

REGENERACIÓN DE
FRENTE DE AGUA
COMO CATALIZADORES
URBANOS: PROPUESTA
INTEGRAL PARA UNA
CIUDAD RESILIENTE Y
SOSTENIBLE.



**REGENERACIÓN DE FRENTES DE AGUA COMO CATALIZADORES
URBANOS: PROPUESTA INTEGRAL PARA UNA CIUDAD RESILIENTE Y
SOSTENIBLE.**

Juan David Niño Bohórquez, Luisa Alejandra Suárez Vija



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Programa arquitectura, Facultad de arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá

2026

**Regeneración de frentes de agua como catalizadores urbanos: propuesta integral
para una ciudad resiliente y sostenible.**

Juan David Niño Bohórquez, Luisa Alejandra Suárez Vija

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de arquitecto

Coordinadora de núcleo profesional Arq. Adriana Martínez



Programa de arquitectura, Facultad de arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá

2025

CONTENIDO

RESUMEN	6
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
PREGUNTA PROBLEMA	13
JUSTIFICACIÓN	14
OBJETIVOS	16
OBJETIVO GENERAL	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
HIPÓTESIS	18
CAPÍTULO I: MARCO DE REFERENCIA	19
MARCO TEÓRICO	20
<i>1.1 Regeneración urbana: conceptos fundamentales y principios de intervención</i>	<i>20</i>
<i>1.2 Escala humana y vitalidad urbana: herramientas metodológicas</i>	<i>22</i>
<i>1.3 Sostenibilidad urbana: principios y herramientas de diseño</i>	<i>29</i>
<i>1.4 Regeneración de frentes de agua: experiencias y metodologías</i>	<i>34</i>
<i>1.5 Perspectivas críticas: riesgos y oportunidades</i>	<i>37</i>
MARCO CONCEPTUAL	42
<i>Frentes de agua:</i>	<i>42</i>
<i>Regeneración urbana</i>	<i>42</i>
<i>Paisajismo</i>	<i>43</i>
METODOLOGÍA	44
1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	45

2. TIPO Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	46
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	46
<i>Etapa 1. Diagnóstico y comprensión del territorio</i>	<i>47</i>
<i>Etapa 2. Construcción del marco conceptual y criterios de diseño</i>	<i>47</i>
<i>Etapa 3. Desarrollo proyectual y validación.....</i>	<i>48</i>
4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	48
5. UNIDAD DE ANÁLISIS Y DELIMITACIÓN.....	49
 LISTA DE REFERENCIA O BIBLIOGRAFÍA	50

RESUMEN

El proyecto de “Regeneración de frentes de agua como catalizadores urbanos: propuesta integral para una ciudad resiliente y sostenible”, está orientado hacia el análisis, diagnóstico y diseño, enfocado hacia diferentes estrategias y planes, que reconfiguran el territorio en la ribera del río Sava (Belgrado), como franja fluvial, y vertedero paisajístico con potencial para la reintegración urbana y ambiental. Se utilizan distintos criterios desde un planteamiento proyectual, como lo son la sostenibilidad, la habitabilidad y la conectividad los cuales ayudan a cambiar el frente de agua, mediante la adaptación, recuperación y resistencia a cambios y crisis del Sistema Urbano. Sobre esta idea se construye el enfoque proyectual, ya que se rigen por medio de unos estándares en los cuales es indispensable tener en cuenta las variables anteriores, con el fin de generar una transformación del agua en el sistema urbano resiliente.

Estas estrategias apuntan a un plan integral que se desea adaptar en diferentes partes del territorio, con su ordenamiento territorial respectivo, junto de la gestión ambiental y el diseño arquitectónico, para el fortalecimiento de la reconexión y articulación entre la ciudad y el río.

La aplicación e implementación de lo que conocemos como una infraestructura verde continua, genera mayor consolidación dentro del espacio público, porque mediante estas acciones de restauración y a adaptación de los elementos ya existentes, se puede observar el ordenamiento del espacio y territorio.

La importancia de esta propuesta es plantear que la intervención que se realice al río Sava, permita construir bajo un marco integral que la ciudad este mas conectada y más resiliente e inclusiva, sin perder sus valores ambientales. Ya que las intervenciones urbanas que planteamos permiten reestructurar parte del tejido urbano-fluvial, además de ofrecer al territorio nuevas alternativas y dinámicas sociales respecto a los fines de uso de suelo en la región.

Las intervenciones urbanas que planteamos permiten reestructurar el tejido urbano-fluvial, además de ofrecer al territorio nuevas alternativas y dinámicas sociales respecto a los fines de uso de suelo en la región. Asimismo, la propuesta genera una reflexión sobre la necesidad e importancia de articular memoria y paisaje, sin dejar a un lado la identidad local, garantizando un desarrollo sostenible económico y social. La importancia del proyecto se enfoca en que la intervención del río Sava no solo restituya los valores ambientales y patrimoniales del territorio, sino que construya un marco integro que permita la proyección de una ciudad más interconectada, inclusiva y resiliente.

Palabras clave:

Paisajismo, memoria, patrimonio, resiliencia urbana, frentes de agua, regeneración urbana.

ABSTRACT

The project "Waterfront Regeneration as Urban Catalysts: An Integrated Proposal for a Resilient and Sustainable City" focuses on analysis, diagnosis, and design. It centers on diverse strategies and plans aimed at reconfiguring the territory along the banks of the Sava River (Belgrade) as a fluvial strip and a degraded landscape space with high potential for urban and environmental reintegration. Grounded in a design-led approach, criteria such as sustainability, habitability, and connectivity are deployed to transform the waterfront by fostering adaptation, recovery, and resistance to crises and changes within the Urban System. The project's conceptual framework is built upon these standards, integrating these variables to drive water transformation within a resilient urban system.

These strategies target an integrated plan intended for adaptation across different areas of the territory. This encompasses respective land-use planning, environmental management, and architectural design to strengthen the reconnection and articulation between the city and the river. Furthermore, the implementation of a continuous green infrastructure fosters greater consolidation within public spaces; through the restoration and adaptation of existing elements, a structured organization of the space and territory becomes visible.

The significance of this proposal lies in ensuring that the intervention on the Sava River not only restores the territory's environmental and heritage values but also builds an integrated framework for a more interconnected, inclusive, and resilient city. Additionally, urban interventions prompt a vital reflection on the need to articulate memory and landscape while preserving local identity, thereby guaranteeing sustainable economic and social development, while offering the territory new alternatives and social dynamics regarding regional land-use purposes.

INTRODUCCIÓN

La propuesta “Regeneración de frentes de agua como catalizadores urbanos: propuesta integral para una ciudad resiliente y sostenible” busca nuevos modelos de intervención capaces de rehabilitar áreas urbanas degradadas y fracturadas, y responder a los desafíos contemporáneos, con la integración de territorio, memoria y sostenibilidad. Estos frentes de agua se revalorizan como espacios de encuentro, intercambio y reconexión entre el paisaje natural y la ciudad.

Esta propuesta pretende retomar y restituir la capacidad estructurante dentro del sistema urbano, queriendo transformarlo en un catalizador de vida colectiva y de sostenibilidad en medio de la niebla postindustrial.

El proyecto articula las herramientas del urbanismo, la arquitectura y el paisajismo, incorporando principios que suenan a mantra moderno: resiliencia, eficiencia energética, conectividad ecológica y apropiación social. La ribera se concibe, por tanto, como un sistema dinámico donde lo natural y lo construido no solo coexisten, sino que dialogan, generando nuevas formas de habitar, integrando la memoria de un lugar con la ciudad actual.

En términos metodológicos, la investigación se apoya en la observación territorial, el análisis morfológico y la interpretación tipológica, complementados con referentes teóricos internacionales. Este enfoque nos permite comprender el frente fluvial no como un objeto aislado, sino como parte de una red compleja en donde interactúan, la sociedad, el entorno geográfico y lo natural, impactando así el ecosistema y la población.

En términos generales estos frentes de agua buscan demostrar, que ayudan a fomentar la cohesión social y fortalecer la sostenibilidad de las ciudades frente a los retos del cambio climático y la transformación postindustrial. el proyecto no solo propone una intervención

arquitectónica, sino una visión integradora de ciudad, donde el agua, el paisaje y la memoria colectiva se entrelazan para construir un futuro urbano.

El presente trabajo de grado, titulado Regeneración de frentes de agua como catalizadores urbanos: propuesta integral para una ciudad resiliente y sostenible, se estructura de la siguiente forma: inicialmente, se presenta el Resumen, que ofrece una síntesis general del proyecto y de sus aportes principales. Posteriormente, la Introducción contextualiza la problemática de los frentes de agua y su relevancia en los procesos contemporáneos de regeneración urbana.

A continuación, se expone el Planteamiento del problema, la Pregunta problema, la Justificación, los Objetivos —general y específicos— y la Hipótesis que orienta la investigación y fundamenta el enfoque proyectual adoptado.

El Capítulo I desarrolla el Marco de referencia. En él se presenta el Marco teórico, que aborda los principios de la regeneración urbana, la sostenibilidad y las experiencias internacionales en frentes de agua; además, se integran perspectivas críticas que permiten identificar riesgos y oportunidades para la intervención. El capítulo concluye con el Marco conceptual, en el que se precisan las categorías y conceptos clave que sustentan el proyecto.

La Metodología describe el enfoque, el tipo y el diseño de investigación aplicados al caso del río Sava, organizados en tres etapas: diagnóstico y comprensión del territorio, construcción del marco conceptual y de los criterios de diseño, y desarrollo proyectual acompañado de su validación. También se detallan las técnicas de recolección de información y la delimitación de la unidad de análisis.

Finalmente, el documento incluye la Lista de referencias, que reúne las fuentes teóricas, técnicas y metodológicas que sustentan la propuesta de regeneración del frente de agua.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En todo el mundo los frentes de agua se han consolidado como espacios estratégicos para la regeneración urbana debido a su capacidad para integrar movilidad, espacio público, biodiversidad y nuevas dinámicas económicas. Sin embargo, en múltiples ciudades europeas estos bordes fluviales enfrentan procesos de degradación vinculados al abandono industrial, la fragmentación funcional y la pérdida de relación entre la ciudad y sus sistemas ecológicos. En Serbia, los estudios recientes sobre la cuenca del río Sava evidencian esta problemática, destacando la presión urbana sobre los ecosistemas ribereños y la falta de planificación integrada para su recuperación.

Dentro de lo que se conoce como la ribera del río Sava, se puede observar una fractura del espacio geográfico territorial muy marcada por la ausencia y negligencia de la administración, en la gestión institucional. El alto crecimiento de estructuras o elementos desarticulados, que se encuentran dispersos de forma permanente en el territorio, generan una interrupción en la continuidad ecológica y la funcionalidad con el borde fluvial. En consecuencia, a lo que se menciona anteriormente, se puede analizar que el uso de suelos (residenciales, deportivos y ambientales) dentro del territorio opera de forma individual e independiente, sin una estructuración clara que permita potencializar y generar una activación del desarrollo social, económico y cultural, limitando el sector, en la ciudad de Belgrado.

Esta problemática ha sido señalada como una necesidad importante dentro de las de propuestas urbanas, en el concurso internacional SG, el cual ha hecho un llamado para buscar la transformación de frentes de agua en el río Sava, ya que se reconoce de manera explícita que existe una relación entre la ciudad, con su patrimonio histórico y el paisajismo fluvial. Aunque hay un potencial enorme dentro del proceso del proyecto, si no hay un planteamiento de enfoque

integral, este amenazaría con intervenciones de formas parciales, que no dan solución a las causas de la estructura de la fragmentación que ya existe.

La importancia de que abordemos la ecología de la ribera del Sava, es fundamental porque es un hábitat para especies protegidas, como por ejemplo el cormorán pigmeo (*Microcarbo pygmeus*), es indispensable comprender este contexto, ya que, nos inserta un componente adicional que nos desafía a repensarnos el crecimiento urbano de forma amigable con la preservación ambiental, de tal forma que se garantice una continuidad ecológica, en la que coexista de manera equilibrada el desarrollo y conservación ambiental.

En conclusión, los problemas expuestos alrededor de la rivera del río Sava, se centran en un modelo de intervención integral, el cual debe permitir estrategias o técnicas de modificación que se adapte a la estructura de la memoria urbana, la planeación y gestión territorial, dando una base sólida y de duración a las necesidades contemporáneas de la rivera de Belgrado, de forma que potencie la sostenibilidad del territorio. De acuerdo con lo anterior, la Expo 2027 da la oportunidad de proyectar a la rivera del río Sava, ubicando como urgente la necesidad de la integración de vivienda, espacio público, los sistemas ambientales y deportivos, como una estrategia articulada al territorio, que dé solución inmediata y de corto alcance para el desarrollo sin que haya una desconexión entre el río y la ciudad.

PREGUNTA PROBLEMA

¿Cómo la rehabilitación urbana sostenible de la ribera del río Sava puede generar la integración de forma eficaz a la infraestructura ya existente, para que se pueda potencializar su función dentro del espacio, que permita construir tejido social y de desarrollo sostenible?

Figura 1

Integración de variables para el proyecto



Nota. Este grafico corresponde a variables para propuesta urbana- arquitectónica

JUSTIFICACIÓN

La ribera de Belgrado es un espacio geográfico y estratégico, por su ubicación, sin embargo, el desarrollo urbano ha sido limitado, lo cual no ha permitido aprovechar la capacidad que tiene como pilar de la sostenibilidad y cohesión social.

El propósito de este proyecto es la regeneración del frente de agua, integrando y conectando los equipamientos deportivos, el espacio público y la vivienda temporal para atletas, que conlleve a un espacio de equilibrio ecológico y la funcionalidad urbana con la protección de hábitats sensibles.

Esta propuesta esta alineada a las exigencias del concurso Expo 2027, por lo cual es necesario que las intervenciones urbanas sean adaptables, flexibles, sostenibles y sean capaces de representar culturalmente a su territorio y sus grupos poblacionales. Porque el proyecto adquiere una relevancia dentro del marco de la competencia, que le da una visibilidad de manera internacional.

La rehabilitación del Club Náutico, la construcción de residencias para atletas y la consolidación de espacios públicos accesibles generarán beneficios en movilidad, recreación y calidad de vida, al tiempo que se garantiza la conservación del cormorán pigmeo, reforzando el compromiso ambiental de la ciudad.

Figura 1

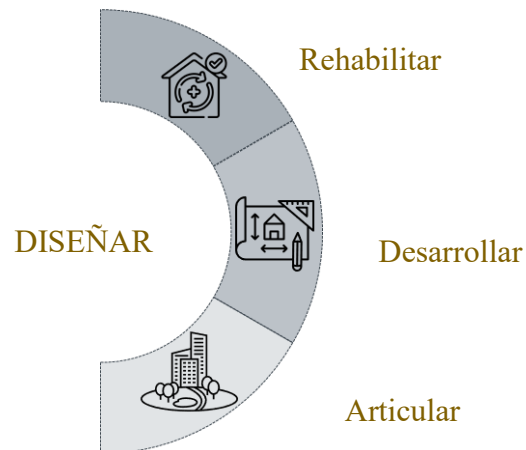
Regeneración Urbana

Nota. Adaptado de *Plan Estratégico de Regeneración Urbana e Integración de Espacios de Belgrado*, por la Secretaría de Urbanismo de Belgrado, 2022, <https://www.urbanizam-belgrade.rs/proyecto123>

OBJETIVOS

figura 2

Objetivos generales a objetivos específicos



Nota. Elaboración propia a partir de la información del libro Plan Estratégico de Regeneración Urbana e Integración de Espacios de Belgrado, por la Secretaría de Urbanismo de Belgrado, 2022

Objetivo General

Desarrollar una propuesta de renovación urbana que integre residencia, equipamientos deportivos, espacios públicos ribereños y consideraciones de conservación ecológica.

Objetivos Específicos

1. Rehabilitar el club náutico académico adaptándolo a las necesidades deportivas contemporáneas y mejorando su accesibilidad y conexión con el río.
2. Diseñar una edificación de vivienda que integre equipamientos deportivos y espacios recreativos y sociales, promoviendo una relación armónica y sostenible con el entorno natural.
3. Articular el espacio público, mediante paisaje, infraestructura ecológica y movilidad peatonal, basados en los principios de sostenibilidad y conservación del entorno.

HIPÓTESIS

Figura 3

Integración de elementos para generación de un proyecto sostenible

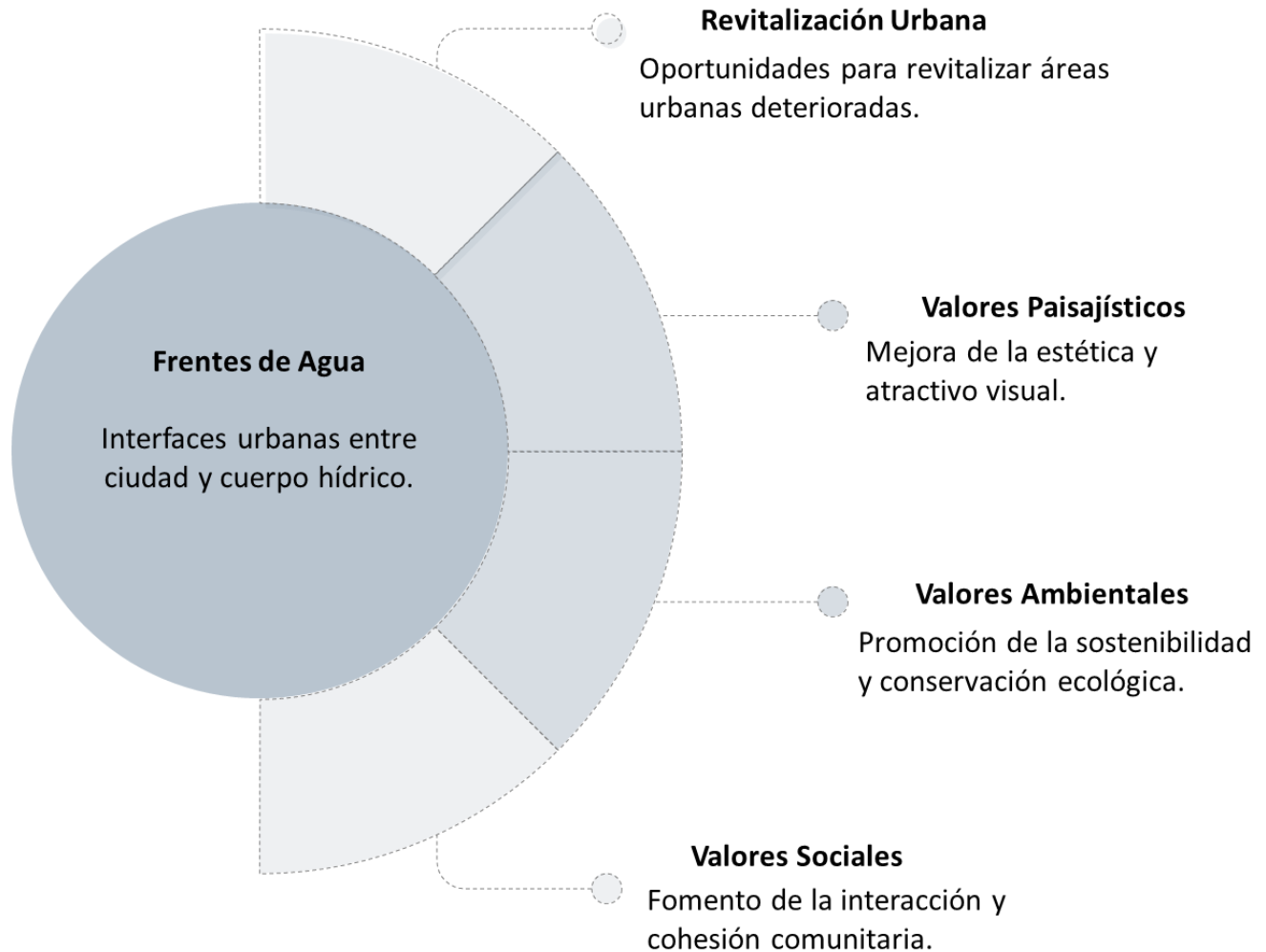


Nota. Elaboración propia a partir de la información del libro Plan Estratégico de Regeneración Urbana e Integración de Espacios de Belgrado, por la Secretaría de Urbanismo de Belgrado, 2022

La implementación de estrategias urbano–arquitectónicas sobre el frente del río Sava, específicamente en el área del Club Náutico AJK, actuará como variable independiente capaz de mejorar la integración urbano-fluvial; por lo tanto, si dichas estrategias incorporan restauración patrimonial, infraestructura verde y mecanismos de conectividad espacial, entonces se producirá un aumento en la cohesión funcional del sector, una mayor actividad social y deportiva, una reducción de la fragmentación territorial y un fortalecimiento de la resiliencia urbana frente a procesos de degradación y vulnerabilidad ambiental.

CAPÍTULO I: MARCO DE REFERENCIA

Figura 4
Frentes de agua



Nota. Elaboración propia a partir de la información del libro Plan Estratégico de Regeneración Urbana e Integración de Espacios de Belgrado, por la Secretaría de Urbanismo de Belgrado, 2022

MARCO TEÓRICO

La regeneración urbana de frentes de agua en contextos postindustriales constituye uno de los desafíos más complejos del urbanismo contemporáneo. En el caso específico de Belgrado, la transformación de la zona ribereña comprendida entre los puentes vehiculares most na Adi y most Gazela -actualmente ocupada por una fábrica de cemento- en un centro urbano multifuncional que integre los conceptos de residencia deportiva, espacios públicos sostenibles, rehabilitación y modernización de la academia de Navegación más prestigiosa y antigua de la ciudad, requiere tanto un diagnóstico como una propuesta de intervención sólida.

Para efectos de este proyecto se consideran cinco ejes temáticos que abordan enfoques específicos de diseño: la regeneración de espacios urbanos, espacios ribereños, la interacción sociocultural, el sostenimiento urbano y la perspectiva crítica.

1.1 Regeneración urbana: conceptos fundamentales y principios de intervención

1.1.1 La arquitectura de la ciudad y el concepto de permanencia. Aldo Rossi (1966), en *La arquitectura de la ciudad*, propone y establece las bases conceptuales para entender y comprender los procesos de regeneración urbana, como proceso de continuidad y transformación (pp. 45-47). Su teoría de la “permanencia” plantea que ciertas estructuras, aunque el tiempo y las dinámicas de la ciudad cambien, mantienen un papel esencial en el tejido urbano. Lo interesante de su teoría es que estas permanencias no deben de ser rígidas permitiendo estructuras y espacios que evolucionen, sin perder su identidad, deben ser flexibles. duraderas, que tengan continuidad, que puedan transformarse y adaptándose a nuevas funciones.

Rossi (1966) distingue tres tipos: las permanencias patológicas, que son aquellas que persisten sin lograr adaptarse; las permanencias propulsoras, que se convierten en motores de

nuevas dinámicas urbanas; y las permanencias de planificación, que funcionan como guías para orientar el desarrollo futuro de la ciudad.

En el caso de Belgrado, la antigua fábrica de cemento ubicada en la ribera del Sava representa una permanencia patológica, ya que no responde a las necesidades actuales. Sin embargo, ese mismo edificio tiene el potencial de transformarse en una permanencia propulsora, mediante su transformación, siendo capaz de impulsar y favorecer nuevas formas de vida urbana si se convierte en un nodo de actividades deportivas, residenciales y culturales.

1.1.2 Principios de intervención en el tejido urbano existente. Rossi (1966), en *La arquitectura de la ciudad*, establece que toda intervención urbana debe partir del reconocimiento de la morfología existente, de las funciones primarias que sostienen la vida colectiva y de los hechos urbanos que confieren identidad a un lugar. La morfología urbana se refiere a la relación entre edificios, calles y espacios abiertos; las funciones primarias corresponden a los equipamientos y usos que estructuran lo cotidiano; y los hechos urbanos son aquellos elementos singulares capaces de condensar memoria y significado colectivo (pp. 30-32).

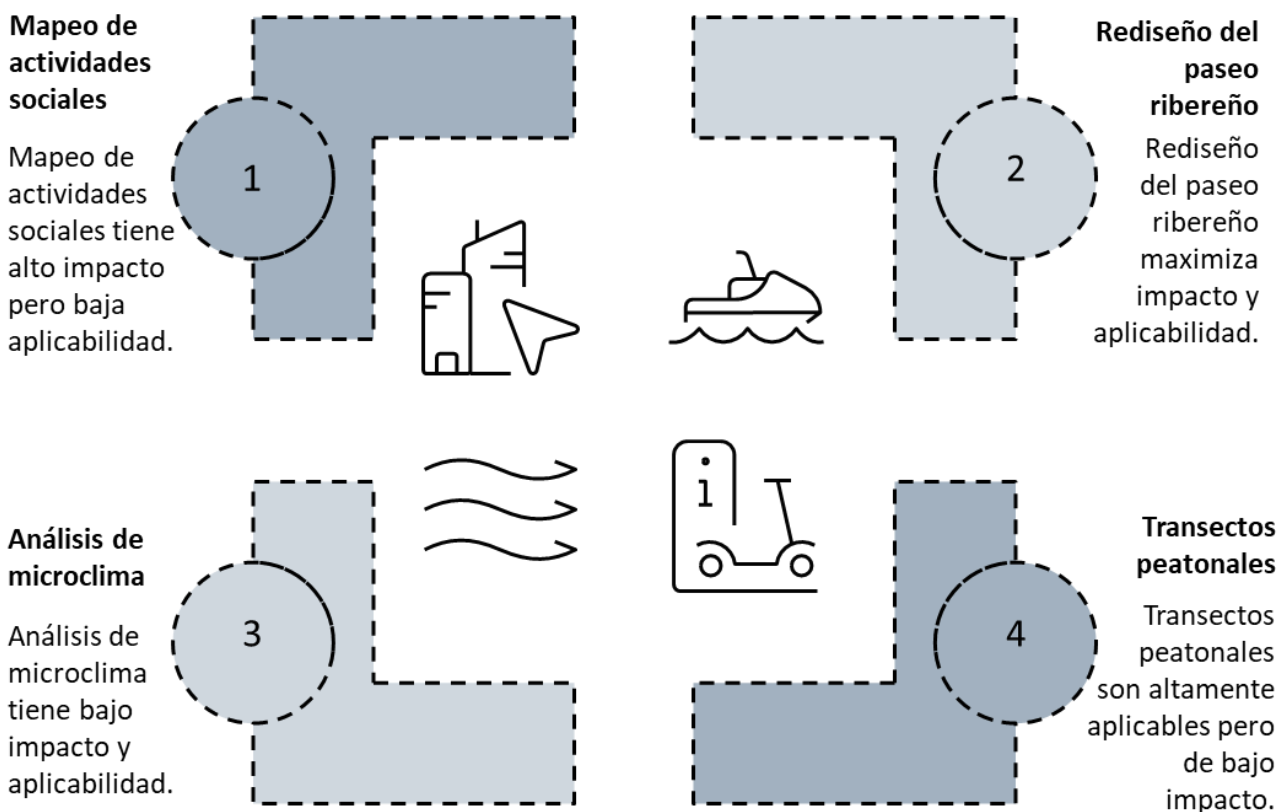
Para el proyecto de la ribera de Belgrado, estos principios permiten establecer el río Sava como un hecho urbano esencial primario, que otorga identidad y continuidad al territorio; el Club Náutico representa una función estructurante existente, que debe ser rehabilitada como espacio social, ambiental y deportivo; mientras que la trama urbana del contexto, ofrece la referencia morfológica que orienta la integración del proyecto con la ciudad, garantizando que las nuevas intervenciones mantengan un diálogo y un tejido coherente con el lugar.

1.2 Escala humana y vitalidad urbana: herramientas metodológicas

1.2.1 El manual de Jan Gehl: criterios de calidad del espacio público. Jan Gehl (Gehl, 1971, p. 25; Gehl, 2010), en su libro, *Life Between Buildings* y *Cities for People*, propone un sistema metodológico para evaluar y diseñar los espacios urbanos desde la perspectiva de quienes los habitan y recorren a pie.

Figura 5

Esquema Puntos Clave De Teoría



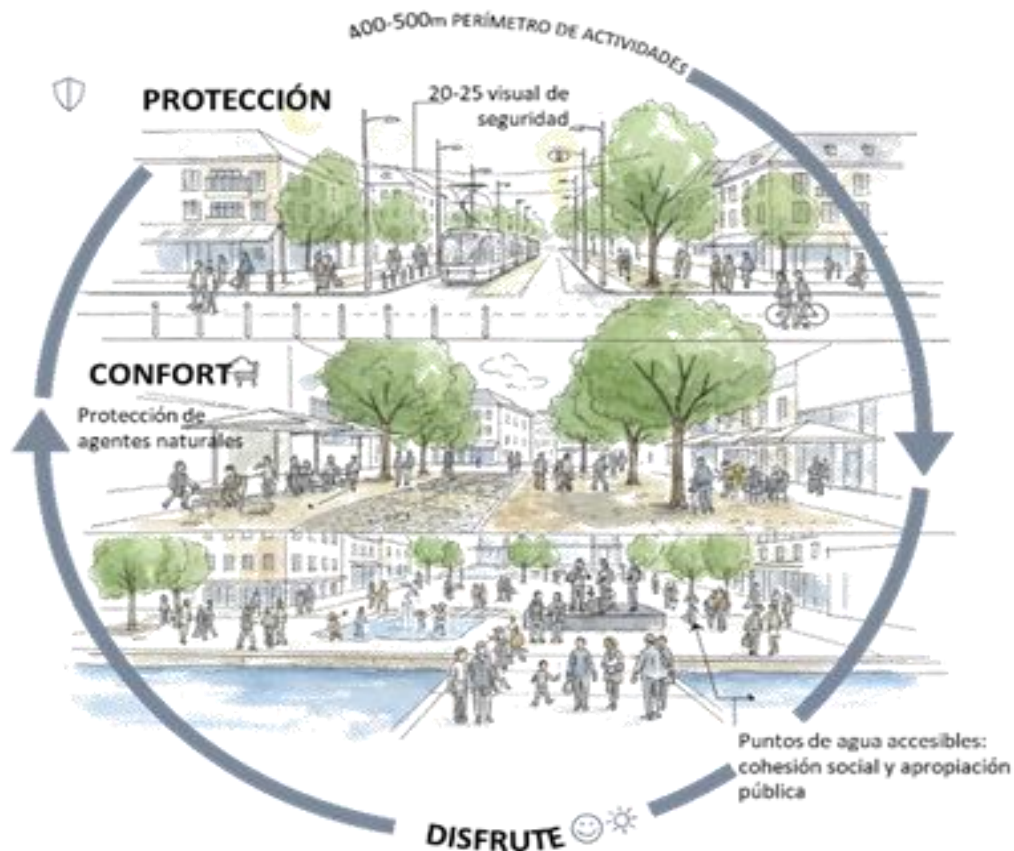
Con Jan Gehl, la regeneración de la ribera se guía por observar la vida urbana y diseñar espacios a escala humana con protección, confort y disfrute.

Nota. Elaboración propia a partir de la información del libro, *El manual de Jan Gehl: criterios de calidad del espacio público*. Jan Gehl (Gehl, 1971, p. 25; Gehl, 2010),

Se enfoca en tres herramientas. protección, confort y disfrute (Gehl, 1971, p. 25; Gehl, 2010). El sistema se define de la siguiente manera (Gehl, 2010); la protección incluye la seguridad frente al tráfico, la prevención del crimen mediante visibilidad e iluminación, y la reducción de experiencias sensoriales negativas como ruido o viento. El confort abarca la posibilidad de caminar en superficies adecuadas, permanecer en espacios con mobiliario y microclima favorable, y observar la vida urbana. Finalmente, el disfrute remite a la escala humana en los edificios, al aprovechamiento de condiciones climáticas positivas y a la generación de experiencias sensoriales gratificantes.

Figura 6

Regeneración de Frentes de Agua



Nota. Elaboración propia a partir de la información del libro, El manual de Jan Gehl: criterios de calidad del espacio público. Jan Gehl (Gehl, 1971, p. 25; Gehl, 2010),

Los principios de Gehl (1971; 2010, pp. 75-76) hablan sobre la seguridad de los peatones frente al tráfico y la adecuada iluminación de recorridos ribereños son condiciones básicas de protección. La incorporación de mobiliario, sombras y superficies accesibles aseguran el confort cotidiano. Y el disfrute se potencia al mantener la escala humana en la residencia deportiva, al abrir visuales hacia el río y al generar experiencias que conecten con el paisaje natural.

1.2.2 Manual de diseño: distancias y dimensiones. Jan Gehl (Gehl, 1971; 2010), establece que el diseño de los espacios públicos debe responder a la escala humana, entendida como el conjunto de dimensiones que determinan cómo las personas perciben, se desplazan e interactúan en la ciudad (Gehl, 1971; 2010). A partir de una amplia investigación empírica, Gehl establece parámetros precisos (Gehl, 2010, pp. 15-18): desde la distancia de reconocimiento facial (20-25 metros), hasta el radio máximo de actividad peatonal (400-500 metros), pasando por la anchura necesaria de aceras (2.5 metros) o los tiempos confortables de caminata (5-10 minutos).

Estos parámetros resultan esenciales para garantizar la calidad del espacio público que conecta el club náutico rehabilitado con la residencia deportiva. Así, el ancho de los recorridos peatonales, la distancia entre puntos de encuentro, o la escala de los espacios de estancia, se ajustan a la medida del cuerpo humano y sus ritmos, asegurando un entorno accesible y estimulante que fortalece la cohesión social y la apropiación ciudadana del río (Gehl, 1971; 2010).

1.2.3 La diversidad urbana según Jane Jacobs (1961), en *The Death and Life of Great American Cities*, Jane Jacobs plantea que la clave para que los barrios y las ciudades estén llenos de vida se encuentra en la diversidad urbana, por la forma en que sus espacios que logran mantenerse activos, seguros y atractivos (p. 15). Esa vitalidad, sostiene, se identifican cuatro condiciones necesarias que deben darse en conjunto para generar diversidad humana.

La primera es la mezcla de usos primarios. Un barrio diverso combina vivienda, comercio, trabajo y recreación, de modo que siempre haya personas en el espacio público, en distintos horarios, generando movimiento constante y evitando que ciertas áreas queden solas y se tornen inseguras (Jacobs, 1961).

La segunda condición es la escala de las cuadras, las manzanas deben ser pequeñas y ofrecer múltiples rutas alternativas, permitiendo recorridos más dinámicos, que incrementa las oportunidades de encuentro entre vecinos y visitantes, y favorece la interacción (Jacobs, 1961).

La tercera condición está relacionada con la diversidad en la edad y el tipo de los edificios, se necesita tanto construcciones nuevas como antiguas, ya que abre la posibilidad de diferentes niveles de renta y de usuarios, así hay una mayor variedad de actividades económicas y sociales (Jacobs, 1961, pp. 16-17).

Como cuarta condición esta la Densidad Suficiente. Debe haber una masa crítica de personas que habiten, trabajen o visiten el lugar, para que el comercio prospere y el espacio público mantenga su vitalidad, y así se asegura la “vigilancia natural del espacio público (Jacobs, 1961, p. 18).

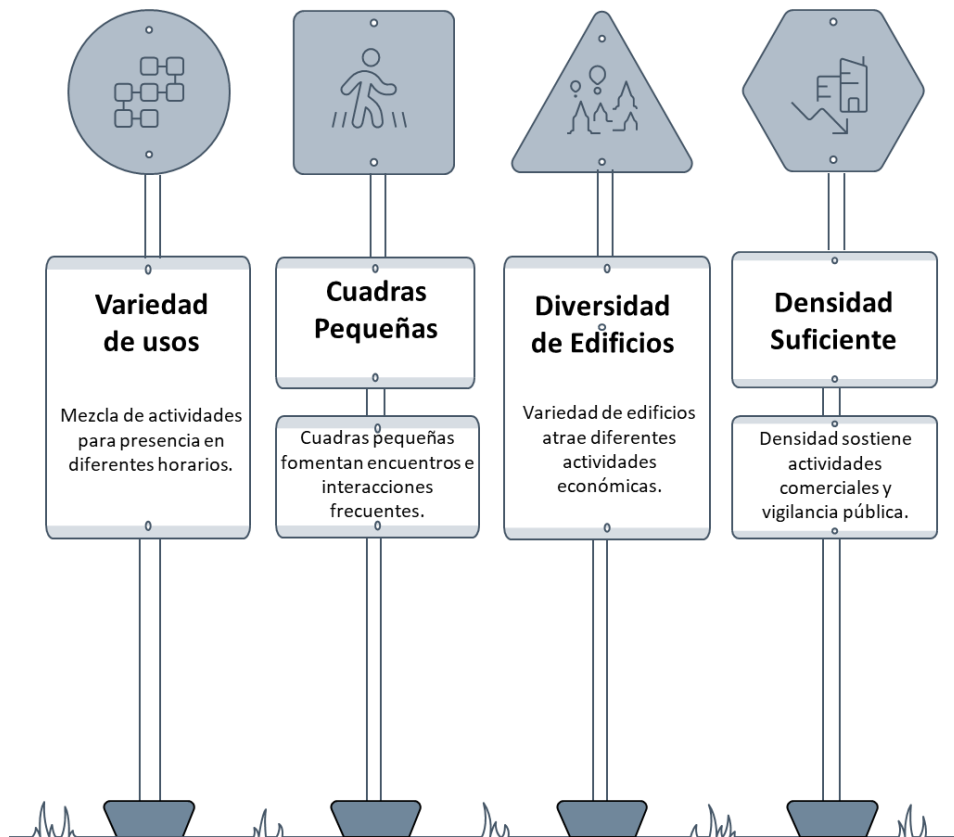
La integración de senderos ribereños y recorridos peatonales ofrece trayectorias diversas que invitan a caminar y encontrarse. La coexistencia entre edificios existentes y nuevas intervenciones arquitectónicas aporta variedad de escalas, memorias y posibilidades de uso. Y,

finalmente, atraer a residentes, deportistas y visitantes garantiza la densidad necesaria para mantener viva la ribera, con seguridad, dinamismo y cohesión social (Jacobs, 1961).

1.2.4 Lo que no se debe hacer según Jacobs. Jane Jacobs (1961), en *The Death and Life of Great American Cities*, advierte sobre los errores más frecuentes en los procesos de renovación urbana y suelen generar entornos deshumanizados y poco sostenibles.

Uno de ellos es la mono funcionalidad, es decir, la creación de sectores de la ciudad con un único uso ya sea exclusivamente residencial o comercial. Esta homogeneidad reduce la vitalidad del espacio, porque limita la presencia de personas en distintos momentos del día y rompe la dinámica natural de los barrios (Jacobs, 1961, pp. 3-4).

Figura 7

Variables importantes a tener en cuenta en un diseño

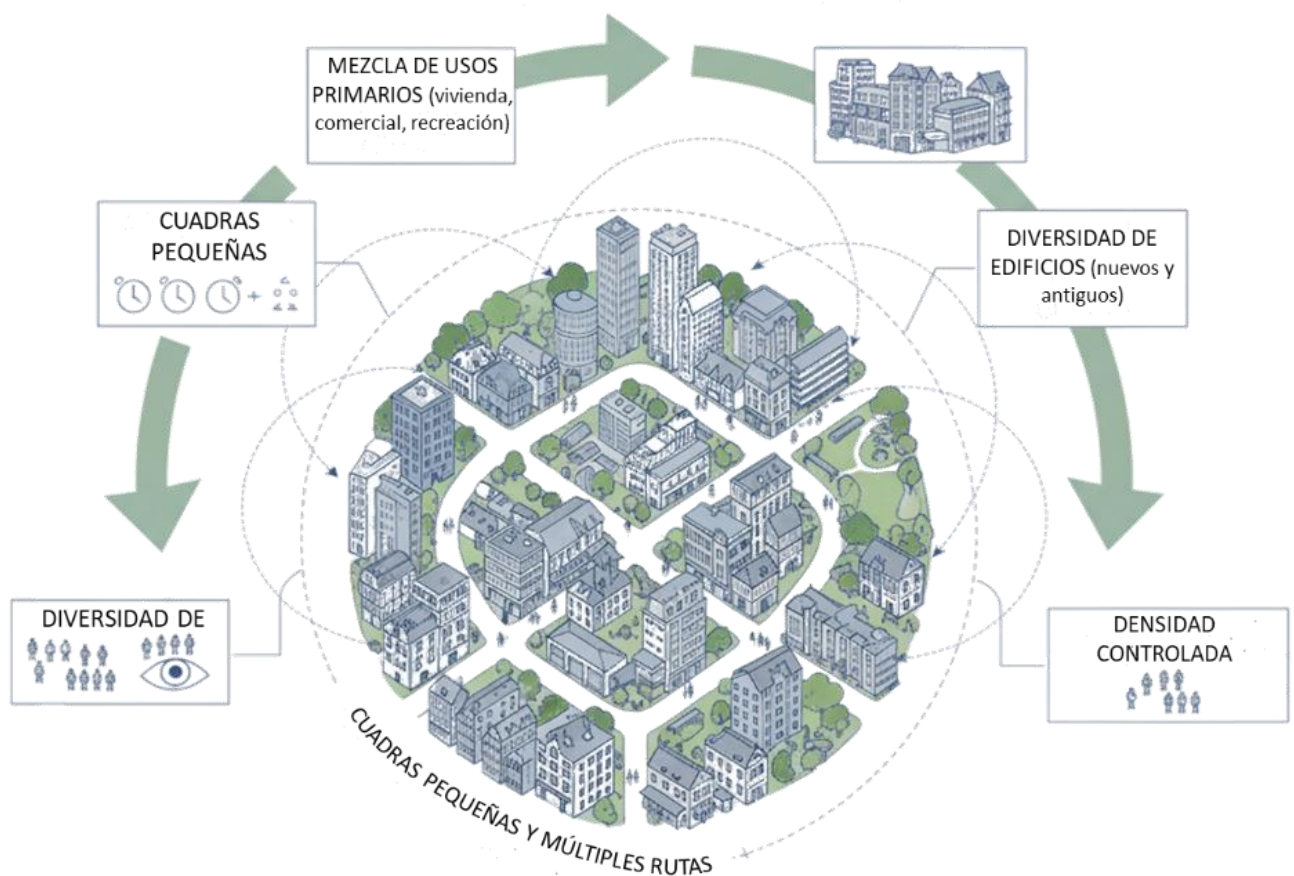
Nota. Elaboración propia a partir de la información del libro, *The Death and Life of Great American Cities* (1961)

Otro error recurrente es la escala excesiva. Cuando los proyectos se conciben desde la lógica del automóvil o de grandes infraestructuras, ignorando la experiencia peatonal, genera espacios con poca accesibilidad, fríos en los que la gente no quiere ir ni hacer interacción con los mismos (Jacobs, 1961, p. 5).

También hace una gran crítica la eliminación de la complejidad urbana, el hace énfasis en que muchas renovaciones buscan simplificar la ciudad, cuando lo que hace que un lugar sea vibrante es precisamente su riqueza de usos, formas, ritmos y actores sociales, a este error lo encasilla como “empobrecer la vida urbana.” (Jacobs, 1961, p. 7)

Figura 8

Morfología de ciudad



Nota. Elaboración propia a partir de la información del libro, *The Death and Life of Great American Cities* (1961)

Finalmente, señala el riesgo de ignorar los patrones de uso existentes, imponiendo nuevas lógicas sin comprender cómo las comunidades ya habitan, circulan y se apropian de su entorno, ya que desconocer estas prácticas locales conlleva a que las personas no se identifican ni se apropian de los nuevos espacios (Jacobs, 1961, p. 8).

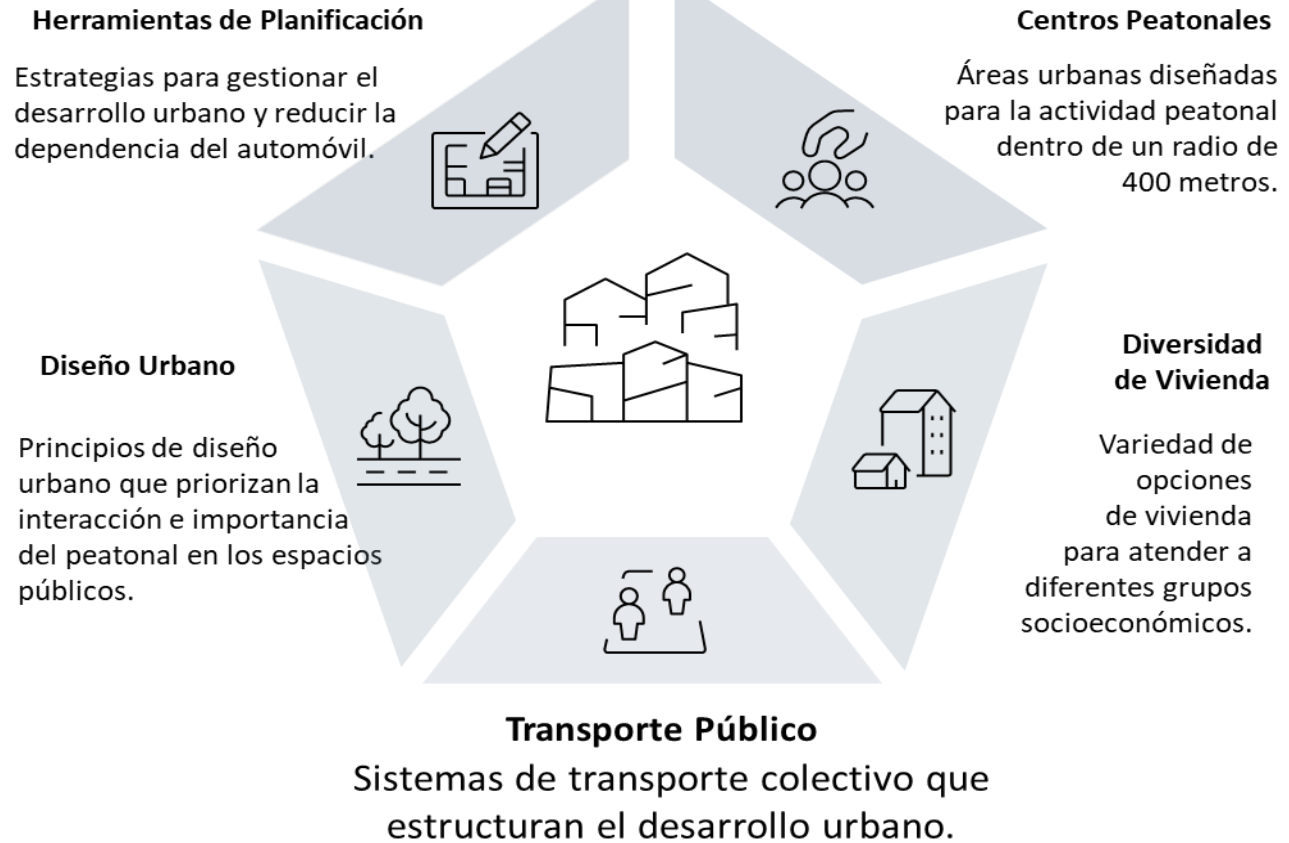
1.3 Sostenibilidad urbana: principios y herramientas de diseño

1.3.1 Los principios del nuevo urbanismo según Calthorpe. Peter Calthorpe (1993), en *The Next American Metrópolis*, desarrolla criterios de una visión integral para orientar el crecimiento de las ciudades hacia modelos sostenibles, equitativos y habitables (pp. 10-15), así pudiendo articular el ordenamiento territorial, el diseño urbano y las políticas de planificación para crear un sistema integrado centrado en las personas y la sostenibilidad ambiental

En primer lugar, Calthorpe resalta la importancia de los centros peatonales como núcleos de actividades concentradas en una radio de 400 metros, que garantizan que la vida cotidiana pueda realizarse a escala humana, reduciendo la dependencia del automóvil y fomentando la interacción social, fortaleciendo la cohesión social y evitando procesos de segregación (Calthorpe, 1993).

Otro eje central de su propuesta es el transporte público como columna vertebral del desarrollo urbano. En lugar de crecer en torno al automóvil, Calthorpe propone que la ciudad se organice a partir de sistemas colectivos de transporte, generando así un modelo más eficiente y sostenible.

Figura 9

Principios Del Nuevo Urbanismo

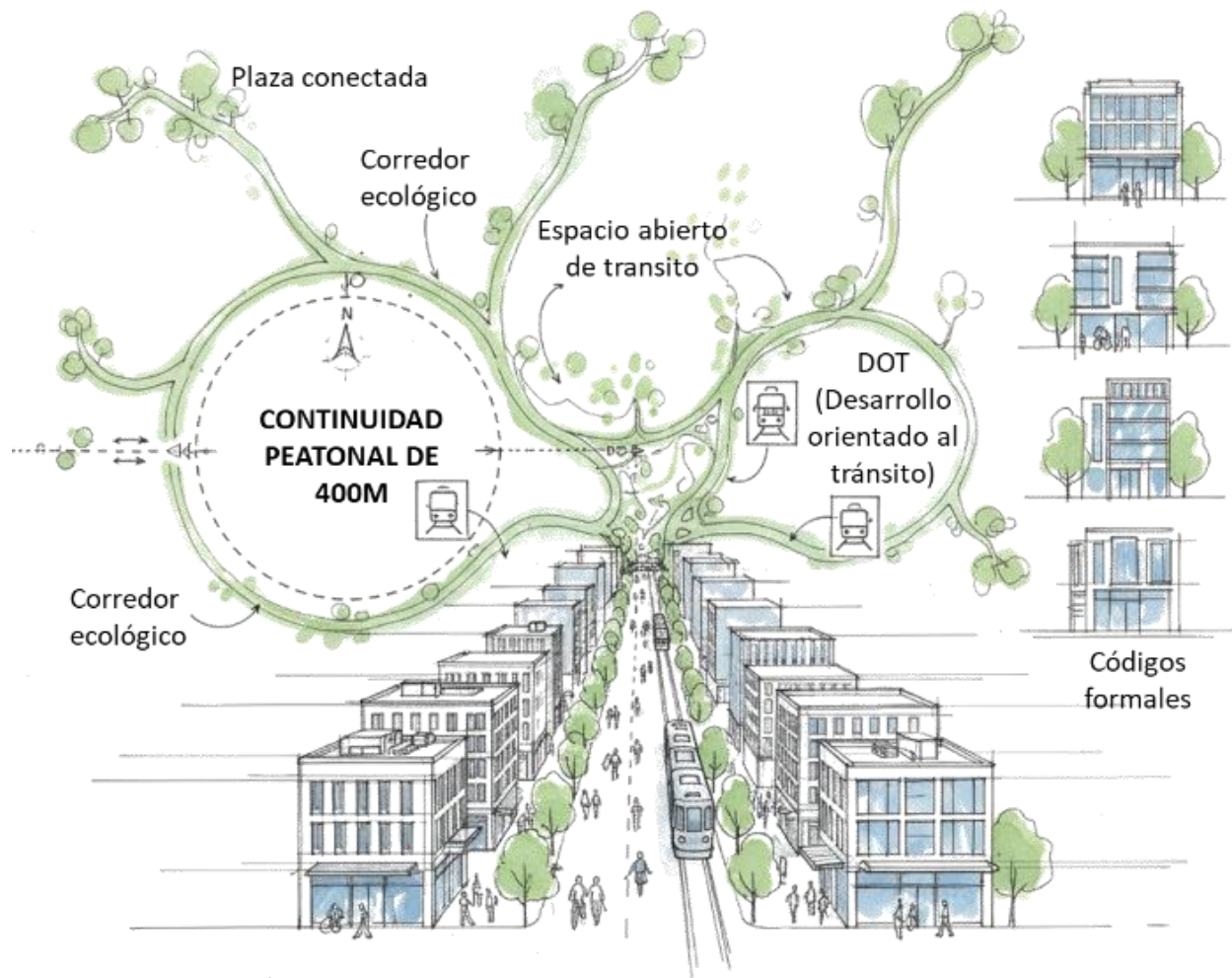
Nota. Elaboración propia a partir de la información del libro, 1 Los principios del nuevo urbanismo según Calthorpe. Peter Calthorpe (1993),

En cuanto al diseño urbano, sus principios son claros: concebir las calles como espacios públicos que prioricen al peatón sobre el vehículo; consolidar un sistema de espacios abiertos interconectados como lo son los parques, corredores verdes, alamedas y plaza, para que actúen

como red ecológica, ambiental y recreativa; y así diseñar una arquitectura orientada al peatón, con fachadas activas y transparencia visual (Calthorpe, 1993, pp. 12-14).

Figura 10

Principios de organización Espacial



Nota. Elaboración propia a partir de la información del libro, 1 Los principios del nuevo urbanismo según Calthorpe. Peter Calthorpe (1993)

Finalmente, Calthorpe desarrolla otros principios de organización espacial como lo son las Herramientas de planificación Calthorpe, 1993, p. 15); dentro de estas están el Transit-Oriented Development (TOD), que concentra usos y actividades alrededor del transporte público; Los códigos de forma urbana, que regulan las tipologías y morfologías en lugar de limitarse a normas abstractas de uso del suelo; y La gestión, que busca estrategias para reducir la dependencia del automóvil mediante estrategias integrales de movilidad.

1.3.2 La ciudad sostenible según Richard Rogers. Richard Rogers (1997), en su obra *Cities for a Small Planet*, plantea una visión de la ciudad contemporánea como un organismo interdependiente donde la sostenibilidad no es solo una meta ambiental, sino un principio de equilibrio entre lo social, lo económico y lo ecológico. El autor considera que el futuro de lo urbano debe alinearse a la capacidad de la densidad poblacional de forma planificada, en la cual haya una adaptabilidad ambiental y donde se construya un tejido social, que integre sus conceptos e ideas de ciudad compacta, resiliencia y diversificación (p. 50-51).

Richard Rogers defiende su idea de que hay una densidad poblacional óptima, y que no debe ser comprendida como un lugar de hacinamiento, sino como una forma equilibrada de servicios, actividades y vivienda. El propone que existan unos rangos que oscilen entre 100 y 450 viviendas por hectárea, con el propósito de beneficiar la vitalidad urbana, las condiciones de vida de sus habitantes y al mismo tiempo generar una reducción de la periferia, conllevando a una ciudad compacta, sin expansión. A ello se suma que hay una mezcla vertical en las ciudades, que ha permitido incorporar fusiones de usos residenciales, comerciales y culturales, lo que ha ayudado a impulsar la vida dentro de lo urbano. En este modelo es necesaria la complementación

y la creación de espacios verdes que estén distribuidos a menos de 400 metros de distancia, garantizándole a los habitantes tengan un lugar de esparcimiento natural.

El autor hace un énfasis en que se debe tratar la eficiencia energética, por medio de diseños bioclimáticos, que con orientación optima, genera la creación de usos pasivos y la ventilación adecuada, además de la gestión sostenible del agua en la cual se incluyen la recolección, el tratamiento y reutilización en el mismo entorno urbano. Se promueve la coexistencia entre los ecosistemas naturales y la infraestructura construida, teniendo en cuenta que se debe incorporar la biodiversidad urbana. (Rogers, 1997).

Rogers habla continuamente de la articulación coordinada de la infraestructura, el paisaje y edificación, planteando así la necesidad de trabajar una ciudad compacta y multicéntrica, en donde el trabajo se realice por secciones urbanas integradas, introduciendo la idea conceptual de sistemas de ciclo cerrado, a su vez alineándose con los principios de la economía circular (que buscan minimizar la producción de residuos y maximizar su reutilización) por ultimo sugiere el monitoreo ambiental continuo como una formula estratégica de mejora para evaluar el impacto real de las intervenciones urbanas (Rogers, 1997, pp. 54-55).

1.4 Regeneración de frentes de agua: experiencias y metodologías

1.4.1 Factores críticos de éxito según Breen y Rigby. Los investigadores Ann Breen y Dick Rigby (1996), en su obra *The New Waterfront*, hacen un análisis en donde sistematizan las experiencias, relevantes de regeneración de frentes de agua en distintas ciudades del mundo, ya que dentro del marco metodológico proponen combinar la planificación estratégica, con el diseño urbano y la gestión a largo plazo. Su enfoque parte del reconocimiento del valor simbólico, ambiental y social que tienen las zonas ribereñas, y de la necesidad de transformarlas en espacios vivos, accesibles y sostenibles (pp. 20-21).

Para que se garantice la coherencia y la viabilidad de los proyectos a lo largo del tiempo, los autores proponen realizar una visión integral y a largo plazo, en cuyas fases de desarrollo se haga una articulación de forma progresiva y coordinada, para evitar que se realicen intervenciones aisladas. Insisten en que haya la participación de múltiples actores, que integren al sector público, al sector privado, pero sobre todo a la comunidad local, ya que este asegura una pertinencia y apropiación social. Además, la adaptabilidad para los distintos usos y funciones del espacio, como principio de resiliencia urbana: en donde los proyectos deben ser versátiles a cambios económicos, ambientales y sociales que surjan con el transcurrir del tiempo.

Dentro de los factores de diseño, Breen y Rigby resaltan la importancia de que se garantice la accesibilidad al agua, tanto manera física como visual y a su vez se eliminen barreras que separen la ciudad de su borde natural. La diversidad programática se plantea como otro eje fundamental: los frentes de agua deben albergar una mezcla equilibrada de usos residenciales, comerciales, recreativos y culturales, capaces de mantener actividad durante todo el día y todo el año. Finalmente, los autores resaltan la calidad del espacio público como la inversión prioritaria

en cualquier intervención ribereña, ya que son los espacios colectivos los que verdaderamente articulan la vida urbana y fortalecen la identidad del lugar (pp. 23-24).

Por último, Breen y Rigby incorporan los factores de gestión como componente estructural del éxito de estas transformaciones. enfatizan la necesidad permanente de disponer del mantenimiento a largo plazo, el cual se sustenta en modelos financieros sostenibles o enfoques que integran el crecimiento económico a nivel social, ambiental y estatal, evitando así el deterioro de las áreas recuperadas. Del mismo modo recomiendan una programación continua de actividades culturales, deportivas y comunitarias, las cuales mantengan la vitalidad del frente de agua. En definitiva, se propone el monitoreo de impactos ambientales y sociales como mecanismo de retroalimentación para evaluar la eficacia del proyecto y sus ajustes futuros (p. 25).

1.4.2 Lecciones aplicables al caso de Belgrado. En el texto en *The New Waterfront* (1996) de Ann Breen y Dick Rigby podemos apreciar que los autores aportan enseñanzas y comprensiones esenciales para la orientación de procesos contemporáneos de regeneración ribereña. Su estudio de múltiples casos internacional es revela que el éxito de estos proyectos no depende únicamente del diseño físico, sino también de la manera en que se planifican, se gestionan y se vinculan con las dinámicas sociales y económicas del entorno (pp. 80-81).

La ribera de Belgrado tiene un contexto particular en donde se encuentran una aplicación directa y práctica. Porque, en primer lugar, los escritores han planteado la integración de forma gradual como una estrategia clave, en el desarrollo y debe ejecutarse por fases, permitiendo de esta manera que cada etapa sirva como aprendizaje para la siguiente. La flexibilidad no solo facilita la adaptación de los cambios contextuales, sino que al mismo tiempo reduce los riesgos económicos y promueve la evolución orgánica del territorio.

Otro de los principios fundamentales, es que haya un anclaje en equipamientos existentes, porque se debe tener en cuenta que las estructuras preexistentes pueden actuar como catalizadores de transformación. El Club Náutico de Belgrado, se consolida como un punto de simbólico y funcional de partida, que es capaz de conectar la memoria del territorio con las nuevas dinámicas deportivas, residenciales y recreativas que se propone impulsar.

La diversidad de usuarios se debe enfatizar según Ann Breen y Dick Rigby como elemento esencial para garantizar la vitalidad del frente de agua. Esto conlleva a que el proyecto no debe estar dirigido a un perfil único o exclusivo, sino que se deben generar espacios y programas en donde se integren a la comunidad local, de tal manera que se promueva la convivencia entre diferentes grupos sociales y usos cotidianos del territorio (p. 83).

Para los investigadores es de suma importancia de la accesibilidad universal, que es entendida, como la eliminación de barreras físicas, y también, como apertura simbólica entre la ciudad y el río. Se traduce este principio en la creación de recorridos continuos, miradores, plazas y zonas verdes, que interconecten la vida urbana con el paisaje natural del Sava, transformando un borde históricamente industrial y cerrado en un espacio público inclusivo, seguro y activo (Breen & Rigby, 1996, p. 85).

1.5 Perspectivas críticas: riesgos y oportunidades

1.5.1 La crítica de Koolhaas al "espacio basura". El arquitecto urbanista, Rem Koolhaas en su ensayo "Junkspace", realiza una valoración profunda a las nuevas formas de urbanización, ya que las estrategias de regeneración urbana contemporánea terminan produciendo espacios estandarizados y sin identidad. Su idea de Junkspace literalmente habla del "espacio basura" describiendo aquellos entornos que, bajo la apariencia de modernidad y eficiencia, carecen de significado, coherencia y conexión con su contexto (p. 16-17).

Koolhaas advierte que muchos proyectos urbanos actuales, especialmente en zonas de reconversión industrial o comercial, reproducen ciertas características del "Junkspace". la homogeneización, es donde los lugares pierden su especificidad local y cultural, adoptando una estética global, genérica, repetitiva, que carece de identidad y apropiación. Se ha identificado la comercialización como un riesgo latente: en los espacios públicos y residenciales, sujetándose a intereses de consumo, lo cual conlleva a que se reduzca la vida urbana a una experiencia mercantil.

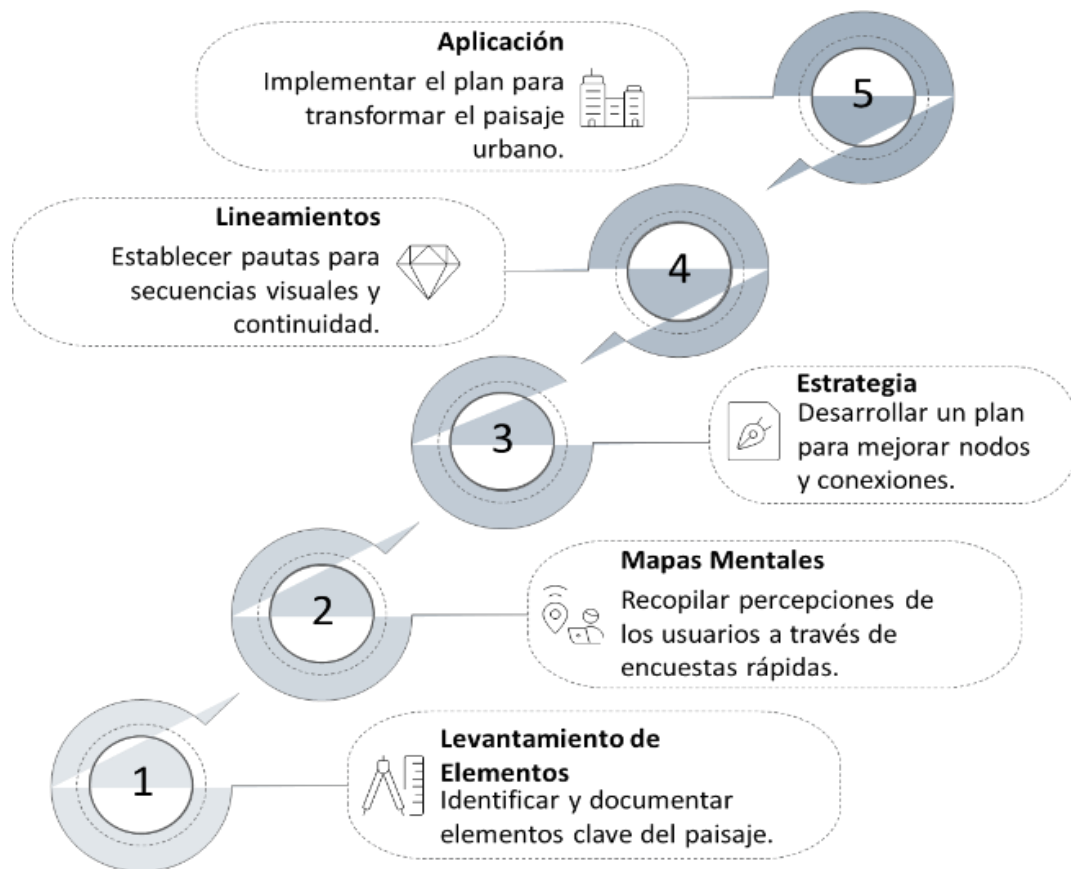
para el autor es la desconexión es preocupante, porque esta se entiende como la segmentación de forma física y simbólica del desarrollo, en relación con la trama urbana preexistente. Esto genera la existencia de grupos que están aislados, y aunque visualmente son atractivos, en realidad carecen de vínculos genuinos con su entorno inmediato. En resumen, Koolhaas explica que la temporalidad es efímera en estos entornos, puesto que, son diseñados con una vida útil programada y sin intención de que sea permanente, lo que sería una contradicción a los principios de sostenibilidad y memoria urbana.

El autor no genera una crítica, sino que sugiere estrategias, que ayuden a la prevención frente a la creación de Junkspace. El plantea la forma de impulsar la autenticidad programática, en otras palabras, que haya usos genuinos que respondan a necesidades reales, en lugar de reproducir simulacros de vida urbana. Por ello defiende la integración contextual, basada en el diálogo entre arquitectura con características históricas, sociales, espaciales del lugar y la nueva.

la diversidad social, es importante porque se entiende como la accesibilidad del espacio a distintos grupos y estratos sociales, para que se evite que los proyectos de regeneración se conviertan en sitios exclusivos para determinadas poblaciones. Para concluir se realiza una introducción a la flexibilidad de adaptación, la cual es la que ayuda a que los espacios evolucionen con el tiempo y se ajusten a nuevas dinámicas sin perder su identidad esencial

1.5.2 El paisaje regional según Lynch (1971), Propone que toda intervención urbana debe concebirse no como un hecho aislado, sino como parte de un sistema territorial interdependiente, donde los factores ecológicos, sociales y de movilidad se entrelazan para configurar una identidad regional coherente (pp. 50-51).

Figura 11

Niveles de Análisis Complementarios

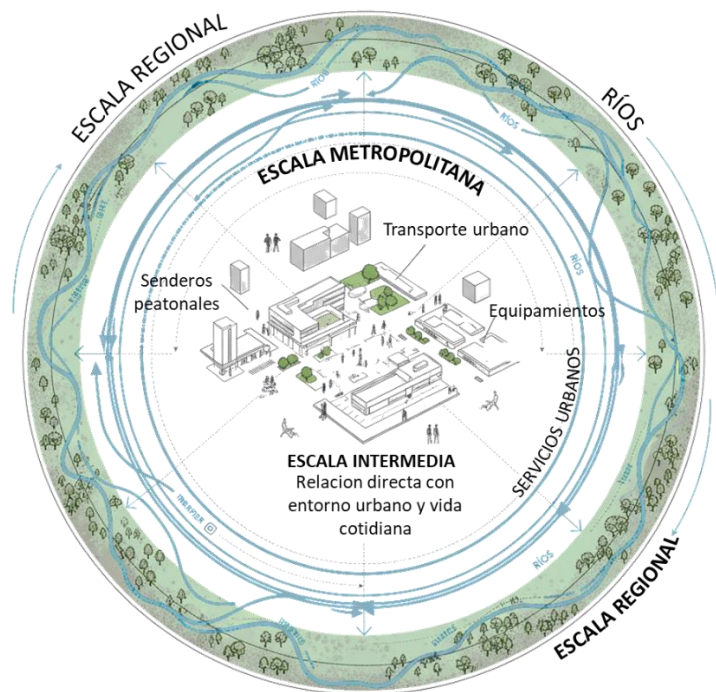
Nota. Elaboración propia a partir de la información del ensayo., Rem Koolhaas en su ensayo “Junkspace” (1971)

Desde esta perspectiva, Lynch introduce tres niveles de análisis complementarios. El en cual el primero es una escala inmediata, que pretende comprender la relación directa que tiene el

proyecto con su entorno urbano, integrándose con los espacios públicos, las distintas edificaciones cercanas y la vida cotidiana de los individuos que habitan el lugar. El segundo punto o nivel es la escala metropolitana, es el que examina el proyecto que se conecta con las redes de centralidad, transporte y servicios de toda la ciudad, de forma que equilibra y diversificar las dinámicas urbanas de los habitantes del territorio. Finalmente, la escala regional sitúa la intervención dentro de los sistemas ecológicos y paisajísticos mayores —ríos, bosques corredores verdes— reconociendo que toda acción local tiene implicaciones en un contexto ambiental más amplio (pp. 52-53).

Figura 12

Relación de Escalas



Nota. Elaboración propia a partir de la información del ensayo., Rem Koolhaas en su ensayo "Junkspace" (1971)

Lynch también propone herramientas metodológicas para abordar estas relaciones. Ya que, dentro del mapeo de sistemas naturales, se permite identificar los corredores ecológicos, los flujos de agua, y las zonas de valor ambiental que deben preservarse o integrarse al diseño urbano. El análisis de flujos nos permite generar un estudio de los movimientos de las personas, materiales y energía que atraviesan el territorio, buscando que las infraestructuras urbanas acompañen y no obstaculicen estos procesos. La evaluación de impactos por último es quien nos ayuda a crear y valorar las consecuencias de las intervenciones a futuro en un panorama a corto, mediano y largo plazo, promoviendo una planificación más sostenible y adaptativa (p. 54-55).

MARCO CONCEPTUAL

La propuesta de intervención en la ribera de Belgrado se fundamenta en un sistema conceptual integrado que articula las dimensiones territoriales, patrimoniales y paisajísticas del proyecto urbano, organizándose en torno a tres conceptos fundamentales que operan de manera sistémica:

Frentes de agua:

Los frentes de agua constituyen el concepto estructurante del proyecto, entendidos como las interfaces urbanas donde la ciudad encuentra el cuerpo hídrico y establece relaciones de intercambio, contemplación y apropiación. Según los investigadores Breen y Rigby (1996), los frentes de agua son quienes representan las oportunidades únicas, para realizar la revitalización urbana, al combinar alternativas con valores paisajísticos, ambientales y sociales en espacios de alta calidad espacial. Según la geografía de Belgrado, el frente del río Sava es un sistema territorial que atraviesa la escala local para y se inserta en dinámicas metropolitanas y regionales, lo cual ha requerido intervenciones que reconozcan tanto su valor ecológico como su potencial urbano.

Regeneración urbana

La regeneración urbana se entiende, como un proceso integral de recuperación de zonas urbanas deterioradas, transformación de tejidos urbanos degradados o subutilizados, para nuevas condiciones de habitabilidad, productividad y sostenibilidad. De acuerdo con lo anterior, se puede determinar que se trasciende la mera renovación física, en la cual se abordan dimensiones sociales, económicas y ambientales, encuentra en los frentes de agua un territorio de particular

potencial transformador. La regeneración implica reconocimiento de las dinámicas existentes, identificación de oportunidades de mejoramiento, y diseño de intervenciones que catalicen procesos de revitalización urbana a mediano y largo plazo.

Paisajismo

El paisajismo se entiende como la unión de valores estéticos, los cuales tienen en cuenta que existen unas normas ambientales y funcionales en el diseño de espacios abiertos, que crean unas relaciones armónicas entre elementos naturales y contruidos. De este modo el paisajismo contemporáneo, actualmente aborda los sistemas ecológicos, la gestión del agua, la creación de microclimas, junto con el diseño de experiencias sensoriales. Esto permite el enriquecimiento de la habitabilidad urbana. Geográficamente el ribereño, tiene la particularidad de que puede mediar entre dinámicas fluviales y usos urbanos, ya que crea unas evoluciones paulatinas y continuas, con zonas de meditación que potencien la relación de los individuos con la ciudad y el agua.

Estas ideas han configurado la relación que se tiene entre la ciudad, el paisaje y memoria territorial, sino que restaura vínculos y activa las identidades ciudadanas, haciendo el proyecto más humano y sostenible. Su articulación permite abordar de manera sistémica la complejidad de transformar un territorio postindustrial ribereño en un catalizador urbano y ecológico, capaz de proyectar internacionalmente a Belgrado y al mismo tiempo enriquecer la vida cotidiana de sus habitantes.

METODOLOGÍA

La metodología se forma a partir de la construcción de la estructura operativa y funcional del proceso investigativo y proyectual, el mismo que está orientando la forma en que se abordan las preguntas anteriormente formuladas en el planteamiento del problema y aplicando del mismo modo los conceptos teóricos desarrollados en el marco conceptual.

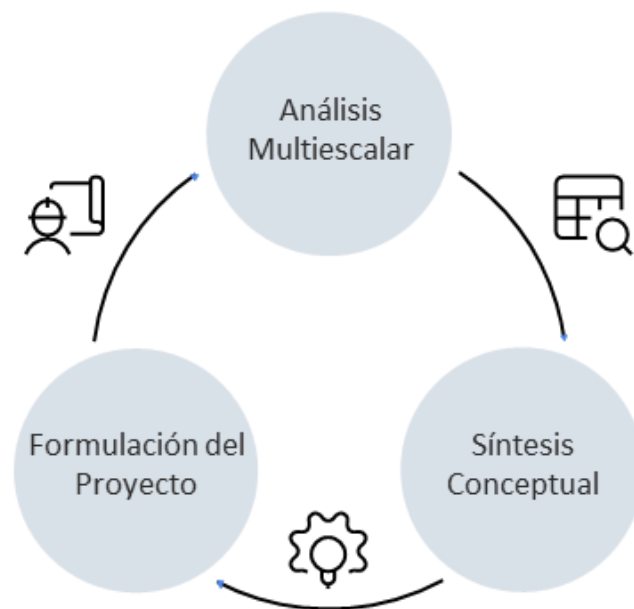
En este caso la investigación, es centrada en la regeneración urbana e, de la ribera del río Sava en Belgrado, dentro del enfoque metodológico se combinan herramientas de análisis urbano-territorial, la interpretación patrimonial y el diseño proyectual. Este enfoque mixto permite la comprensión del territorio y su articulación, con la formulación de una propuesta de intervención en la que se integren las dimensiones ambientales, sociales y paisajística.

La estructura del diseño e implantación está enfocada en torno a la secuencia de distintas fases que vinculan el pensamiento analítico, crítico y el pensamiento proyectual. En la primera etapa, se evidencia el desarrollo del análisis territorial multiescalar, que comprende el estudio y la relación de la ciudad-río, con sus dimensiones ecológicas, urbanas y simbólicas. En la segunda etapa, se lleva a cabo la síntesis conceptual, donde se integran los principios teóricos (frentes de agua, paisaje, memoria y regeneración) dentro de un marco interpretativo del sitio, la tercera y última etapa corresponde a la formulación y planteamiento del proyecto de intervención, que es entendido como el instrumento de validación, el cual se aplica en los conceptos teóricos y del análisis previo.

De tal forma, la metodología se realiza no solo como un conjunto de procedimientos técnicos, sino también como una estructura de pensamiento que permite traducir los fundamentos teóricos en estrategias proyectuales coherentes y contextualizadas.

Figura 13

Estructura metodológica



Nota. Ciclo metodológico del desarrollo arquitectónico: Análisis multiescalar, síntesis conceptual y formulación del proyecto. Fuente: Elaboración propia (2026).

1. Enfoque de la investigación

Dentro de la presente investigación se adopta un enfoque cualitativo y proyectual, dado que su propósito es que se comprendan las dinámicas espaciales, sociales y ambientales que caracterizan la ribera del río Sava, asimismo, se pueda traducir ese conocimiento en criterios de diseño urbano-arquitectónico.

ya que desde la perspectiva de enfoque cualitativo, se interpretan los valores paisajísticos, patrimoniales y ecológicos del lugar, por otro lado el enfoque proyectual permite transformar los hallazgos en una propuesta concreta de intervención que promueva la regeneración del frente de agua y su integración con la estructura urbana de Belgrado.

2. Tipo y alcance de la investigación

La investigación es de carácter descriptivo y aplicado. Es descriptiva porque analiza las condiciones existentes del territorio ribereño, su evolución histórica, sus valores ambientales y los procesos de transformación urbana asociados. A su vez, es aplicada, ya que se orienta a generar un modelo de intervención que sirva de base para la formulación de una propuesta urbana y paisajística que responda a las necesidades contemporáneas de habitabilidad, sostenibilidad y conexión ciudad con el río.

3. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación define la estructura lógica y secuencial mediante la cual se desarrolla el proceso de estudio y formulación del proyecto arquitectónico y urbano. En este caso, se adopta un diseño mixto, que integra métodos cualitativos (análisis interpretativo, estudio de referentes, observación del contexto) y cuantitativos (mapeo espacial, medición de distancias de confort, análisis de accesibilidad), con el propósito de vincular el razonamiento teórico con la validación empírica y proyectual.

El enfoque general es exploratorio–proyectual, orientado a la comprensión y transformación del territorio. La investigación se concibe como un proceso que parte del análisis del contexto físico y simbólico, pasa por la construcción conceptual y culmina en una propuesta de intervención que materializa los principios teóricos desarrollados en el marco conceptual.

El diseño se organiza en tres fases interrelacionadas:

Etapa 1. Diagnóstico y comprensión del territorio

Esta fase se centra en el reconocimiento de las condiciones existentes del área de estudio, tanto en su dimensión física como simbólica. Se aplican herramientas de análisis territorial, morfológico y paisajístico que permiten identificar los valores, conflictos y potenciales del sitio, como; Analizar la relación entre el frente de agua del río Sava y el tejido urbano de Belgrado, Identificar los componentes ambientales, patrimoniales y funcionales del área, y Reconocer las dinámicas sociales, ecológicas y de movilidad que configuran el lugar, mediante el levantamiento planimétrico, mapeo de usos, análisis visual, observación directa, revisión de documentos históricos y planificación urbana vigente.

Etapa 2. Construcción del marco conceptual y criterios de diseño

A partir de los hallazgos del diagnóstico, se desarrolla la síntesis teórica que guía el proceso proyectual. Esta fase articula los aportes de autores clave —Rossi, Gehl, Calthorpe, Rogers, Breen, Rigby, Koolhaas y Lynch— en un sistema conceptual que orienta la toma de decisiones, como, seleccionar los conceptos fundamentales aplicables al proyecto (frentes de agua, paisaje, memoria, regeneración), traducir los principios teóricos en criterios espaciales y programáticos, y definir lineamientos generales para la intervención urbana y arquitectónica, mediante la revisión bibliográfica, análisis comparativo de referentes, diagramación conceptual y elaboración de matrices de relación teoría y proyecto.

Etapa 3. Desarrollo proyectual y validación

En esta etapa se materializan los conceptos y criterios definidos en la fase anterior mediante la elaboración de la propuesta urbana y arquitectónica. La validación se realiza a través de la coherencia interna del proyecto y su capacidad de responder a los objetivos planteado, como, diseñar una propuesta integral para la regeneración de la ribera del Sava, incorporar estrategias de sostenibilidad, accesibilidad y protección del paisaje, y verificar la pertinencia del proyecto frente a las necesidades del contexto urbano y ambiental.

4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

Las técnicas empleadas se seleccionan según el tipo de información requerida en cada fase, tales como:

- Análisis documental: revisión de literatura, planes urbanos y normativas locales.
- Análisis cartográfico y morfológico: estudio de tramas urbanas, usos del suelo, accesibilidad y estructura ecológica.
- Registro fotográfico y observación directa: documentación de las condiciones espaciales, ambientales y sociales del sitio.
- Modelación y simulación digital: exploración de escenarios urbanos y de diseño.
- Análisis comparativo: contraste con casos de referencia internacionales de regeneración ribereña.

Estas herramientas permiten sustentar el diagnóstico, construir los criterios de diseño y evaluar el impacto potencial de la propuesta.

5. Unidad de análisis y delimitación

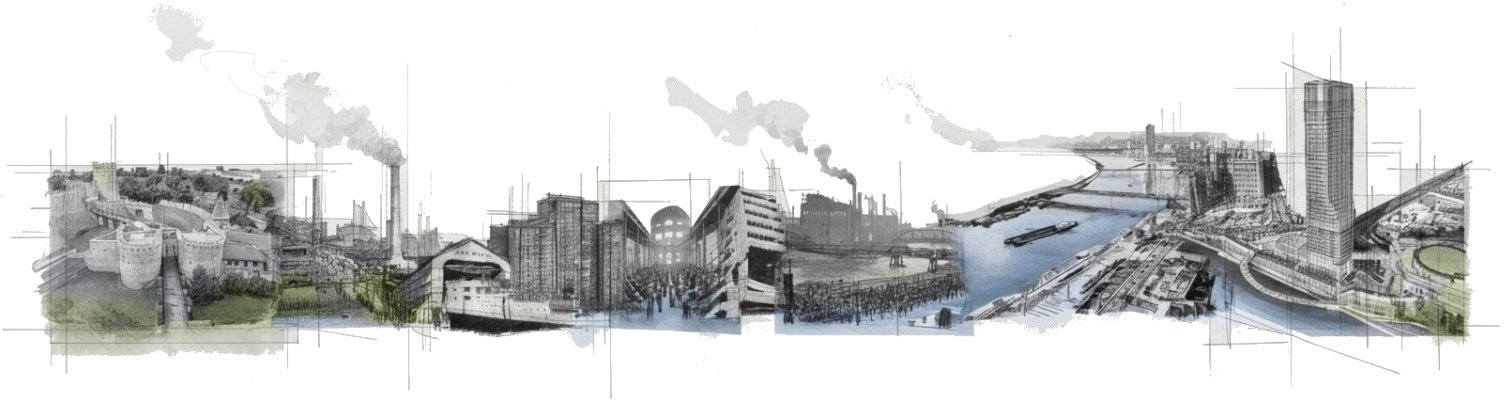
La unidad de análisis corresponde al tramo de la ribera del río Sava, comprendido entre el antiguo puerto industrial y el club náutico AJK Sailing Club, en Belgrado, Serbia.

Esta área se caracteriza por su condición de borde urbano en transición, con presencia de estructuras industriales en desuso, vacíos urbanos y alto potencial de reconversión funcional y paisajística.

Temporalmente, la investigación se sitúa entre 2020 y 2027, considerando el horizonte de transformación vinculado a la Expo Belgrado 2027, evento que influye en la planificación metropolitana.

ANÁLISIS RIBERA RIO SAVA

Figura 14

Análisis Rio Sava

Nota. Fuente: Elaboración propia (2026) a partir de la información del libro Plan Estratégico de Regeneración Urbana e Integración de Espacios de Belgrado, por la Secretaría de Urbanismo de Belgrado, 2022

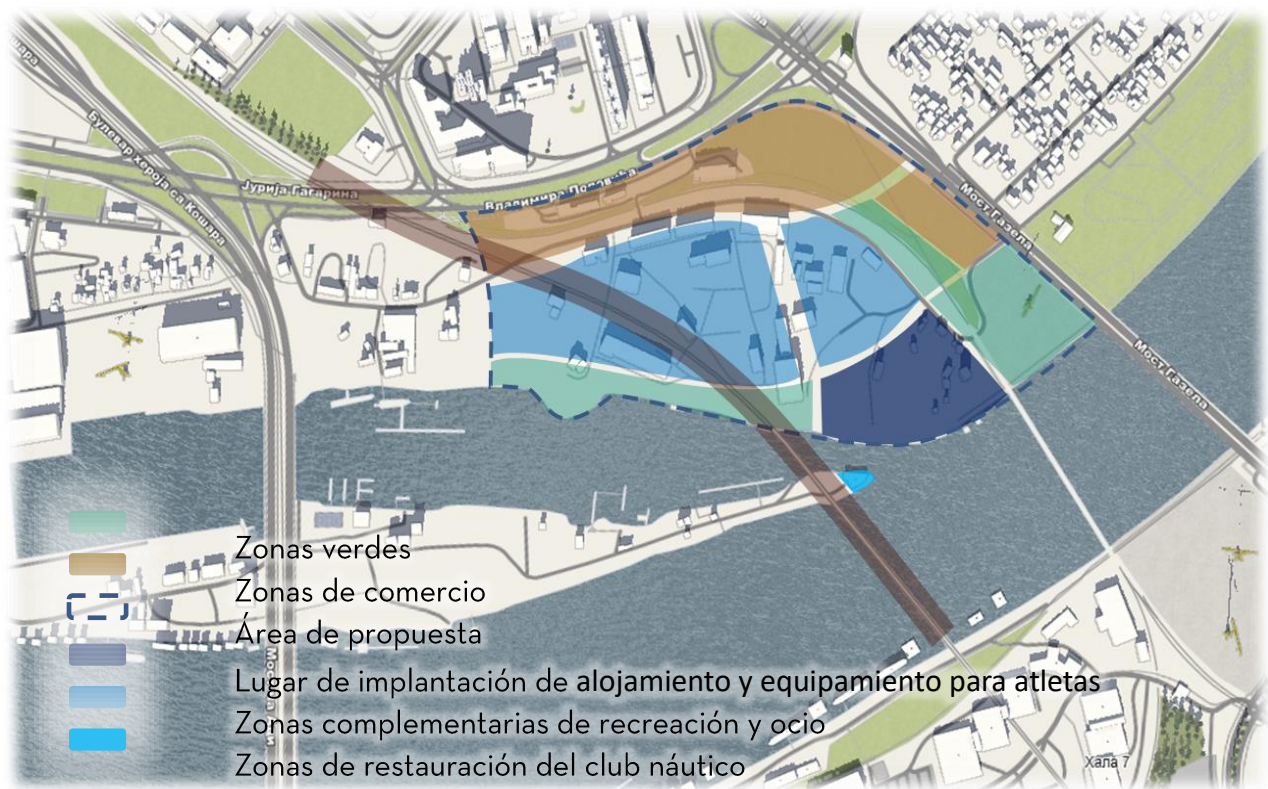
La ribera del rio Sava ha pasado por transformaciones importantes desde el siglo XIX, empezando por cambios productivos sociales y urbanos. Inicialmente fue relacionada y muy conectada a actividades agrícolas y portuarias, pero esta fue se fue desarrollando y transformando mediante la construcción de infraestructura y astilleros convirtiéndose en un corredor industrial estratégico durante el siglo XX, Después se consolidó el borde urbano fluvial dando lugar a un punto importante como lo es, el eje urbano industrial metropolitano esto pasa durante el crecimiento del Novi Beograd, se fue viendo asentamientos informales y al mismo tiempo problemáticas urbanas que evidenciaban la necesidad de recuperación territorial. La ribera ha estado en constante evolución y ha tenido procesos de renovación y activación urbana, esto se debe a proyectos implantados en la ribera como el Belgrade Waterfront, el cual integra

diferentes usos como el residencial, comercial y recreativo, consolidando un espacio estratégico urbano y con resiliencia metropolitana, con visión hacia el futuro.

ZONIFICACIÓN

Figura 15

Zonificación territorio -Belgrado



Nota. Fuente: Elaboración propia (2026) a partir de la información del libro Plan Estratégico de Regeneración Urbana e Integración de Espacios de Belgrado, por la Secretaría de Urbanismo de Belgrado, 2022

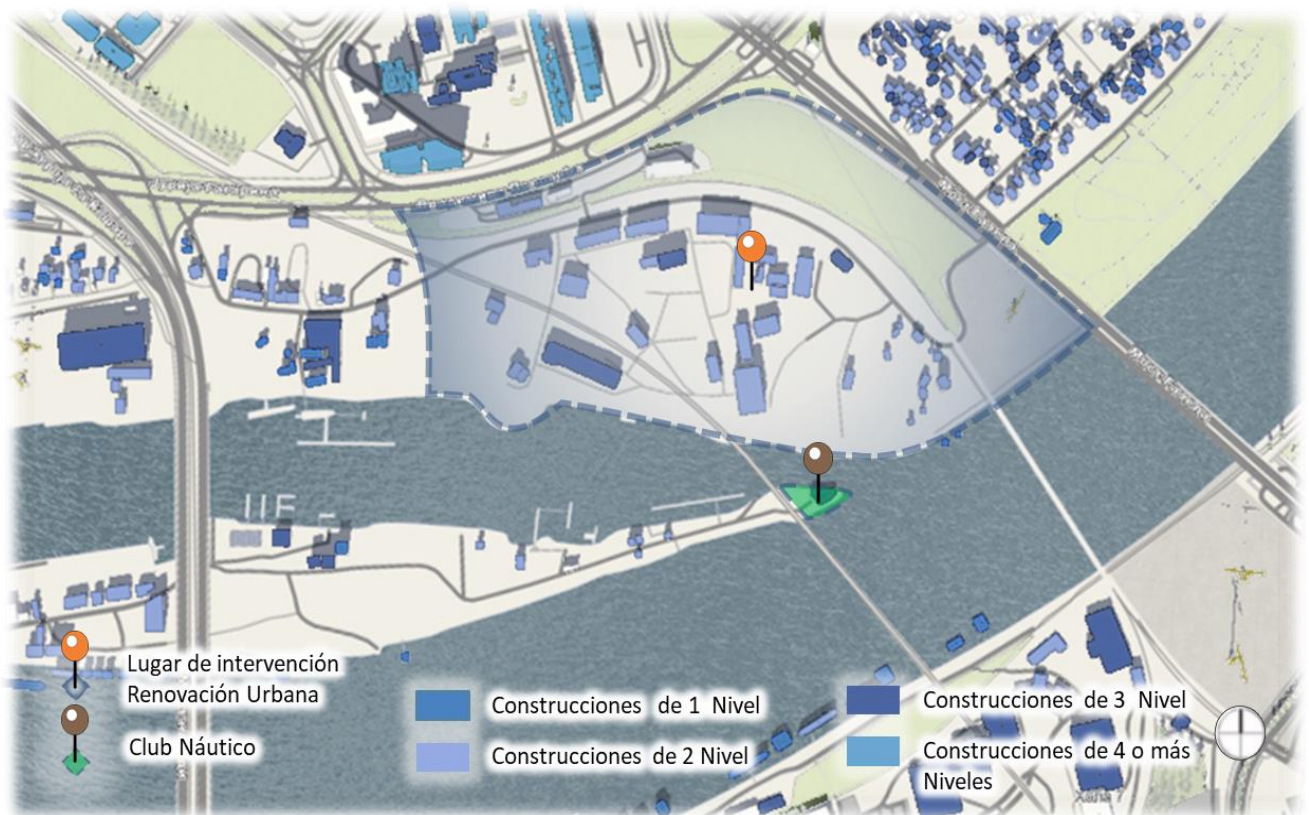
La zonificación organiza el área en un campus deportivo y recreativo que integra alojamientos de hasta cuatro niveles, instalaciones especializadas para entrenamiento y canchas al aire libre. Se incorporan espacios públicos como cafés, comercio y un posible museo deportivo. Además,

prioriza la movilidad peatonal y ciclista en el borde río y transformando el antiguo puente en paso peatonal, reforzando la sostenibilidad y la integración del paisaje.

ANÁLISIS VIAL

Figura 16

Análisis Vial



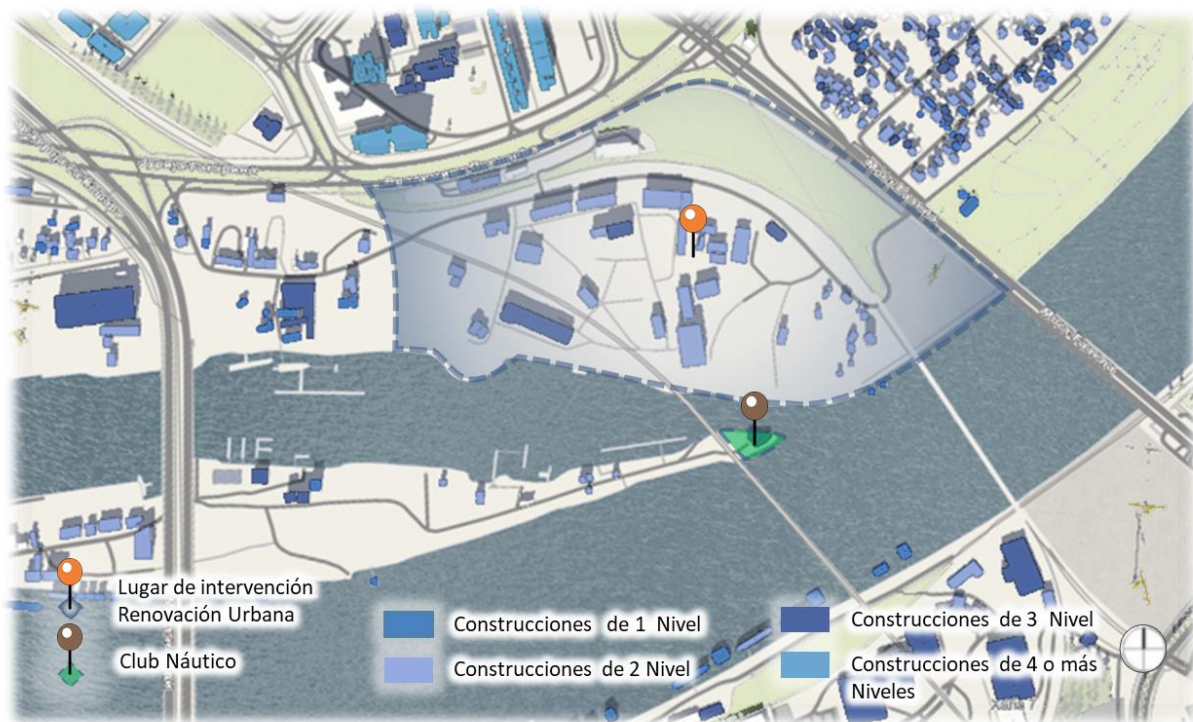
Nota. Fuente: Elaboración propia (2026) a partir de la información del libro Plan Estratégico de Regeneración Urbana e Integración de Espacios de Belgrado, por la Secretaría de Urbanismo de Belgrado, 2022

El área de intervención está rodeada por importantes ejes viales y corredores ferroviarios que le otorgan un notable potencial de conectividad urbana. Sin embargo, se evidencian interrupciones en la continuidad vial y una marcada ausencia de infraestructuras peatonales. Para que este sector se consolide como un nodo estratégico de la ciudad, es necesario redistribuir y cualificar los espacios, garantizando accesibilidad, articulación social y una integración efectiva con su entorno urbano.

ASOLEACIÓN Y VIENTOS

Figura 17

Análisis de Asoleación y Vientos



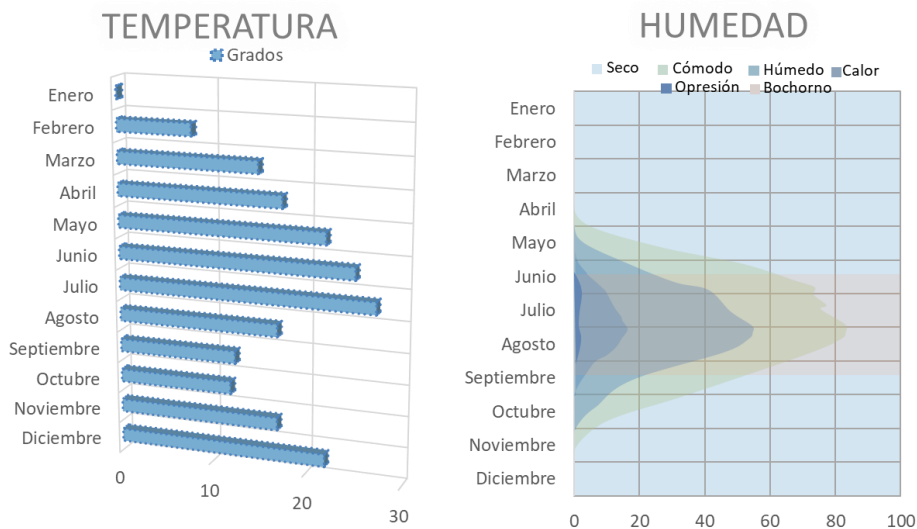
Nota. Fuente: Elaboración propia (2026) a partir de la información del libro Plan Estratégico de Regeneración Urbana e Integración de Espacios de Belgrado, por la Secretaría de Urbanismo de Belgrado, 2022.

El área de intervención presenta edificaciones de baja altura, generalmente no superiores a tres niveles, lo que evidencia una densidad reducida. Aunque hacia el noroccidente aparece una mayor altura edificatoria, las edificaciones colindantes con la ribera del río Sava mantienen un perfil bajo. Preservar esta condición resulta fundamental para garantizar una transición armónica entre el nivel del río y la estructura urbana circundante de a la ciudad.

ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO

Figura 18

Análisis Bioclimático



Nota. Fuente: Elaboración propia (2026) a partir de la información del libro Plan Estratégico de Regeneración Urbana e Integración de Espacios de Belgrado, por la Secretaría de Urbanismo de Belgrado, 2022.

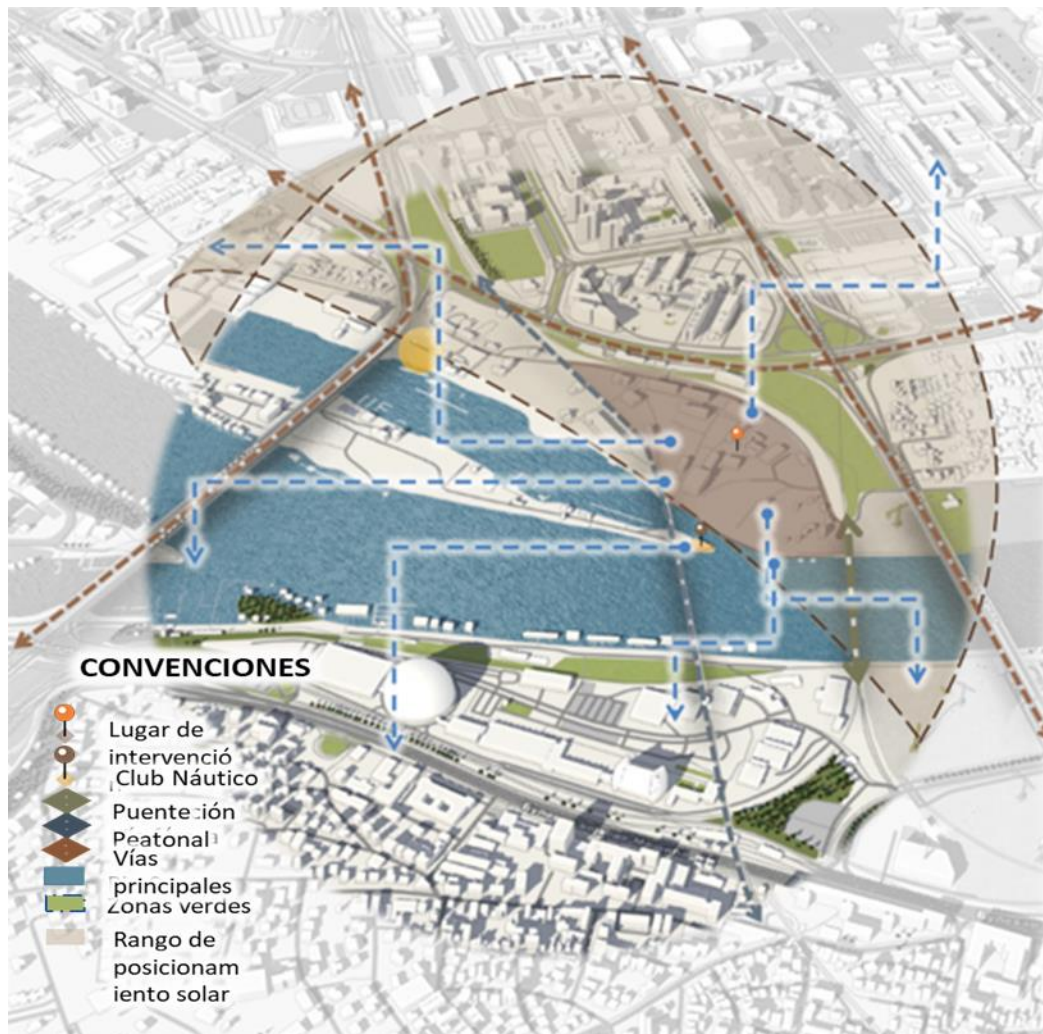
Serbia tiene un clima continental templado con cuatro estaciones definidas.

El verano (junio-agosto) es cálido y seco, mientras que las lluvias se distribuyen moderadamente en el transcurso del año. Las precipitaciones son moderadas durante todo el año e incluyen nieve durante el invierno. Las montañas experimentan fuertes nevadas y la temporada de esquí es generalmente de diciembre a abril.

DETERMINANTES DE DISEÑO

Figura 19

Determinantes de diseño



de los usuarios. Además, el club náutico mantiene su relación con el río y las zonas verdes en la ribera contribuyen a la preservación ambiental y a la contemplación de aves, fortaleciendo el vínculo de la comunidad con el proyecto.

La RESTITUCIÓN AMBIENTAL se plantea mediante la implementación de zonas verdes, jardines y bosques de bolsillo, creando espacios colectivos que promueven la integración y el bienestar comunitario.

Realizar una rehabilitación del Club Náutico, para tener un uso adecuado de las instalaciones tanto en temporada de actividades acuáticas cómo en temporada donde no se puede realizar dichas actividades.

Las VISUALES DEL PROYECTO se verán afectadas por la proyección de los Puentes que atraviesan el río Sava, por ende, se plantean estrategias para que la zona de intervención tenga en su mayoría visuales al medio natural.

Diseñar un CONJUNTO RESIDENCIAL, para deportistas realizando una integración de espacios diversos para crear un hábitat confortable y social, incluyendo espacios públicos, colectivos para la integración social de los residentes de la vivienda.

Se destinan ESPACIOS COMERCIALES para prevenir la fragmentación del tejido urbano y social, fomentando así la cohesión y el dinamismo en la comunidad.

REQUISITOS DE DISEÑO

DIRECTRIZ



Nota. Fuente: Elaboración propia (2026). Proceso de traducción de los requisitos del programa a la síntesis espacial del proyecto. Basado en la metodología de: White, E. T. (1972)

La renovación del Club Náutico Académico de Belgrado, mejorando su funcionalidad y accesibilidad sin perder su carácter histórico. El objetivo es reforzar su relación con el río e incorporar espacios públicos que potencien su integración con el contexto urbano.

Se debe priorizar la movilidad sostenible, la continuidad peatonal y ciclista, y la incorporación de amplias zonas verdes. Y considerar la transformación del antiguo puente ferroviario en un paso peatonal y la posible inclusión de un puente móvil que conecte el Club Náutico con el resto del sitio, atendiendo a las condiciones del río.

Desarrollar propuestas volumétricas para equipamientos deportivos y espacios complementarios, incluyendo instalaciones acuáticas, canchas al aire libre y áreas de uso público como cafés, tiendas o un museo deportivo. Estas funciones buscan diversificar las actividades y consolidar un entorno dinámico y activo.

Desarrollar propuestas volumétricas para equipamientos deportivos y espacios complementarios, incluyendo instalaciones acuáticas, canchas al aire libre y áreas de uso público como cafés, tiendas o un museo deportivo. Estas funciones buscan diversificar las actividades y consolidar un entorno dinámico y activo.

- Confort funcional: espacios libres de contaminantes y buena acústica.
- Iluminación natural y ventilación cruzada: para la estimulación cognitiva, interacción social, lúdica y recreativa de los usuarios.
- Sin Barreras Arquitectónicas: Ambientes de fácil deambulación segura tanto externa como internamente por las instalaciones.
- Área administrativa: recepción, dirección y manejo administrativo.
- Garantizar operatividad: Accesibilidad y manejo inclusivo dentro del centro para la población.
- Zona de servicios: servicios generales, con espacio destinado para el almacenamiento.
- Zonas comerciales: espacios accesibles que fomenten intercambio económico y convivencia urbana.

- Actividad comunal: áreas versátiles que impulsen cohesión social y participación colectiva
- Generación de ofertas laborales: entornos productivos que incentiven emprendimiento y empleo
- local sostenible.
- Zonas de relación con la naturaleza: áreas verdes integradas que promuevan bienestar y conexión ambiental.
- Zonas urbanas de esparcimiento: espacios abiertos que incentiven recreación, descanso y encuentro ciudadano.

PROPUESTA

El proyecto de “Regeneración de frentes de agua como catalizadores urbanos: propuesta integral para una ciudad resiliente y sostenible”, es una propuesta que articula las herramientas del urbanismo, la arquitectura y el paisajismo, incorporando principios que suenan a mantra moderno: resiliencia, eficiencia energética, conectividad ecológica y apropiación social.

El espacio de la ribera se estructura, como un sistema dinámico, en donde lo natural y lo construido no solo coexisten, sino que realizan un dialogo continuo, generando nuevas formas de habitar el territorio de forma sostenida e integrando la memoria de un lugar, la ciudad y el rio de forma actual.

En otras palabras, el uso metodológico de la investigación se apoya en la observación territorial, ya que el análisis morfológico y la interpretación de las clasificaciones se complementan con los referentes teóricos internacionales. Lo cual nos permite entender el frente fluvial no como un objeto aislado, sino como parte de una red compleja y tejida en donde interactúa la sociedad, el entorno a lo geográfico y lo natural.

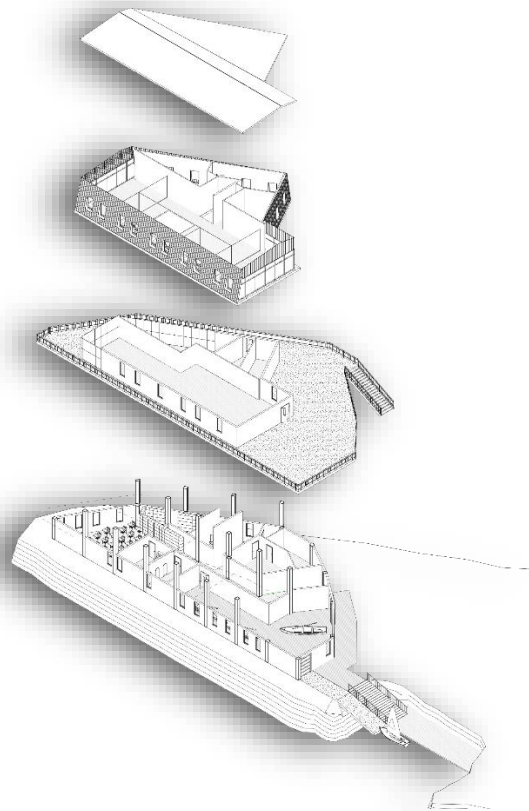
De igual manera impacta el ecosistema y la población; ya que a términos generales estos frentes de agua buscan demostrar, que ayudan a fomentar la integración social y fortalecer la sostenibilidad de las ciudades, frente a los retos del cambio climático y la transformación postindustrial. el proyecto no solo propone una intervención arquitectónica, sino una visión integradora de ciudad, donde el agua, el paisaje y la memoria colectiva se entrelazan para construir un futuro urbano.

REHABILITACIÓN CLUB NÁUTICO

El proyecto plantea la renovación del Club Náutico Académico de Belgrado con el objetivo de optimizar su funcionalidad interna y mejorar su accesibilidad, preservando al mismo tiempo su valor histórico. La propuesta busca reforzar la relación entre el Club y el río mediante espacios públicos más abiertos, conectados y acogedores. Además, invita a explorar soluciones conceptuales que articulen de manera coherente la rehabilitación del edificio existente con las nuevas intervenciones planteadas en su entorno.

Figura 20

Rehabilitación Club Náutico



Nota. Fuente: Elaboración propia (2026)

PLANIMETRÍA CLUB Náutico

Figura 21

Planimetría Club Náutico



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

- | | |
|---------------------|--------------------------------------|
| 1 RECEPCIÓN | 10 OFICINA |
| 2 SALA DE ESPERA | 11 SALA DE CAPACITACIÓN |
| 3 TALLER DE YATES | 12 PUNTO FIJO |
| 4 ALMACEN DE YATES | 13 RAMPA DE CONEXIÓN CON EL RIO SAVA |
| 5 ZONA DE PERSONAL | 14 SALÓN MULTIFUNCIONAL |
| 6 VISTIERES MUJERES | 15 CAFETERÍA |
| 7 VISTIERES HOMBRES | 16 ALMACEN |
| 8 BAÑOS MUJERES | 17 BAÑOS |
| 9 BAÑOS HOMBRES | 18 TERRAZA |

Nota. Planos elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua

Figura 22

Visualización de Club Náutico



Nota. Renders elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua

URBANISMO INTEGRADOR

Memoria Compositiva

Teniendo en cuenta la zonificación brindada por Saint-Gobain y el Club náutico, se plantean los puntos principales de diseño, generando una jerarquía por usos.

Figura 23

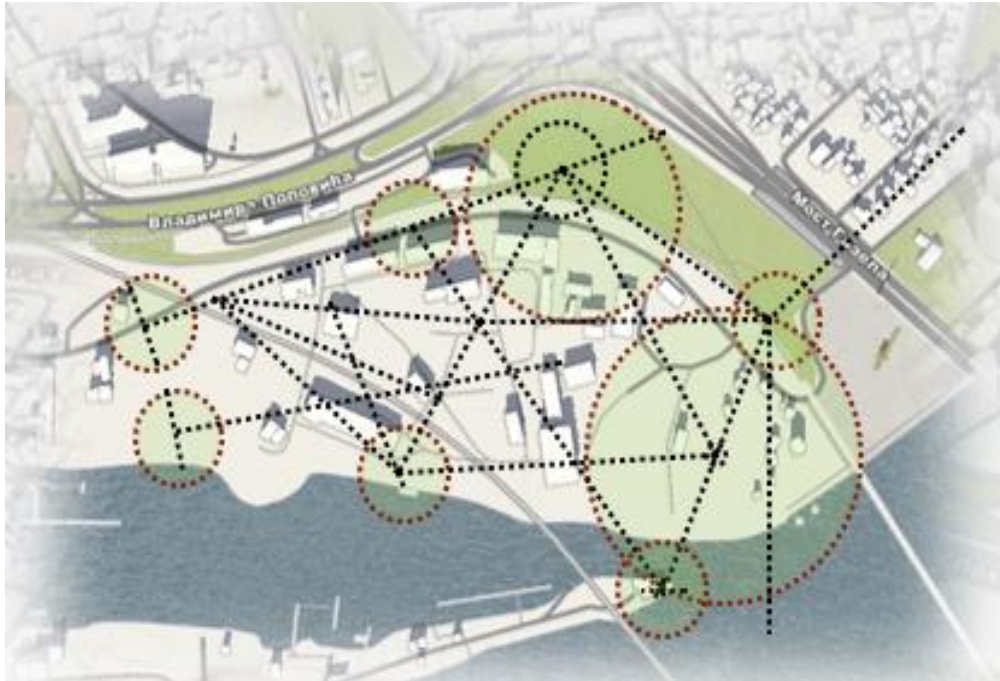
Puntos Principales De Diseño



Nota. elaboración propia (2026) a partir de la zonificación brindada por Saint-Gobain y el Club náutico.

Se genera una relación entre los puntos principales de diseño, creando una red de conectividad entre los usos del urbanismo.

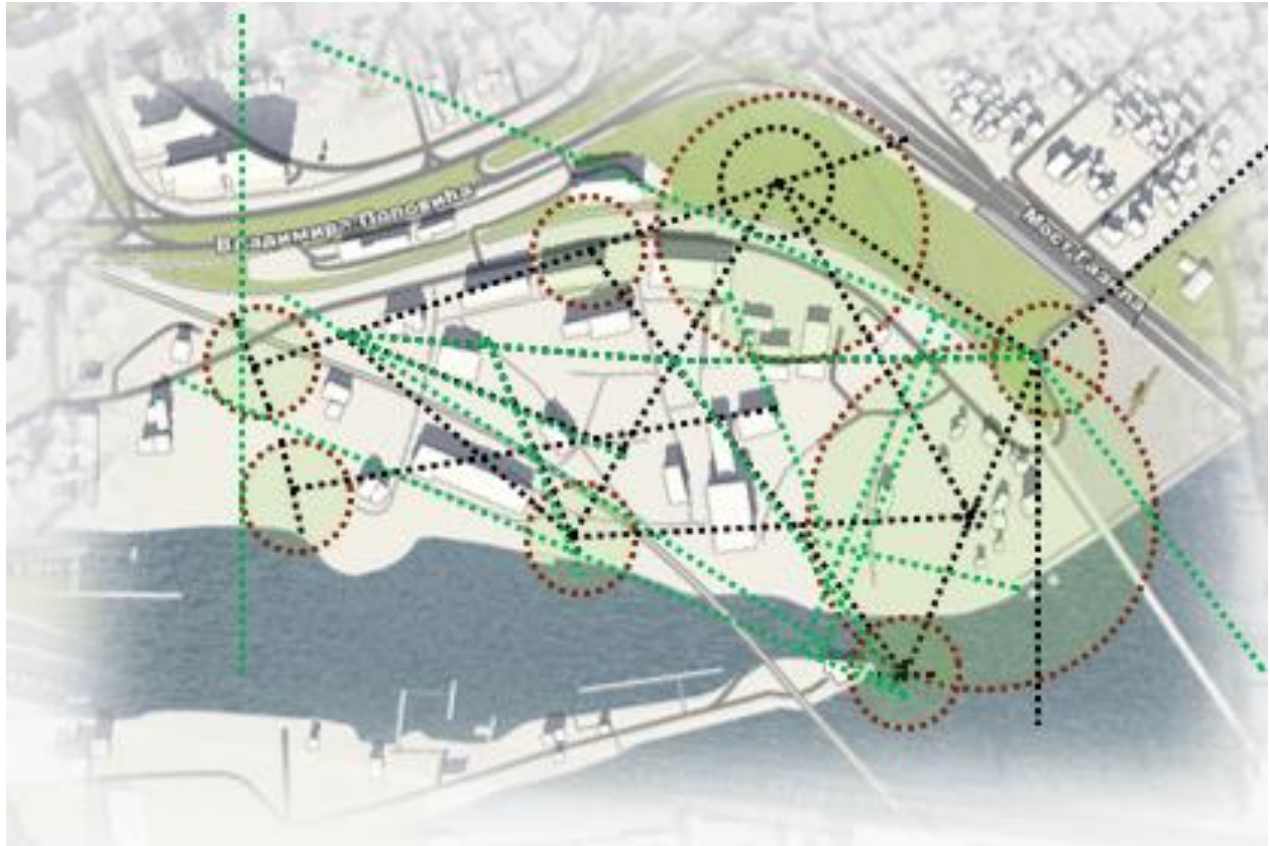
Figura 24

Relación Entre Los Puntos Principales

Nota. elaboración propia (2026) a partir de la zonificación brindada por Saint-Gobain y el Club náutico.

A partir de las conexiones entre los puntos de diseño, se trazan líneas paralelas y perpendiculares para crear continuidad y conectar todos los puntos de actividades o edificaciones.

Figura 25

Conexiones Entre Los Puntos

Nota. elaboración propia (2026) a partir de la zonificación brindada por Saint-Gobain y el Club náutico

Al definir líneas de diseño como caminos peatonales, se realiza la división espacios entre las edificaciones, la vegetación, actividades al aire libre y zonas de circulación urbanística

Figura 26

Líneas de diseño

Nota. elaboración propia (2026) a partir de la zonificación brindada por Saint-Gobain y el Club náutico

COMPONENTES DE DISEÑO URBANO

Sistema de Movilidad y Conectividad (Accesibilidad y Circulación): Se establece una red jerárquica de movilidad que prioriza los flujos peatonales y de ciclistas, vinculando el tejido urbano consolidado con el nuevo borde fluvial mediante conectores estratégicos.

Figura 27

Sistema de Movilidad y Conectividad



Nota. elaboración propia (2026) a partir de la zonificación brindada por Saint-Gobain y el Club náutico

Nodos de Interacción Social (Espacios Públicos): Nodos de actividad programática distribuidos de manera equidistante para garantizar una activación constante del espacio público, fomentando el encuentro ciudadano y la cohesión social.

Figura 28

Nodos

Nota. elaboración propia (2026) a partir de la zonificación brindada por Saint-Gobain y el Club náutico

Morfología y Tejido Edificado (Llenos): La implantación de volúmenes arquitectónicos de gran escala se dispone de forma dispersa para permitir la permeabilidad visual hacia el río Sava, actuando como mojones referenciales en el paisaje.

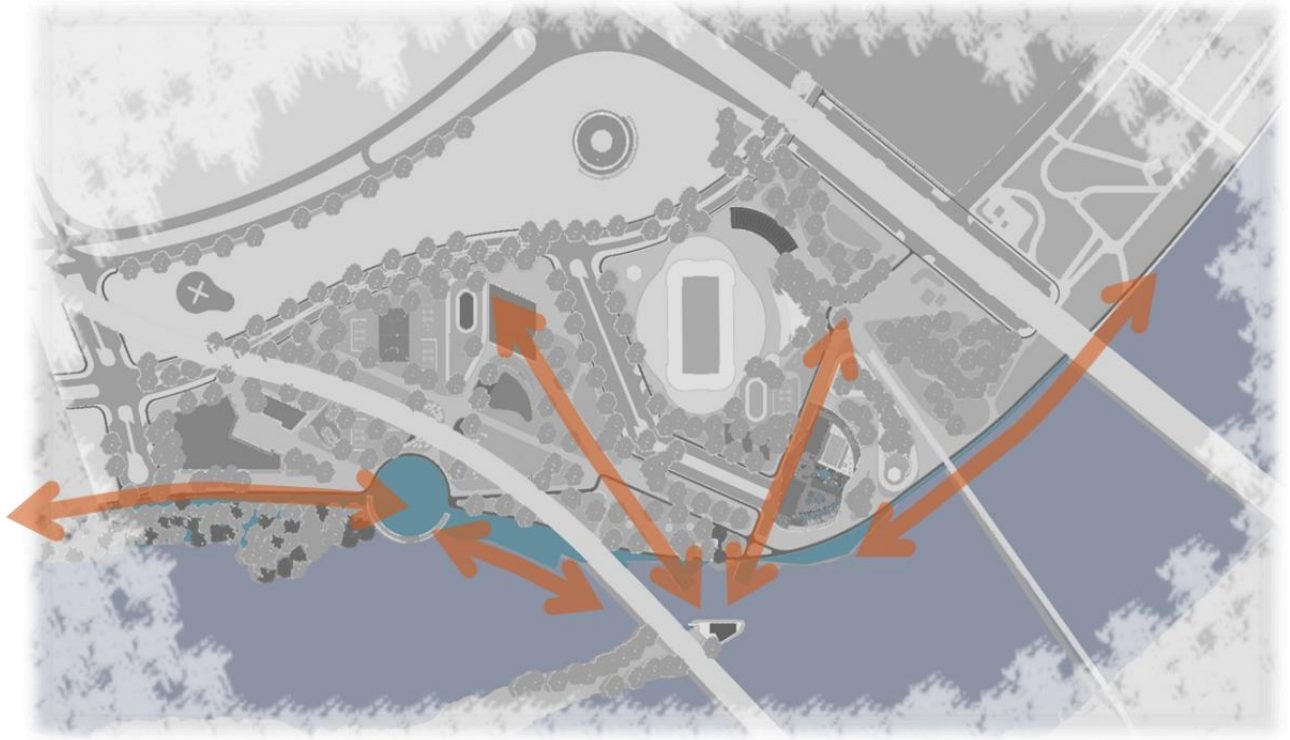
Figura 29

Llenos

Nota. elaboración propia (2026) a partir de la zonificación brindada por Saint-Gobain y el Club náutico

Articulación del Borde Fluvial (Imagen Urbana - Lynch): Transformación de la ribera en un eje de articulación activa, donde el límite físico entre ciudad y agua se desdibuja para generar una nueva identidad portuaria y recreativa.

Figura 30

Articulación del Borde Fluvial

Nota. elaboración propia (2026) a partir de la zonificación brindada por Saint-Gobain y el Club náutico e Imagen Urbana - Lynch

Infraestructura Verde y Resiliencia (Vegetación y Paisajismo): Consolidación de un cinturón verde que funciona como filtro ambiental y amortiguador acústico, integrando sistemas de paisajismo productivo y áreas de preservación de la biodiversidad local (Ver elementos de protección del hábitat del Cormorán Pigmeo).

Figura 31

Vegetación y Paisajismo

Nota. elaboración propia (2026) a partir de la zonificación brindada por Saint-Gobain y el Club náutico y Elementos de protección del hábitat del Cormorán Pigmeo).

PROTECCIÓN DEL HÁBITAT

Un espacio seguro para la migración del Cormorán pigmeo.

Referente: Refugio y Depósito de Agua (Luxemburgo)

Diseñado por Amann-Cánovas-Maruri (Temperaturas Extremas) y Adelino Magalhaes

Belgrado alberga una de las mayores colonias invernales de Europa. Debido a la urbanización y la pérdida de árboles altos en las riberas, estas aves han perdido sus espacios naturales de descanso y oreo de alas, proceso vital para su supervivencia tras el buceo debido a que su plumaje no es impermeable.

Figura 32

Cormorán pigmeo.

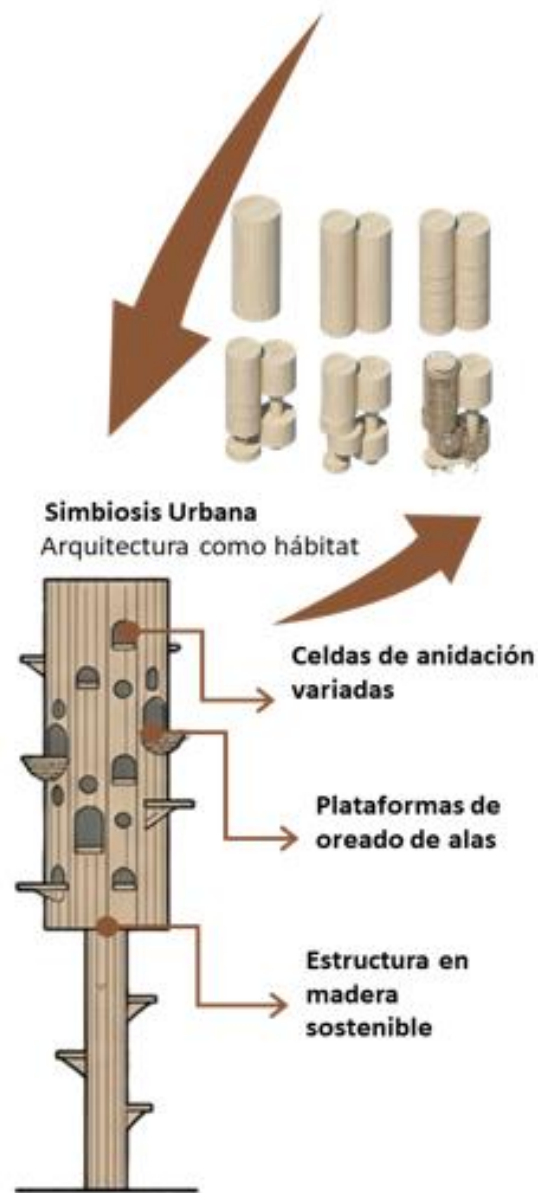


Nota. elaboración propia (2026) a partir de Elementos de protección del hábitat del Cormorán Pigmeo).

El proyecto inserta depósitos de agua potable en un entorno protegido de la Red Natura 2000. La infraestructura se fragmenta en dos volúmenes que funcionan como hábitats biológicos: uno de hormigón rugoso para nidos de golondrinas y halcones, y otro revestido de corcho y madera de alerce sin tratar para murciélagos y especies estacionales. Desarrollada en colaboración con naturalistas.

La obra transforma una necesidad técnica en un "árbol" funcional que integra la arquitectura de gran escala con la preservación de la biodiversidad.

La obra transforma una necesidad técnica en un "árbol" funcional que integra la arquitectura de gran escala con la preservación de la biodiversidad.



Nota. elaboración propia (2026) a partir de Elementos de protección del hábitat del Cormorán Pigmeo).

Soporte Físico: Se restituyen las funciones ecosistémicas de los árboles maduros mediante infraestructuras verticales de madera. Estas estructuras proveen un refugio seguro para la anidación y plataformas de oreo esenciales para el comportamiento del Cormorán Pigmeo.

Restauración del Paisaje: El uso de madera texturizada y vegetación nativa reemplaza la rigidez del concreto liso. La arquitectura "aprende" del entorno, mimetizándose con el corredor biológico de Belgrado y devolviendo la identidad natural al borde fluvial.

Mitigación de Conflicto: El diseño del mirador y la zonificación de los flujos peatonales permiten la contemplación pública sin invadir el espacio vital de las especies. Esto garantiza una experiencia de observación educativa que reduce el estrés animal y el impacto humano.

Figura 33

Restauración Paisaje



Nota. Render elaboración propia (2026) a partir de Elementos de protección del hábitat del Cormorán Pigmeo).

PROPUESTA DE ARBORIZACIÓN

Arbolado Urbano

(Espacio público, áreas más transitadas)

Estos árboles se eligen por su resistencia a la contaminación, su capacidad de dar sombra y su valor histórico en la ciudad.

Tilia cordata / platyphyllos Tilo (Linden)

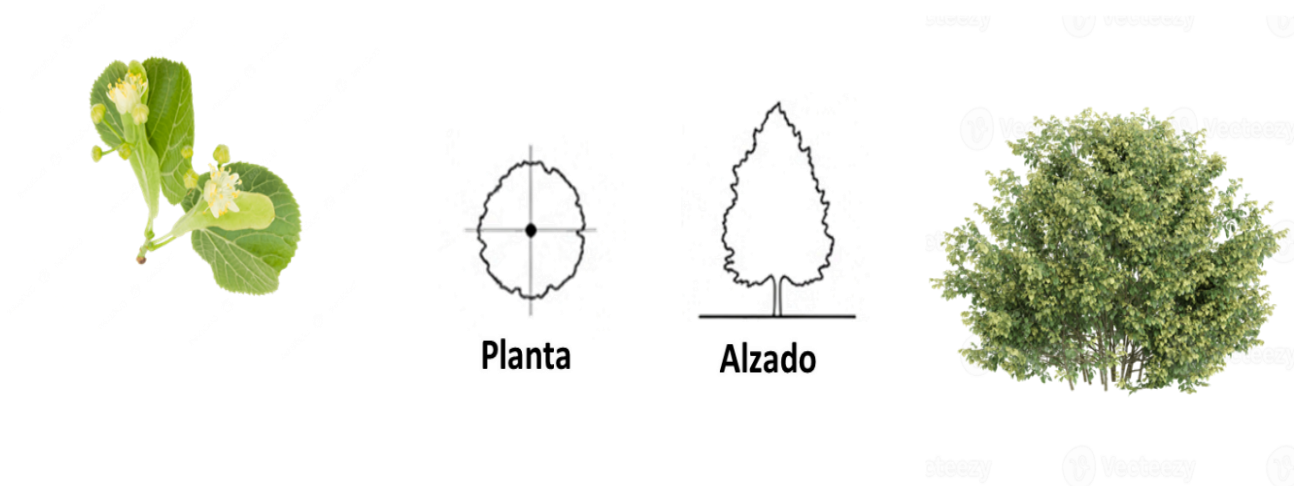
Es el árbol símbolo de Belgrado. Se usa en avenidas por su aroma dulce en verano y sus hojas acorazonadas que dan sombra densa. Tolera muy bien el frío y las temperaturas estivales.

Características principales:

- Tamaño: Puede alcanzar entre 20 m y 30 m de altura.
- Copa: Amplia, densa y regular.
- Hojas: Con forma de corazón y de color verde brillante.
- Uso tradicional: Sus flores son altamente melíferas y se emplean frecuentemente en infusiones relajantes.

Figura 34

Tilia cordata / platyphyllos Tilo (Linden)



Nota. La figura expone la transición entre las características botánicas de la especie (hoja y flor) y sus condicionantes de representación técnica en planta y alzado para la elaboración de planos de paisajismo. Adaptado de los manuales de análisis de sitio y paisaje de Simonds (1961) y Olgyay (1963). También información brindada por Saint-Gobain

Platanus acerifolia / Plátano de Sombra

Se ven en todo el centro de Belgrado. Son extremadamente resistentes al esmog y sus copas son monumentales.

Características principales:

- Tamaño: Puede alcanzar entre 30 m y 40 m de altura.
- Copa: Amplia, densa y regular.
- Hojas: Grandes y palmeadas, de color verde brillante.
- Uso tradicional: Ornamental, arbolado urbano, sombra masiva en calles, bulevares y parques.

Figura 35

Platanus acerifolia / Plátano

Nota. La figura expone la transición entre las características botánicas de la especie (hoja y flor) y sus condicionantes de representación técnica en planta y alzado para la elaboración de planos de paisajismo. Adaptado de los manuales de análisis de sitio y paisaje de Simonds (1961) y Olgyay (1963).

Quercus robur / Roble Pedunculado

El árbol autóctono por excelencia de Serbia. Se planta en parques grandes como Kalemegdan por su longevidad y su importancia cultural.

Características principales:

- Tamaño: Puede alcanzar los 35 m de altura.
- Copa: Ancha, redondeada. Con la bellota como fruto colgando de sus pedúnculos.
- Hojas: Grandes y lobuladas, pecíolo corto.

Figura 36

Quercus robur / Roble Pedunculado

Nota. La figura expone la transición entre las características botánicas de la especie (hoja y flor) y sus condicionantes de representación técnica en planta y alzado para la elaboración de planos de paisajismo. Adaptado de los manuales de análisis de sitio y paisaje de Simonds (1961) y Olgyay (1963).

Arbolado de Reforestación

(Hábitat del Cormorán Pigmeo y especies nativas)

Belgrado alberga cerca del 10% de la población europea de cormorán pigmeo (*Microcarbo pygmaeus*). Estos árboles se plantan o preservan principalmente en las riberas del Sava y el Danubio (zonas como Ada Ciganlija y Beljarica).

Salix alba/Sauce Blanco

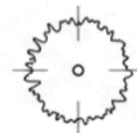
Los cormoranes pigmeos dependen de los sauces que cuelgan sobre el agua para pernoctar en invierno. Son la clave de los "dormideros" protegidos en el río Sava.

Características principales:

- Tamaño: Puede alcanzar entre 10 m y 25 m de altura.
- Copa: Amplia, densa e irregular.
- Hojas: Alargadas con el borde aserrado. Verdes por un costado, vellosas y plateadas por su revés.
- Uso tradicional: Estabiliza orillas y previene inundaciones hábitat de anidación de especies avíferas.



Alzado



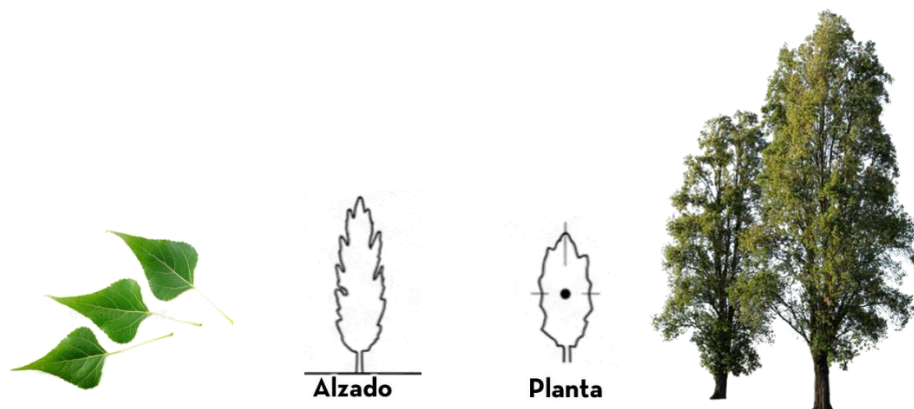
Planta

Populus nigra Álamo Negro

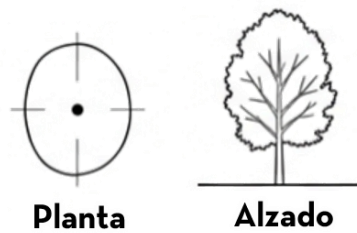
Árbol nativo de rápido crecimiento que estabiliza las orillas de los ríos. Sus ramas altas proporcionan sitios de vigilancia y descanso para las aves migratorias.

Características principales:

- Tamaño: Puede alcanzar entre 20 m y 30 m de altura.
- Copa: Amplia, erguida y a menudo irregular o columnar.
- Hojas: De forma romboidal o triangular
- Uso tradicional: Estabiliza las orillas de los ríos; sus ramas altas proporcionan sitios de vigilancia y descanso para las aves migratorias.

**Fraxinus angustifolia Fresno de Hoja Estrecha**

Tolera las inundaciones estacionales de las llanuras aluviales de Belgrado. Crea el ecosistema de bosque húmedo necesario para que las aves encuentren alimento.



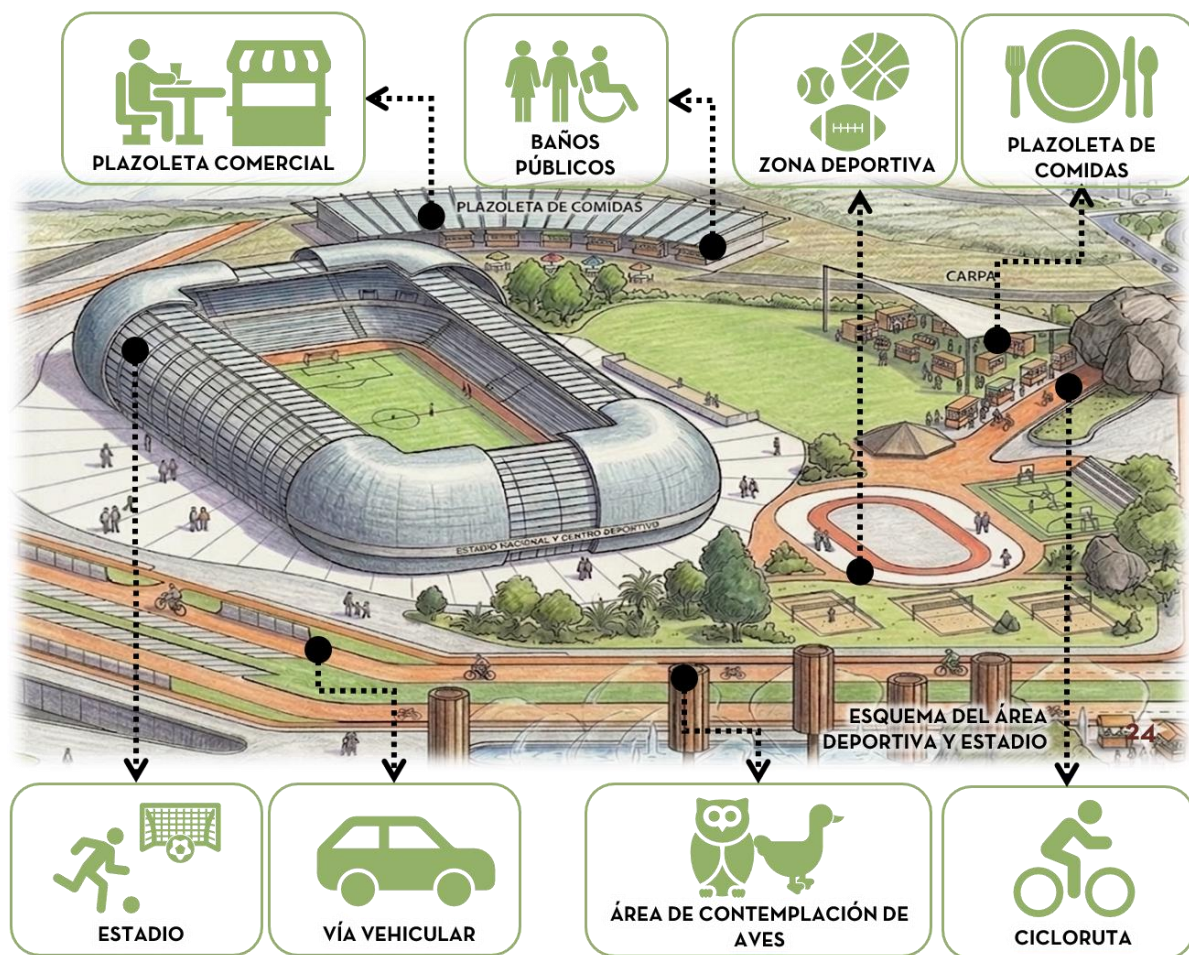
ESQUEMAS URBANOS DE AREAS CONSTRUIDAS PROPUESTAS

Propuesta urbana

Figura 37

Esquemas Urbanos De Areas Construidas Propuestas

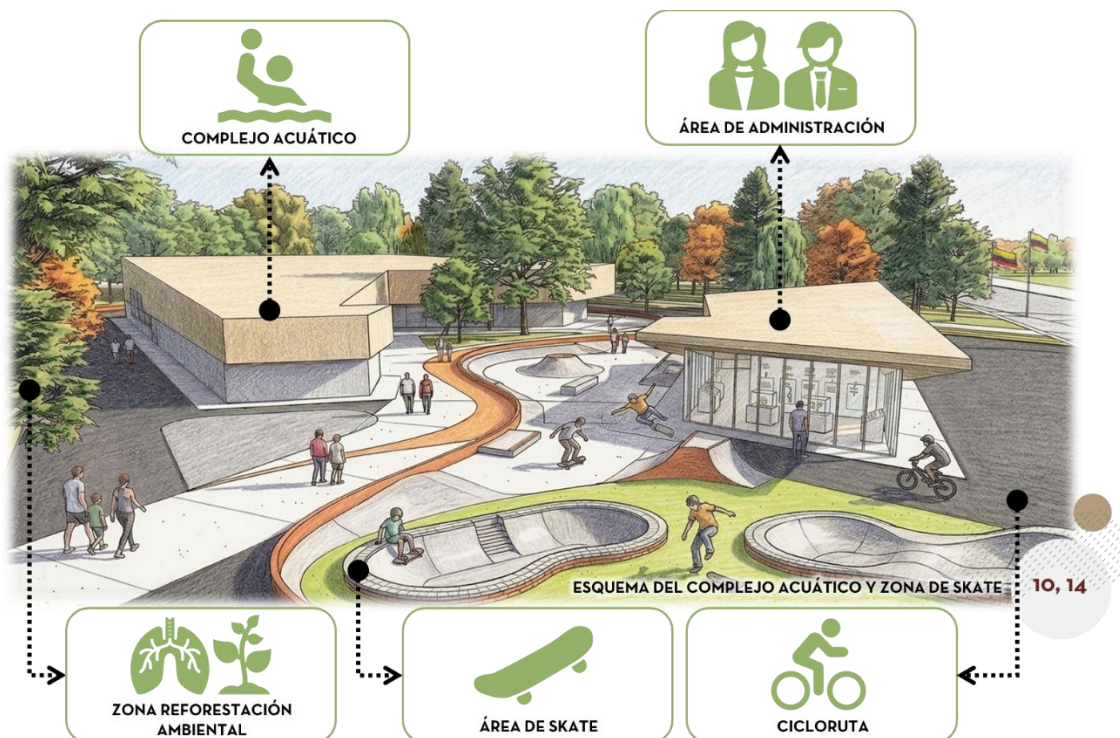
Propuesta Urbano



Nota. Render elaboración propia (2026). Abstracción icónica y sistemas de comunicación visual para la orientación espacial en edificios de uso público.

La propuesta urbana arquitectónica de carácter multifuncional muestra diferentes espacios de uso recreativo, deportivo y de servicios, cada edificio deportivo propuesto, articula recorridos peatonales y ciclo rutas, generando conexión continua en el proyecto. Este equipamiento deportivo por su diseño aporta fácil accesibilidad, dinamismo, proyectando así una fluidez visual, conectando espacios verdes y abiertos, creando un entorno sostenible, promoviendo la interacción social y siendo un proyecto que apunta a la revitalización del lugar.

Figura 38

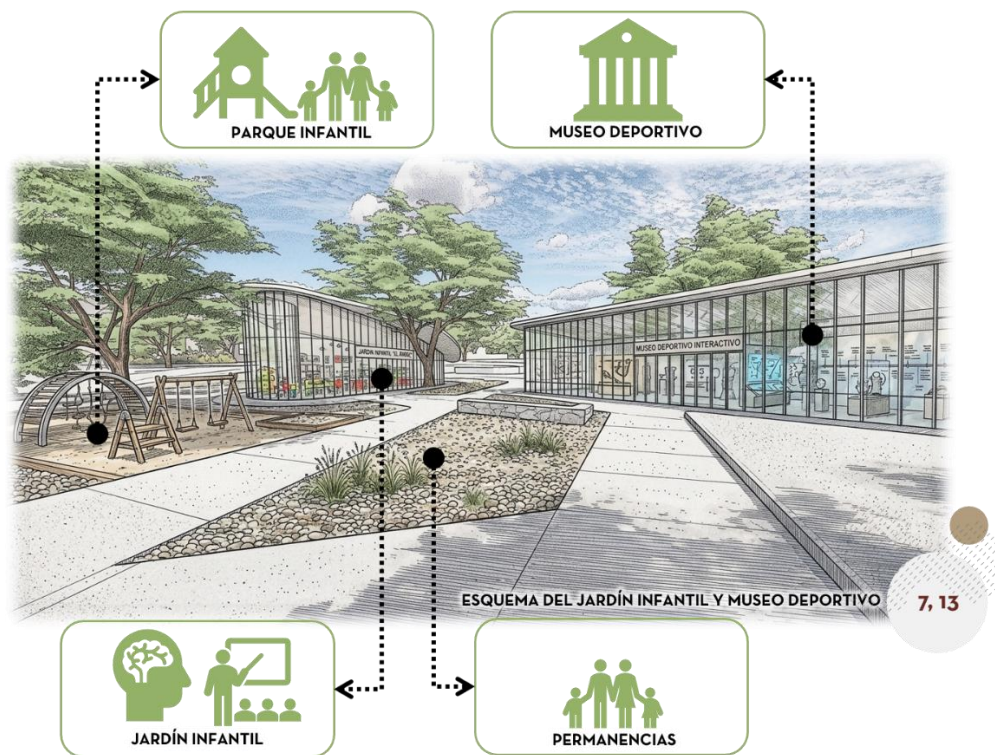
Espacios De Uso Recreativo

Nota. Render elaboración propia (2026). Abstracción icónica y sistemas de comunicación visual para la orientación espacial en edificios de uso público.

Los espacios deportivos y recreativos integran espacios generando un entorno armónico y a la vez dinámico. El diseño se organiza mediante recorridos, conectando los diferentes espacios, favoreciendo la actividad social. Y al mismo tiempo conecta zonas de reforestación ambiental. La composición proyecta un espacio urbano inclusivo, ya que está pensado para la recreación, el deporte, y la convivencia social. El diseño de los diferentes espacios prioriza la permanencia y la convivencia.

Figura 39

Entorno armónico Y A La Vez dinámico



Nota. Render elaboración propia (2026). Abstracción icónica y sistemas de comunicación visual para la orientación espacial en edificios de uso público. Adaptado de:

Costa, J. (1987). Señalética: De la señal a la orientación

VISUALES PROYECTUALES

Figura 40

Visuales Proyectuales

Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.

PROGRAMA URBANO

El proyecto urbano propone la transformación integral de la ribera del Sava como un nuevo eje de articulación entre la ciudad y el río. La intervención conecta el club náutico rehabilitado con el alojamiento para atletas mediante un sistema continuo de espacios públicos, senderos peatonales, ciclo rutas y zonas de estancia que promueven la interacción social y el uso activo del borde fluvial.

En el marco de la Expo 2027, la propuesta busca consolidar este sector como un nodo estratégico de proyección internacional para Belgrado, donde convergen el deporte, la cultura y la regeneración urbana, fortaleciendo la identidad ribereña y la relación entre la ciudad y su paisaje natural.

Figura 41
Programa Urbano



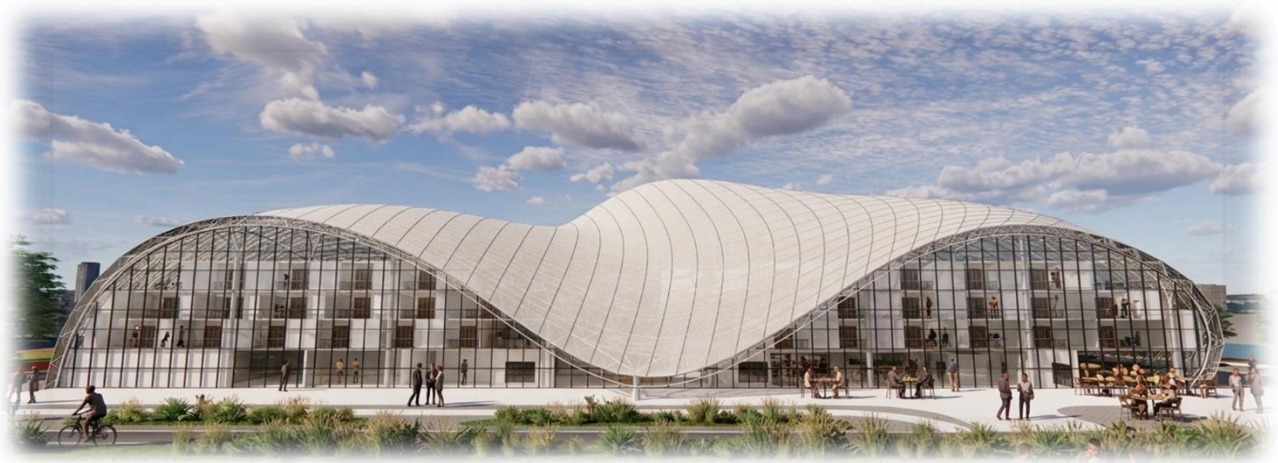
Nota. Render elaboración propia (2026) a partir de brindada por Saint-Gobain y el Club náutico

EDIFICIO DE ALOJAMIENTO DE ATLETAS

Vista proyectual arquitectónica

Figura 42

Vista Proyectual arquitectónica



Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.

Este equipamiento representa una arquitectura contemporánea que por su diseño es icónica. Este diseño es integral ya que expresa confort y funcionalidad.

La volumetría del edificio se representa por una cubierta orgánica y fluida, generando dinámica asociada con el deporte y la recreación, Su fachada permite la interacción entre lo natural y el interior. Además de una entrada de luz natural. La relación visual entre el interior y el espacio exterior favorece el bienestar y el confort ambiental, para el goce de los usuarios que visiten el equipamiento. La disposición simétrica refleja, la organización eficiente de espacios habitacionales, servicios complementarios, áreas comunes y de circulación para que los atletas se

sientan en un espacio de disfrute, convivencia, en el cual puedan interactuar con más atletas. El paisaje, las áreas peatonales y de estancia, contribuyen a dar un ambiente accesible, sostenible y deportivo.

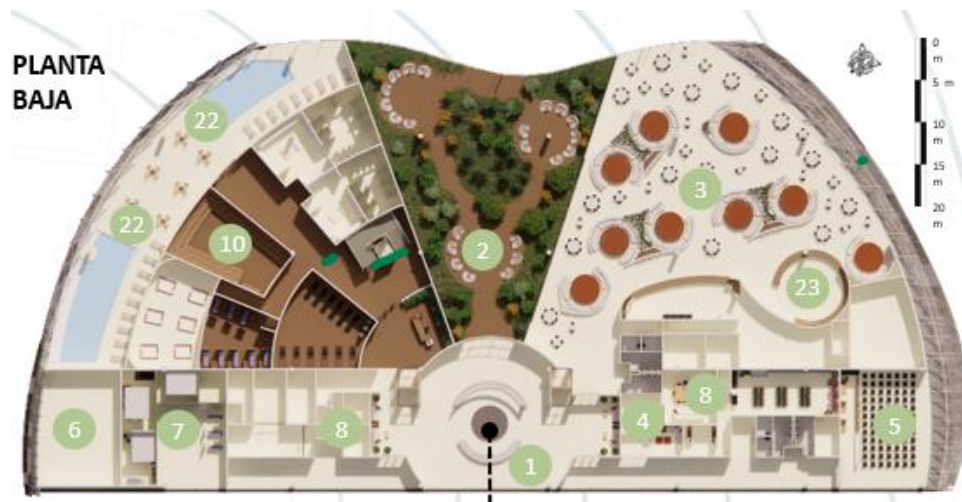
ZONIFICACIÓN

Programa Funcional Expo 2027: En respuesta a las exigencias de la EXPO 2027, el nivel se dota de una sala de prensa especializada, áreas administrativas de gestión eficiente y un núcleo de servicios de salud diseñado específicamente para el seguimiento y cuidado de los deportistas.

Planta Baja

Figura 43

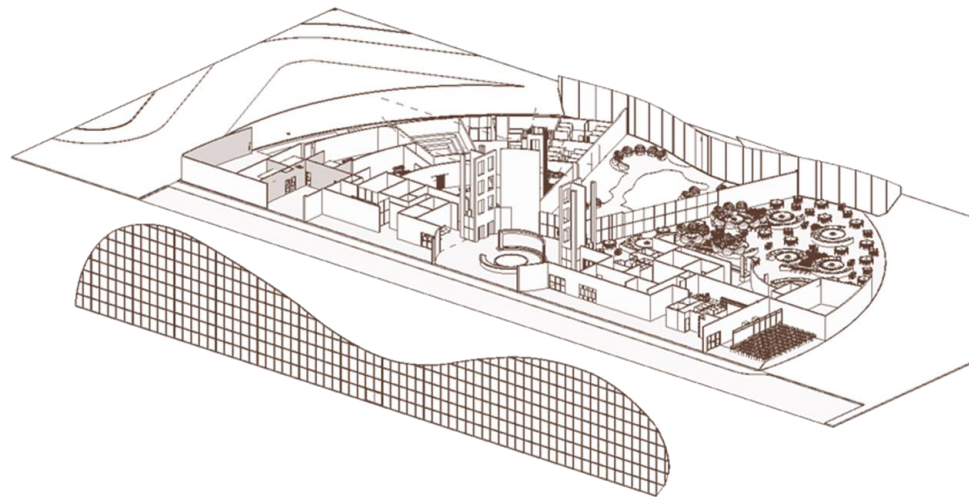
zonificación). *Proyecto Talweg- regeneración Frentes De Agua.*



Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.

La Recepción como Eje Organizador: El vestíbulo de recepción actúa como el corazón del edificio. Este núcleo central organiza los flujos circulatorios y distribuye los accesos hacia las distintas áreas funcionales, funcionando como el punto de convergencia y conexión vertical de toda la edificación.

Axonometría planta baja



Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.

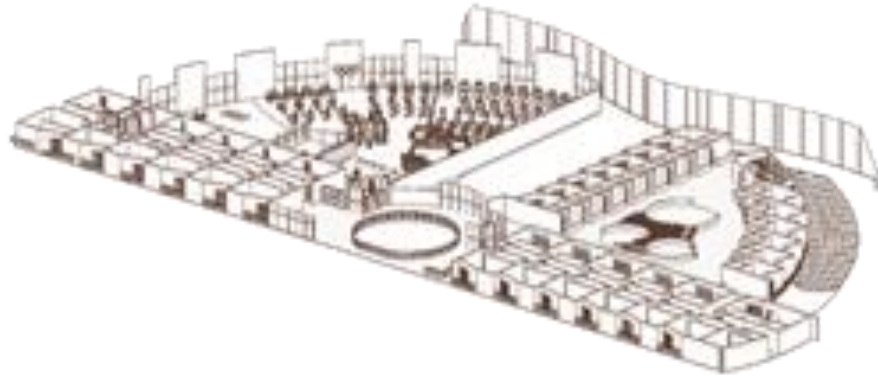
Integración Social y Bienestar: La planta baja se concibe como una extensión del espacio público para la comunidad de Belgrado. Alberga un programa de bienestar integral que incluye cafetería y un centro de relajación equipado con piscina, sauna y jacuzzi, fomentando la interacción entre los huéspedes y la ciudad.

Planta Primer Nivel



Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.

Primera Planta – Núcleo de Entrenamiento: con un gimnasio de alto rendimiento totalmente equipado. La disposición busca facilitar la transición inmediata entre el descanso y el entrenamiento físico.

Axonometría planta Primer Nivel

Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.

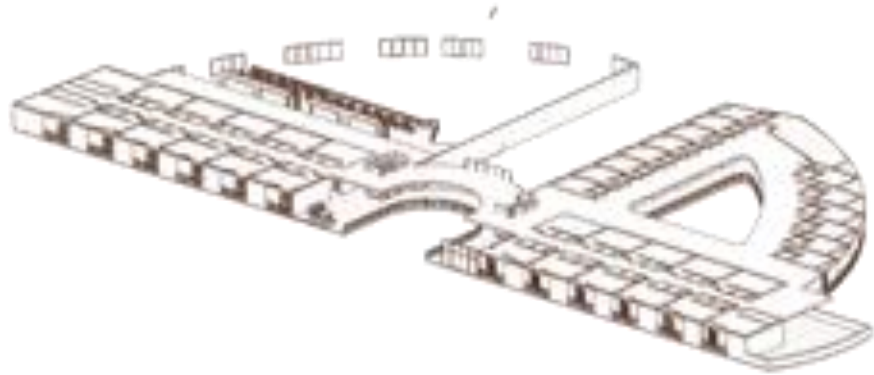
Este nivel, así como la segunda y tercera planta, integra la zona de alojamientos oferta habitaciones sencillas y dobles, diseñadas para garantizar la privacidad y el descanso. La disposición arquitectónica protege las áreas de dormitorio, asegurando un ambiente de confort que se separa estratégicamente del flujo público de los niveles inferiores.

Planta Segundo Nivel



Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.

Segunda Planta - Expansión y Conectividad Visual: Se mantiene la oferta residencial.

Axonometría planta Segundo Nivel

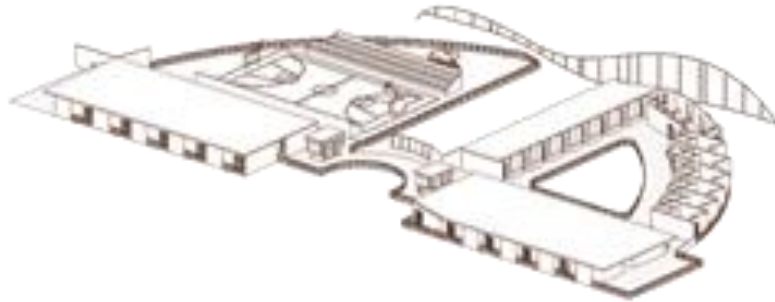
Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.

Se incorpora un mezanine que expande el área del gimnasio del nivel inferior. Este vacío arquitectónico no solo garantiza una mayor amplitud espacial y ventilación, sino que promueve una conexión visual constante entre las áreas de actividad.

Planta tercer Nivel

Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.

Tercera Planta - Polideportivo Elevado: El último nivel de alojamiento corona el edificio con una cancha multifuncional.

Axonometría planta Tercer Nivel

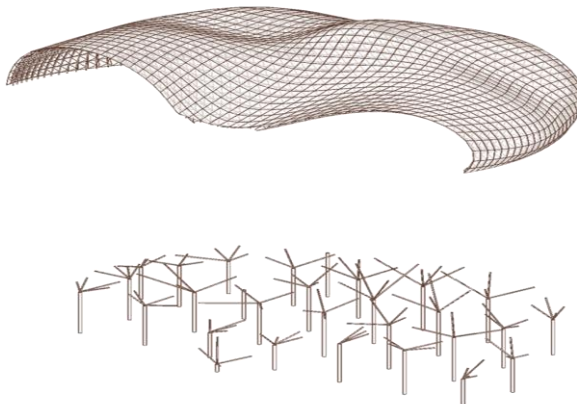
Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.

Este espacio de gran escala permite la práctica de diversas disciplinas deportivas en altura, ofreciendo vistas privilegiadas y un entorno de entrenamiento exclusivo que separa la actividad recreativa del flujo público de la planta baja.

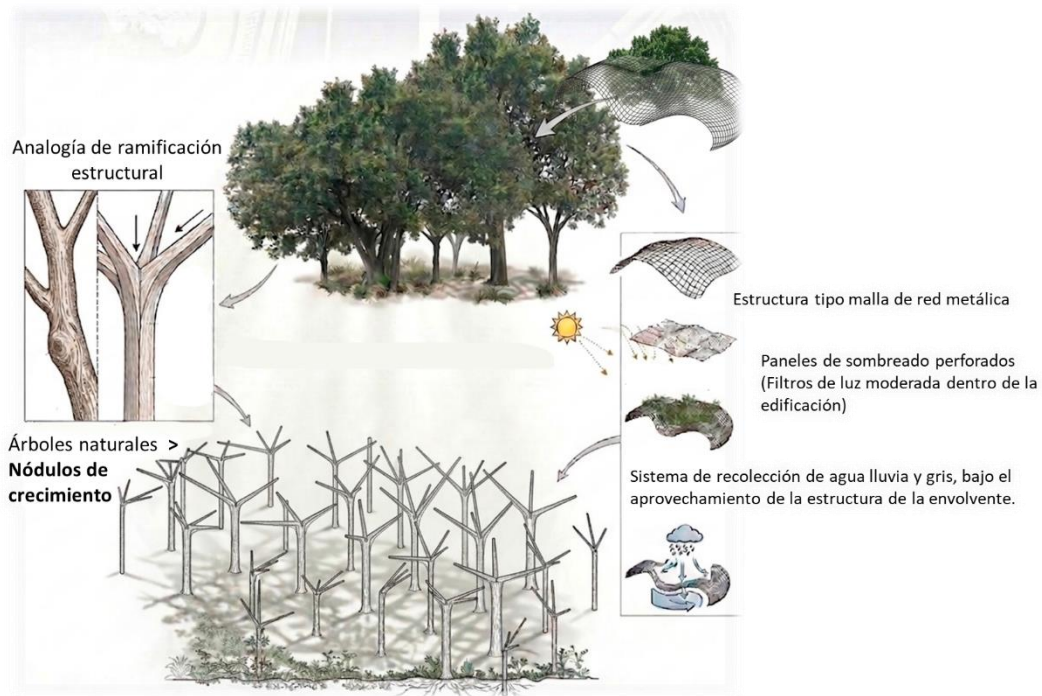
Este espacio de gran escala permite la práctica de diversas disciplinas deportivas en altura, ofreciendo vistas privilegiadas y un entorno de entrenamiento exclusivo que separa la actividad recreativa del flujo público de la planta baja.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

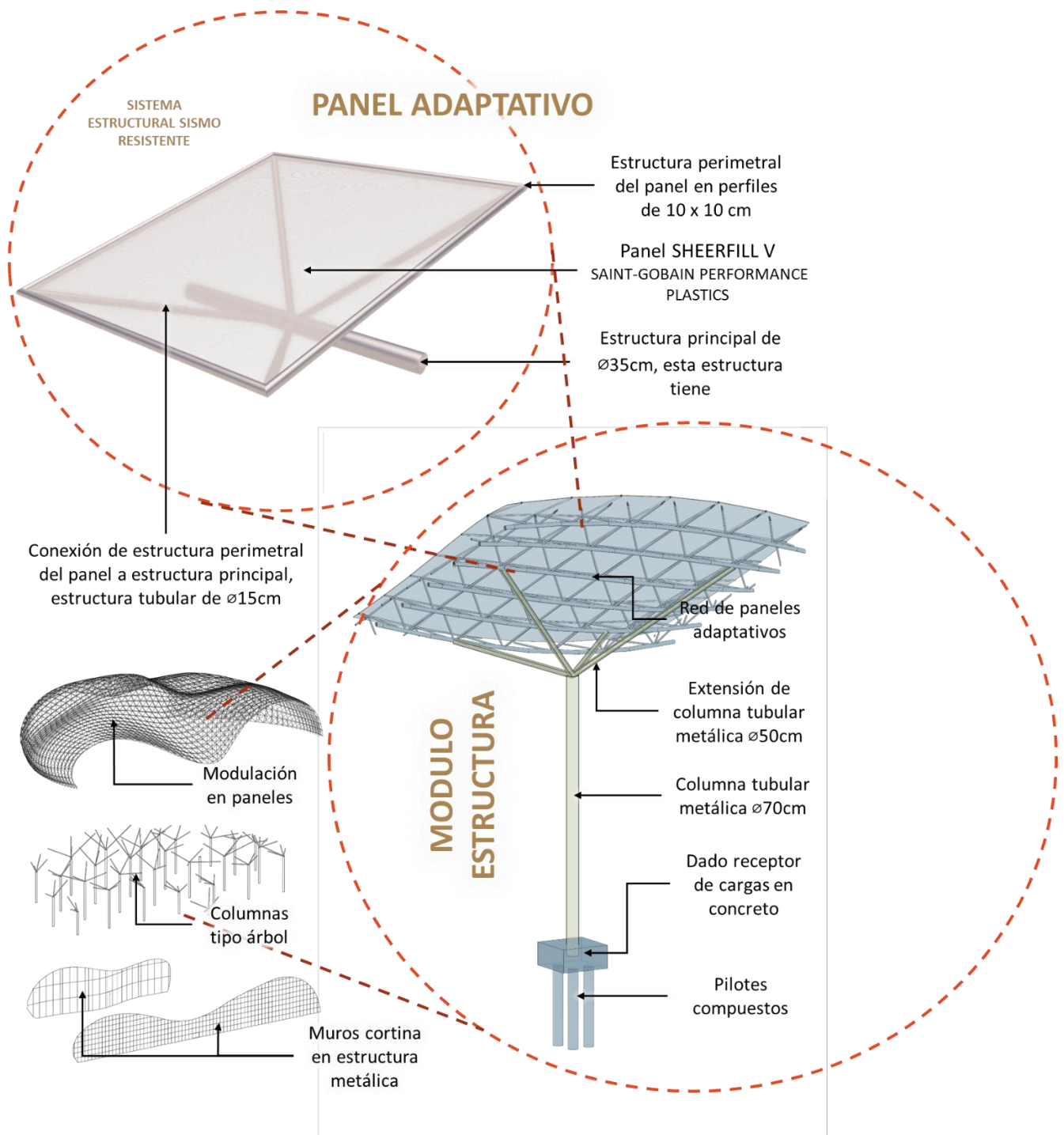
1	Recepción	13	Zona De Esparcimiento
2	Zona Verde Interna	14	Apartamento Tipo C
3	Restaurante	15	Gimnasio
4	Zona Administrativa	16	Punto Fijo
5	Sala De Prensa	17	Cocina Comunal
6	Cuartos Técnicos	18	Zona Gamer
7	Zona De Salud	19	Biblioteca
8	Oficinas	20	Terrazas
9	Cancha Multifuncional	21	Cafetería
10	Zona De Relajación	22	Piscinas
11	Apartamento Tipo A	23	Bar
12	Apartamento Tipo B		

Cubierta y Envolvente

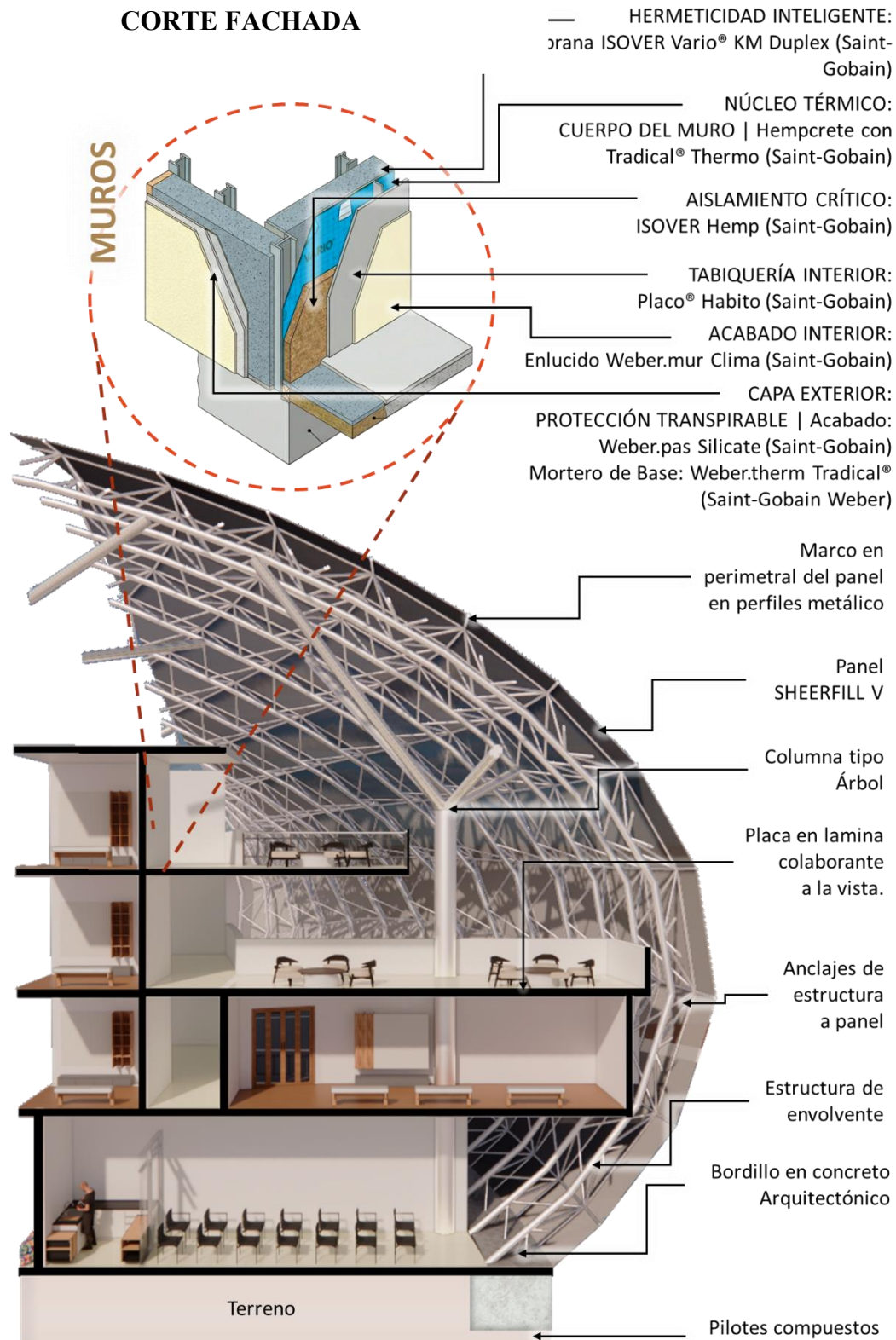
Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.

ANALOGÍA DE RAMIFICACIÓN ESTRUCTURAL

Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.

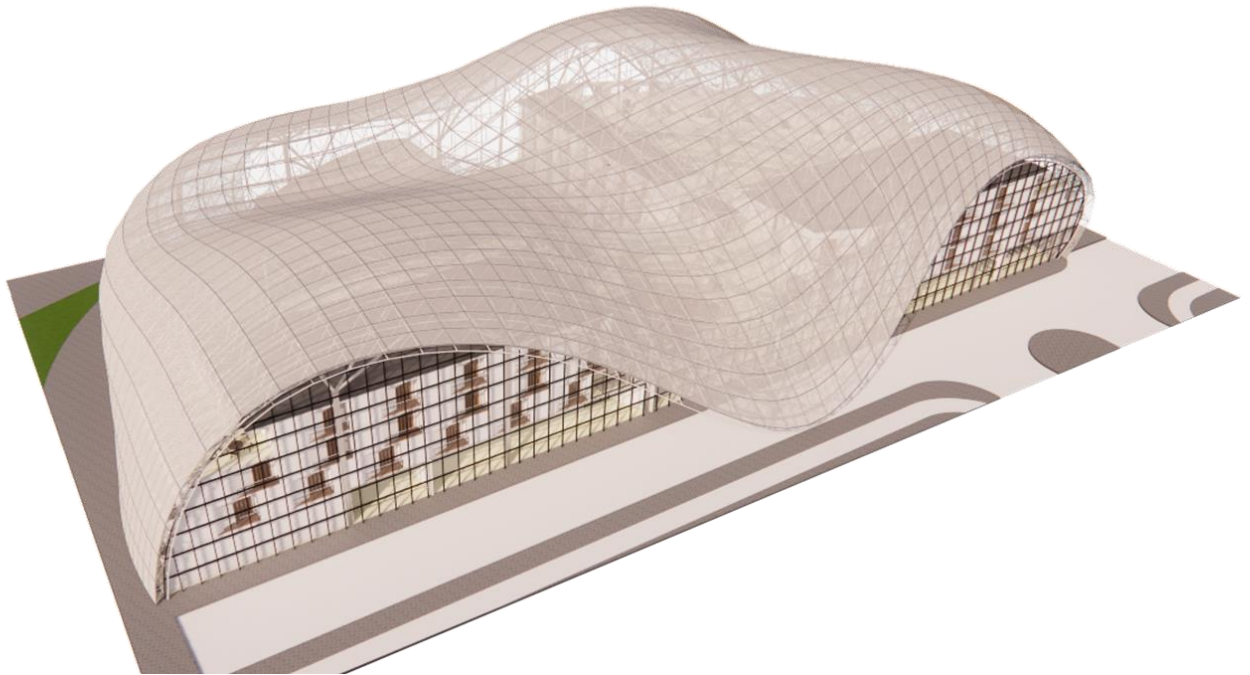
ESQUEMA ESTRUCTURAL ENVOLVENTE

Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.



Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.

PERSPECTIVA



Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.

CORTE FUGADO TRANSVERSAL



Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.

CORTES FUGADOS LONGITUDINALES

CORTE



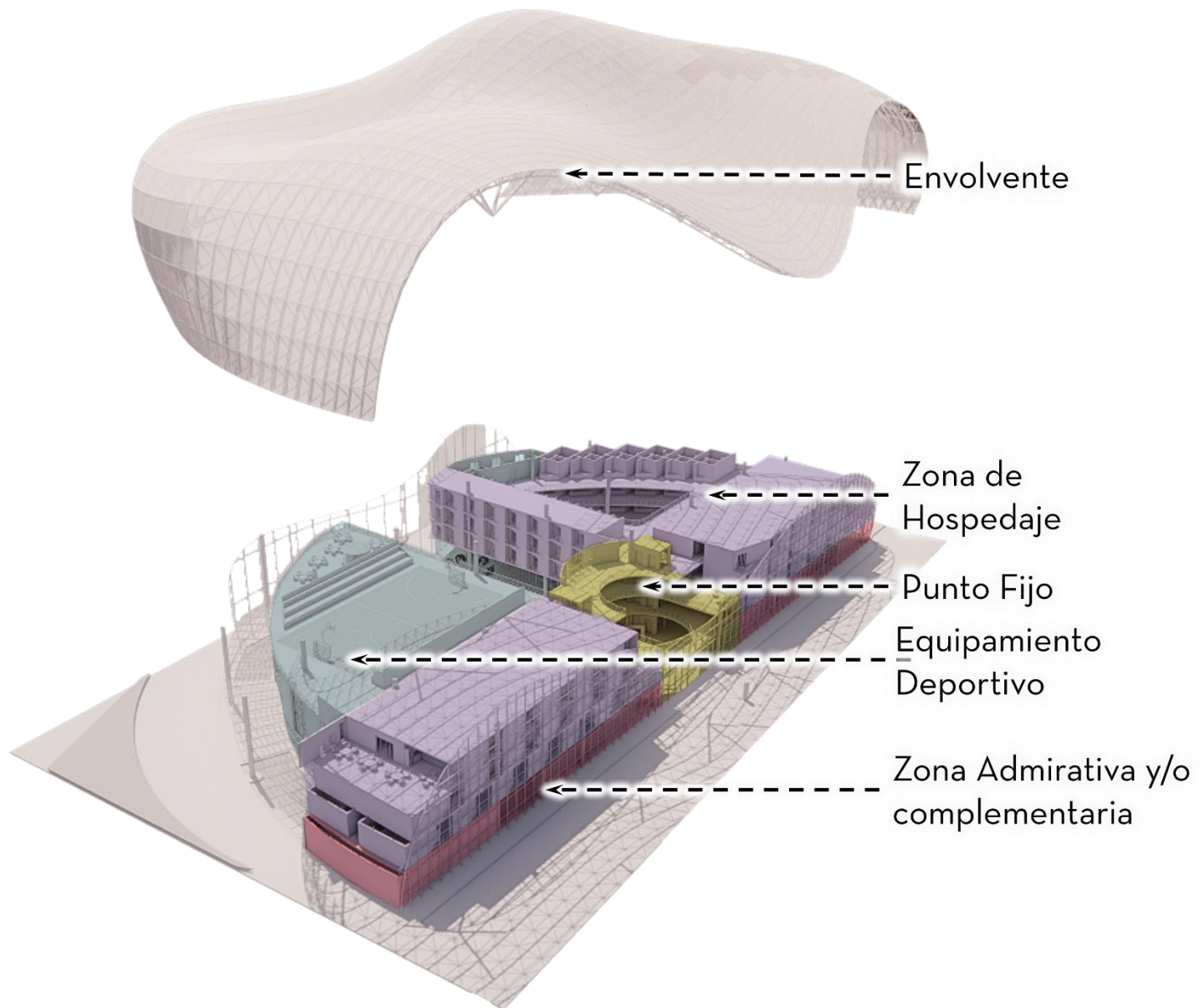
Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.

CORTE

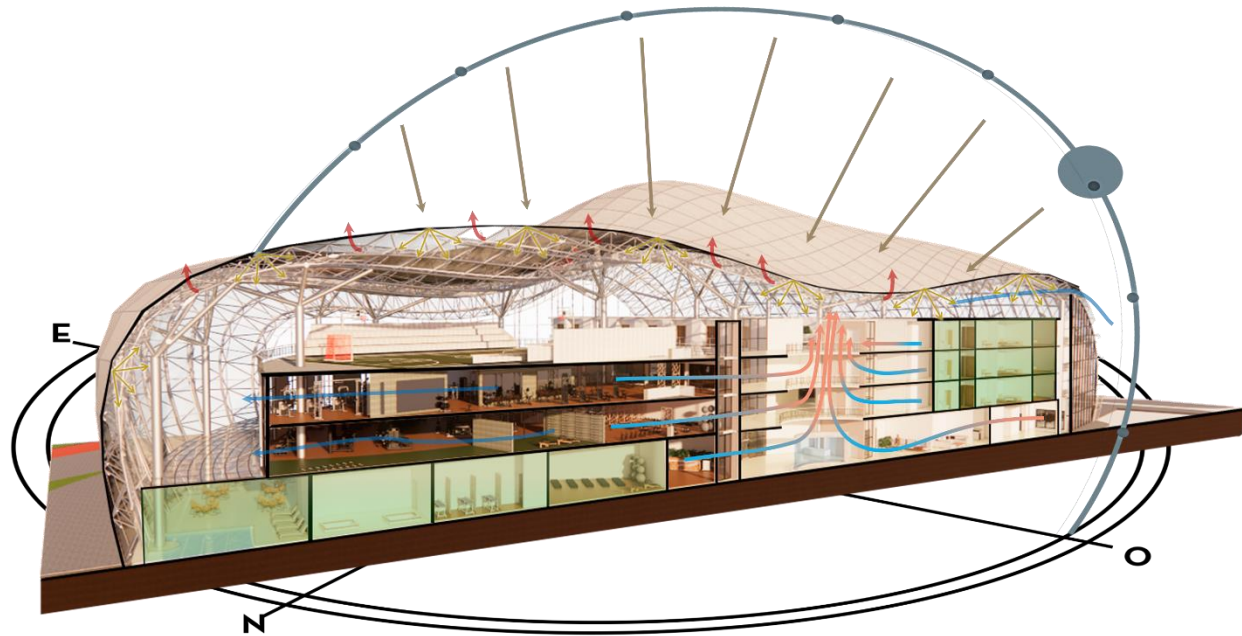


Nota. Render elaboración propia (2026). Proyecto Talweg- regeneración Frentes de Agua.

Zonificación arquitectónica:



BIOCLIMÁTICA



Ingreso de luz solar

→ Salida de aire por aberturas en envolvente

→ Stack Effect

■ Zonas con demanda asistida por ERV

↘ Transmisión lumínica difusa

El diseño asegura la renovación constante del aire en áreas de alta ocupación y garantiza el descanso de los deportistas, integrando ventilación natural controlada a través de la piel y ventilación mecánica zonificada. Esto bajo el concepto de ventilación híbrida y zonificación asistida por ERV.

VENTILACIÓN

1. Aprovechando la flexibilidad del sistema de membrana, se integran paneles automatizados en los puntos más altos y bajos de la envolvente de Sheerfill. Estos paneles funcionan en modo pasivo controlado durante primavera, otoño y noches de verano, fomentando la ventilación cruzada en habitaciones y zonas comunes.
2. Para asegurar un caudal de aire fresco constante en habitaciones y en zonas con gran concurrencia de público retiradas de la envolvente, se integra un sistema de Ventilación Mecánica por Demanda asistida por ERV.

Las unidades de ERV (Energy Recovery Ventilation) cuentan con recuperadores de calor/entalpía de alta eficiencia. Estos recuperan la energía térmica y la humedad del aire extraído para pre-climatizar el aire de renovación, minimizando las pérdidas energéticas, especialmente críticas en los inviernos fríos y veranos calurosos de Belgrado.

Sensores de CO₂ modulan el caudal mecánico, activándolo solo cuando la ocupación lo requiere.

CONFORT TÉRMICO

Piel Reflectiva de Baja Emisividad (Sheerfill V): La membrana PTFE/fibra de vidrio funciona como un escudo térmico superior. Su altísima reflectividad solar (baja absorción) bloquea la ganancia térmica directa en verano antes de que llegue a los espacios habitables. Su baja emisividad minimiza la re-irradiación hacia el interior, reduciendo la carga de refrigeración drásticamente.

Verano: La membrana Sheerfill V actúa como un parasol translúcido masivo. Al ser ligera, no retiene calor por la noche, permitiendo un enfriamiento nocturno rápido de la masa térmica estructural expuesta

(ej. forjados y muros de hormigón/madera en gimnasios y pasillos),
preparándola para el día siguiente.

Invierno: La membrana actúa como un "abrigo radiante ligero". Su baja transmitancia térmica y sellado reducen las pérdidas por conducción. La inercia térmica del núcleo estructural absorbe y libera la carga térmica interna generada por deportistas y equipamiento, estabilizando la temperatura interior frente a los picos de frío.

Zonificación de Apoyo Mecánico: Sensores dinámicos monitorizan la temperatura interior. El sistema de climatización mecánica (HVAC de baja temperatura) solo entra en funcionamiento en picos de carga extrema o cuando las estrategias pasivas no logran mantener el rango óptimo de confort.

ILUMINACIÓN

Transmisión Lumínica Difusa de Alta Calidad (Sheerfill V): La membrana translúcida transforma la luz solar directa y deslumbrante en una iluminación natural difusa, suave y uniforme penetra profundamente en los espacios (ej. gimnasios, atrios, y pasillos de habitaciones). Esto elimina el deslumbramiento y los contrastes excesivos, mejorando la calidad visual para la actividad deportiva y el bienestar psicológico de los huéspedes, sin la excesiva ganancia térmica asociada a la iluminación artificial.

LISTA DE REFERENCIA O BIBLIOGRAFÍA

- Breen, A., & Rigby, D. (1996). *The New Waterfront*
- Calthorpe, P. (1993). *The Next American Metropolis*
- Calthorpe, P. (2011). *Urbanism in the age of climate change*. Island Press.
- Gehl, J. (1971). *Life Between Buildings*
- Gehl, J. (2010). *Cities for People*
- Jacobs, J. (1961). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. (Edición en español: 2011, Capitán Swing). Capitán Swing.
- Koolhaas, R. (2001). *Junkspace*. En R. Koolhaas, *Content*.
- Koolhaas, R. (2002). *Junkspace*. October, 100, 175–190. MIT Press.
- Lynch, K. (1971). *Managing the Sense of a Region*
- Lynch, K. (1999). *La administración del paisaje*. Gustavo Gili. Angulo,
- Rogers, R. (1997). *Cities for a Small Planet*
- Rossi, A. (1966). *La arquitectura de la ciudad*. Gustavo Gili.
- Ryan, Z. (2010). *Building with water: Concepts, typology, design*. Birkhäuser.
- Sánchez de Madariaga, I. (2006). *Introducción al urbanismo: Siglos XIX y XX*. Alianza Editorial.

