ISBN: 978-628-96613-1-6. ISSN: 2414-6390. Digital Object Identifier: https://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2025.1.1.1110

Reactivation of forgotten spaces: Proposal to transform the Quebrada Pedregal into a public space vital for Tumbes

La Rosa-Boggio, Diego Orlando, Ms.[1] https://orcid.org/0000-0001-9207-5963, Torres-Samillán, Rosa Amelia, Dr[2] https://orcid.org/0000-0003-1619-229X, Escobar Carreño, Abner Josue, Ms.[3] https://orcid.org/0000-0002-9598-5978, More Ayala, Samantha Ayme, Ms.[4] https://orcid.org/0000-0002-0670-0361, Castellano Arellano, Pamela del Carmen, Arq.[5] https://orcid.org/0009-0007-2740-9673, Zulueta Cueva, Carlos Eduardo, PhD[6] https://orcid.org/0000-0003-2525-5440, Arévalo García, Analía, Ms. [7] https://orcid.org/0000-0001-9208-7825

[123]Universidad Tecnológica del Peru S.A.C., Perú, c25194@utp.edu.pe, c25322@utp.edu.pe, ajec.arq@gmail.com,

[4]Universidad César Vallejo, Perú, samorea@ucvvirtual.edu.pe

[567]Universidad Privada Antenor Orrego[567], Perú, pcastellanoa1@upao.edu.pe, czuluetac1@upao.edu.pe, aarevalog1@upao.edu.pe[7]

***Abstract*– The research focused on the remaining spaces in the city of Tumbes, Peru, which are forgotten and problematic areas and can become an opportunity to transform them into places that are pleasant for the population. The general objective was to determine the public perception of pollution in these areas and their attitude towards a proposal for recovery, whose main strategy was to articulate the shores and give recreational use to the population. A quantitative and descriptive research was carried out, using the survey of population over 15 years old as an instrument. The results show that most are aware of the high level of pollution and agree to maintain and care for the new public space.**

***Keywords*— pollution, residual space, broken, landscape, urban voids.**

Reactivación de espacios olvidados: Propuesta de transformación de la Quebrada Pedregal en un espacio público vital para Tumbes

La Rosa-Boggio, Diego Orlando, Ms.[1] https://orcid.org/0000-0001-9207-5963, Torres-Samillán, Rosa Amelia, Dr[2] https://orcid.org/0000-0003-1619-229X, Escobar Carreño, Abner Josue, Ms.[3] https://orcid.org/0000-0002-9598-5978, More Ayala, Samantha Ayme, Ms.[4] https://orcid.org/0000-0002-0670-0361, Castellano Arellano, Pamela del Carmen, Arq.[5] https://orcid.org/0009-0007-2740-9673, Zulueta Cueva, Carlos Eduardo, PhD[6] https://orcid.org/0000-0003-2525-5440, Arévalo García, Analía, Ms. [7] https://orcid.org/0000-0001-9208-7825

[123]Universidad Tecnológica del Peru S.A.C., Perú, c25194@utp.edu.pe, c25322@utp.edu.pe, ajec.arq@gmail.com,

[4]Universidad César Vallejo, Perú, samorea@ucvvirtual.edu.pe

[567]Universidad Privada Antenor Orrego[567], Perú, pcastellanoa1@upao.edu.pe, czuluetac1@upao.edu.pe, aarevalog1@upao.edu.pe[7]

Resumen– ***La investigación se centró en los espacios remanentes en la ciudad de Tumbes, Perú, las cuales son zonas olvidadas y problemáticas y que pueden convertirse en una oportunidad para transformarlas en lugares agradables para la población. El objetivo general fue determinar la percepción ciudadana sobre la contaminación en dichas áreas y su actitud frente a una propuesta de recuperación, cuya estrategia principal era articular las orillas y darle un uso recreativo a la población. Se realizó una investigación cuantitativa y descriptiva, se utilizó como instrumento la encuesta a pobladores mayores de 15 años. Los resultados muestran que la mayoría está consciente del alto nivel de contaminación y de acuerdo con mantener y cuidar el nuevo espacio público.***

Palabras clave—contaminación, espacio remanente, quebrada, paisaje, vacíos urbanos.

I. Introducción

La expansión urbana contemporánea ha generado espacios remanentes que, lejos de integrarse al tejido de la ciudad, se han convertido en áreas problemáticas y focos de contaminación ambiental[1]. Esta situación se agudiza particularmente en ciudades que han experimentado un desarrollo urbanístico no planificado, donde estos espacios, en lugar de beneficiar a la comunidad como zonas verdes o áreas recreativas, se transforman en territorios degradados que afectan la calidad de vida urbana [2], [3].

Los espacios remanentes, a menudo considerados como terrenos baldíos o áreas sin un uso específico, son en realidad una parte integral del tejido urbano que ofrece un potencial significativo para la innovación y el desarrollo comunitario[4], [5]. Estos espacios pueden variar desde lotes vacíos y antiguos terrenos industriales hasta áreas verdes no desarrolladas dentro de las ciudades[6], [7]. Su definición no solo se limita a su estado físico, sino que también abarca su capacidad para ser imaginados y reutilizados en beneficio de la comunidad[8], [9].

El estudio de los espacios remanentes urbanos ha cobrado relevancia en la literatura académica internacional, con especial atención a las zonas asociadas a cuerpos de agua[10]. La degradación de ríos y quebradas urbanas no solo compromete su función como reguladores naturales de inundaciones, sino que también afecta significativamente a las comunidades aledañas[11]. Este fenómeno resulta particularmente relevante considerando el rol histórico del agua como elemento estructurante en el desarrollo y morfología de las ciudades [12], [13].

Experiencias internacionales demuestran el potencial transformador de estos espacios. En Brasil, la conversión de terrenos baldíos en áreas verdes ha evidenciado beneficios tanto ambientales como sociales[14]. Shenzhen, China, ha implementado estrategias de regeneración urbana en terrenos subutilizados mediante procesos participativos comunitarios[15]. En Winnipeg, Canadá, la rehabilitación de zonas ribereñas urbanas se ha abordado desde una perspectiva integral, incorporando principios de conectividad, sostenibilidad y resiliencia[16].

El potencial de los terrenos urbanos abandonados para revitalizar áreas y mejorar la economía en ciudades en desarrollo fue objeto de análisis, planteando estrategias centradas en la sostenibilidad, resiliencia y prosperidad [17]. En China, se estudió la regeneración de espacios ribereños en desuso mediante un enfoque paisajístico integral[18].

Las propuestas de intervención incluyen la conexión entre infraestructura urbana y paisaje natural, empleando estrategias de vinculación ciudad-río y articulación de márgenes [19]. En Chile, se propuso la rehabilitación de una quebrada afectada por desastres, activando su paisaje desde una perspectiva sociocultural y ecológica[20].

En el contexto del norte del Perú, estos espacios presentan una oportunidad única para abordar desafíos urbanos contemporáneos, como la falta de áreas recreativas y la necesidad de fomentar la cohesión social[21]. Al redefinir estos lugares con un enfoque sostenible e inclusivo, se puede transformar su percepción pública y convertirlos en activos valiosos que contribuyan al bienestar general de las ciudades[8], [22]. Así, los espacios remanentes dejan de ser vistos como meros vacíos urbanos para convertirse en catalizadores de cambio positivo y progreso social[23], [24].

La ciudad de Tumbes, en el norte del Perú presenta típicamente tres ejes de desarrollo: Ciudad Antigua, Intermedia y Nueva, con la Panamericana Norte como eje central del segundo. Su geografía costera dio lugar a pequeñas quebradas que se activaban durante el fenómeno de El Niño [25]. La erosión pluvial formó cauces que permanecieron secos y eventualmente se convirtieron en vertederos de residuos y aguas contaminadas, generando focos de insalubridad y riesgo para la población[26].

En el contexto específico de Tumbes, la Quebrada Pedregal representa un caso crítico de degradación urbana[27]. Este espacio, que atraviesa zonas densamente pobladas de la ciudad, se ha convertido en un vertedero informal de residuos sólidos y aguas residuales, generando problemas de salubridad que afectan directamente a más de 20,000 habitantes de los asentamientos circundantes[28]. Durante la época de lluvias, especialmente durante el fenómeno de El Niño, la acumulación de residuos agrava el riesgo de inundaciones y deslizamientos, exponiendo a la población a situaciones de vulnerabilidad[29].

La transformación de la Quebrada Pedregal representa una oportunidad significativa para la ciudad de Tumbes[30]. Su ubicación estratégica, conectando diferentes sectores urbanos, ofrece el potencial de convertirse en un corredor verde que no solo mitigue los problemas ambientales existentes, sino que también proporcione espacios públicos de calidad en una ciudad que actualmente presenta un déficit de áreas verdes por habitante[31]. El aprovechamiento de este espacio podría generar múltiples beneficios: reducción de riesgos ambientales, mejora de la conectividad urbana, creación de espacios recreativos y fortalecimiento del tejido social comunitario[32].

La investigación reconoce el potencial de los espacios remanentes en la ciudad de Tumbes, la investigación se propuso dos objetivos: determinar la percepción ciudadana sobre la contaminación en las quebradas y explorar las posibilidades de su recuperación como espacios públicos, tomando como caso de estudio la quebrada El Pedregal en Tumbes[33]. El estudio se justificó en la necesidad de proporcionar información para que las autoridades abordaran esta problemática y consideraran propuestas de recuperación en beneficio del urbanismo y la ciudadanía[34].

La investigación se alinea con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), principalmente el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), el ODS 13 (Acción por el clima) y el ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres)[35]. El estudio busca contribuir a la creación de ciudades más sostenibles, resilientes y seguras, promoviendo simultáneamente la conservación y restauración de ecosistemas urbanos [9], [36].

Por todo lo antes dicho la pregunta de investigación quedará enunciada de la siguiente forma: ¿Cuál es la percepción de la población sobre la contaminación en la Quebrada Pedregal y cuál es su actitud frente a una propuesta de recuperación para su transformación en el espacio público?

II. METODOLOGÍA

La metodología de la investigación se desarrolló con un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y corte transversal[37]. Los sujetos de estudio fueron los espacios remanentes de las ciudades del norte del Perú, con especial énfasis en la quebrada Pedregal de la ciudad de Tumbes [38].

Se aplicaron dos instrumentos principales: una encuesta a la población y una guía de observación para evaluar las quebradas. Posteriormente, se planteó una propuesta urbano-arquitectónica que buscó activar el paisaje mediante la vinculación ciudad-quebrada, la articulación de orillas, la creación de áreas recreativas y la autosostenibilidad hídrica [39].

La fase operativa de la investigación incluyó tres reuniones informativas con la población de la Ciudad Intermedia de Tumbes, coordinadas con la mesa directiva de la junta vecinal del asentamiento humano El Bosque. En estas reuniones se abordó la problemática de la contaminación, específicamente en la quebrada Pedregal, y se expuso la posibilidad de su recuperación, junto con los detalles del perfil de propuesta arquitectónica[40]

La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario y una ficha de observación. El cuestionario exploró tres aspectos de la contaminación: visual, ambiental y de suelo/agua, así como la actitud de la población frente a la propuesta de recuperación. La muestra fue probabilística estratificada, aplicada a residentes mayores de 15 años [41], [42].

El análisis de los resultados se llevó a cabo utilizando el software SPSS. La contaminación se evaluó desde tres enfoques distintos, mientras que la actitud de la población se midió en términos de su percepción sobre la reducción de la contaminación y su disposición a participar en el cuidado del potencial nuevo espacio público [43].

El cuestionario fue validado por un experto estadístico y su confiabilidad se evaluó mediante la prueba de las dos mitades con corrección de Spearman-Brown, obteniendo un coeficiente de correlación de 0.795 y un p valor < 0.01, lo que indicó una confiabilidad interna altamente significativa [37].

La población encuestada se seleccionó entre los habitantes mayores de 15 años de la Ciudad Intermedia de Tumbes, área donde se ubica la quebrada Pedregal. La muestra se calculó considerando la población del distrito de Tumbes actualizada al 2022, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, resultando en 373 encuestados[42].

La ficha de observación utilizada para formular el perfil de propuesta urbano-arquitectónica recogió información in situ sobre topografía, vegetación, nodos, hitos, bordes, sendas, elementos naturales y construcciones existentes[44]. Esta información sirvió de base para desarrollar el perfil de propuesta, que se completó de manera consensuada con la población potencialmente beneficiaria [45], [46].

Esta metodología se alineó con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y el ODS 17 (Alianzas para lograr los objetivos), al promover la participación ciudadana y la colaboración entre la comunidad y los investigadores en la búsqueda de soluciones sostenibles para los espacios urbanos remanentes [26].

III. RESULTADOS

Percepción de la contaminación

Casi el 92% considera grave la contaminación visual, y el 99,5% opina igual de la contaminación ambiental y de suelo/agua (Tablas 1-3). Sobre la propuesta, el 65,95% está de acuerdo y el 88,74% participaría en el cuidado del espacio (Tablas 4-5). Se planteó una estrategia basada en: vincular las quebradas y la ciudad, articular las orillas, crear un borde recreativo y lograr el autoabastecimiento hídrico (Figuras 2-4).

TABLA I

PERCEPCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN VISUAL EN LA CIUDAD INTERMEDIA DE TUMBES

Contaminación visual		
Contaminación visual	Frecuencia	%
Nada grave	0	0
Poco grave	30	8.04
Grave	307	82.31
Muy grave	36	9.65
Total	373	100

Fuente: Elaboración propìa

TABLA II

PERCEPCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LAS QUEBRADAS

Contaminación ambiental		
Contaminación ambiental	Frecuencia	%
Nada grave	0	0
Poco grave	2	0.54
Grave	53	14.21
Muy grave	318	85.25
Total	373	100

Fuente: Elaboración propìa

TABLA III

PERCEPCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AGUA SUELO EN LAS QUEBRADAS

Contaminación agua suelo		
Contaminación agua suelo	Frecuencia	%
Nada grave	0	0
Poco grave	21	5.63
Grave	104	27.88
Muy grave	248	66.49
Total	373	100

Fuente: Elaboración propìa

Actitud frente al proyecto

La actitud de la población hacia las posibilidades de reducción de la contaminación ambiental con el perfil de propuesta del investigador para intervenir en las quebradas, se muestra en las tablas IV y V. Es notorio que la población en un 65.95 % está de acuerdo o muy de acuerdo con la bondad del perfil de propuesta, a un 25,20 % le es indiferente, mientras que una pequeña porción, 8,85 %, no está de acuerdo.

TABLA IV

PERCEPCIÓN ACERCA DEL PERFIL DE PROPUESTA PRESENTADA POR EL INVESTIGADOR Y SU HABILIDAD PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN

Perfil de propuesta		
Perfil de propuesta	Frecuencia	%
Muy de acuerdo	60	16.08
De acuerdo	186	49.87
Me es indiferente	94	25.20
No estoy de acuerdo	33	8.85
Total	373	100

Fuente: Elaboración propìa

La predisposición respecto del cuidado y mantenimiento de los nuevos espacios públicos por parte de la comunidad capacitada se muestra en la tabla V. Se observa que la mayoría, 88,74 %, sí estaría dispuesta a participar activamente.

TABLA V

PREDISPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO Y CUIDADO DEL NUEVO ESPACIO PUBLICO

Predisposición de la población		
Si la población es capacitada, participara en el cuidado y mantenimiento de estos nuevos espacios públicos	Frecuencia	%
Muy de acuerdo	69	18.50
De acuerdo	262	70.24
Me es indiferente	20	5.36
No estoy de acuerdo	22	5.90
Total	373	100

Fuente: Elaboración propìa

Perfil de propuesta urbano arquitectónica para recuperar la quebrada Pedregal como espacio público

En el contexto de la investigación sobre los espacios remanentes en las ciudades del norte del Perú, se desarrolló un perfil de propuesta urbano-arquitectónica basado en cuatro estrategias fundamentales. Esta propuesta respondió a las necesidades específicas de la ciudad de Tumbes, particularmente en relación con la quebrada Pedregal.

La primera estrategia abordó la vinculación de la ciudad con la quebrada. Ante la escasez de espacios públicos funcionales y seguros en Tumbes, se propuso integrar las quebradas y sus cauces secos como extensas áreas públicas para la Ciudad Intermedia. Estos espacios se concibieron para albergar especies vegetales autóctonas como algarrobo, guayacán, ceibo, faique y zapote, además de incorporar rutas para ciclistas y peatones. Esta integración buscó crear un vínculo armónico entre el tejido urbano y el paisaje natural de la quebrada.

La segunda estrategia se centró en la articulación entre las riberas. Se planteó la construcción de puentes peatonales ubicados estratégicamente para mejorar la conectividad y las condiciones de tránsito. Esta propuesta apuntó a superar las deficiencias actuales del tránsito por el lecho insalubre del cauce seco, promoviendo una comunicación más ágil y un flujo peatonal más dinámico entre las diferentes zonas de la ciudad.

La tercera estrategia contempló la creación de un borde recreativo. Se proyectó la habilitación de ambas riberas, articulando la morfología natural de la quebrada con la zona urbana. El plan incluyó al menos dos zonas de recreación activa,

con un pavimento flexible que serviría tanto de contención como de defensa urbana en caso de avenidas. Este diseño buscó delimitar claramente la quebrada como un escenario natural integrado al paisaje urbano.

La cuarta estrategia abordó la autoaprovisionamiento de agua. Reconociendo la actual contaminación del cauce de la quebrada Pedregal, se propuso un ordenamiento del saneamiento básico en los caseríos y zonas aledañas. Esta medida permitiría la realización de pozos para obtener agua subterránea limpia, asegurando así el auto sostenimiento hídrico de las áreas verdes propuestas para el borde recreativo.

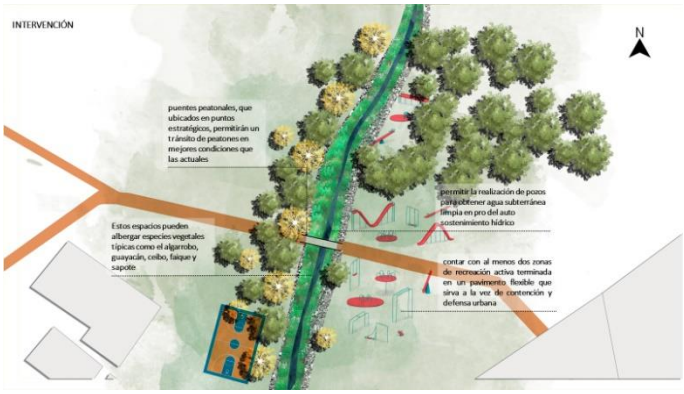


Fig. 1 Concepción pictórica de la intervención

En síntesis, el perfil de propuesta se resumió en la obtención de "La plaza, el paseo y la cancha" [20]. Este enfoque buscó conectar la infraestructura urbana con el paisaje natural, utilizando la arquitectura como elemento aglutinante y suavizante en el encuentro de estos componentes fundamentales para la construcción de una ciudad más integrada y sostenible[47], [48].

La propuesta se alineó con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible, principalmente el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), el ODS 6 (Agua limpia y saneamiento), y el ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres). La integración de espacios verdes, la mejora de la conectividad urbana y el manejo sostenible del agua contribuyeron a la visión de crear un entorno urbano más resiliente y habitable en Tumbes [29], [49]. Este enfoque holístico no solo buscó resolver problemas urbanísticos inmediatos, sino también sentar las bases para un desarrollo urbano sostenible a largo plazo, mejorando la calidad de vida de los habitantes y preservando el ecosistema local [50].



Fig. 2 Vista en sección de la intervención



Fig. 3 Vista del escenario actual



Fig. 4 Vista del escenario deseado

La aproximación al paisaje se realizó desde una perspectiva intermedia, híbrida y mestiza, articulando lo ecológico y lo sociocultural en una dinámica que posibilitó una lectura, interpretación y proyección del territorio. Esta metodología se alineó con los principios del desarrollo sostenible y la planificación urbana participativa.

Es importante señalar que, aunque los resultados de esta investigación podrían servir como metodología de planeamiento aplicable en otras ciudades del país, las características específicas de cada población limitan su generalización directa. Sin embargo, los hallazgos corroboraron las observaciones de estudios previos, como los realizados por la referencia [51] y las referencias [52], [53].

IV. CONCLUSIONES

La investigación sobre los espacios remanentes en las ciudades del norte del Perú, particularmente en Tumbes, arrojó conclusiones significativas que reflejaron la percepción de la población sobre la contaminación y su disposición hacia las propuestas de mejora [54].

Los resultados indicaron una alta conciencia de la población sobre la gravedad de la contaminación visual en su zona, con un 82,31% considerándola grave y un 9,65% muy grave. En cuanto a la contaminación ambiental, casi la totalidad de los encuestados la percibió como grave (14,21%) o muy grave (85,25%). La contaminación suelo-agua también fue motivo de preocupación, con un 66,49% calificándola como muy grave.

Respecto al perfil de propuesta presentado para reducir la contaminación de las quebradas, se observó una recepción generalmente positiva. Casi la mitad de la población (49,87%) estuvo de acuerdo, un 16,08% muy de acuerdo, mientras que un 25,20% se mostró indiferente o en desacuerdo (8,85%). Esta respuesta sugirió un potencial apoyo comunitario significativo para las iniciativas de mejora ambiental [5], [52].

La predisposición de la población para cuidar y mantener el potencial nuevo espacio público fue notablemente alta, con un 70% de acuerdo y un 18,50% muy de acuerdo. Solo un pequeño porcentaje se mostró indiferente (5,36%) o en desacuerdo (5,90%). Estos datos indicaron un fuerte compromiso comunitario potencial hacia la preservación de los espacios públicos recuperados.

Se logró elaborar un perfil de propuesta arquitectónica para la recuperación de las quebradas como espacios públicos[55]. Este perfil se estructuró en torno a cuatro ejes principales: la articulación de la ciudad con la quebrada, la articulación entre las riberas, la instauración de un borde recreativo y el auto sostenimiento hídrico. Este enfoque integral buscó abordar tanto los aspectos urbanísticos como los ecológicos del proyecto[50], [56].

REFERENCIAS

[1] *C. Zhao, Q. Weng, and Z. He, "Spatiotemporal analysis of underlying factors in urban transformations: Quantifying the importance of urban plan intentions in the Austin Metropolitan Area, Texas,"* Land use policy, *vol. 149, p. 107415, Feb. 2025, doi: 10.1016/J.LANDUSEPOL.2024.107415.*

[2] *F. J. Berruete-Martínez, "Los vacíos urbanos: una nueva definición,"* Urbano, *vol. 20, no. 35, pp. 114–122, May 2017, doi: 10.22320/07183607.2017.20.35.09.*

[3] *C. Curzio and H. De la Torre, "Vacíos urbanos y desigualdad socioeconómica: temas que convergen en la frontera norte de México,"* Frontera norte, *vol. 33, pp. 1–26, Aug. 2021, doi: 10.33679/RFN.V1I1.2174.*

[4] *S. B. Thakurta, "The Making of a City : Impetuosity and Interpolations,"* Technologies of Knowledge, *pp. 21–35, Sep. 2024, doi: 10.4324/9781003521167-2.*

[5] *C. Curzio and T. M. Codina, "REDEFINIENDO EL CONCEPTO DEL REMANENTE URBANO: UNA MIRADA EN LA CIUDAD DE MEXICALI, BAJA CALIFORNIA.,"* Contexto, *vol. 14, no. 22, p. undefined-undefined, Mar. 2021, doi: 10.29105/CONTEXTO15.22-6.*

[6] *M. Sepe, "Contemporary approaches to healthy and livable public spaces: Proximity, flexibility, and diversification,"* URBAN DESIGN International 2025, *pp. 1–15, Jan. 2025, doi: 10.1057/S41289-024-00263-2.*

[7] *M. Naghibi, M. Faizi, H. R. Yazdani, and A. Ekhlassi, "From empty to empowering: Leveraging vacant land for urban socio-ecological resilience,"* Frontiers of Architectural Research, *Jan. 2025, doi: 10.1016/J.FOAR.2024.09.009.*

[8] *A. Ehab, G. Burnett, and T. Heath, "Elevating the public realm: a framework for designing resilient urban green spaces in hyperdense cities,"* Discover Sustainability, *vol. 6, no. 1, pp. 1–36, Dec. 2025, doi: 10.1007/S43621-024-00755-9/FIGURES/13.*

[9] *N. L. Stoia, M. R. Niţă, A. M. Popa, and I. C. Iojă, "The green walk—An analysis for evaluating the accessibility of urban green spaces,"* Urban For Urban Green, *vol. 75, Sep. 2022, doi: 10.1016/J.UFUG.2022.127685.*

[10] *A. Santasusagna Riu and J. Tort Donada, "Water and urban space: Some theoretical considerations on the relationship between city and river,"* Doc Anal Geogr, *vol. 65, no. 2, pp. 371–397, Mar. 2019, doi: 10.5565/REV/DAG.513.*

[11] *T. Mwedzi, B. Utete, and A. Chanyandura, "Biodiversity conservation and climate change,"* Afrotropical Streams and Rivers: Structure, Ecological Processes and Management, *pp. 603–616, Jan. 2025, doi: 10.1016/B978-0-443-23898-7.00023-3.*

[12] *V. M. Araújo de Oliveira, "Urban Morphology," 2022, doi: 10.1007/978-3-030-92454-6.*

[13] *M. P. Fernández-Gómez, "PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ESTUDIO DE INTERSTICIOS URBANOS Y SU POTENCIAL USO COMO ESPACIO PÚBLICO,"* Revista Legado de Arquitectura Diseño, *2019, doi: https://doi.org/10.36677/legado.v14i26.14451.*

[14] *A. Theobaldo, B. Filho, and J. C. Nucci, "Espaços livres, áreas verdes e cobertura vegetal no bairro Alto da XV, Curitiba/PR,"* Revista do Departamento de Geografia, *vol. 18, pp. 48–59, 2006, doi: 10.7154/RDG.2006.0018.0005.*

[15] *W. Pan and J. Du, "Towards sustainable urban transition: A critical review of strategies and policies of urban village renewal in Shenzhen, China,"* Land use policy, *vol. 111, Dec. 2021, doi: 10.1016/J.LANDUSEPOL.2021.105744.*

[16] *D. Masseroni* et al.*, "A tailored green-approach for managing CSOS in high density urban areas,"* IRIS Institutional Research Information System - AIR Archivio Istituzionale della Ricerca-Universita Degli studi di Milano, *2018, Accessed: Jan. 25, 2025. [Online]. Available: https://air.unimi.it/handle/2434/548505*

[17] *O. M. Hashem, S. M. E. Wahba, and T. I. Nasr-Eldin, "Urban voids: identifying and optimizing urban voids potential as a revitalization source in enhancing developing countries' city income,"* Journal of Engineering and Applied Science, *vol. 69, no. 1, pp. 1–30, Dec. 2022, doi: 10.1186/S44147-021-00053-5/TABLES/5.*

[18] *Y. Sun* et al.*, "Redevelopment of urban brownfield sites in China: Motivation, history, policies and improved management,"* Eco-Environment & Health, *vol. 1, no. 2, pp. 63–72, Jun. 2022, doi: 10.1016/J.EEHL.2022.04.005.*

[19] *G. Cortés Rodríguez, "El escenario del desastre: Parque Aluvial Quebrada de Macul. Reclamación del paisaje de infraestructuras aluviales en la precordillera Andina.,"* Pontificia Universidad Catolica de Chile (Chile) ProQuest Dissertations & Theses, *Dec. 2019, doi: 10.7764/TESISUC/ARQ/26987.*

[20] *T. Fernández, P. Courard, T. Fernández, and P. Courard, "Parque Kaukari del río Copiapó,"* ARQ (Santiago), *vol. 2018, no. 99, pp. 70–85, Aug. 2018, doi: 10.4067/S0717-69962018000200070.*

[21] *J. Carrasco, M. Gamarra, and S. Torres, "De vacíos urbanos a espacios públicos: Zona Urbana Monumental de Chiclayo, Perú,"* Proyección. Estudios Geográficos y de Ordenamiento Territorial, *vol. 15, no. 30, pp. 162–185, Dec. 2021, doi: 10.48162/REV.55.017.*

[22] *Z. Allam, M. Nieuwenhuijsen, D. Chabaud, and C. Moreno, "The 15-minute city offers a new framework for sustainability, liveability, and health,"* Lancet Planet Health, *vol. 6, no. 3, pp. e181–e183, Mar. 2022, doi: 10.1016/S2542-5196(22)00014-6.*

[23] *J. R. Brown, E. A. Morris, and B. D. Taylor, "Planning for cars in cities: Planners, engineers, and freeways in the 20th century,"* Journal of the American Planning Association, *vol. 75, no. 2, pp. 161–177, 2009, doi: 10.1080/01944360802640016.*

[24] *F. E. Galarce, "Residual spaces between architecture and infrastructure. The Complexo do Alemão cable car,"* Bitacora Urbano Territorial, *vol. 30, no. 3, pp. 277–290, 2020, doi: 10.15446/BITACORA.V30N3.86950.*

[25] *W. Cai* et al.*, "Climate impacts of the El Niño–Southern Oscillation on South America,"* Nat Rev Earth Environ, *vol. 1, no. 4, pp. 215–231, Apr. 2020, doi: 10.1038/S43017-020-0040-3.*

[26] *H. M. Hasan* et al.*, "The Impact of Bad Urban Design on the City Environment,"* Wasit Journal of Engineering Sciences, *vol. 12, no. 1, pp. 11–20, Jan. 2024, doi: 10.31185/EJUOW.VOL12.ISS1.517.*

[27] *M. Lizarbe-Palacios, H. Aponte, and C. M. Botero, "Multitemporal Scenic Evaluation of Urban Coastal Sites: A Peruvian Case Study,"* Water (Switzerland), *vol. 14, no. 15, p. 2336, Aug. 2022, doi: 10.3390/W14152336/S1.*

[28] *Instituto Nacional de Estadística e Informática, "Tumbes Resultados definitivos Censo."*

[29] *Instituto Geofísico del Perú, "El clima en el Perú: Tumbes." Accessed: Jan. 25, 2025. [Online]. Available: http://met.igp.gob.pe/clima/HTML/tumbes.html*

[30] *G. Romero-Mariscal* et al.*, "Peruvian Wetlands: National Survey, Diagnosis, and Further Steps toward Their Protection,"* Sustainability 2023, Vol. 15, Page 8255, *vol. 15, no. 10, p. 8255, May 2023, doi: 10.3390/SU15108255.*

[31] *C. Bertonatti, "La estructura ecológica de las ciudades y su importancia cultural y ambiental,"* Fundación Ambiente Y Recursos Naturales (FARN) , 273–282., *pp. 273–282, 2015, Accessed: Jan. 26, 2025. [Online]. Available: https://www.mendeley.com/catalogue/f7c49eec-d38e-3e1b-8602-8cb6abe4a1f5/*

[32] *J. Jeong and C. R. Park, "Evaluación de indicadores de bosques urbanos para soluciones basadas en la naturaleza que conecten la biodiversidad y las personas,"* Indicadores ecológicos, *vol. 169, 2024, doi: 10.1016/j.ecolind.2024.112843.*

[33] *S. Gössling, "Why cities need to take road space from cars - and how this could be done,"* J Urban Des (Abingdon), *vol. 25, no. 4, pp. 443–448, Jul. 2020, doi: 10.1080/13574809.2020.1727318.*

[34] *P. Iamtrakul, S. Chayphong, and W. Gao, "Assessing spatial disparities and urban facility accessibility in promoting health and well-being,"* Transp Res Interdiscip Perspect, *vol. 25, p. 101126, May 2024, doi: 10.1016/J.TRIP.2024.101126.*

[35] *P. Przewoźna, A. Inglot, M. Mielewczyk, K. Maczka, and P. Matczak, "Accesibilidad a los espacios verdes urbanos: una revisión crítica de las recomendaciones de la OMS a la luz de la evaluación de las áreas arboladas,"* Indicadores ecológicos, *vol. 166, 2024, doi: 10.1016/j.ecolind.2024.112548.*

[36] *P. H. Dos Santos, S. M. Neves, D. O. Sant'Anna, C. H. de Oliveira, and H. D. Carvalho, "The analytic hierarchy process supporting decision making for sustainable development: An overview of applications,"* J Clean Prod, *vol. 212, pp. 119–138, Mar. 2019, doi: 10.1016/J.JCLEPRO.2018.11.270.*

[37] *R. Hernández, C. Fernández, and P. Baptista,* METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN, *Vol. 6,*

pp. 102–256. México: Ediciones USTA, 2014. doi: 10.2307/J.CTVR43HVC.8.

[38] A. Mercado, "Los retazos urbanos de Valparaíso: Reinterpretación del ocio como práctica urbana," AUS, *no. 24, pp. 34–45, 2018, doi: 10.4206/AUS.2018.N24-06.*

[39] V. M. Naranjo, "Los parques de Quito: El espacio de encuentro entre el derecho a la ciudad y los derechos de la naturaleza," Revista Cálamo, *vol. 22, no. 22, pp. 12–29, Jan. 2025, doi: 10.61243/CALAMO.22.441.*

[40] S. F. Trigo, "Los 'vacíos urbanos'. Causas de su existencia en el suelo urbano de la primera periferia de Madrid. / The 'urban voids'. Causes of their existence within Madrid's urban fabric former periphery.," Territorios en formación, *no. 1, pp. 61–78, Sep. 2011, Accessed: Jan. 25, 2025. [Online]. Available: https://polired.upm.es/index.php/territoriosenformacion/article/view/1287*

[41] G. H. Arze Arce, "El Intersticio como nuevo soporte del diseño urbano de la sociedad contemporánea," Revista de Urbanismo, *vol. 16, no. 31, Dec. 2014, doi: 10.5354/0717-5051.2014.30993.*

[42] Sunkey Monkey, "Calculadora del tamaño de la muestra | SurveyMonkey." Accessed: Jan. 25, 2025. [Online]. Available: https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/

[43] A. Almasi et al.*, "Assessing the knowledge, attitude and practice of the kermanshahi women towards reducing, recycling and reusing of municipal solid waste,"* Resour Conserv Recycl, *vol. 141, pp. 329–338, Feb. 2019, doi: 10.1016/J.RESCONREC.2018.10.017.*

[44] P. Panuccio, Urban Planning: Standard for Quality of Life. *2024. doi: 10.1007/978-3-031-74716-8_33.*

[45] G. J. Durango and J. E. Jiménez, "Diagnóstico y planificación del espacio público urbano. Análisis espacial soportado en la participación ciudadana," Bitácora Urbano Territorial, *vol. 31, no. 2, pp. 257–283, Apr. 2021, doi: 10.15446/bitacora.v31n2.86738.*

[46] J. C. Calanchini González, "Space___Between: Remnants of a city as catalysts for change," CIDADES, Comunidades y Territorios, *no. 43, pp. 22–33, 2021, doi: 10.15847/cct.24114.*

[47] F. N. Abdeen and S. M. E. Sepasgozar, "City digital twin concepts: A vision for community participation," Environmental Sciences Proceedings 2021, *vol. 12, no. 1, p. 19, Mar. 2022, doi: 10.3390/environsciproc2021012019.*

[48] J. Argota Sánchez-Vaquerizo, "Urban Digital Twins and metaverses towards city multiplicities: uniting or dividing urban experiences?," Ethics and Information Technology 2024 27:1, *vol. 27, no. 1, pp. 1–31, Nov. 2024, doi: 10.1007/S10676-024-09812-3.*

[49] S. Jamal, M. Atahar, and W. S. Ahmad, "Resilience in urban ecosystems: interdisciplinary perspective, strategic blueprint, and innovative pathways for the cities of tomorrow," GeoJournal , *vol. 90, no. 1, pp. 1–20, Feb. 2025, doi: 10.1007/S10708-024-11270-9/METRICS.*

[50] P. A. J. M. Boon et al.*, "A roadmap toward promoting and improving brain health in Europe and closing the awareness and funding gap,"* Eur J Neurol, *vol. 32, no. 1, p. e16589, Jan. 2025, doi: 10.1111/ENE.16589.*

[51] O. M. Hashem, S. M. E. Wahba, and T. I. Nasr-Eldin, "Urban voids: identifying and optimizing urban voids potential as a revitalization source in enhancing developing countries' city income," Journal of Engineering and Applied Science, *vol. 69, no. 1, Dec. 2022, doi: 10.1186/S44147-021-00053-5.*

[52] O. Moreno, "Contain, restore, connect: landscape as infrastructure," ARQ (Santiago), *no. 99, pp. 156–157, Aug. 2018, doi: 10.4067/S0717-69962018000200156.*

[53] C. Moreno, Z. Allam, D. Chabaud, C. Gall, and F. Pratlong, "Introducing the '15-minute city': Sustainability, resilience and place identity in future post-pandemic cities," Smart Cities, *vol. 4, no. 1, pp. 93–111, Mar. 2021, doi: 10.3390/SMARTCITIES4010006.*

[54] M. Macera, B. De Meulder, and K. Shannon, "Cajamarca: Mapping (Post)Mining Palimpsests of the Peruvian Andes," Urban Plan, *vol. 5, no. 2, pp. 172–190, Jun. 2020, doi: 10.17645/UP.V5I2.2797.*

[55] Y. Fan and K. Yang, "Consideration about Effects of the Expo Axis Underground Space on Development of Surrounding Regions as 'Urban Catalysis,'" Procedia Eng, *vol. 165, pp. 29–39, Jan. 2016, doi: 10.1016/J.PROENG.2016.11.732.*

[56] C. Zeballos Velarde et al.*, "Acupuntura urbana en bordes de ciudad: ejercicios en Arequipa y Bogotá,"* Estud Demogr Urbanos Col Mex, *vol. 37, no. 1, pp. 265–305, Jan. 2022, doi: 10.24201/EDU.V37I1.1990.*