integrarse en estrategias educativas, ecológicas y productivas orientadas al bienestar colectivo. Esto pone en valor formas de manejo del agua preservadas socialmente, esenciales para la adaptabilidad del territorio ante el cambio climático.

Así, el estudio demuestra que la preservación y activación de valles agrícolas en zonas metropolitanas puede funcionar como estrategia de seguridad hidrológica, climática y alimentaria. En un escenario de creciente escasez hídrica, el valle bajo del río Lurín no debe concebirse como suelo de expansión urbana, sino como una pieza estructural para la resiliencia futura de Lima. La consolidación de un agroecosistema híbrido (productivo, ecológico y cultural) ofrece beneficios multifuncionales que superan ampliamente los rendimientos de un desarrollo inmobiliario convencional.

En conjunto, los hallazgos de esta investigación invitan a imaginar una figura de planificación para valles patrimoniales como el valle bajo del río Lurín que combine las BGI hacia una producción agrícola más sostenible y competitiva. Una figura capaz de ordenar la ciudad desde la inteligencia de un sistema hídrico-territorial que ha sostenido la vida en un territorio naturalmente desértico. En tiempos de crisis climática, esa inteligencia, ancestral y contemporánea a la vez, puede convertirse en una de las principales herramientas para ordenar ciudades resilientes.

## REFERENCIAS

Asociación Argentina de Productores de Siembra Directa. (2021, 7 de agosto). *Bordes de biodiversidad como aporte a la agricultura de conservación*. Aapresid. <https://www.aapresid.org.ar/blog/bordes-biodiversidad-aporte-agricultura-conservacion>

- Autoridad Nacional del Agua. (1999). *Delimitación de la faja marginal del río Lurín. Resumen ejecutivo*. <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/4036>
- Autoridad Nacional del Agua. (2010). *Diagnóstico de problemas y conflictos en la gestión de los recursos hídricos en las cuencas Chillón-Rímac-Lurín*. [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/ANAI\\_8e8ef5d94cf78ad17d43ee612ac5bec6](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/ANAI_8e8ef5d94cf78ad17d43ee612ac5bec6)
- Autoridad Nacional del Agua. (2014). *Segundo monitoreo de calidad de agua superficial en la cuenca del río Lurín-Lima*. <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/segundo-monitoreo-calidad-agua-superficial-cuenca-rio-lurin-2014>
- Brears, R. (2023). *Blue and green cities. The role of blue-green infrastructure in managing urban water resources* (2.ª ed.). Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-41393-3>
- Bustamante, R. (2007). Ecología del paisaje y la conservación de la biodiversidad: algunas reflexiones hacia los paisajes agrícolas. En E. D. Blas (Ed.), *Corredores biológicos para el manejo de plagas y enfermedades agrícolas: teoría y aplicación* (pp. 4-5). Universidad de Talca. <https://drive.google.com/file/d/1gin4fv0MFGmKoMS-OvhuCIVKjFivGVq/view>
- Canziani, J. (2013). Territorio, monumentos prehispánicos y paisaje. En J. Hamann (Ed.), *Lima: espacio público, arte y ciudad* (pp. 73-89). Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres. (2025). *Sistema de información para la gestión del riesgo de desastres (SIGRID)* [Plataforma geoespacial web]. Recuperado el 15 de marzo de 2025, de <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/>
- Centro de Estudios Ambientales del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. (2014). *La infraestructura verde urbana de Vitoria-Gasteiz. Documento de propuesta*. <https://acortar.link/wlRpPf>
- Chipana, J. (2013). *Agricultura y minería en una zona ecológica de Lima. Las lomas de Atocongo (1912-1942)*. Instituto Ichsma.
- Convención de Ramsar. (2014). *Humedales y agricultura: asociados en pro del crecimiento*. [https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/wwd2014\\_s.pdf](https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/wwd2014_s.pdf)
- Donoso, E. (2007). Biodiversidad y control biológico de enfermedades. En E. D. Blas (Ed.), *Corredores biológicos para el manejo de plagas y enfermedades agrícolas: teoría y aplicación* (pp. 10-11). Universidad de Talca. [https://drive.google.com/file/d/1gin4fv0MFGmKoMS-OvhuCIVKjFivGVq/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1gin4fv0MFGmKoMS-OvhuCIVKjFivGVq/view?usp=drive_link)
- Espinoza, E. (s. f.). Reajuste integral de zonificación de Lurín: el valle no se toca. Cosas. <https://cosas.pe/casas/208549/riz-lurin-el-valle-no-se-toca>
- Etter, A. (1991). *Introducción a la ecología del paisaje. Un marco de integración para los levantamientos ecológicos*. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. <https://doi.org/10.13140/2.1.4464.5121>

- Flores, R. (2021). *Optimización hidráulica de balsas en línea y su adaptación como solución basada en la naturaleza para mitigar el riesgo de inundación. Caso de estudio campo de Cartagena – TM de San Javier (Murcia)* [Tesis de maestría, Universidad Politécnica de Cartagena]. Repositorio Digital UPCT. <http://hdl.handle.net/10317/10144>
- Fraser, B. (2024, 21 de febrero). *Can agroecology break dependence on synthetic fertilizer?* Forests News. <https://www.forestsnews.org/86204/can-agroecology-break-dependence-on-synthetic-fertilizer?fnl#:~:text=Un%20enfoco%20agroecol%C3%B3gico%20de%20la,y%20aprovechando%20el%20esti%C3%A9n%20animal>
- García, R., Miyashiro, J., Santa Cruz, P., Rubio, D., & Marces, R. (2015). Desarrollo o crecimiento urbano en Lima: el caso de los distritos del Sur. En I. Mendoza V. (Comp.), *Perú hoy: hacia otro desarrollo* (pp. 223-247). Desco. <https://acortar.link/l2tJH6>
- Google Earth. (2024). [Descripción del mapa Imágenes satelitales históricas de cobertura agrícola en el valle bajo del río Lurín entre 1950-2020]. Recuperado el 15 de noviembre del 2021, de URL <https://earth.google.com/>.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2024). *Situación de la población peruana 2024: Una mirada de la diversidad étnica*. <https://acortar.link/hVUMxz>
- Li, L. (2023, 12 de octubre). *Escasez de agua, crisis climática y seguridad alimentaria mundial: un llamamiento a la acción colaborativa*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/cr%C3%B3nica-onu/escasez-de-agua-crisis-clim%C3%A1tica-y-seguridad-alimentaria-mundial-un-llamamiento-la>
- Luján, M., Lane, K., & Eeckhout, P. (Eds.). (2022). *Agua, tecnología y ritual: función y cosmología hidráulica en el mundo prehispánico*. Rafael Valdez.
- Mamani, J. (2018). *¿El último valle verde de Lima? El periurbano Lurín-Pachacámac en la metropolización* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Cybertesis UNMSM. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/9418>
- Marcinkoski, C., & Moddrell, A. (2013). Re-cultivating the Forest City. En I. L. Berman (Ed.), *101st ACSA Annual Meeting Proceedings: New Constellations, New Ecologies* (pp. 529-539). ACSA Press. <https://www.acsa-arch.org/chapter/re-cultivating-the-forest-city/>
- Municipalidad Distrital de Lurín. (2023). *Plano de Zonificación Lurín 2021 – Proceso de Licencia de Funcionamiento*. <https://www.gob.pe/institucion/munilurin/informes-publicaciones/4222639-plano-de-zonificacion-lurin-2021-proceso-de-licencia-de-funcionamiento>
- Municipalidad Distrital de Pachacámac (2018). *Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de Pachacámac 2019-2030*. <https://www.munipachacamac.gob.pe/portalttransparencia/planeamiento/PDMC2019.pdf>

- Municipalidad Distrital de Pachacámac. (2020). *Plano de Zonificación 2020*. [https://www.munipachacamac.gob.pe/zonificacion2020/plano\\_zonificacion\\_2020.pdf](https://www.munipachacamac.gob.pe/zonificacion2020/plano_zonificacion_2020.pdf)
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2014). *PLAM 2035. Sistematización del Plan del Área Metropolitana de Lima y Callao 2035. Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano*. [https://drive.google.com/file/d/1GzKgUsxSWAg3iAr7LI0SQKgUJ6FKUIRj/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1GzKgUsxSWAg3iAr7LI0SQKgUJ6FKUIRj/view?usp=drive_link)
- Muñoz, A. (2016). *Plan de la huerta de Valencia. Un paisaje cultural milenario. Vol. 1. Estrategias de preservación y gestión*. Generalitat Valenciana. <https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0684650.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2019, 20 de marzo). *Escasez de agua: uno de los grandes retos de nuestro tiempo*. <https://www.fao.org/newsroom/story/Water-Scarcity-One-of-the-greatest-challenges-of-our-time/es>
- Pachacamac está de moda. (2023, 15 de marzo). *Vista desde la piedra del amor que está ubicada en la mitad del Apu Pan de Azúcar [Fotografía]*. Facebook. <https://www.facebook.com/photo/?fbid=501307888881064&set=a.335691342109387>
- Peñalver, P., León, D., Casas, J., Fuentes-Rodríguez, F., Gallego, I., Juan, M., Pérez, C., Sánchez, P., & Toja, J. (2015). Las balsas agrícolas en Andalucía: una oportunidad para enlazar desarrollo y conservación en climas mediterráneos. *Chronica Naturae*, (5), 57-67. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5020312>
- Perrelet, K., Moretti, M., Dietzel, A., Altermatt, F., & Cook, L. (2024). Engineering blue-green infrastructure for and with biodiversity in cities. *Npj Urban Sustainability*, 4(27). <https://doi.org/10.1038/s42949-024-00163-y>
- Perriere, R. (2015, 23 de mayo). Los bosques y suelos forestales contribuyen de manera esencial a la producción agrícola y la seguridad alimentaria mundial. *Mundo Rural*. <https://mundorural.com.ar/los-bosques-y-suelos-forestales-contribuyen-de-manera-esencial-a-la-produccion-agricola-y-la-seguridad-alimentaria-mundial/>
- Platas-Rosado, D. E., Vilaboa-Arroniz, J., & William-Campbell, B. (2016). Una aproximación dialéctica a los agroecosistemas. *Agroproductividad*, 9(12), 82-86. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/866>
- Polo-Martín, B. (2025). The potential of blue-green infrastructures (BGIs) to boost urban resilience: examples from Spain. *Urban Science*, 9(4), Artículo 102. <https://doi.org/10.3390/urbansci9040102>
- Quintero, M. C. (2023, 13 de junio). *Seguridad alimentaria urbana: el rol de las ciudades en la provisión de alimentos*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://www.iadb.org/es/blog/desarrollo-urbano-y-vivienda/seguridad-alimentaria-urbana-el-rol-de-las-ciudades-en-la-provision-de-alimentos>

- Ribbe, L., Dekker, G., & Thapak, G. (2024). Urban wetlands and water bodies. En V. R. Shinde, R. R. Mishra, U. Bhonde & H. Vaidya (Eds.), *Managing Urban Rivers. From Planning to Practice* (pp. 91-107). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85703-1.00007-9>
- Rotbart, D., Kozak, D., Henderson, H., & Aradas, R. (2021). Hacia una red de infraestructura azul y verde para la Región Metropolitana de Buenos Aires. *Notas CPAU*, 14(50), 12-15. <https://www.revistanotas.org/revistas/50>
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2021). *Escenarios climáticos al 2050 en el Perú: Cambios en el clima promedio*. SENAMHI. <https://repositorio.senamhi.gob.pe/handle/20.500.12542/1470>
- Universidad de Stuttgart. (2012). *Lima: Beyond the park. Más que un parque*. Pontificia Universidad Católica del Perú. [https://www.lima-water.de/documents/booklet\\_ss2012.pdf](https://www.lima-water.de/documents/booklet_ss2012.pdf)
- Vammen, K. (2015). Un rápido vistazo a los desafíos del agua urbana en las Américas. En Inter-American Network of Academies of Sciences (Ed.), *Urban water challenges in the Americas: Perspectives from the Academies of Sciences* (pp. 21-25). IANAS; Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245202>