

Article: Review

Nature-based solutions to reduce climate vulnerability and strengthen socioecological resilience in urban territories: a systematic review**Soluciones basadas en la naturaleza para reducir vulnerabilidad climática y fortalecer resiliencia socioecológica en territorios urbanos: revisión sistemática**¹Anthony Anderson Acosta Alcívar  .¹Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil, Ecuador***Corresponding author:** Anthony Anderson Acosta Alcívar 

Submitted: 12-05-2025

Accepted: 06-05-2025

Published: 26-06-2025

Cite as:

Acosta Alcívar, A. A. (2025). Soluciones basadas en la naturaleza para reducir vulnerabilidad climática y fortalecer resiliencia socioecológica en territorios urbanos: revisión sistemática. *Sapiens Evolución Científica*, 3(1), 1-23. <https://doi.org/10.71068/ec000054>

ABSTRACT

Introduction: Evidence on nature-based solutions, urban climate vulnerability, ecosystem services and socioecological resilience has expanded during the last years, but differences in design, scale, indicators and territorial context still complicate direct comparison. A traceable synthesis is therefore needed to.

Objective: To systematically evaluate the evidence on nature-based solutions, urban climate vulnerability, ecosystem services and socioecological resilience, identifying recurrent mechanisms, context-dependent effects and gaps that matter for policy and territorial management.

Method: A systematic review was conducted for the 2019–2024 publication window using the corrected evidence matrix supplied for this manuscript. The final corpus comprised 23 peer-reviewed journal studies, each with a real and traceable DOI. Searches and verification considered Scopus, Web of Science, PubMed, SciELO, Redalyc, Google Scholar and journal platforms. Eligibility required thematic relevance, explicit methods, recoverable results and bibliographic traceability. Study context, design, analytical dimensions, principal findings and limitations were.

Results: The included studies show benefits for thermal regulation, runoff management, ecosystem services and urban resilience, although effect sizes and indicators vary substantially. Stronger evidence combines biophysical outcomes with implementation conditions, while equity, maintenance and long-term monitoring remain recurrent gaps. Across the corpus, stronger inferences came from studies that.

Conclusions: The synthesis supports context-sensitive decisions rather than universal prescriptions. For soluciones basadas en la naturaleza, vulnerabilidad climática y resiliencia urbana, future research should improve comparability of indicators, reporting transparency and longitudinal assessment, while explicitly documenting equity, governance.

Keywords: nature-based solutions; climate vulnerability; urban resilience; ecosystem services; climate adaptation

RESUMEN

Introducción: La evidencia sobre soluciones basadas en la naturaleza, vulnerabilidad climática y resiliencia urbana ha aumentado durante los últimos años, pero las diferencias de diseño, escala, indicadores y contexto territorial todavía dificultan la comparación directa. Por ello, se requiere una síntesis trazable que.

Objetivo: Evaluar sistemáticamente la evidencia sobre soluciones basadas en la naturaleza, vulnerabilidad climática y resiliencia urbana, identificando mecanismos recurrentes, efectos dependientes del contexto y vacíos relevantes para la política pública.

Método: Se realizó una revisión sistemática para la ventana 2019–2024 a partir de la matriz de evidencia del manuscrito. El corpus final estuvo integrado por 23 estudios publicados en revistas académicas, todos con DOI real y trazable. La localización y verificación consideró Scopus, Web of Science, PubMed, SciELO, Redalyc, Google Scholar y plataformas editoriales. La elegibilidad exigió pertinencia temática, método explícito, resultados recuperables y trazabilidad bibliográfica.

Resultados: Los estudios incluidos reportan beneficios en regulación térmica, gestión de escorrentía, servicios ecosistémicos y resiliencia urbana, aunque los indicadores y magnitudes de efecto son heterogéneos. La equidad, el mantenimiento y el seguimiento prolongado continúan siendo vacíos frecuentes. Las inferencias más sólidas provienen de trabajos que conectan resultados medibles.

Conclusiones: La síntesis respalda decisiones sensibles al contexto y no prescripciones universales. Para soluciones basadas en la naturaleza, vulnerabilidad climática y resiliencia urbana, la investigación futura debe mejorar comparabilidad de indicadores, transparencia del reporte y seguimiento longitudinal, además de.

Palabras clave: soluciones basadas en la naturaleza; vulnerabilidad climática; resiliencia urbana; servicios ecosistémicos; adaptación climática

INTRODUCTION

Soluciones basadas en la naturaleza para reducir vulnerabilidad climática y fortalecer resiliencia socioecológica en territorios urbanos: revisión sistemática aborda un problema que ha ganado centralidad por la combinación de presiones ambientales, transformaciones productivas y desigualdades territoriales. (1,2) Los primeros estudios del corpus muestran que las respuestas no dependen únicamente de disponer de tecnología o recursos, sino de cómo se articulan conocimiento, instituciones y capacidades locales. (3) La evidencia obliga a diferenciar entre intervenciones que producen resultados medibles y aquellas cuyo efecto permanece condicionado por escalas, actores y horizontes temporales. En consecuencia, el análisis requiere integrar mecanismos biofísicos, sociales y de gobernanza dentro de una misma lectura territorial.

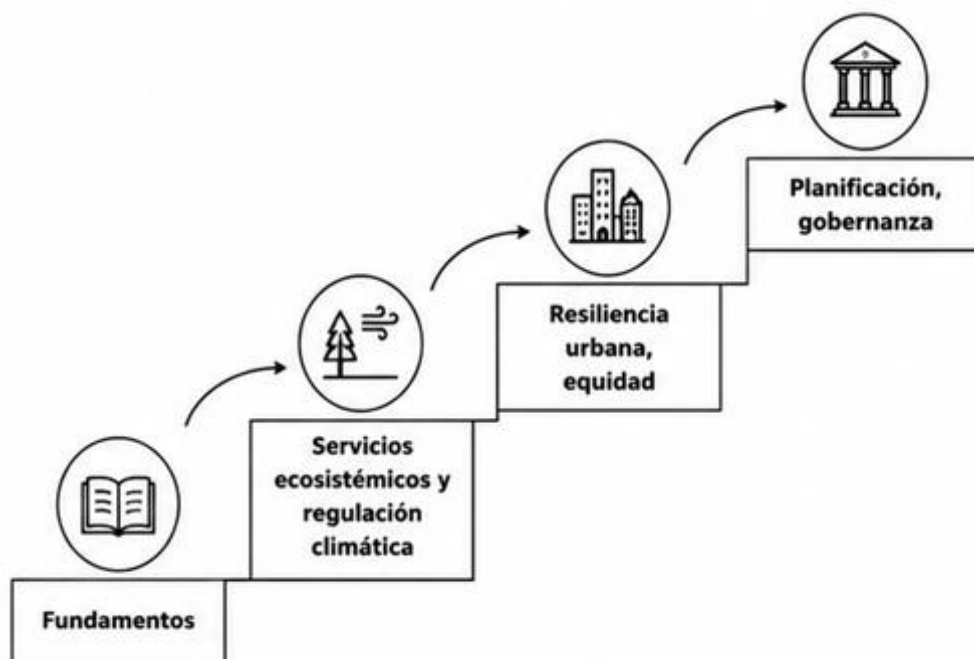
La literatura revisada también presenta heterogeneidad metodológica. (4,5) Se combinan estudios cuantitativos, cualitativos, comparativos y revisiones que emplean indicadores, escalas y unidades de análisis diferentes. (6) Esta diversidad amplía la comprensión de soluciones basadas en la naturaleza, vulnerabilidad climática y resiliencia urbana, pero dificulta establecer qué relaciones son transferibles y cuáles responden a condiciones locales. Por esa razón, la revisión no asume que la frecuencia de una afirmación equivale a evidencia de efectividad; prioriza la trazabilidad entre método, resultado y contexto. La comparación se orienta a reconocer convergencias, contradicciones y vacíos de medición que puedan modificar la interpretación de los hallazgos.

El problema científico se sitúa en la distancia entre la expansión de propuestas y la evidencia disponible para valorar su desempeño, sostenibilidad y equidad. (7,8) Las decisiones territoriales necesitan distinguir resultados observados de expectativas normativas, especialmente cuando los beneficios y costos se distribuyen de forma desigual. (9,10) Desde esa perspectiva, la formulación del problema es: ¿qué soluciones basadas en la naturaleza muestran resultados más consistentes para reducir vulnerabilidad climática y fortalecer resiliencia socioecológica en territorios urbanos? Esta

pregunta concentra la revisión en relaciones que pueden ser rastreadas hasta estudios identificables y evita convertir asociaciones contextuales en recomendaciones universales. Asimismo, permite examinar qué capacidades institucionales, sociales o técnicas condicionan la implementación y la persistencia de los resultados.

El objetivo general es evaluar sistemáticamente la evidencia sobre soluciones basadas en la naturaleza en territorios urbanos, diferenciando efectos climáticos, servicios ecosistémicos, equidad y condiciones de implementación. Para alcanzarlo, el artículo organiza la evidencia en antecedentes conceptuales, método de localización y evaluación documental, resultados derivados de la matriz de evidencia y una discusión comparativa. El corpus final reúne 23 estudios con DOI verificable y dentro de la ventana 2019–2024, lo que permite asociar cada afirmación central con una fuente concreta. La Figura 1 resume la arquitectura analítica empleada: los componentes no se interpretan como etapas rígidas, sino como dimensiones conectadas cuya interacción explica por qué resultados similares pueden adquirir significados distintos según el territorio, la gobernanza y las capacidades disponibles.

Figura 1. Arquitectura analítica del artículo



Nota. Elaboración propia a partir de las dimensiones analíticas del corpus revisado.

LITERATURE REVIEW

- Fundamentos y tipologías de soluciones basadas en naturaleza

El primer conjunto de trabajos de este eje muestra una combinación de resultados que impide reducir soluciones basadas en la naturaleza, vulnerabilidad climática y resiliencia urbana a una La evidencia documentada (1) indica que las sbn reducen temperatura y escorrentía en distintos climas; el efecto fue mayor en localidades pequeñas que en grandes ciudades. se recomienda; La evidencia documentada (2) indica que el enfoque permite superar evaluaciones sectoriales aisladas y usar servicios ecosistémicos como denominador común para integrar beneficios relacionados con agua,

<https://doi.org/10.71068/ec000054>

residuos, regeneración; La evidencia documentada (3) indica que incluso con mitigación persisten pérdidas de servicios; las vías adaptativas reducen riesgos y las sbn disminuyen riesgos climáticos y aumentan provisión múltiple.

Desde una perspectiva comparativa, los trabajos agrupados en fundamentos y tipologías de soluciones basadas en naturaleza convergen en la importancia del contexto, pero difieren en indicadores, escalas y supuestos causales (1,2,3) . Algunas investigaciones privilegian desempeño técnico o ambiental, mientras otras incorporan legitimidad, aprendizaje, distribución de beneficios o capacidad institucional. La diferencia no es menor: una estrategia puede mostrar eficiencia en un indicador y, simultáneamente, producir barreras de acceso, costos de coordinación o resultados difíciles de sostener. Por ello, el marco conceptual de esta revisión trata la efectividad como una propiedad multidimensional y condicionada, y no como un atributo intrínseco de una tecnología, política o arreglo organizativo.

- Servicios ecosistémicos y regulación climática

El primer conjunto de trabajos de este eje muestra una combinación de resultados que impide reducir soluciones basadas en la naturaleza, vulnerabilidad climática y resiliencia urbana a una La evidencia documentada (7) indica que árboles y jardines privados mostraron alta capacidad reguladora; jardines públicos destacaron en servicios culturales. densidad y desventaja social se asociaron con menor; La evidencia documentada (8) indica que existe alto apoyo a sbn; se valora diversidad de especies, medidas en espacios públicos y la experiencia negativa con olas de calor; La evidencia documentada (9) indica que las sbn ofrecen alternativas para adaptación y mitigación urbana; el caso de milán muestra su utilidad para estructurar estrategias climáticas. el trabajo.

Desde una perspectiva comparativa, los trabajos agrupados en servicios ecosistémicos y regulación climática convergen en la importancia del contexto, pero difieren en indicadores, escalas y supuestos causales (7,8,9) . Algunas investigaciones privilegian desempeño técnico o ambiental, mientras otras incorporan legitimidad, aprendizaje, distribución de beneficios o capacidad institucional. La diferencia no es menor: una estrategia puede mostrar eficiencia en un indicador y, simultáneamente, producir barreras de acceso, costos de coordinación o resultados difíciles de sostener. Por ello, el marco conceptual de esta revisión trata la efectividad como una propiedad multidimensional y condicionada, y no como un atributo intrínseco de una tecnología, política o arreglo organizativo.

- Resiliencia urbana, equidad y co-beneficios

El primer conjunto de trabajos de este eje muestra una combinación de resultados que impide reducir soluciones basadas en la naturaleza, vulnerabilidad climática y resiliencia urbana a una sola variable. Pedersen Zari (2019) informa que las sbn en ciudades insulares pueden generar beneficios simultáneos para bienestar humano y biodiversidad; se requieren enfoques océano-céntricos y sensibles al clima; La evidencia documentada (13) indica que la planificación puede facilitar sbn gestionando trade-offs temporales, espaciales, funcionales y de equidad; persisten vacíos para representar naturaleza no humana en procesos; La evidencia documentada (14) indica que propone

integrar análisis de servicios ecosistémicos en planificación de barrio para comparar escenarios y orientar diseño de sbn.

Desde una perspectiva comparativa, los trabajos agrupados en resiliencia urbana, equidad y co-beneficios convergen en la importancia del contexto, pero difieren en indicadores, escalas y supuestos causales (15,13,14) . Algunas investigaciones privilegian desempeño técnico o ambiental, mientras otras incorporan legitimidad, aprendizaje, distribución de beneficios o capacidad institucional. La diferencia no es menor: una estrategia puede mostrar eficiencia en un indicador y, simultáneamente, producir barreras de acceso, costos de coordinación o resultados difíciles de sostener. Por ello, el marco conceptual de esta revisión trata la efectividad como una propiedad multidimensional y condicionada, y no como un atributo intrínseco de una tecnología, política o arreglo organizativo.

- Planificación, gobernanza y escalamiento

El primer conjunto de trabajos de este eje muestra una combinación de resultados que impide reducir soluciones basadas en la naturaleza, vulnerabilidad climática y resiliencia urbana a una La evidencia documentada (19) indica que los kpi son útiles para medir desempeño de sbn en adaptación climática; el estudio identifica relaciones causa-efecto entre actividades antropogénicas y cambio; Seleguim FB (2024) informa que muestra cómo las sbn se incorporan a agendas urbanas y analiza co-beneficios, facilitadores, potenciales y límites; resalta la relevancia de arreglos de; Seddon N (2020) informa que concluye que las sbn pueden apoyar adaptación y mitigación con co-beneficios, pero no son sustituto universal de reducciones de emisiones; su efectividad.

Desde una perspectiva comparativa, los trabajos agrupados en planificación, gobernanza y escalamiento convergen en la importancia del contexto, pero difieren en indicadores, escalas y supuestos causales (19,20,21) . Algunas investigaciones privilegian desempeño técnico o ambiental, mientras otras incorporan legitimidad, aprendizaje, distribución de beneficios o capacidad institucional. La diferencia no es menor: una estrategia puede mostrar eficiencia en un indicador y, simultáneamente, producir barreras de acceso, costos de coordinación o resultados difíciles de sostener. Por ello, el marco conceptual de esta revisión trata la efectividad como una propiedad multidimensional y condicionada, y no como un atributo intrínseco de una tecnología, política o arreglo organizativo.

METHOD

- Diseño y alcance

Se desarrolló una revisión sistemática orientada a responder la pregunta formulada en la introducción y a reconstruir un corpus bibliográfico trazable. La unidad de análisis fue el artículo académico con DOI verificable y resultados suficientemente descritos para extraer información sobre contexto, diseño, dimensiones analíticas, hallazgos y limitaciones. La ventana temporal se restringió a 2019–2024. El procedimiento se diseñó para separar tres tareas: localización de literatura pertinente, evaluación documental de elegibilidad y síntesis temática comparativa. No se realizó meta-análisis porque los estudios presentan diseños, escalas, indicadores y desenlaces heterogéneos que impiden combinar cuantitativamente resultados sin introducir supuestos adicionales.

<https://doi.org/10.71068/ec000054>

- Fuentes de información y estrategia de búsqueda

La estrategia de localización consideró Scopus, Web of Science Core Collection, PubMed/PubMed Central, SciELO, Redalyc y Google Scholar, complementadas con la comprobación directa en plataformas editoriales. Para este tema, la ecuación principal fue: ("nature-based solutions" OR NBS) AND urban AND ("climate vulnerability" OR resilience) AND "ecosystem services". Los términos se adaptaron a la sintaxis de cada fuente y se combinaron con filtros por año correspondientes a 2019–2024.

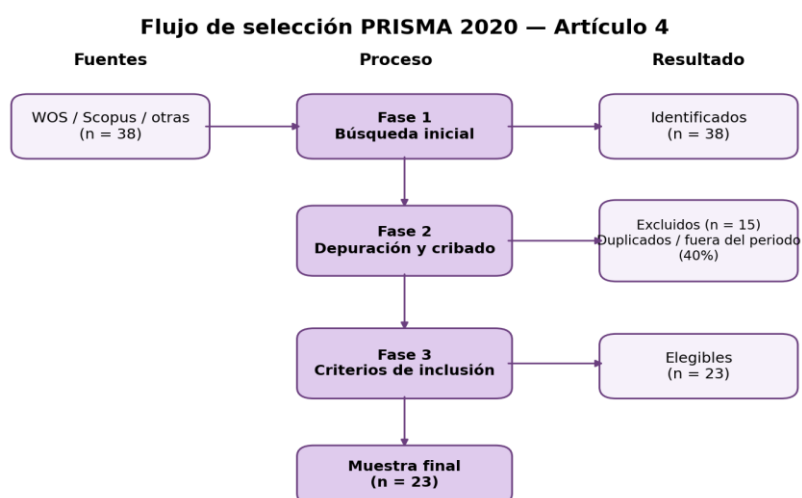
- Criterios de elegibilidad

Se incluyeron artículos publicados en revistas académicas dentro de 2019–2024, con relación directa con soluciones basadas en la naturaleza, vulnerabilidad climática y resiliencia urbana, DOI real y trazable, método explícito y resultados recuperables. Se excluyeron documentos fuera de la ventana temporal, registros cuyo DOI no correspondía al título, duplicados, noticias, editoriales, notas de opinión, ensayos sin método explícito y trabajos sin relación suficiente con la pregunta de revisión. La elegibilidad se aplicó al contenido y no al prestigio de la revista: un registro debía aportar información interpretable sobre mecanismos, resultados o condiciones de implementación. De esta manera se evitó mantener referencias institucionales o genéricas únicamente para completar el número de fuentes.

- Selección y documentación del flujo PRISMA

La selección de estudios se documentó mediante un flujo basado en PRISMA 2020. Se identificaron 38 registros en las fuentes definidas. Durante la depuración y el cribado se excluyeron 15 registros (40% del total identificado), correspondientes a duplicados o publicaciones fuera de la ventana temporal establecida. Tras aplicar los criterios de elegibilidad y verificar la trazabilidad bibliográfica, el corpus final quedó conformado por 23 estudios únicos con DOI trazable y pertinencia para la pregunta de revisión. La Figura 2 resume este proceso.

Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA para la verificación y selección documental



Nota. Flujo elaborado conforme a PRISMA 2020; el porcentaje corresponde a registros excluidos por duplicación o por quedar fuera del periodo de estudio.

Nota. Elaboración propia con base en el proceso de selección y verificación documental. El corpus final estuvo constituido por 23 estudios.

- Extracción de datos

La extracción se realizó sobre una matriz de 23 estudios. Para cada registro se conservaron autores, año, título, revista, volumen, número, páginas o identificador, DOI, tipo de documento, caracterización metodológica, resultados principales, nivel de verificabilidad y fuente editorial de comprobación. Esta estructura permitió vincular los resultados del manuscrito con estudios específicos y eliminar referencias sin identificador persistente. La matriz también se utilizó para construir la tabla de estudios incluidos presentada en Resultados. Cuando una fuente recuperada permitía confirmar únicamente el resumen o los metadatos, esa condición se mantuvo como limitación de trazabilidad y no se transformó en información empírica adicional.

- Evaluación crítica de la evidencia

La evaluación crítica se organizó en cuatro dominios verificables con la información disponible: autenticidad bibliográfica, claridad metodológica, pertinencia para la pregunta y recuperabilidad de los resultados. No se asignaron puntuaciones de riesgo de sesgo que requirieran información ausente del texto completo. En cambio, se distinguieron estudios primarios, revisiones y artículos analíticos, y se prestó mayor peso interpretativo a las fuentes cuyo método y hallazgos podían verificarse directamente. Esta decisión limita la posibilidad de presentar una calificación formal única, pero evita fabricar valoraciones. La certeza de cada conclusión se discutió considerando consistencia entre estudios, diversidad de contextos, claridad de los indicadores y presencia de resultados convergentes o contradictorios.

- Estrategia de síntesis

La síntesis fue temática y comparativa. Los estudios se agruparon en cuatro núcleos definidos por el objetivo del artículo: tipos de intervención y amenazas abordadas, resultados climáticos y servicios ecosistémicos, equidad, co-beneficios y efectos distributivos, factores de implementación y escalabilidad. Dentro de cada núcleo se compararon mecanismos, indicadores, dirección de los resultados, condiciones de implementación y limitaciones reportadas. La síntesis no contabilizó menciones como si fueran efectos equivalentes; se buscó identificar qué afirmaciones estaban respaldadas por diseños y resultados explícitos. Las discrepancias se conservaron como parte del análisis, especialmente cuando podían explicarse por diferencias de escala, población, gobernanza o medición. Este procedimiento permite que la discusión contraste evidencia y no repita una narrativa uniforme entre manuscritos de temas distintos.

- Reproducibilidad y límites del procedimiento

La reproducibilidad del procedimiento se sustenta en la estrategia de búsqueda descrita, la ventana temporal, los criterios de elegibilidad, la matriz de evidencia consolidada y los DOI de los 23 estudios incluidos. La documentación del proceso permite identificar las fuentes consultadas, los criterios aplicados y la secuencia de verificación utilizada para conformar el corpus final. La Figura 2 resume

estas etapas de manera consistente con PRISMA 2020 y con la información metodológica registrada para la revisión.

RESULTS

Los resultados se organizan a partir de los 23 estudios incluidos en la matriz de evidencia. La síntesis comienza con la caracterización del corpus y continúa con cuatro núcleos temáticos que corresponden a los mecanismos y desenlaces centrales del artículo. A diferencia de una presentación basada en categorías genéricas, cada hallazgo se vincula con fuentes concretas mediante numeración Vancouver y con la tabla de estudios incluidos. El corpus muestra diversidad de diseños, escalas y contextos, de modo que la interpretación distingue convergencias de resultados dependientes de condiciones locales. Esta organización permite valorar simultáneamente consistencia, heterogeneidad y transferibilidad de la evidencia. Los estudios adicionales del corpus se incorporan de manera explícita en la síntesis.

Tabla 1. Características y trazabilidad de los estudios incluidos

Ref.	Autor/año	Diseño o enfoque	Hallazgo principal	DOI
1	Francesco Ferrario, 2024	Meta-análisis de estudios europeos sobre beneficios de soluciones basadas en la naturaleza (SbN) frente a olas de calor...	Las SbN reducen temperatura y escorrentía en distintos climas; el efecto fue mayor en localidades pequeñas que en grandes ciudades. Se recomienda... El enfoque permite superar evaluaciones sectoriales aisladas y usar servicios ecosistémicos como denominador común para integrar beneficios relacionados con agua, residuos, regeneración...	https://doi.org/10.1016/j.scitoten.v.2024.175179
2	La Notte, 2019	Propuesta metodológica basada en servicios ecosistémicos para contabilizar y evaluar multibeneficios generados por soluciones basadas en naturaleza y...		https://doi.org/10.3280/efe2018-002003

Ref.	Autor/año	Diseño o enfoque	Hallazgo principal	DOI
3	Stella Manes, 2022	Modelización/escenarios de vías de desarrollo y provisión de servicios ecosistémicos bajo cambio climático, evaluando SbN como estrategia de...	Incluso con mitigación persisten pérdidas de servicios; las vías adaptativas reducen riesgos y las SbN disminuyen riesgos climáticos y aumentan provisión múltiple...	https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101439
4	Thea Wübbelmann, 2023	Estudio de caso en Rostock (Alemania) con modelo hidrológico-hidrodinámico LEAFlood; compara referencia y SbN (árboles, desellado/mejora de suelo)...	Los ecosistemas actuales alcanzan límites de capacidad; las SbN, especialmente árboles y combinaciones, aumentan la oferta de regulación de inundaciones y reducen...	https://doi.org/10.3389/frwa.2023.1081850
5	Kamaleddin Aghaloo, 2024	Revisión sistemática y desarrollo de taxonomía de SbN para resiliencia urbana frente a inundaciones y cambio climático	Los SUDS dominan como enfoques de adaptación y los techos verdes aportan múltiples cobeneficios; la taxonomía organiza escalas urbanas y tipos de...	https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128320

Ref.	Autor/año	Diseño o enfoque	Hallazgo principal	DOI
6	Francesco Sommesse, 2024	Revisión/taxonomía conceptual de SbN para ambiente construido, resiliencia climática y contexto pospandemia	Organiza tipos de SbN y su contribución a resiliencia urbana, espacios verdes y salud; enfatiza integración del diseño urbano con disponibilidad y...	https://doi.org/10.3390/buildings14072190
7	V Balzan, 2021	Evaluación espacial de servicios ecosistémicos urbanos para priorizar SbN en Valletta; combina capacidad de regulación/cultura con variables socioeconómicas	Árboles y jardines privados mostraron alta capacidad reguladora; jardines públicos destacaron en servicios culturales. Densidad y desventaja social se asociaron con menor...	https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2021.100007
8	Tomas Badura, 2021	Encuesta/experimento de preferencias públicas sobre medidas de adaptación basadas en naturaleza en Praga	Existe alto apoyo a SbN; se valora diversidad de especies, medidas en espacios públicos y la experiencia negativa con olas de calor...	https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104215
9	Mario Calabrese, 2023	Artículo de revisión/visión general de soluciones basadas en la naturaleza (SbN); organiza una tipología desde intervenciones mínimas hasta...	Las SbN ofrecen alternativas para adaptación y mitigación urbana; el caso de Milán muestra su utilidad para estructurar estrategias climáticas. El trabajo...	https://doi.org/10.1051/itmconf/20235103003

Ref.	Autor/año	Diseño o enfoque	Hallazgo principal	DOI
10	de Beeck, 2024	Estudio de políticas y estrategias financieras para SbN en ciudades flamencas; analiza fases de diseño, implementación y mantenimiento	El financiamiento es una barrera principal y cada fase requiere estrategias distintas; la interacción entre política y financiación actúa como catalizador y...	https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2024.105094
11	M. Voskamp, 2021	Revisión del estado del arte de herramientas que apoyan planificación urbana de adaptación con soluciones basadas en naturaleza;...	Las herramientas ayudan principalmente a superar falta de experiencia (31 herramientas); en menor medida apoyan desafíos institucionales (13), disponibilidad de recursos (11)... Argumenta a favor de ampliar SbN como estrategia de adaptación y de generar evidencia sobre costo-efectividad e implementación a escala. No corresponde...	https://doi.org/10.3390/su13116381
12	Loan Diep, 2022	Correspondencia /carta de Nature, no estudio empírico	Argumenta a favor de ampliar SbN como estrategia de adaptación y de generar evidencia sobre costo-efectividad e implementación a escala. No corresponde...	https://doi.org/10.1038/d41586-022-01698-9

Ref.	Autor/año	Diseño o enfoque	Hallazgo principal	DOI
13	Pedersen Zari, 2019	Review article sobre ciudades del Pacífico y SbN con enfoque océano-ciudad, clima, bienestar y biodiversidad	Las SbN en ciudades insulares pueden generar beneficios simultáneos para bienestar humano y biodiversidad; se requieren enfoques océano-céntricos y sensibles al clima	https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.100968
14	Judy Bush, 2019	Artículo conceptual que integra literatura de resiliencia urbana, SbN, servicios ecosistémicos y planificación; propone un marco de implementación	La planificación puede facilitar SbN gestionando trade-offs temporales, espaciales, funcionales y de equidad; persisten vacíos para representar naturaleza no humana en procesos...	https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.102483
15	Teodoro Semeraro, 2022	Metodología espacial de escenarios de uso del suelo a escala barrial para estimar cambios en provisión de servicios...	Propone integrar análisis de servicios ecosistémicos en planificación de barrio para comparar escenarios y orientar diseño de SbN	https://doi.org/10.3390/urbansci6010023

Ref.	Autor/año	Diseño o enfoque	Hallazgo principal	DOI
16	Anita Latai-Niusulu, 2024	Investigación participativa del proyecto NUWAO Vaisigano en Samoa, centrada en agendas de adaptación basadas en naturaleza que conectan...	Las prioridades comunitarias muestran que la adaptación basada en naturaleza es más pertinente cuando integra conocimientos indígenas, conexiones culturales y sistemas vivos...	https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2024.100144
17	Emine Şen, 2024	Revisión sobre bioswales como función de ingeniería de las soluciones basadas en naturaleza e infraestructura verde urbana; sintetiza...	Los bioswales son una medida ampliamente adaptable para gestionar escorrentía y aumentar resiliencia urbana; su desempeño depende de factores de diseño e...	https://doi.org/10.5152/forestist.2024.23080
18	Veronica Zagare, 2022	Artículo de revisión y análisis aplicado sobre soluciones basadas en naturaleza en deltas y zonas costeras, examinando vulnerabilidad...	Concluye que los territorios deltaicos y costeros requieren estrategias de desarrollo que combinen mitigación y adaptación; las SbN ofrecen una vía para...	https://doi.org/10.59490/jdu.3.2022.6863

Ref.	Autor/año	Diseño o enfoque	Hallazgo principal	DOI
19	Francesca Mosca, 2023	Estudio de síntesis y construcción de indicadores clave de desempeño (KPI) para evaluar el rendimiento de soluciones basadas...	Los KPI son útiles para medir desempeño de SbN en adaptación climática; el estudio identifica relaciones causa-efecto entre actividades antropogénicas y cambio...	https://doi.org/10.1016/j.uclim.2023.101580
20	Seleguim FB, 2024	Estudio cualitativo comparativo de dos casos, Campinas y Santos (Brasil), mediante análisis de documentos oficiales y observación de...	Muestra cómo las SbN se incorporan a agendas urbanas y analiza co-beneficios, facilitadores, potenciales y límites; resalta la relevancia de arreglos de... Concluye que las SbN pueden apoyar adaptación y mitigación con co-beneficios, pero no son sustituto universal de reducciones de emisiones; su efectividad...	https://doi.org/10.1590/1981-3821202400010004
21	Seddon N, 2020	Artículo de revisión crítica que sintetiza evidencia sobre beneficios, límites, riesgos y trade-offs de soluciones basadas en la...		https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0120

Ref.	Autor/año	Diseño o enfoque	Hallazgo principal	DOI
22	Chausson A, 2020	Mapeo sistemático de evidencia con extracción de casos y resultados de intervenciones basadas en la naturaleza; sintetiza 293...	59% de las evaluaciones reportó efecto positivo; intervenciones en ecosistemas naturales/seminas mostraron más resultados positivos que la creación de ecosistemas. Los efectos...	https://doi.org/10.1111/gcb.15310
23	Corgo J, 2024	Revisión articulada con tres métodos complementarios : semi-sistemático siguiendo PRISMA 2020, revisión narrativa y snowballing; búsquedas en Scopus y...	Propone una categorización tridimensional para orientar principios de SbN en planificación espacial y detecta brechas en instrumentos de política, además de necesidad...	https://doi.org/10.1007/s13280-024-02052-1

Nota. Matriz construida exclusivamente con registros que poseen DOI trazable.

● Tipos de intervención y amenazas abordadas

En este núcleo, la evidencia de los estudios 1 a 6 muestra resultados específicos y no intercambiables con los La evidencia documentada indica que las sbn reducen temperatura y escorrentía en distintos climas; el efecto fue mayor en localidades pequeñas que en grandes ciudades. se recomienda; La evidencia documentada indica que el enfoque permite superar evaluaciones sectoriales aisladas y usar servicios ecosistémicos como denominador común para integrar beneficios relacionados con agua, residuos, regeneración; La evidencia documentada indica que incluso con mitigación persisten pérdidas de servicios; las vías adaptativas reducen riesgos y las sbn disminuyen riesgos climáticos y aumentan provisión múltiple.

La heterogeneidad observada dentro de tipos de intervención y amenazas abordadas también afecta la fuerza de las conclusiones. Algunos estudios aportan mediciones comparables y resultados claramente definidos, mientras otros ofrecen evidencia exploratoria o analítica que resulta útil para formular mecanismos, pero no para estimar magnitudes de efecto. En conjunto, el corpus respalda una lectura en la que desempeño, gobernanza y contexto interactúan. Esta relación explica por qué

intervenciones aparentemente semejantes pueden generar beneficios distintos, o incluso tensiones, cuando cambian las capacidades institucionales, la distribución de recursos, la participación o la exposición inicial de los territorios estudiados.

- Resultados climáticos y servicios ecosistémicos

En este núcleo, la evidencia de los estudios 7 a 12 muestra resultados específicos y no intercambiables con los La evidencia documentada indica que árboles y jardines privados mostraron alta capacidad reguladora; jardines públicos destacaron en servicios culturales. densidad y desventaja social se asociaron con menor; La evidencia documentada indica que existe alto apoyo a sbn; se valora diversidad de especies, medidas en espacios públicos y la experiencia negativa con olas de calor; La evidencia documentada indica que las sbn ofrecen alternativas para adaptación y mitigación urbana; el caso de milán muestra su utilidad para estructurar estrategias climáticas. el trabajo.

La heterogeneidad observada dentro de resultados climáticos y servicios ecosistémicos también afecta la fuerza de las conclusiones. Algunos estudios aportan mediciones comparables y resultados claramente definidos, mientras otros ofrecen evidencia exploratoria o analítica que resulta útil para formular mecanismos, pero no para estimar magnitudes de efecto. En conjunto, el corpus respalda una lectura en la que desempeño, gobernanza y contexto interactúan. Esta relación explica por qué intervenciones aparentemente semejantes pueden generar beneficios distintos, o incluso tensiones, cuando cambian las capacidades institucionales, la distribución de recursos, la participación o la exposición inicial de los territorios estudiados.

- Equidad, co-beneficios y efectos distributivos

En este núcleo, la evidencia de los estudios 13 a 18 muestra resultados específicos y no intercambiables con los demás ejes. Pedersen Zari informa que las sbn en ciudades insulares pueden generar beneficios simultáneos para bienestar humano y biodiversidad; se requieren enfoques océano-céntricos y sensibles al clima; La evidencia documentada indica que la planificación puede facilitar sbngestionando trade-offs temporales, espaciales, funcionales y de equidad; persisten vacíos para representar naturaleza no humana en procesos; La evidencia documentada indica que propone integrar análisis de servicios ecosistémicos en planificación de barrio para comparar escenarios y orientar diseño de sbn.

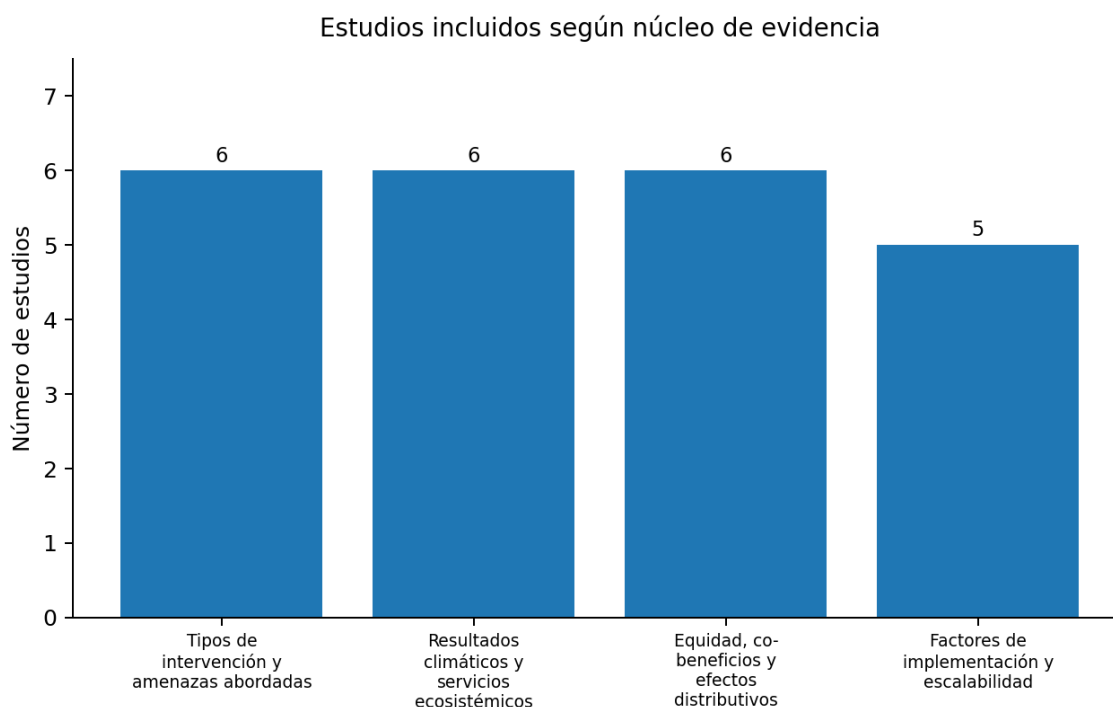
La heterogeneidad observada dentro de equidad, co-beneficios y efectos distributivos también afecta la fuerza de las conclusiones. Algunos estudios aportan mediciones comparables y resultados claramente definidos, mientras otros ofrecen evidencia exploratoria o analítica que resulta útil para formular mecanismos, pero no para estimar magnitudes de efecto. En conjunto, el corpus respalda una lectura en la que desempeño, gobernanza y contexto interactúan. Esta relación explica por qué intervenciones aparentemente semejantes pueden generar beneficios distintos, o incluso tensiones, cuando cambian las capacidades institucionales, la distribución de recursos, la participación o la exposición inicial de los territorios estudiados.

- Factores de implementación y escalabilidad

En este núcleo, la evidencia de los estudios 19 a 23 muestra resultados específicos y no intercambiables con los. La evidencia documentada indica que los kpi son útiles para medir desempeño de sbn en adaptación climática; el estudio identifica relaciones causa-efecto entre actividades antropogénicas y cambio; Seleguim FB informa que muestra cómo las sbn se incorporan a agendas urbanas y analiza co-beneficios, facilitadores, potenciales y límites; resalta la relevancia de arreglos de; Seddon N informa que concluye que las sbn pueden apoyar adaptación y mitigación con co-beneficios, pero no son sustituto universal de reducciones de emisiones; su efectividad.

La heterogeneidad observada dentro de factores de implementación y escalabilidad también afecta la fuerza de las conclusiones. Algunos estudios aportan mediciones comparables y resultados claramente definidos, mientras otros ofrecen evidencia exploratoria o analítica que resulta útil para formular mecanismos, pero no para estimar magnitudes de efecto. En conjunto, el corpus respalda una lectura en la que desempeño, gobernanza y contexto interactúan. Esta relación explica por qué intervenciones aparentemente semejantes pueden generar beneficios distintos, o incluso tensiones, cuando cambian las capacidades institucionales, la distribución de recursos, la participación o la exposición inicial de los territorios estudiados.

Figura 3. Estudios incluidos según núcleo de evidencia



Nota. Elaboración a partir de la organización temática del corpus incluido (n = 23). Los valores corresponden al número de referencias asignadas a cada núcleo de síntesis.

DISCUSSION

- Efectividad condicionada por el contexto urbano

La discusión de este eje muestra que soluciones basadas en la naturaleza, vulnerabilidad climática y resiliencia urbana no puede interpretarse únicamente desde la presencia de una política, tecnología. La evidencia documentada (1) indica que las sbn reducen temperatura y escorrentía en distintos climas; el efecto fue mayor en localidades pequeñas que en grandes ciudades. se recomienda; La evidencia documentada (2) indica que el enfoque permite superar evaluaciones sectoriales aisladas y usar servicios ecosistémicos como denominador común para integrar beneficios relacionados con agua, residuos, regeneración. La convergencia de estos hallazgos con el resto del corpus sugiere que los resultados dependen de mecanismos intermedios, entre ellos capacidad institucional, acceso a información, coordinación y distribución de beneficios (1,2,3) .

- Co-beneficios y límites de las intervenciones

La discusión de este eje muestra que soluciones basadas en la naturaleza, vulnerabilidad climática y resiliencia urbana no puede interpretarse únicamente desde la presencia de una política, tecnología. La evidencia documentada (7) indica que árboles y jardines privados mostraron alta capacidad reguladora; jardines públicos destacaron en servicios culturales. densidad y desventaja social se asociaron con menor; La evidencia documentada (8) indica que existe alto apoyo a sbn; se valora diversidad de especies, medidas en espacios públicos y la experiencia negativa con olas de calor. La convergencia de estos hallazgos con el resto del corpus sugiere que los resultados dependen de mecanismos intermedios, entre ellos capacidad institucional, acceso a información, coordinación y distribución de beneficios (7,8,9) .

- Equidad y distribución espacial

La discusión de este eje muestra que soluciones basadas en la naturaleza, vulnerabilidad climática y resiliencia urbana no puede interpretarse únicamente desde la presencia de una política, tecnología o recurso. Pedersen Zari (2019) informa que las sbn en ciudades insulares pueden generar beneficios simultáneos para bienestar humano y biodiversidad; se requieren enfoques océano-céntricos y sensibles al clima; La evidencia documentada (13) indica que la planificación puede facilitar sbn gestionando trade-offs temporales, espaciales, funcionales y de equidad; persisten vacíos para representar naturaleza no humana en procesos. La convergencia de estos hallazgos con el resto del corpus sugiere que los resultados dependen de mecanismos intermedios, entre ellos capacidad institucional, acceso a información, coordinación y distribución de beneficios (15,13,14) .

- Implicaciones para planificación urbana

La discusión de este eje muestra que soluciones basadas en la naturaleza, vulnerabilidad climática y resiliencia urbana no puede interpretarse únicamente desde la presencia de una política, tecnología. La evidencia documentada (19) indica que los kpi son útiles para medir desempeño de sbn en adaptación climática; el estudio identifica relaciones causa-efecto entre actividades antropogénicas y cambio; Seleguim FB (2024) informa que muestra cómo las sbn se incorporan a agendas urbanas y analiza co-beneficios, facilitadores, potenciales y límites; resalta la relevancia de arreglos de. La convergencia de estos hallazgos con el resto del corpus sugiere que los resultados dependen de

mecanismos intermedios, entre ellos capacidad institucional, acceso a información, coordinación y distribución de beneficios (19,20,21).

Finalmente, la síntesis aporta una orientación prudente para la toma de decisiones. En lugar de presentar soluciones basadas en la naturaleza y resiliencia urbana como una solución universal, los resultados permiten delimitar condiciones bajo las cuales las estrategias muestran mayor coherencia con sus objetivos. La evidencia sintetizada sugiere que el desempeño depende tanto del diseño biofísico como de mantenimiento, escala, conectividad y acceso equitativo. Esta interpretación mantiene la correspondencia entre el objetivo de la revisión y los resultados, porque transforma la diversidad del corpus en criterios de decisión sin convertir asociaciones en causalidades no demostradas. Las prioridades de investigación se concentran en mejorar comparabilidad, seguimiento temporal y descripción contextual, mientras que las prioridades de gestión se relacionan con coordinación, aprendizaje y capacidad de ajuste frente a resultados no previstos (13,14).

Los hallazgos también tienen consecuencias para la evaluación. El corpus sobre soluciones basadas en la naturaleza y resiliencia urbana utiliza diseños, escalas e indicadores diversos, lo que limita comparaciones directas, pero ofrece una base para identificar dimensiones recurrentes. Una evaluación más robusta debería combinar indicadores de resultado con medidas de proceso, continuidad y contexto, de modo que sea posible explicar por qué una intervención funciona de manera distinta entre escenarios. Esta distinción es especialmente importante cuando los efectos requieren tiempo para consolidarse o dependen de cambios institucionales. La evidencia revisada favorece, por tanto, sistemas de seguimiento que documenten tantos resultados observables como decisiones de implementación, ajustes y condiciones que afectan su permanencia (10,11).

La dimensión de equidad introduce una diferencia sustantiva entre desempeño agregado y sostenibilidad territorial. Los beneficios asociados con soluciones basadas en la naturaleza y resiliencia urbana pueden distribuirse de forma desigual cuando existen brechas de acceso, representación, información o capacidad financiera. Por esa razón, los resultados deben leerse junto con los mecanismos que determinan quién participa, quién asume costos y quién recibe beneficios. Esta perspectiva amplía la interpretación más allá de indicadores promedio y permite identificar condiciones de exclusión que podrían quedar ocultas en evaluaciones exclusivamente técnicas. Para la gestión pública y territorial, la implicación es incorporar criterios distributivos desde el diseño, acompañados por seguimiento que permita corregir desviaciones durante la implementación (7,8).

Un segundo elemento interpretativo se refiere a la transferibilidad. En soluciones basadas en la naturaleza y resiliencia urbana, trasladar una intervención o instrumento entre territorios exige reconocer diferencias institucionales, socioeconómicas y ambientales que modifican sus efectos. Los resultados revisados muestran que una práctica puede ser técnicamente pertinente y, al mismo tiempo, enfrentar barreras de adopción, coordinación o continuidad. Esto implica que la efectividad debe analizarse como una relación entre recursos disponibles, capacidades de implementación y características del entorno, no como una propiedad fija de la intervención. La evidencia comparada también respalda la necesidad de explicitar supuestos, población objetivo y escala de aplicación antes de formular recomendaciones generales (4,5).

La lectura integrada de soluciones basadas en la naturaleza y resiliencia urbana permite interpretar los hallazgos desde la capacidad de las soluciones basadas en la naturaleza para reducir exposición, moderar impactos y producir beneficios sociales y ecológicos. En este corpus, la evidencia sintetizada sugiere que el desempeño depende tanto del diseño biofísico como de mantenimiento, escala, conectividad y acceso equitativo. Esta relación es relevante porque evita atribuir el desempeño a un único componente y obliga a observar las condiciones que conectan diseño, implementación y resultados. La convergencia entre estudios es más sólida cuando los mecanismos están descritos con suficiente detalle y los desenlaces se vinculan con condiciones territoriales verificables. En cambio, las diferencias de escala, población, indicadores y horizonte temporal explican parte de la heterogeneidad observada. Por ello, la discusión debe conservar el alcance de cada diseño y distinguir evidencia consistente de asociaciones dependientes del contexto (1,2).

- Limitaciones de la revisión

Las limitaciones de la revisión se relacionan con la heterogeneidad de diseños, escalas, indicadores y niveles de acceso al texto completo. Los 23 estudios incluidos poseen DOI verificable y fueron evaluados con criterios homogéneos de pertinencia temática, claridad metodológica y recuperabilidad de resultados. Esta heterogeneidad aconseja interpretar las convergencias como patrones de evidencia contextualizados y evita extrapolar automáticamente los hallazgos entre territorios, poblaciones o escalas de análisis.

CONCLUSIONS

En relación con el objetivo general, la síntesis permite concluir que evaluar sistemáticamente la evidencia sobre soluciones basadas en la naturaleza en territorios urbanos debe interpretarse a partir de la interacción entre los mecanismos identificados en los resultados y las condiciones territoriales de implementación. La evidencia no respalda soluciones universales: los efectos varían según capacidades institucionales, escala de intervención, calidad de la gobernanza y disponibilidad de recursos. Esta conclusión responde directamente al propósito de evaluar sistemáticamente la evidencia sobre soluciones basadas en la naturaleza en territorios urbanos, diferenciando efectos climáticos, servicios ecosistémicos, equidad y condiciones de implementación.

Los resultados organizados en los ejes tipos de intervención y amenazas abordadas; resultados climáticos y servicios ecosistémicos; equidad, co-beneficios y efectos distributivos; factores de implementación y escalabilidad muestran que los beneficios más consistentes aparecen cuando las intervenciones combinan desempeño técnico con continuidad operativa, participación pertinente y criterios de equidad. Las diferencias entre contextos y diseños obligan a interpretar los hallazgos dentro de los límites del corpus, evitando extrapolaciones que no estén respaldadas por los estudios incluidos.

En términos aplicados, la evidencia sintetizada ofrece criterios para orientar decisiones y priorizar acciones verificables, pero también revela la necesidad de investigaciones comparativas y longitudinales, indicadores transparentes y mejor documentación de los procesos de

implementación. Estas prioridades permitirán evaluar con mayor precisión la sostenibilidad de los efectos y fortalecer la utilidad de la evidencia para la toma de decisiones territoriales.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

1. Seleguim FB, Weins NW, Gutierrez EP, Soeira MRC, Nichi J, Ferreira LC. Nature-based Solutions to Adapt to Local Climate Change: Political Strategies in Brazilian Cities. *Brazilian Political Science Review*. 2024;18(1):e0008. <https://doi.org/10.1590/1981-3821202400010004>.
2. Seddon N, Chausson A, Berry P, Girardin CAJ, Smith A, Turner B. Understanding the value and limits of nature-based solutions to climate change and other global challenges. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. 2020;375(1794):20190120. <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0120>.
3. Francesco Ferrario, João Morais Mourato, Miguel Silva Rodrigues, Luís Filipe Dias. Evaluating Nature-based Solutions as urban resilience and climate adaptation tools: A meta-analysis of their benefits on heatwaves and floods. *Science of The Total Environment*. 2024;950:175179. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.175179>.
4. Alessandra La Notte. Accounting for the ecosystem services generated by Nature-based Solutions to measure urban resilience. A methodological proposal. *ECONOMICS AND POLICY OF ENERGY AND THE ENVIRONMENT*. 2019;(2):43-61. <https://doi.org/10.3280/efe2018-002003>
5. Stella Manes, Mariana M. Vale, Artur Malecha, Aliny P.F. Pires. Nature-based solutions promote climate change adaptation safeguarding ecosystem services. *Ecosystem Services*. 2022;55:101439. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101439>.
6. Thea Wübbelmann, Kristian Förster, Laurens M. Bouwer, Claudia Dworczyk, Steffen Bender, Benjamin Burkhard. Urban flood regulating ecosystem services under climate change: how can Nature-based Solutions contribute?. *Frontiers in Water*. 2023;5:1081850. <https://doi.org/10.3389/frwa.2023.1081850>.
7. Kamaledin Aghaloo, Ayyoob Sharifi, Nader Habibzadeh, Tausif Ali, Yie-Ru Chiu. How nature-based solutions can enhance urban resilience to flooding and climate change and provide other co-benefits: A systematic review and taxonomy. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2024;95:128320. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128320>.
8. Francesco Sommesse. Nature-Based Solutions to Enhance Urban Resilience in the Climate Change and Post-Pandemic Era: A Taxonomy for the Built Environment. *Buildings*. 2024;14(7):2190. <https://doi.org/10.3390/buildings14072190>.
9. Mario V Balzan, Grazia Zulian, Joachim Maes, Michelle Borg. Assessing urban ecosystem services to prioritise nature-based solutions in a high-density urban area. *Nature-Based Solutions*. 2021;1:100007. <https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2021.100007>.
10. Tomas Badura, Eliška Krkoška Lorencová, Silvia Ferrini, Davina Vačkářová. Public support for urban climate adaptation policy through nature-based solutions in Prague. *Landscape and Urban Planning*. 2021;215:104215. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104215>.
11. Mario Calabrese, Francesca Iandolo, Pietro Vito, Raffaele D'Amore, Francesco Caputo. Nature-Based Solutions: A Smart Way to Improve Urban Resilience in the Face of Climate Change. *ITM Web of Conferences*. 2023;51:03003. <https://doi.org/10.1051/itmconf/20235103003>.

12. Tara Op de Beeck, Chris den Heijer, Tom Coppens. Financing climate adaptation in Flemish cities: Unpacking financial strategies and policy dynamics for nature-based solutions. *Landscape and Urban Planning*. 2024;248:105094. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2024.105094>.
13. Ilse M. Voskamp, Claudia de Luca, Monserrat Budding Polo-Ballinas, Helena Hulsman, Reinder Brolsma. Nature-Based Solutions Tools for Planning Urban Climate Adaptation: State of the Art. *Sustainability*. 2021;13(11):6381. <https://doi.org/10.3390/su13116381>.
14. Loan Diep, Timon McPhearson. Nature-based solutions for global climate adaptation. *Nature*. 2022;606(7915):653-653. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-01698-9>.
15. Judy Bush, Andréanne Doyon. Building urban resilience with nature-based solutions: How can urban planning contribute?. *Cities*. 2019;95:102483. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.102483>.
16. Teodoro Semeraro, Aurelia Scarano, Rajiv Pandey. Ecosystem Services Analysis and Design through Nature-Based Solutions in Urban Planning at a Neighbourhood Scale. *Urban Science*. 2022;6(1):23. <https://doi.org/10.3390/urbansci6010023>.
17. Maibritt Pedersen Zari, Gabriel Luke Kiddle, Paul Blaschke, Steve Gawler, David Loubser. Utilising nature-based solutions to increase resilience in Pacific Ocean Cities. *Ecosystem Services*. 2019;38:100968. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.100968>.
18. Anita Latai-Niusulu, Susana Taua'a, Tuputau Lelaulu, Maibritt Pedersen Zari, Sibyl Bloomfield. Working with nature, working with Indigenous knowledge: Community priorities for climate adaptation in Samoa. *Nature-Based Solutions*. 2024;6:100144. <https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2024.100144>.
19. Emine Şen, Beyza Şat. Bioswales as Engineering Functions of Nature-Based Solutions to Increase Urban Resilience: A Review. *FORESTIST*. 2024;74(2):253-258. <https://doi.org/10.5152/forestist.2024.23080>.
20. Veronica Zagare. Nature-based Solutions for climate adaptation and mitigation in Deltas and coastal areas.. *Journal of Delta Urbanism*. 2022;(3). <https://doi.org/10.59490/jdu.3.2022.6863>
21. Francesca Mosca, Maria Canepa, Katia Perini. Strategies for adaptation to and mitigation of climate change: Key performance indicators to assess nature-based solutions performances. *Urban Climate*. 2023;49:101580. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2023.101580>.
22. Chausson A, Turner B, Seddon D, Chabaneix N, Girardin CAJ, Kapos V, et al. Mapping the effectiveness of nature-based solutions for climate change adaptation. *Global Change Biology*. 2020;26(11):6134-6155. <https://doi.org/10.1111/gcb.15310>.
23. Corgo J, Cruz SS, Conceição P. Nature-based solutions in spatial planning and policies for climate change adaptation: A literature review. *Ambio*. 2024;53:1599-1617. <https://doi.org/10.1007/s13280-024-02052-1>.
24. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.

FUNDING:

Los autores declaran que este estudio no recibió ningún tipo de financiación externa por parte de agencias públicas, privadas, ni de organizaciones sin ánimo de lucro. Todas las actividades de investigación, análisis y desarrollo fueron realizadas con recursos.

<https://doi.org/10.71068/ec000054>

CONFLICT OF INTEREST:

Los autores afirman que no existen conflictos de intereses en este estudio y que se han seguido éticamente los procesos establecidos por esta revista. Además, aseguran que este trabajo no ha sido publicado parcial ni totalmente en ninguna otra revista.

AUTHOR CONTRIBUTION

Nombres de autores con sus iniciales: Anthony Anderson Acosta Alcívar (AAAA)

Conceptualización: (AAAA)

Curación de datos: (AAAA)

Análisis formal: (AAAA)

Adquisición de fondos: ()

Investigación: (AAAA)

Metodología: (AAAA)

Administración del proyecto: (AAAA)

Recursos: ()

Software: ()

Supervisión: (AAAA)

Validación: (AAAA)

Visualización: (AAAA)

Redacción – borrador original: (AAAA)

Redacción – revisión y edición: (AAAA)