

**DEL LEGADO MODERNISTA A LA CIUDAD HUMANA: ESTRATEGIAS URBANAS Y AMBIENTALES PARA
NOVI BEOGRAD**

Carlos Jair Arias Alarcón, Ángel Camilo Huérfano Rodríguez



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá

2026

**Del legado modernista a la ciudad humana:
estrategias urbanas y ambientales para Novi Beograd**

Carlos Jair Arias Alarcón, Ángel Camilo Huérfano Rodríguez

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

Docente: Andrés Fernando Almario Zamudio



Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá

2026

Tabla de contenido

RESUMEN	9
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	13
PREGUNTA PROBLEMA	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
ÁRBOL DE PROBLEMA	14
JUSTIFICACIÓN	17
HIPÓTESIS	19
OBJETIVO GENERAL.....	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
MARCOS DE REFERENCIA	22
MARCO NORMATIVO	22
MARCO CONCEPTUAL	22
MARCO TEÓRICO	23
MARCO HISTÓRICO.....	23
METODOLOGÍA	25
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	29
MACRO (CIUDAD / REGIÓN)	29
MESO (MUNICIPIO NOVI BEOGRAD)	31
MICRO (SITIO: PARCELA ZONA 46 Y CLUB NÁUTICO AJK)	32

RELACIÓN OPERACIONAL.....	33
<i>Conectividad: ejes, trayectorias y la ciudad-movilidad.....</i>	34
<i>Regeneración del tejido modernista: jerarquía, hitos y microcentralidades</i>	35
<i>Espacio público y medio ambiente: figura-fondo, transiciones y franjas tampón.....</i>	36
<i>Programa deportivo y Club Náutico: atrio, módulo y cluster</i>	38
<i>Sostenibilidad, energía y circularidad: orden regulador y alineación.....</i>	39
CRITERIOS DE DESARROLLO PROYECTUAL	43
<i>Programa arquitectónico_Zona A.....</i>	44
<i>Programa arquitectónico_Zona B.....</i>	45
<i>Criterios de Sostenibilidad</i>	¡Error! Marcador no definido.
<i>Conectividad y relación Urbana.....</i>	45
PLANTEAMIENTO Y PROPUESTA.....	49
IDEA RECTORA DEL PROYECTO	49
ORGANIZACIÓN GENERAL Y ZONIFICACIÓN	49
DESARROLLO DE LA ZONA A	50
DESARROLLO DE LA ZONA B.....	52
DESARROLLO DE ZONA C	53
<i>Elementos principales.....</i>	53
ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD INTEGRAL SAINT GOBAIN.....	54
DESARROLLO DE PROPUESTA	56
DESARROLLO CONTEXTUAL	56
COMPONENTE URBANO.....	58
MÓDULO DE VIVIENDA.....	60
<i>Tipologías de Vivienda</i>	62
EQUIPAMIENTOS	64

DESARROLLO CONSTRUCTIVO	66
DESARROLLO DE REDES	68
<i>Red hidráulica y sanitaria</i>	69
<i>Red especial de recolección de aguas lluvias</i>	70
RED ELÉCTRICA.....	71
PRESUPUESTO PRELIMINAR Y VIABILIDAD ECONÓMICA DEL PROYECTO	72
<i>Presupuesto preliminar del módulo residencial de vivienda</i>	73
<i>Presupuesto preliminar del módulo de equipamiento de servicios</i>	74
<i>Presupuesto preliminar del módulo de equipamiento deportivo</i>	76
<i>Presupuesto preliminar de urbanismo</i>	77
<i>Análisis de viabilidad económica</i>	78
<i>Conclusiones presupuesto</i>	79
CONCLUSIONES PROYECTO	81
RECOMENDACIONES	81
REFERENCIAS	85

Lista de Figuras

Figura 1	16
Figura 2	17
Figura 3	20
Figura 4	24
Figura 6	30
Figura 7	32
Figura 8	32
Figura 9	33
Figura 10	34
Figura 11	44
Figura 12	50
Figura 13	52
Figura 14	56
Figura 15	58
Figura 16	58
Figura 17	60
Figura 18	60
Figura 19	62
Figura 20	62

Figura 21	64
Figura 22	66
Figura 23	66
Figura 24	70
Figura 25	71
Figura 26	72
Figura 27	73
Figura 28	74
Figura 29	75
Figura 30	76
Figura 31	78

Lista de Tablas

Tabla 1	22
Tabla 2	25
Tabla 3	28
Tabla 4	44
Tabla 5	44
Tabla 6	45
Tabla 7	49
Tabla 8	51
Tabla 9	53
Tabla 10	54

Resumen

El presente trabajo desarrolla una propuesta de regeneración urbana y ambiental para el borde del río Sava en Novi Beograd (Serbia), formulada en el marco del Saint-Gobain Architecture Student Contest 2026. La propuesta es identificar problemáticas asociadas al modelo urbanístico modernista presentes en la zona de estudio, así como la limitada diversidad de sus usos, la deficiencia en equipamientos urbanos y deportivos, y el creciente deterioro en las condiciones ambientales del entorno. Para comprender estas dinámicas, se realizará un análisis cuantitativo multiescalar que permita evaluar los cambios que emergen de la diversidad funcional, la disponibilidad de áreas verdes por habitante, la calidad del aire y la adaptabilidad de soporte técnico como respuesta al desarrollo de actividades deportivas.

Como propuesta de diseño, se plantea un Campus Deportivo y Ecológico conformado por tres espacios de estudio: un edificio destinado al alojamiento temporal de atletas, la adecuación del Club Náutico Académico de Belgrado (AJK) y el desarrollo de un corredor ecológico a lo largo del borde ribereño, orientado a criterios de restauración ambiental en la zona de intervención.

El desarrollo de estas propuestas integra estrategias bioclimáticas, criterios de eficiencia energética, sistemas constructivos modulares y principios de circularidad, aplicados tanto al diseño arquitectónico como en la selección de materiales. A partir de la inspección proyectual se evidencian oportunidades para reducir el consumo energético, aumentar las superficies permeables y mejorar la conectividad peatonal como ciclista de la zona.

Asimismo, se plantea una estrategia de reutilización del entorno una vez finalizado el evento, con el fin de extender la vida útil del proyecto mediante usos universitarios y comunitarios. En definitiva, la propuesta indaga sobre la integración de la arquitectura, el deporte y la restauración ambiental como

estrategia para promover el desarrollo urbano sostenible e integrado a las necesidades circundantes del entorno.

Palabras clave: desarrollo sostenible, regeneración urbana, restauración ambiental, integración urbano-ecológica, Novi Beograd, Saint-Gobain, río Sava.

Abstract

This study develops an urban and environmental regeneration proposal for the Sava River waterfront in Novi Beograd (Serbia), formulated within the framework of the Saint-Gobain Architecture Student Contest 2026. The proposal seeks to identify issues associated with the modernist urban planning model present in the study area, including the limited diversity of land uses, deficiencies in urban and sports facilities, and the progressive deterioration of the surrounding environmental conditions. To better understand these dynamics, a multiscalar quantitative analysis is conducted to assess the changes emerging from functional diversity, the availability of green spaces per inhabitant, air quality conditions, and the adaptability of technical infrastructure in response to the development of sports-related activities.

As a design proposal, a Sports and Ecological Campus is envisioned, consisting of three main intervention areas: a building intended for the temporary accommodation of athletes, the renovation and adaptation of the Academic Kayak Club of Belgrade (AJK), and the development of an ecological corridor along the riverfront, guided by environmental restoration criteria within the intervention area.

The development of these proposals integrates bioclimatic strategies, energy-efficiency criteria, modular construction systems, and circularity principles, applied both to architectural design and material selection. The design assessment reveals opportunities to reduce energy consumption, increase permeable surfaces, and improve both pedestrian and cycling connectivity throughout the area.

Furthermore, a post-event reuse strategy is proposed to extend the project's lifespan through university and community-oriented functions. Ultimately, the proposal explores the integration of

architecture, sports, and environmental restoration as a strategy for promoting sustainable urban development that is responsive to the surrounding context and local needs.

Keywords: sustainable development, urban regeneration, environmental restoration, urban-ecological integration, Novi Beograd, Saint-Gobain, Sava River.

Introducción

Uno de los principales referentes del urbanismo moderno del siglo XX es Novi Beograd, conserva una gran parte de la estructura original y su funcionalidad con la que fue concebido. Sin embargo, presenta algunas limitaciones relacionadas con la homogeneidad de las edificaciones, la escasa diversidad de equipamientos deportivos y espacios ribereños, la reducción progresiva de áreas verdes y algunos problemas ambientales relacionados con la contaminación del aire, hallazgos que inciden en la habitabilidad y en la calidad de vida de sus habitantes.

Estos factores adquieren mayor relevancia frente al creciente posicionamiento internacional de Belgrado como sede para el desarrollo de actividades deportivas, culturales y de turismo fluvial, lo que plantea nuevos retos de respuesta ante la demanda temporal y la consolidación de espacios públicos activos e inclusivos de interacción social y de uso colectivo en el entorno urbano.

En este contexto, la Expo 2027, bajo el lema Play for Humanity: Sport and Music for All, representa una oportunidad para impulsar procesos de transformación urbana que trasciendan las necesidades o problemáticas inmediatas del evento en Novi Beograd.

A partir de estas necesidades, el proyecto analiza distintas problemáticas urbanas y ambientales presentes en el municipio, proponiendo estrategias arquitectónicas y urbanas enfocadas a fortalecer la funcionalidad territorial, la sostenibilidad y la integración del espacio público. De esta manera, se busca explorar una intervención asociada a un evento internacional como herramienta de regeneración urbana que dé respuesta a las necesidades del territorio y sus habitantes.

Pregunta Problema

¿Cómo puede Novi Beograd responder de forma sostenible a la realización de eventos masivos en la ciudad, fortaleciendo la oferta de espacios deportivos mediante propuestas de arquitectura y urbanismo?

Planteamiento del Problema

La problemática de Novi Beograd, radica en su limitada capacidad de respuesta al aumento de actividades deportivas y al crecimiento del turismo fluvial, situación que evidencia desafíos en términos de infraestructura, espacio público y funcionalidad urbana. Entre estos desafíos encontramos la carencia de alojamiento especializado para deportistas, la necesidad de actualizar las infraestructuras náuticas y recreativas, así como el déficit de equipamientos, espacios públicos y condiciones ambientales adecuadas.

Estas limitaciones reducen la capacidad del territorio para responder a los incrementos temporales de demanda, desaprovechando oportunidades asociadas al desarrollo económico, la activación de espacio público, el fortalecimiento de la cohesión social y la mejora de experiencia en los habitantes.

A pesar del importante crecimiento demográfico del municipio durante las últimas décadas del siglo XX, su desarrollo no estuvo acompañado por una adecuada diversificación de usos de actividades urbanas, ni por ampliación de infraestructura cultural, deportiva ni social. Como consecuencia, se consolidó un tejido urbano con dinámicas funcionales homogéneas y con bajos niveles de interacción en algunos espacios colectivos. (Jovanović, 2018; Mišković, citado en literatura urbanística).

Bajo esta misma línea de análisis, se identifica una problemática ambiental. Diversos estudios señalan que Novi Beograd en comparación con otras ciudades europeas presenta menor disponibilidad

de áreas verdes. Además, una parte significativa de estos espacios presentan deterioro y pérdida de calidad ambiental (Jovanović, 2018), lo que limita el aprovechamiento ecológico y social que pueden llegar aportar al entorno urbano.

Además, el área metropolitana enfrenta episodios frecuentes de contaminación del aire, relacionados principalmente con el tráfico vehicular, los sistemas de calefacción que utilizan combustibles fósiles y ciertas actividades industriales. Estas condiciones afectan tanto la salud de la población como la percepción y calidad del entorno urbano (Reuters, 2025; IQAir, s. f.).

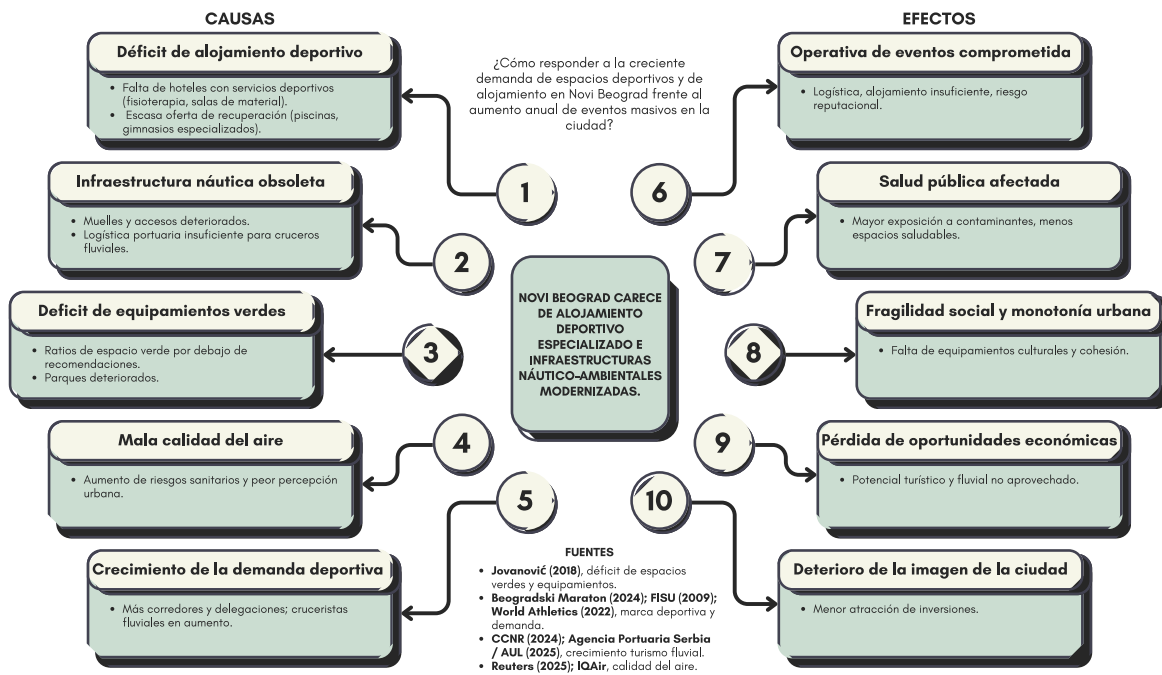
En concordancia con las problemáticas urbanas descritas, Belgrado ha fortalecido su proyección internacional como sede de eventos deportivos mediante la realización de actividades internacionales, lo que ha generado un evidente desafío en la demanda de alojamiento temporal, servicios de recuperación y apoyo logístico para deportistas y visitantes. (Beogradski Maraton, 2024; FISU, 2009; Euroleague Basketball, 2018; World Athletics, 2022).

Asimismo, esta el aumento del turismo fluvial en la cuenca del Danubio y el papel de Belgrado como punto de llegada de pasajeros evidencia desafíos de carácter estructural para el mejoramiento del entorno ribereño y de equipamientos como el Club Náutico. Así, la transformación de estos espacios se concibe no solo como una intervención constructiva, sino también como una herramienta para impulsar la actividad económica, dinamizar el espacio público y contribuir a la calidad de vida urbana (CCNR, 2024; Agencia Portuaria Serbia / AUL, 2025).

Árbol de Problema

Figura 1

Árbol de Problemas



Nota: Elaboración propia. Se desarrolla el árbol de problemas identificando las causas y efectos, teniendo como punto de partida las condiciones propuestas del concurso Saint Gobain, las cuales se desarrollan en el marco deportivo e histórico de Novi Beograd.

Justificación

Novi Beograd fue construido con una visión de urbanismo modernista, orientada hacia la organización funcional del territorio y la consolidación de grandes construcciones. Sin embargo, han surgido limitaciones con el paso del tiempo relacionadas con el uso del espacio, la distribución desigual de equipamientos y la pérdida de espacios de interacción social. A esto se le atribuye diversos desafíos urbanos y ambientales que inciden tanto en la calidad de vida de sus habitantes como en su capacidad para responder al crecimiento de actividades deportivas, recreativas y turísticas. (Jovanović, 2018; Mišković, citado).

Bajo este concepto es interesante evaluar el impacto que cumplen las infraestructuras deportivas y los espacios vinculados al borde ribereño como elementos que puedan llegar a impulsar actividades sociales, económicas, mejorar el uso y la apropiación de espacios, que favorezcan la integración de los diferentes sectores de la zona, generando oportunidades de desarrollo.

Dentro de las problemáticas identificadas se encuentran la falta de alojamiento especializado para deportistas y el deterioro de algunos equipamientos náuticos, lo que limita la capacidad de adaptación frente al incremento temporal de usuarios durante los eventos. Asimismo, el limitado aprovechamiento del espacio y actividades sociales, creativas y deportivas forman una restricción para el desarrollo del territorio.

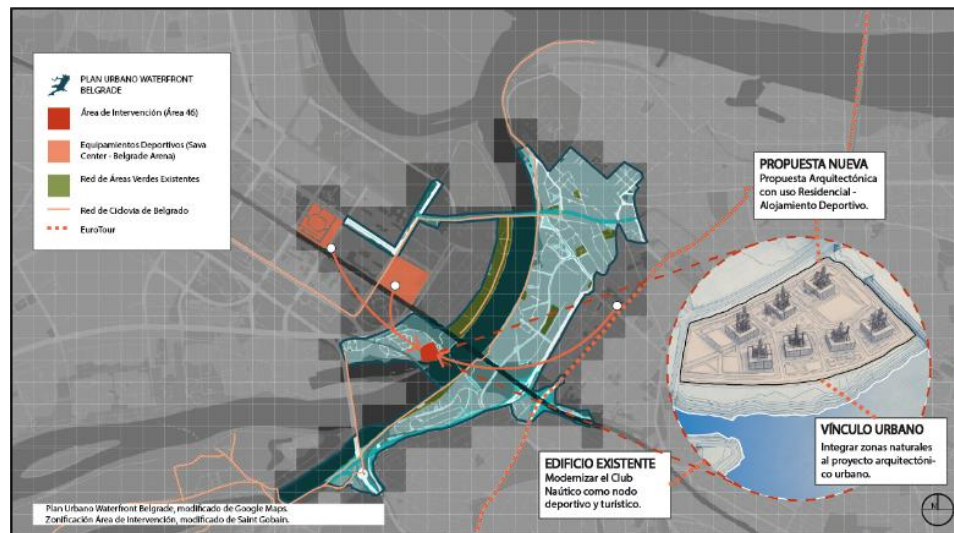
A estas problemáticas urbanas se suman factores ambientales como la escasez de áreas verdes, el deterioro del espacio público y los episodios frecuentes de contaminación atmosférica, situaciones que afectan el confort, la calidad ambiental y el bienestar de la población (Jovanović, 2018). La contaminación del aire, relacionada principalmente con el tráfico, la calefacción doméstica y algunas actividades industriales, también genera impactos sobre la percepción del espacio urbano y sobre las condiciones generales de habitabilidad (Reuters, 2025; IQAir, s. f.).

A esto se suma el crecimiento de Belgrado como sede de eventos deportivos y el aumento del turismo asociado al río, lo que trae consigo nuevos retos en relación a infraestructura urbana. Más allá de la capacidad organizativa de la ciudad, se evidencia la necesidad de evaluar estrategias que respondan a la necesidad de ampliar la oferta de alojamiento temporal, fortalecer la conectividad y mejorar las condiciones de soporte para usuarios y visitantes (Beogradski Maraton, 2024; FISU, 2009; Euroleague Basketball, 2018; World Athletics, 2022; CCNR, 2024).

En este escenario, la Expo 2027 Belgrade, como exposición que representa una oportunidad para atraer visitantes y fortalecer el turismo, la económica, el desarrollo urbano e infraestructura, toman relevancia al integrar demandas de alojamiento temporal, servicios asociados al turismo, la creación de espacios para actividades deportivas, recreativas y sociales, reforzando la recuperación del borde ribereño y el fortalecimiento del espacio público en relación a la adaptación y la mejora de conectividad entre los diferentes entornos.

Desde esta perspectiva, la propuesta desarrollada en esta investigación busca establecer estrategias que respondan a algunas de las necesidades identificadas en el territorio, adaptándose a las necesidades actuales de sostenibilidad, accesibilidad, dinamismo e interacción ecológica, social y económica. La propuesta de este proyecto no pretende dar solución por completo a los problemas de Novi Beograd, si no establecer algunas estrategias de intervención que ayuden a mejorar las condiciones del sector y a fortalecer el aprovechamiento y uso del espacio urbana.

Figura 2

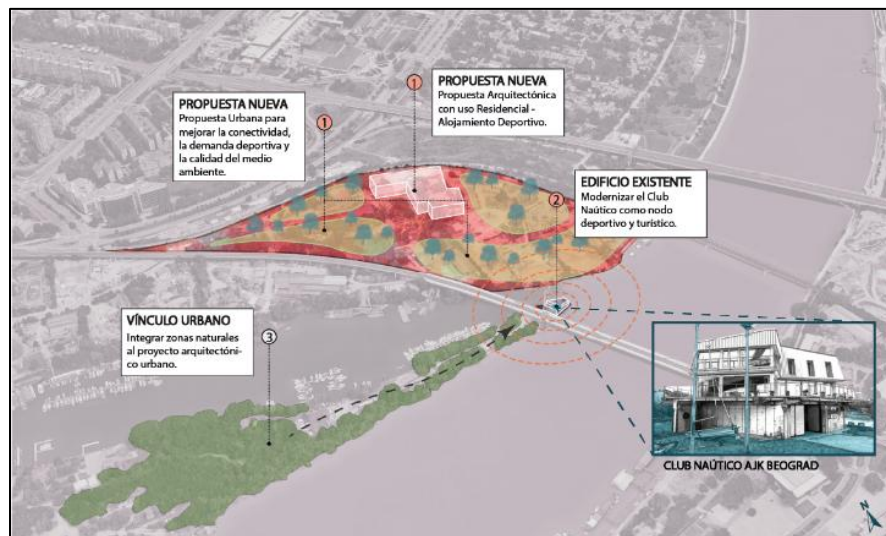
Área de Intervención

Nota: Adaptado de MapaCad, <https://www.mapacad.com/es/tienda/europe/serbia/belgrade/>. Esta imagen corresponde al área de intervención y análisis propuesta para el desarrollo del proyecto, la cual cuenta con una extensión aproximada de 30 hectáreas. El objetivo de la intervención es responder a las problemáticas identificadas a lo largo de este documento.

Hipótesis

Si en Novi Beograd se implementa un programa integrado de regeneración urbana que incluya alojamiento deportivo especializado y servicios de recuperación, modernización de infraestructura náutica, ampliación de la red de espacios verdes y medidas de movilidad de baja emisión y eficiencia energética, entonces, en un plazo de 3 años desde la puesta en operación de las intervenciones principales, se observará una mejora mensurable del desempeño urbano, una reducción aproximada del 10% en la concentración anual promedio de PM2.5, un aumento $\geq 50\%$ en superficie verde por habitante en las zonas intervenidas y un incremento relativo del 20-25% en ingresos asociados al turismo deportivo y fluvial en Novi Beograd. (Reuters, 2025; IQAir, n.d.; Beogradski Maraton, 2024; Agency for Port Governance, AUL, 2024; Kumar et al., 2024).

Figura 3

Espacio Propuestos

Nota: Adaptado de Google Earth.

<https://earth.google.com/web/@44.80964326,20.42938604,99.77511266a,1203.97625222d,35y,356.49478909h,64.74165992t,-0r/data=CgRCaggBOgMKATBCAggASg0I> ARAA, La Imagen muestra los puntos de intervención que se llevarán a cabo, donde se denotan 4 zonas; 1- Espacios verdes, 2- Desarrollo urbano, 3- Recuperación del Club Náutico y 4- Desarrollo de centro deportivo y turístico.

Objetivo General

Estructurar una propuesta arquitectónica y urbanística sostenible para la creación de un campus de alojamiento deportivo y la modernización del Club Náutico de Belgrado, que responda a la creciente demanda generada por eventos masivos en Novi Beograd e integre criterios de sostenibilidad, eficiencia energética y fortalecimiento comunitario, con el propósito de consolidar la ciudad como un polo deportivo internacional en el marco de la Expo 2027.

Objetivos Específicos

Articular un sistema de integración urbana que conecte el campus de alojamiento deportivo y el Club náutico con el espacio público, incorporando áreas verdes, zonas comunitarias y espacios inclusivos que fomenten la actividad física, la cohesión social y la visibilidad internacional del deporte en Novi Beograd.

Equipar el Club Náutico existente, y el nuevo complejo con instalaciones, servicios y circulaciones de alto rendimiento, reconfigurando los espacios para ampliar la capacidad operativa, mejorar la fluidez de usuarios y garantizar condiciones seguras, accesibles y adaptables que respondan de manera eficiente a la creciente demanda derivada de eventos deportivos masivos.

Promover estrategias de eficiencia energética y gestión ambiental que reduzcan el impacto ecológico en la obra nueva y en la rehabilitación del Club Náutico, mediante el uso de procesos constructivos eficientes, materiales sostenibles y modelos operativos resilientes.

Marcos de Referencia

Marco Normativo

Tabla 1

Marco normativo para el desarrollo urbano y ambiental en Belgrado y Novi Beograd

Norma / Documento	Alcance	Implicaciones para el proyecto	Fuente (APA 7)
Ley de Planificación y Construcción de Serbia (2023)	Regula el uso del suelo, licencias, zonificación y estándares urbanísticos	Define condiciones para implantación del campus, densidades, alturas, y procesos de aprobación	Tasić & Partners (2023)
Plan Espacial de la República de Serbia (2021–2035)	Ordenamiento territorial a escala nacional con enfoque sostenible	Prioriza regeneración urbana, infraestructura verde y desarrollo equilibrado	Republic of Serbia (2021)
Plan Maestro de Belgrado 2021	Lineamientos urbanos locales: vivienda, espacio público, equipamientos	Orienta la intervención en Novi Beograd, conectividad con el río Sava y estructura urbana	Marić, Niković, & Manić (2010)
Ley de Protección del Aire y políticas ambientales	Regulación de calidad del aire y compromisos climáticos	Exige estrategias de eficiencia energética, reducción de emisiones y sostenibilidad	European Environment Agency (2024)
Acuerdo de París y proceso de adhesión a la UE	Marco internacional de sostenibilidad y cambio climático	Impulsa diseño bajo criterios de resiliencia, neutralidad de carbono y eficiencia energética	European Environment Agency (2024)
Carta de Atenas (1933)	Base teórica del urbanismo moderno funcionalista	Explica la estructura original de Novi Beograd (zonificación, bloques, escala)	Perović (2012)
Revisión contemporánea del modernismo	Crítica a modelos rígidos de zonificación	Justifica intervenciones de mezcla de usos, escala humana y cohesión social	Perović (2012)
Lineamientos del Saint-Gobain Architecture Student Contest 2026	Enfoque en sostenibilidad integral (ambiental, social, económica y constructiva)	Define criterios de diseño del proyecto: eficiencia energética, confort, innovación material	Saint-Gobain (2026)

Nota: Elaboración propia con base en fuentes normativas y documentales debidamente citadas en la lista de referencias (APA 7). La tabla resume su alcance e implicaciones para el proyecto.

Marco Conceptual

Regeneración urbana: proceso de revitalización integral de áreas urbanas deterioradas, con objetivos sociales, ambientales y económicos (Roberts, Sykes & Granger, 2017).

Cohesión social: capacidad de una comunidad para generar confianza, pertenencia e interacción a través de espacios y actividades compartidas (Chan et al., 2006).

Sostenibilidad urbana: equilibrio entre crecimiento económico, bienestar social y protección ambiental en la planificación de la ciudad (UN-Habitat, 2020).

Espacio público vital: concepto de Jan Gehl (2010), que resalta la importancia del diseño urbano a escala humana para promover interacción social y calidad de vida.

Infraestructura verde y azul: red de áreas naturales y cuerpos de agua que mejoran la resiliencia ambiental y la salud urbana (Kumar et al., 2024).

Turismo deportivo y fluvial: actividades que integran deporte, cultura y uso del espacio ribereño como activos económicos y sociales (Higham & Hinch, 2018).

Marco Teórico

Urbanismo modernista: inspirado en la Carta de Atenas y Le Corbusier, basado en zonificación funcional y grandes bloques (Perović, 2012). Crítica: monotonía, pérdida de escala humana, baja vitalidad urbana (Jovanović, 2018).

Teoría de la ciudad a escala humana: desarrollada por Jan Gehl (2010), propone rediseñar la ciudad desde la perspectiva de las personas y su interacción cotidiana.

Teoría de la justicia espacial: Harvey (1973, 2012), que plantea la necesidad de un reparto equitativo de beneficios urbanos.

Nueva agenda urbana (ONU-Habitat, 2016): apuesta por ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.

Economía del deporte y megaeventos: estudios que muestran cómo eventos como la Expo o grandes torneos pueden ser catalizadores de inversión y regeneración urbana (Toohey & Veal, 2007).

Marco Histórico

1948-1960: Fundación de Novi Beograd como proyecto modernista yugoslavo, pensado como ciudad administrativa y residencial bajo los principios de Le Corbusier (Marić, Niković, & Manić, 2010).

Décadas de 1970-1980: Consolidación como uno de los municipios más poblados de Belgrado, con grandes bloques y espacios abiertos, pero carente de diversidad funcional.

Década de 1990: Crisis urbana y deterioro de servicios por conflictos políticos y económicos en Serbia.

2000-2010: Apertura a inversiones privadas y proyectos de gran escala como “Belgrade Waterfront”, cuestionados por prácticas poco sostenibles (Ćorović, Korać, & Milinković, 2025).

2010-2025: Persistencia de problemas ambientales (altos niveles de contaminación atmosférica; Reuters, 2025; IQAir, n.d.), déficit de áreas verdes (12% frente al 40%–50% recomendado en ciudades europeas), pero también consolidación de Belgrado como ciudad de eventos deportivos internacionales (Beogradski Maraton, 2024).

Expo 2027: Representa un punto de inflexión histórico, al ofrecer una oportunidad global para reconfigurar Novi Beograd hacia un modelo sostenible, socialmente cohesivo y competitivo.

Figura 4

Línea de Tiempo



Nota: Elaboración propia, las imágenes se encuentran debidamente citadas en la lista de referencias. La línea de tiempo presenta los acontecimientos más relevantes para el desarrollo de la investigación.

Metodología

El método que se utilizará para la realización de la investigación en Novi Beograd tiene un enfoque cuantitativo de alcance explicativo, donde inicialmente se usarán datos medibles y cuantificables, no basados en opiniones o percepciones. En segunda instancia se pretende describir parte de la situación actual y, a su vez, analizar las limitaciones del territorio en relación con la demanda para equipamientos existentes, su accesibilidad, la extensión de zonas verdes y los servicios ofertados vinculados con eventos deportivos. Una vez se establezcan estos datos, describir cómo estas condiciones impactan en la capacidad de Novi Beograd para responder a las necesidades de este tipo de eventos.

Para esto, se analiza el territorio en diferentes niveles, como la escala urbana, el borde ribereño, los equipamientos deportivos y los entornos que los rodean. Para esto, se utilizan herramientas de análisis espacial a través de Sistemas de Información Geográfica (SIG), determinando redes de movilidad, ubicación de equipamientos deportivos, zonas verdes y áreas de influencia.

Metodológicamente, se busca construir un diagnóstico basado en indicadores observables y comparables, apoyándose en los planteamientos de autores como Creswell (2014), Hernández-Sampieri et al. (2014) y Yin (2018).

En cuanto a la escala de trabajo, el análisis se organiza mediante divisiones territoriales de 250 y 500 metros, además se establecen áreas de análisis alrededor de cada equipamiento deportivo seleccionado, con radios aproximados de 400 y 800 metros. Esta forma de organizar los radios permite estudiar la relación entre la distribución de funciones urbanas, los servicios existentes, la accesibilidad y la cercanía a servicios urbanos, tomando como referencia enfoques utilizados en estudios urbanos y de comportamiento espacial (Batty, 2013; Gehl, 2010).

En una primera fase se realiza un análisis urbano, donde se realiza un inventario georreferenciado de usos del suelo, equipamientos existentes y oferta de alojamiento presente dentro del área de estudio. La información recopilada se organiza y procesa mediante herramientas SIG con el fin de calcular el índice de mixtura funcional (H), que permite establecer qué tan diversa y equilibrada es la distribución de servicios y actividades en la zona. Esta fase es a partir de la entropía de Shannon (Cervero y Kockelman, 1997).

En la segunda fase se estudian dos aspectos ambientales: la disponibilidad de áreas verdes urbanas por habitante y el comportamiento de la calidad del aire. En el primer indicador se establece cuántos metros cuadrados de zona verde corresponde a cada habitante, para luego compararlo con referentes internacionales relacionados con la disponibilidad mínima recomendada y las condiciones deseables de espacio verde urbano (OMS, 2016; Beatley, 2011)., que permitan establecer si las áreas verdes según estudios son suficientes para los habitantes.

De manera complementaria, se analiza la calidad del aire evaluando las concentraciones de material particulado fino (PM2.5) a partir de registros y series temporales obtenidas de plataformas ambientales y sistemas de monitoreo disponibles. El análisis permite evaluar como se comporta la calidad del aire y su relación con la intensidad de actividad urbana y deportiva en la zona de estudio (Linden, 2015).

La tercera fase corresponde al análisis técnico de las instalaciones deportivas existentes. Para ello se evalúa aspectos como: la accesibilidad, aspectos relacionados con dimensiones, condiciones de operación, seguridad, estado de mantenimiento y desempeño funcional. Los resultados obtenidos se expresan en niveles de cumplimiento, identificando fortalezas, limitaciones y posibles necesidades de intervención, y finalmente evaluar si las condiciones son adecuadas para responder a la demanda de eventos deportivos de mayor escala (Gratton, Shibli y Coleman, 2005).

A continuación, la información obtenida de las tres fases: urbana, ambiental y técnica, se integra en un esquema de análisis que permite relacionar las condiciones de la estructura urbana, condiciones ambientales y la capacidad territorial asociada al desarrollo de eventos. Como apoyo a esta propuesta, también se incorporan herramientas espaciales y asociaciones estadísticas que permitan encontrar patrones territoriales, como: zonas de déficit de servicios, relación entre áreas verdes y calidad ambiental, concentración de equipamientos deportivos y sectores con mayor accesibilidad (Anselin, 2019).

Finalmente, se plantean varias propuestas de intervención urbana. Cada escenario se diferencia según su énfasis en infraestructura verde, integración funcional o fortalecimiento de equipamientos. Estas alternativas son evaluadas mediante indicadores comparables con referentes internacionales. La implementación de este ejercicio pretende aportar criterios de análisis que ayuden a orientar decisiones proyectuales dentro del contexto de estudio.

Tabla 2

Indicadores, variables y métodos aplicados

Dimensión	Variable	Indicador / Unidad	Método de cálculo	Fuente / Referencia	Ejemplo en Novi Beograd
Urbana	Mixtura funcional	Índice H (0–1)	SIG – entropía Shannon	Cervero & Kockelman (1997); Gehl (2010)	Super-bloques: H = 0.3; eje río H = 0.55
Ambiental	Verde per cápita	m ² /hab	Cartografía + población	WHO (2016); Beatley (2011)	Blok 21: 3.5 m ² /hab (déficit)
Ambiental	PM2.5	µg/m ³	Series temporales + ITS	IQAir (2025); Linden (2015)	Pico 42 µg/m ³ durante maratón 2024
Técnica	Homologación	% cumplimiento (≥ 80 %)	Checklist técnico	World Athletics; Gratton et al. (2005)	Estadio Tasmajdan = 75 % (parcial)

Nota: Elaboración propia. En la siguiente tabla se sintetizan las variables e indicadores empleados, así como los métodos utilizados en el análisis urbano, ambiental y técnico de Novi Beograd.

Tabla 3

Tabla comparativa de estudios

Autor (Año)	Objetivo	Método	Hallazgo principal	Limitación	Relevancia para este estudio
Jovanović (2018)	Analizar transformaciones urbanas de Novi Beograd	Revisión histórica + análisis urbano	Describe super-bloques, pérdida de mixtura y déficit de equipamientos	Enfoque descriptivo; falta análisis cuantitativo de servicios y verde	Base histórica y morfológica para medir mixtura y déficits
Docomomo Journal (2018)	Patrimonio modernista y forma urbana	Artículo académico / caso	Documenta implantación modernista y deterioro de espacios públicos	Generalizaciones; no aborda impactos recientes de turismo/eventos	Contexto teórico sobre morfología (super-bloques)
Cervero & Kockelman (1997)	Relación 3Ds (density, diversity, design) y demanda de viajes	Modelos y análisis empírico	Índices de mixtura predicen caminabilidad y uso de servicios	Estudio generalizado (EE. UU.); transferencia a contexto Belgrado requiere adaptación	Metodología para calcular índice de mixtura (aplicable con SIG)
Gratton et al. (2005)	Impacto económico de eventos deportivos urbanos	Revisión/estudio empírico	Mega-eventos generan efectos económicos, pero con distribución desigual	Enfoque económico; poco sobre impactos espaciales y ambientales	Marco para evaluar presiones sobre alojamiento y servicios
Donahue Institute (2024)	Impacto económico del Boston Marathon (2024)	Análisis econométrico + encuestas	Evidencia de ingresos directos e indirectos; picos en demanda hotelera	Contexto específico (Boston) y distinto perfil de ciudad	Comparativo metodológico para estimar impacto en Belgrado
CCNR (2024)	Observatorio mercado navegación interior (pasajeros)	Estadísticas de mercado	Aumento sostenido del tráfico fluvial; datos por año y puerto	Datos agregados; falta desagregación por destino/temporada	Justifica considerar turismo fluvial como factor de demanda.
Beogradski Maraton (2024)	Informe de participación	Estadística del evento (inscripciones)	12–13 mil participantes en 2024, incremento anual	Informe del organizador; puede no separar participantes locales/foráneos	Evidencia empírica de picos de demanda en alojamiento y servicios.
IQAir (n.d.) / Reuters (2025)	Calidad del aire en Belgrado	Series PM2.5, reportes periodísticos	Niveles de PM2.5 por encima de umbrales recomendados en episodios	Estaciones dispersas; variabilidad temporal	Justifica incluir análisis PM2.5 en selección y cronograma de eventos.

Nota: Elaboración propia. La tabla resume de manera comparativa los principales antecedentes analizados, considerando sus objetivos, métodos, hallazgos y relación con esta investigación.

Análisis y discusión de resultados

En primera instancia el problema u oportunidad identificada en Novi Beograd está relacionada con el aumento de actividades deportivas y del turismo fluvial, lo que genera mayor llegada de visitantes en temporada, como consecuencia, se generan nuevas necesidades relacionadas con: la infraestructura urbana, especialmente en aspectos relacionados con el alojamiento temporal y mejoramiento de equipamientos náuticos.

En este contexto, se selecciona la parcela (zona 46) como desarrollo de la propuesta, por poseer varias características estratégicas como: su localización en un antiguo suelo industrial anteriormente vinculado a una planta cementera, que puede ser subutilizado para transformarse en espacios que responda a necesidades urbanas y deportivas. Adicional a ello, encuentra cerca al Club Náutico Académico de Belgrado (AJK), tiene potencial de reconversión urbana y con conexión directa al río, el sector presenta condiciones favorables actividades deportivas y recreativas.

A partir de estas características, la propuesta busca aprovechar las condiciones de la zona e integrar las características existentes del sector. En este sentido, el proyecto pretender conectar espacios públicos con la movilidad peatonal y ciclista, integrándolos con el paisaje fluvial. Dentro de esta misma estrategia integral, se propone articular el equipamiento náutico existente con un programa de alojamiento para deportistas y visitantes temporales, logrando conectar lo social, lo creativo, el deporte y el ambiente dentro de una misma estrategia urbana.

La intervención del diseño se apoya en principios como las políticas urbanas enfocadas en la movilidad sostenible, adaptación al sitio, la circularidad, el fortalecimiento de la infraestructura urbana y el aprovechamiento eficiente de los recursos (Saint-Gobain, documentación del concurso).

Macro (ciudad / región)

En esta parte se amplía la mirada hacia Belgrado donde ha atravesado procesos de transformación urbana asociados tanto a su expansión metropolitana como a proyectos enfocados a recuperación de áreas ribereñas, movilidad sostenible, renovación de espacio público y el fortalecimiento de infraestructura urbana (Plan Maestro de Belgrado).

En este contexto, la realización de la Expo 2027 aparece como una oportunidad para impulsar nuevas dinámicas de inversión y acelerar intervenciones en sectores considerados estratégicos para el desarrollo urbano. Más allá del evento en sí, se presenta como un catalizador que permite pensar en acciones que integren criterios de sostenibilidad, mejora de equipamientos y fortalecimiento de la relación entre la ciudad y el espacio público (UN-Habitat, 2020; AUL, 2024).

No obstante, el territorio de Belgrado reconoce desafíos relacionados con: contaminación atmosférica vinculados principalmente al tráfico vehicular, los sistemas de calefacción dependientes de combustibles fósiles y determinadas actividades industriales. Estas condiciones han sido asociadas con episodios recurrentes de deterioro en la calidad del aire, por ello se plantea la necesidad de: infraestructura verde, mejoras ambientales y reducción de emisiones (Reuters, 2025; IQAir, s. f.; EEA, 2024).

Finalmente, Novi Beograd cuenta con una ubicación estratégica sobre el borde fluvial y está experimentando nuevos escenarios para actividades deportivas y eventos internacionales. Frente a estas condiciones, la recuperación de un antiguo suelo industrial permite plantear una propuesta de integración que combine alojamiento temporal, equipamientos deportivos, espacios públicos, conectividad e infraestructura verde que contribuyan al desarrollo de procesos de transformación urbana y de sostenibilidad (CCNR; AUL; Beogradski Maraton, 2024).

Figura 5*Belgrade Waterfront*

Nota: Imagen tomada de Beograd na vodi. <https://www.belgradewaterfront.com/en/>, Las imágenes muestra el planteamiento Belgrade Waterfront, donde se muestran los objetivos de diseño que se quieren plantear en el futuro de la ciudad.

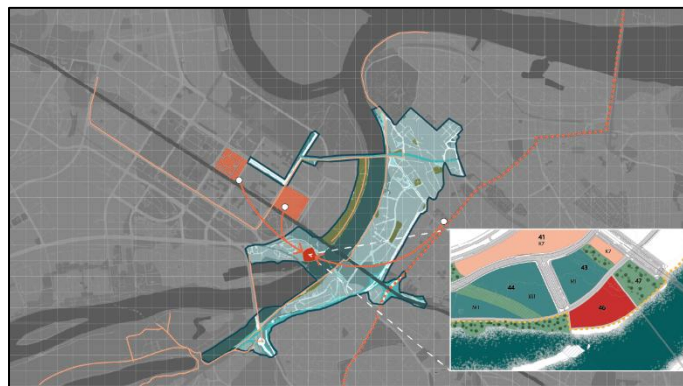
Meso (municipio Novi Beograd)

Los super-bloques modernistas con baja mezcla de usos y escasa red de centralidades; algunos conjuntos protegidos por su valor modernista (Marić et al., 2010; Perović, 2012). Aportan al déficit de instalaciones deportivas con capacidad para delegaciones; clubes náuticos y frentes ribereños con potencial, pero obsoletos.

La ratio verde por habitante notablemente bajo ($\approx 12\%$ en áreas clave frente a $40\text{--}50\%$ en ciudades europeas comparables), y parques con signos de deterioro (Jovanović, 2018). Los nodos de transporte (autobuses, ferrocarril) cercanos, pero débil articulación peatonal/riberaña; red ciclista en proceso de desarrollo.

Figura 6*Super-bloques modernistas de beograd*

Nota: Imagen tomada de ArchDaily (<https://www.archdaily.co/co/958141/belgrado-brutalista-bajo-el-lente-de-alexey-kozhenkov>). La imagen muestra los superbloques desarrollados en el municipio de Beograd.

Figura 7*Red ciclista en proceso de desarrollo.*

Nota: Adaptado de Google Maps (<https://www.google.com/maps>). La imagen muestra el planteamiento a desarrollar para los eventos deportivos futuros. Los elementos azules demarcan el plan urbano *waterfront*; los cuadros naranjas representan los equipamientos deportivos existentes; la línea naranja punteada indica la ruta EuroTour, y las demás líneas muestran otras redes de ciclovía existentes.

Micro (sitio: parcela zona 46 y Club Náutico AJK)

El antiguo complejo industrial (cementera) de aprox. 120.000 m², recortado a zona 46 para la competencia, frente al Sava, adyacente al paseo marítimo y cerca del puente y del Club AJK. El edificio del Club tiene uso parcial y posibilidades de rehabilitación; la parcela tiene acceso por Brodarska y estación de buses, y un antiguo puente ferroviario propuesto como conexión peatonal. (Saint-Gobain, documentación). La reconexión peatonal/ciclista, ayudara a restaurar la continuidad ecosistémica

ribereña, desarrollando un alojamiento para 100-200 atletas (modular), y creación de equipamientos deportivos públicos que activen el borde durante todo el año. Las limitaciones que se presentan son la contaminación del suelo potencial por actividad industrial previa; necesidad de respetar hábitat de especies protegidas (cormorán pigmeo) en la ribera; restricciones estructurales y patrimoniales del Club; limitaciones de inundación/retención pluvial. (Saint-Gobain, sección ecológica y climática).

Figura 8

Delimitación de área de intervención



Nota: Adaptada de Google Maps (<https://www.google.com/maps>). La imagen muestra la parcela número 46, en la cual se llevará a cabo el desarrollo proyectual del campus deportivo.

Relación operacional

Este apartado articula, de forma operativa y justificada, cómo los marcos conceptuales y teóricos que sustentan la investigación (sostenibilidad urbana, regeneración, escala humana, economía del deporte, infraestructura verde/azul, justicia espacial) se traducen en decisiones proyectuales concretas mediante los principios organizadores de Francis D. K. Ching y las categorías de análisis aplicadas a Novi Beograd (conectividad, tejido, espacios públicos, ribera, equipamiento deportivo). El objetivo es relacionar la base teórica con la propuesta arquitectónica mediante criterios medibles, referencias académicas y mecanismos de verificación que respalden el desarrollo de la investigación.

Conectividad: ejes, trayectorias y la ciudad-movilidad

Diferentes estudios sobre la relación entre configuración urbana y patrones de movilidad señalan que aspectos como la densidad -entendida como la cantidad de personas, viviendas o actividades concentradas en un área-, la diversidad de usos y las características del entorno urbano, así como el diseño, que contempla conexiones entre los espacios públicos y accesibilidad de las rutas, componentes que influyen en la forma que las personas se desplazan dentro de la ciudad. Estos elementos son planteados por Cervero y Kockelman bajo el concepto de las “3D” (Density, Diversity, Design), quienes sostienen que la integración de estos tres componentes pueden influir en aspectos como la manera en que las personas se desplazan dentro de la ciudad, reducen la dependencia del automóvil y favorecen formas de movilidad más accesibles y activas, especialmente a nivel peatonal, permitiendo favorecer la actividad urbana (Cervero y Kockelman, 1997; Ewing y Cervero, 2010). Desde esta perspectiva, el urbanismo no se entiende únicamente como una condición física del territorio, sino también como un elemento que influye organización de recorridos, actividades y relaciones espaciales.

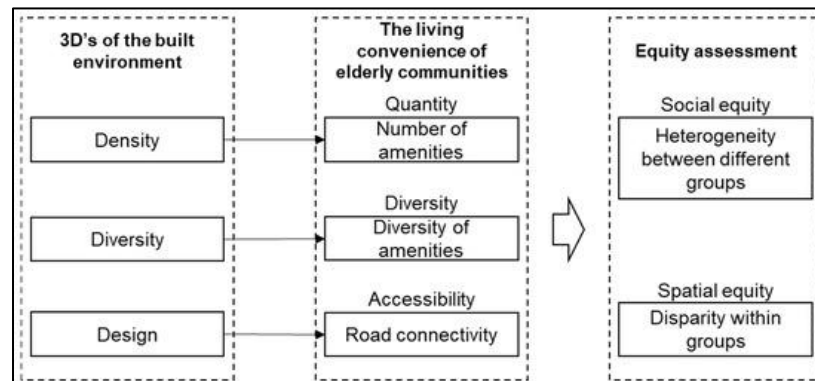
Aplicado al caso de Novi Beograd, este enfoque explica cómo la propuesta urbana conectar de manera eficiente los diversos lugares de la zona, facilitando la movilidad de los habitantes y dinamismos del uso del espacio público.

Para ello, no solo se pretende intervenir únicamente la parcela seleccionada, sino en integrar su entorno, tomando principalmente el Club Náutico, Ada Cidanlija y el borde del río ribereño. Con el fin de lograr esta propuesta, se usan algunos principios de organización espacial planteados por Francis D.K. Ching, principalmente aquellos relacionados con eje, trayectoria y secuencia espacial, entendidos como herramientas que facilitan la organización de recorridos y transiciones entre distintos espacios urbanos. Bajo esta idea, la relación entre ciudad y río no se comprende solamente como un recorrido de

desplazamiento, sino también como una experiencia urbana de confort, que permita el disfrute del desplazamiento, de permanencia, accesibilidad y conexión.

Figura 9

“3D”: Diversidad, Densidad, Diseño



Nota: Imagen tomada de MDPI (<https://www.mdpi.com/2073-445X/11/11/1976>). El esquema deja ver la relación entre densidad urbana, diversidad de usos y diseño del entorno, y cómo estos factores pueden llegar a influir en el acceso a servicios y equipamientos, facilitando el análisis de condiciones de equidad social y espacial.

A partir de esto, se propone un sistema de recorridos jerarquizados, que conecte las diferentes áreas del proyecto con la infraestructura de movilidad existente. Donde el eje principal se conecte con espacios de importancia como el río, las áreas deportivas y los accesos principales.

En esta propuesta se pretende diferenciar espacios peatonales y ciclistas, donde se encuentre seguridad, comodidad y continuidad en los desplazamientos. En el recorrido peatonal se plantea una circulación cómoda y espacios de estancia temporal, mientras que la franja ciclista se desarrolla de manera segregada para garantizar continuidad y seguridad en los desplazamientos.

Se promueve la integración de nodos o puntos de encuentro distribuidos a lo largo del recorrido, pensados como espacios de estancia y transición que facilitan el descanso y promueven el uso del espacio público. Estos puntos se articulan con el sistema de transporte existente, como paradas de

autobús y enlaces ferroviarios, con el objeto de facilitar la movilidad entre las diferentes rutas o escalas de movilidad.

Estas decisiones se apoyan en los planteamientos de Gehl (2010) sobre la importancia de recorridos urbanos confortables que fomenten la permanencia y la actividad cotidiana, así como en los estudios de Cervero y Kockelman (1997) y Ewing y Cervero (2010), que señalan la forma urbana con los patrones de movilidad.

Adicionalmente, se propone impulsar la diversidad de uso en el espacio con actividades como el deporte, la recreación, el comercio, los servicios, etc., y concentrar más actividades en áreas cercanas a los principales corredores, de manera que los habitantes tengan mejor acceso a servicios sin necesidad de realizar largos desplazamientos y fortaleciendo una movilidad más integrada, eficiente y sostenible

Regeneración del tejido modernista: jerarquía, hitos y microcentralidades

Diversas revisiones actuales sobre el urbanismo modernista han señalado la importancia de diseñar conjuntos con funciones separadas, es decir: vivienda, por un lado, comercio por otro, recreación por otro y de reforzar espacios atractivos y activos para las personas en su cotidianidad (Perović, 2012; Jovanović, 2018). En lugar de reemplazar por completo la estructura existente, se propone introducir nuevas actividades, aprovechar la estructura existente, activar espacios que hoy están subutilizados y generar más el disfrute de las personas.

En este marco, se retoman algunos principios para organizar el espacio propuestos por Francis D. K. Ching, en primera instancia se visualizara el espacio desde la jerarquía donde se establezca que espacios son más importantes que otros o cuales deben destacarse más que otros, en segunda medida se dará uso al dominio visual, donde algunos lugares seleccionados deban ser más visibles o fáciles de identificar que otros, y por último tomar la idea de “espacio dentro del espacio”, para orientar

decisiones de diseño relacionadas con la creación de áreas de encuentro y activación urbana. Con este planteamiento se pretende establecer puntos estratégicos dentro de los super-bloques que se conviertan en pequeños centros de actividades, como por ejemplo: una zona deportiva, zonas de descanso, áreas de recreación, un centro de cultura o de comercio.

A partir de esto, la propuesta interrelaciona la incorporación de espacios con programas complementarios que generen actividad cotidiana, con el objetivo de aumentar la diversidad de su uso y el interés de realizar un recorrido por la zona para el disfrute, descanso o confort.

El proyecto plantea una distribución progresiva de nodos urbanos conectados entre sí mediante recorridos peatonales y espacios públicos activos. Es decir, que no se propone un único punto, sino varios puntos de actividades conectados mediante elementos como los senderos peatonales, zonas de comercio, descanso, plazas y espacios públicos activos, definiendo una red urbana continua de accesibilidad, visibilidad y relación con los flujos predominantes del sector.

Asimismo, se propone revisar el funcionamiento actual de las plantas bajas existentes con el fin de incorporar usos más activos que fortalezcan la relación entre el interior de las edificaciones y espacio público promoviendo una mayor actividad e interacción con servicios comunitarios, acceso de zonas de mercado (cafeterías, tiendas, zonas de comida, etc.), que promuevan la interacción entre los edificios y las zonas públicas.

Estas decisiones se apoyan en investigaciones que relacionan la mezcla de usos con la actividad urbana y las dinámicas económicas generadas por equipamientos y eventos. Desde esta visión, el fortalecimiento de los espacios de uso cotidiano puede contribuir a consolidar un territorio más activo, accesible y con mayores posibilidades de apropiación por parte de los usuarios (Toohey y Veal, 2007; Donahue Institute, 2024).

Espacio público y medio ambiente: figura-fondo, transiciones y franjas tampón

Diversos estudios sobre infraestructura verde y azul acentúan en los corredores ecológicos (franja de vegetación que conectan ecosistemas), humedales urbanos y áreas de vegetación que ayudan a mejorar el funcionamiento y la calidad ambiental de las ciudades. Estas estrategias se relacionan con beneficios que permiten reducir el calor de la zona, absorber parte del agua de lluvia, filtrar contaminantes del agua y disminuir el riesgo asociado a inundaciones lo que permite una mayor capacidad de adaptación frente a situaciones asociadas al manejo y comportamiento del agua (Beatley, 2011; Kumar et al., 2024).

A partir de este marco, la propuesta entiende el borde ribereño como una zona de transición entre el sistema natural y el tejido urbano ya consolidado, y no como un límite entre ciudad y naturaleza. Para abordar esta relación, se retoman conceptos de Ching, como figura–fondo y transición, entendidas como herramientas que ayudan a organizar esta transición donde diversos espacios puedan relacionarse gradualmente, donde el paso desde la ciudad hacia el río se dé, de forma progresiva.

Con base a esto, el frente del río se organiza como una secuencia continua de espacios que conecta el agua con áreas de restauración ecológica, espacios públicos de estancia y sectores edificados. De esta forma, no existe una separación rígida, sino una relación gradual entre espacios públicos y ecológicos.

Desde el punto de vista del diseño, se propone una franja ribereña adaptada a las condiciones topográficas del lugar, que incluye áreas de senderos peatonales y recorridos recreativos, zonas de permanencia, áreas de vegetación, zonas para el manejo de aguas lluvias (captación y filtración), y espacios que apoyen procesos de infiltración y soporte ecológico.

La propuesta contempla vegetación adaptada al entorno ribereño, teniendo en cuenta criterios de biodiversidad, funcionamiento ecológico del ecosistema, la protección de especies (fauna) y las condiciones propias del río. En este sentido, la vegetación cumple un papel ambiental con condiciones específicas del sitio de intervención y no únicamente ornamental.

Programa deportivo y Club Náutico: atrio, módulo y cluster

Los estudios relacionados con economía del deporte y turismo señalan que los equipamientos destinados a eventos y actividades con alta ocupación no deberían diseñarse únicamente para momentos de impacto económico o social, sino para que sigan en uso continuo, independiente de los eventos deportivos, culturales, económicos ect., (Higham y Hinch, 2018; Toohey y Veal, 2007). Por esta razón, se resalta la importancia de plantear programas flexibles y espacios que puedan reutilizarse y ajustarse a nuevas dinámicas con el paso del tiempo. Evitando infraestructuras poco usadas o en su defecto abandonadas.

Para la organización espacial de la propuesta se retoman algunos principios desarrollados por Ching, particularmente las nociones de atrio, núcleo y módulo, entendidas como herramientas útiles para concentrar funciones que ordenen la relación de usos en los recorridos y transiciones entre espacios colectivos y áreas de uso específico.

Bajo este enfoque, el Campus Deportivo se plantea como un conjunto modular conformado por diferentes componentes conectados a través de espacios comunes de encuentro. Como, por ejemplo, áreas de servicio, espacios de recreación o deportivos, entre otros, estos espacios centrales servirán para: relaciones social, zonas de descanso, puntos de orientación, permitiendo conectar las áreas de alojamiento, servicios y actividades colectivas.

La propuesta de alojamiento se plantea a partir de una estructura modular flexible, conformada por unidades residenciales y núcleos de apoyo con servicios vinculados al uso deportivo, como espacios de recuperación, actividad física y estancia. Esta organización modular busca facilitar futuras transformaciones del programa y facilitar la reutilización del conjunto una vez finalizado el periodo de mayor demanda, tomando estas áreas como alojamientos temporales, espacios comunitarios, residencias para estudiantes o darles un uso comercial, social o económico.

En términos constructivos, el sistema modular busca mayor sostenibilidad al permitir simplificar la edificación, desarrollar el proyecto por etapas y aplicar criterios de circularidad, lo que favorece la reutilización de materiales, reducción de desperdicios, facilita la construcción y futuras modificaciones.

La propuesta también busca que el Club Náutico y el espacio público mediante la reorganización de algunas áreas existentes y la incorporación de programas de uso compartido funcionen de manera integral. por eso se plantea: crear zonas de estancia junto al río, mejorar la organización de los recorridos para diferenciar la movilidad peatonal de las actividades propias del equipamiento náutico, abrir plantas bajas hacia el espacio público e incorporar actividades compartidas entre los habitantes.

Más que incrementar exclusivamente la capacidad operativa, estas decisiones buscan promover un uso más continuo del conjunto, mejorar su integración con las dinámicas urbanas del entorno y emplear recorridos más claros y seguros.

Sostenibilidad, energía y circularidad: orden regulador y alineación

En este proyecto se pretende integrar la sostenibilidad desde el inicio en cada una de las etapas del diseño constructivo y funcionamiento del edificio, integrando decisiones de implantación, configuración arquitectónica y desempeño ambiental dentro de una misma estrategia proyectual (UN-Habitat, 2020). Desde este enfoque, la forma arquitectónica está diseñada para reducir el consumo

energético, aprovechar mejor el clima y relacionarse eficientemente con el entorno. Es decir, orientar el edificio hacia determinada dirección para que la luz impacte de manera natural, ubicar volúmenes que favorezcan una ventilación natural e implementar en el diseño fachadas que ayuden a reducir el calentamiento a causa del sol.

Para la organización espacial del conjunto se retoman algunos conceptos planteados por Ching, especialmente el orden regulador y la alineación, utilizados para orientar la implantación de los volúmenes y establecer relaciones entre recorridos, permitiendo organizar las edificaciones dentro del territorio. Esto quiere decir que se aprovecha la orientación solar y se considera la dirección de los vientos predominantes en la estructura urbana. A través de estos criterios se logra una mejor integración del conjunto, donde los volúmenes que se ubican siguiendo una lógica clara y los recorridos peatonales se conectan de manera eficiente y coherente.

De manera complementaria, la propuesta incorpora estrategias pasivas enfocadas a mejorar el confort térmico mediante el control de herramientas naturales, el manejo de sombra y el mejor aprovechamiento de ventilación natural, sin depender excesivamente de equipos mecánicos. A nivel constructivo, también se consideran envolventes con buen desempeño térmico y criterios orientados a reducir infiltraciones, buscando disminuir el consumo energético y mejorar la eficiencia general del conjunto. Con esto se pretende reducir las necesidades de calefacción o el uso de aire acondicionado, contribuyendo con la reducción de energía.

Como complemento de la propuesta, se contemplan sistemas activos orientados a cumplir este objetivo de reducción del consumo energético y mejorar la capacidad de adaptación del proyecto frente a variaciones de uso. Entre estas estrategias activas se determina la implementación de sistemas de climatización, sistemas de inteligencia en gestión energética y el uso de paneles solares fotovoltaicos,

como recurso adicional que ayuden a reducir el consumo energético cuando las estrategias pasivas no sean suficientes.

Desde una perspectiva de circularidad, el proyecto busca prolongar la vida útil de los materiales y facilitar la reutilización de estos mismos. En este sentido, se consideran sistemas constructivos desmontables, reutilización de materiales que se generen durante las intervenciones del sitio y la evaluación del ciclo de vida de los materiales como criterio para seleccionar y compara alternativas de uso.

En conclusión, el objetivo es equilibrar el desempeño ambiental a través de la reducción de impactos de consumo energéticos y el desempeño ambiental, que permita futuras intervenciones de flexibilidad constructiva o de adaptaciones futuras en la edificación y permanencia urbana que garantice su utilidad y funcionalidad a lo largo del tiempo (Beatley, 2011).

Criterios de desarrollo proyectual

En cuanto a los criterios de desarrollo proyectual, el *Saint-Gobain Architecture Student Contest 2026* propone una intervención localizada sobre el borde del río Sava, en el distrito de Novi Beograd, orientada a programas de deporte, recreación y regeneración urbana. Este lugar presenta características importantes: El área de trabajo corresponde a un antiguo suelo industrial, esto significa que la zona puede prestarse para desafíos como: necesidad de mejorar las condiciones ambientales, infraestructura que requiere actualización, espacios subutilizados o deteriorados y desconexión con la ciudad y con el río.

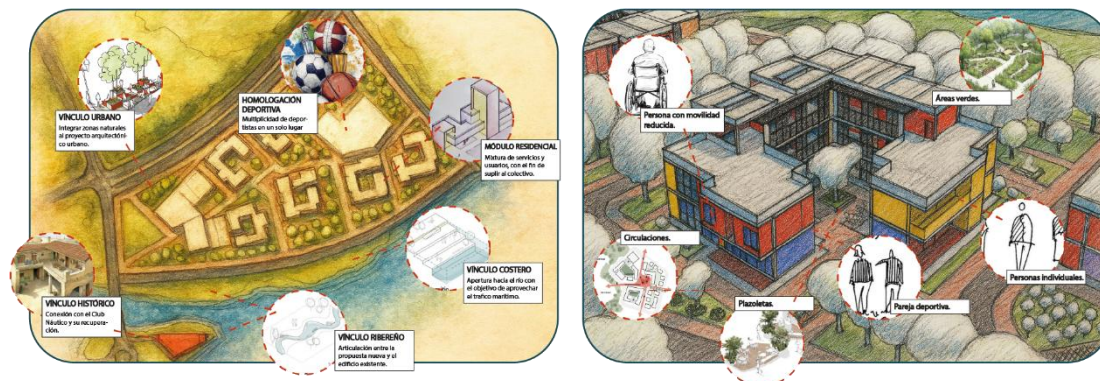
A partir de este enfoque, el proyecto se propone desde un área que necesita ser recuperada y reintegrada a la dinámica urbana en dos componentes principales. El primero corresponde al diseño de alojamiento para actividades y eventos temporales. El segundo se enfoca en la renovación y adecuación funcional del Club Náutico Académico de Belgrado (AJK), esto implica, modernizar las instalaciones, reforzar la conexión entre el edificio y el río, permitir nuevos usos y actividades, mejorando su funcionamiento.

Más que entenderse como intervenciones independientes, ambas propuestas se plantean como parte de una misma estrategia de regeneración urbana. Donde juntos contribuyan a recuperar el borde del río, mejorar la conectividad peatonal y ciclista, fortalecer la relación entre naturaleza, ciudad y equipamiento, generar nuevos espacios públicos y reactivar la actividad social y recreativa conjunta del territorio.

Este diagnóstico retoma lineamientos, parámetros técnicos y requerimientos ambientales definidos por el concurso, los cuales sirven como base para orientar el desarrollo arquitectónico, urbano y programático de la propuesta. Entre estos criterios se encuentra: la conectividad urbana, la zonificación, la sostenibilidad y la capacidad de habitar y la funcionalidad del espacio por persona.

Figura 10

Programa arquitectónico



Nota: Elaboración Propia, En la imagen anterior se muestra el programa arquitectónico propuesto para el desarrollo del centro deportivo y la restauración del Club Náutico AJK.

Tabla 4

Zonificación General

Zona	Función Principal	Componentes Clave	Observaciones
Zona A	Nuevo edificio de alojamiento para atletas	- Habitaciones- Cafetería / comedor- Gimnasio y áreas de recuperación- Vestuarios y duchas- Lavandería- Áreas sociales y de estudio- Espacios exteriores / patios- Servicios complementarios (médico, almacén, cocina, etc.)	Altura máxima 4 pisos. Diseñar para 100–200 atletas. Debe incluir volúmenes complementarios: canchas, equipamientos públicos, comercio deportivo, museo del deporte.
Zona B	Renovación del Club Náutico AJK	- Reorganización interior (planta baja y primer piso). - Posible uso público en segundo piso (cafetería, salas de reunión o restaurante). - Nuevas áreas de entrenamiento, gimnasio, observación y conexión con el río.	Respetar estructura existente y carácter histórico. Integrar al paisaje ribereño. Cuidar hábitat del cormorán pigmeo.
Resto del sitio	Espacios abiertos, recreativos y de transición	- Corredores peatonales y ciclistas. - Áreas verdes y forestación. - Campos deportivos (baloncesto, voleibol, tenis, atletismo). - Cafés, tiendas o usos complementarios.	Solo se exige volumetría conceptual, no desarrollo completo. Debe garantizar continuidad ecológica y visual con la ribera.

Nota: Información adaptada de documentos oficiales del concurso Saint-Gobain (<https://architecture-student-contest.saint-gobain.com/edition-2026-belgrade>).

Programa arquitectónico_Zona A

Tabla 5

Alojamiento para atletas (Nuevo edificio)

Elemento	Descripción / Criterios	Cantidad estimada
Capacidad total	100–200 atletas	-

Elemento	Descripción / Criterios	Cantidad estimada
Distribución de habitaciones	- 60–70% individuales- 30–40% dobles- Un porcentaje accesible (discapacidad)	≈ 70–100 habitaciones
Altura máxima	4 pisos (≈ 15–18 m)	-
Superficie estimada por habitación	18–25 m ² individuales / 25–35 m ² dobles	≈ 2.500–3.000 m ²
Cafetería / Comedor	Espacio común flexible, con cocina y despensa	≈ 250–350 m ²
Áreas de descanso y sociales	Salas comunes, zonas de lectura o juegos	≈ 200–300 m ²
Gimnasio / Fitness Center	Entrenamiento de fuerza, cardio, flexibilidad	≈ 400–600 m ²
Sala de recuperación	Masajes, baños de hielo, fisioterapia	≈ 100–200 m ²
Vestuarios y duchas	Para atletas y entrenadores	≈ 150–200 m ²
Lavandería / Almacenamiento	Servicios de apoyo	≈ 100–150 m ²
Sala médica / primeros auxilios	Atención básica	≈ 40–60 m ²
Oficinas / administración	Coordinación de atletas y logística	≈ 80–100 m ²
Áreas exteriores	Patios, terrazas, zonas verdes, senderos	Libre según diseño

Nota: Información adaptada de documentos del concurso Saint-Gobain (<https://architecture-student-contest.saint-gobain.com/edition-2026-belgrade>).

Programa arquitectónico_Zona B

Tabla 6

Renovación del Club Náutico académico de Belgrado (AJK)

Nivel	Función propuesta	Criterios
Planta baja	Hangar de embarcaciones, taller, zonas de entrenamiento náutico, vestuarios, recepción	Mantener estructura original; ampliar accesos al río.
Primer piso	Oficinas, aulas de formación, gimnasio, áreas sociales y salas de reunión	Renovar interiores para mejorar funcionalidad y accesibilidad.
Segundo piso (libre uso)	Restaurante, cafetería, espacio público o cultural (no deportivo)	Integrar con espacio público ribereño y miradores.
Exterior	Espacios verdes, andenes, plataformas de observación y zonas de transición al paseo del río	Incorporar vegetación de amortiguamiento ecológico.

Nota: Información adaptada de documentos del concurso Saint-Gobain (<https://architecture-student-contest.saint-gobain.com/edition-2026-belgrade>).

Criterios de preservación ecológica - sostenibilidad

El desarrollo proyectual incorpora una serie de criterios ambientales y técnicos orientados a proteger el medio ambiente que delimita el entorno del río Sava. Se plantea conservar la naturaleza existente, evitando intervenir de manera abrupta el hábitat de la fauna, flora y zonas verdes existente en el lugar.

Conectividad e infraestructura ambiental

Dentro de la propuesta se tienen en cuenta las características ecológicas del borde fluvial, buscando mejorar las condiciones ambientales de la ciudad, proporcionando una relación equilibrada con el conjunto de espacios naturales. En este sentido, se propone la conservación e incrementación de áreas verdes y la creación de corredores ecológicos que permita conectar parques, zonas de vegetación y entornos públicos, con senderos peatonales y ciclovías.

Infraestructura verde y conectividad ambiental

Se plantea fortalecer el conjunto de espacios verdes e incorporar corredores ambientales relacionados con los recorridos peatonales y ciclistas, que ayuden a mejorar el ambiente de la ciudad. La propuesta no busca únicamente aumentar las zonas verdes, sino también mejorar la relación entre el espacio público, la movilidad y las condiciones ambientales del sector.

Movilidad sostenible

Se busca mejorar el desplazamiento a través de conexiones existentes para peatones y ciclistas dentro del sector. Como parte de esta estrategia se incluye mejorar la infraestructura para las ciclo rutas, disminuir el impacto y uso del automóvil, promover recorridos a pie y la reutilización de infraestructuras existentes, como el antiguo puente ferroviario, que favorezcan el desplazamiento saludable, accesible y con menor impacto ambiental.

Gestión hídrica y adaptación al borde fluvial

El proyecto incorpora criterios de gestión hídrica y adaptación al borde fluvial debido a su relación directa con el río Sava. Para ello, se consideran estrategias como superficies permeables, sistemas de drenaje sostenible y espacios capaces de retener temporalmente el agua lluvia, contribuyendo a la adaptación frente a variaciones hidrológicas.

Desempeño energético. se plantean estrategias pasivas orientadas a mejorar el confort ambiental y reducir el consumo de energía, teniendo en cuenta la ventilación natural, el comportamiento térmico de la envolvente y el aprovechamiento de recursos energéticos disponibles en el entorno.

Materialidad y circularidad. La selección de materiales se plantea teniendo en cuenta aspectos como su origen, las posibilidades de reutilización y su comportamiento durante el ciclo de vida del proyecto. Con esto se busca promover sistemas constructivos más flexibles y reducir el impacto asociado al consumo de recursos y generación de residuos.

Condiciones climáticas del sitio. Se consideran las condiciones los cambios estacionales, el comportamiento técnico durante el año, y aspectos como de orientación y control solar de la zona para las adecuaciones de implantación y configuración arquitectónica que permitan mejorar el confort interior y el desempeño ambiental del proyecto.

Conectividad y relación Urbana

La zona de intervención tiene condiciones favorables dentro de Belgrado, gracias a las condiciones de conexión con distintas escalas de movilidad y con elementos urbanos de la ciudad. El acceso al sector se genera principalmente a través de Brodarska Street, junto con la red de transporte público y la infraestructura ferroviaria existente, permitiendo una conexión funcional con otras zonas urbanas facilitando la integración del proyecto al funcionamiento general de la ciudad.

A escala metropolitana, el sitio se encuentra cercano a sectores que están en proceso de transformación urbana, donde se mantienen conexiones estratégicas con Ada Ciganlija, uno de los espacios que fortalece la integración de dinámicas deportivas, recreativas y de uso cotidiano sin dependencia a eventos.

La zona tiene un valor significativo al poseer relaciones visuales importantes con elementos emblemáticos de la ciudad, como: La fortaleza de Belgrado y la confluencia entre el río Sava y el río Danubio, estas características aporta oportunidades para el desarrollo de recorridos, miradores, espacios de estancia y relaciones visuales que conecten con el paisaje natural y urbano. Fortaleciendo la identidad del lugar y la experiencia de las personas en el entorno.

La estrategia proyectual urbana y ambiental se enfoca en conservar la continuidad del paseo ribereño y en fortalecer la conexión entre espacios abiertos, corredores ecológicos y áreas verdes existentes. Esta propuesta busca que el borde del río funcione como un sistema continuo que permita mantener los senderos conectados a lo largo del río e integrar los espacios públicos con los parques, relacionando las áreas verdes con los corredores de movilidad o desplazamiento.

En esa misma línea, se plantea que la franja junto al río actúe como un espacio que conecte con distintos sistemas de movilidad como, por ejemplo: la ciudad y el río, los espacios públicos con los de movilidad, espacios naturales con espacios urbanos y que las actividades de las personas se conecten con los procesos ambientales. La accesibilidad y continuidad de estos recorridos son aspectos fundamentales para fortalecer la relación entre proyecto y el tejido urbano circundante.

De hecho, estas condiciones permiten establecer una base clara para orientar la implantación y el desarrollo de la propuesta, a partir de dos niveles de influencia: uno la escala local, que genera una relación con los barrios vecinos, el uso cotidiano de los habitantes del sector y la conexión de espacios públicos cercanos. Y dos la escala metropolitana que se basa en la experiencia de mantener una relación con toda la ciudad de Belgrado, a través de corredores regionales y atracciones de visitantes de otros sectores urbanos.

Planteamiento y Propuesta

Idea Rectora del Proyecto

La propuesta plantea un campus deportivo y ecológico como elemento estratégico para la regeneración urbana en Novi Beograd, alineado con los lineamientos del Saint-Gobain Architecture Student Contest 2026. Se establece un sistema lineal que permite articular deporte, paisaje y comunidad en una secuencia continua de actividades abiertas, capaz de reconectar la ciudad con el río Sava, recuperar la ribera industrial como espacio público sostenible y consolidar una infraestructura deportiva eficiente y accesible.

Bajo el concepto “Cinta Viva: del legado modernista a la ciudad humana”, la propuesta reinterpreta la geometría racional de Novi Beograd y orienta el proyecto hacia el propósito del concurso de crear “un entorno equilibrado entre lo construido, lo natural y lo social” (Saint-Gobain, 2026, p. 6).

Organización General y Zonificación

El plan maestro se estructura en tres zonas claramente diferenciadas, de acuerdo con las directrices del concurso (Saint-Gobain, 2026) y la caracterización territorial del área industrial de la Zona 46.

Tabla 7

Zonificación proyecto

Zona	Uso principal	Superficie estimada	Elementos clave
Zona A	Campus de alojamiento para atletas (nueva construcción)	5.000–7.000 m ²	Habitaciones, gimnasio, comedor, zonas comunes, patios, áreas de descanso y servicios técnicos
Zona B	Renovación del Club Náutico Académico de Belgrado (AJK)	2.000–2.500 m ²	Rehabilitación estructural, ampliación con usos culturales, restaurante y terrazas públicas
Zona C	Espacio público y ecológico ribereño	10–15 ha	Paseo fluvial, ciclovías, humedales, plazas, anfiteatro, corredores verdes y hábitat protegido del <i>cormorán pigmeo</i>

Nota: Información adaptada de documentos del concurso Saint-Gobain (<https://architecture-student-contest.saint-gobain.com/edition-2026-belgrade>).

La zonificación responde a tres ejes estructurantes:

1. **Eje Deportivo:** articula los espacios de entrenamiento, las canchas y el gimnasio.
2. **Eje Social:** vincula las plazas, el club y las terrazas de encuentro ciudadano.
3. **Eje Ecológico:** consolida un corredor verde que conecta el hábitat protegido con el sistema de parques urbanos (Institute for Nature Conservation of Serbia, 2024).

Desarrollo de la Zona A

El edificio principal se desarrolla a partir de criterios orientados a la flexibilidad de uso, la eficiencia operativa y las condiciones de confort ambiental, tomando como referencia los lineamientos de sostenibilidad promovidos dentro del marco conceptual del concurso (Saint-Gobain, 2023). En este sentido, el diseño no busca únicamente que el edificio sea atractivo visualmente, sino que también: sea cómodo, agradable y que responda a la necesidad funcional desde el punto de vista estructural y constructivo, proporcionando equilibrio entre confort, sostenibilidad y funcionalidad.

Desde el punto de vista morfológico, la configuración volumétrica hace referencia a la forma, tamaño y distribución de los volúmenes del edificio en condiciones de orientación y a su relación con el borde ribereño, proponiendo unos edificios más bajos hacia el río y edificios más altos hacia la ciudad con el fin de mejorar la iluminación natural, favorecer la circulación del aire y la ventilación, reducir el impacto visual hacia el río.

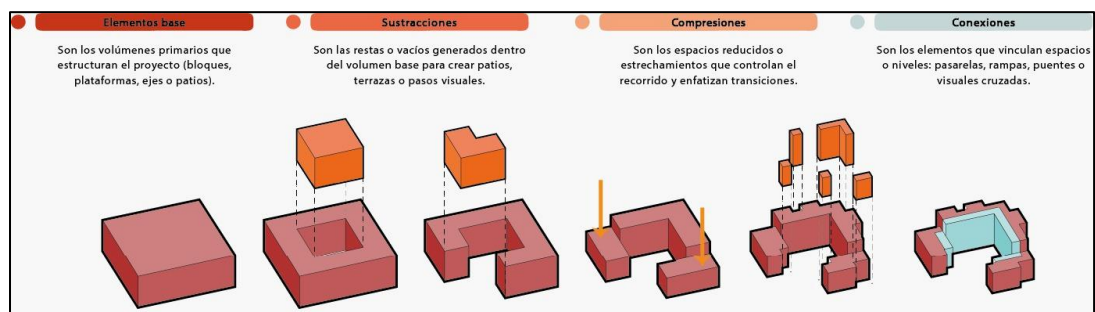
A nivel constructivo, se propone una estructura híbrida para aprovechar las ventajas de cada elemento usado. Entre estos están: la madera laminada cruzada (CLT) para proporcionar una mayor resistencia y elementos metálicos reciclados, hallando así un equilibrio entre el desempeño estructural, la reducción de peso, disminución de la huella de carbono, y los criterios de sostenibilidad asociados al ciclo de vida de los materiales.

Asimismo, la envolvente incorpora soluciones de control térmico y eficiencia energética mediante sistemas de aislamiento, en fachadas, ventanas, cubiertas o cerramientos con superficies acristaladas con control solar y materiales de interiores orientados al confort y la durabilidad.

Finalmente, la estrategia energética del proyecto se formula como una aproximación de alto desempeño basada en principios de eficiencia, reducción de consumo y aprovechamiento pasivo de las condiciones climáticas locales.

Figura 11

Memoria de diseño



Nota: Elaboración propia, Diagrama paso a paso de las operaciones de diseño utilizadas para dar forma y guía a los volúmenes propuestos.

Tabla 8

Distribución funcional ZONA A

Nivel	Usos principales	Área estimada
Planta baja	Recepción, cafetería, comedor, cocina, enfermería, gimnasio, administración, zonas comunes	1.500 m ²
Primer y segundo piso	Habitaciones individuales y dobles (100–200 atletas), lavandería, salas de estudio, terrazas	3.000–4.000 m ²
Tercer piso	Cubierta verde, paneles solares, huerto urbano y espacios de descanso	500–800 m ²

Nota: Información adaptada de documentos del concurso Saint-Gobain (<https://architecture-student-contest.saint-gobain.com/edition-2026-belgrade>).

El edificio mantiene una altura máxima de cuatro niveles (16 m), de acuerdo con la normativa local de Novi Beograd (City of Belgrade, 2023).

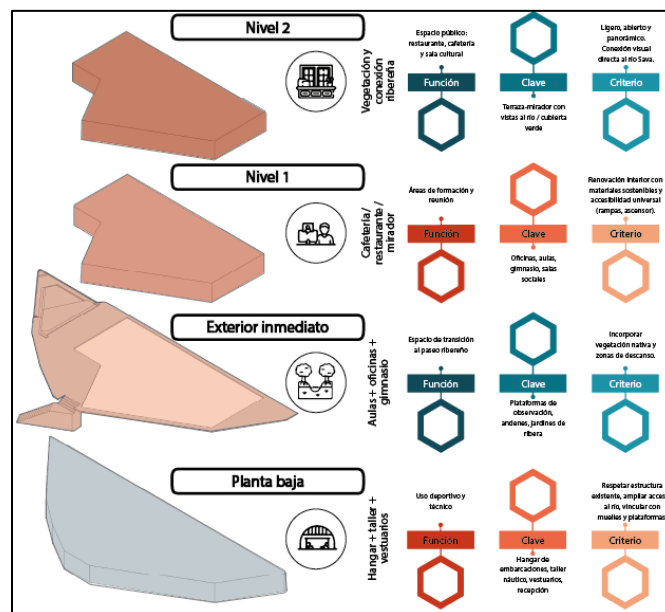
- Estrategias pasivas y sostenibilidad
- Orientación y ventilación cruzada según dirección predominante de vientos del noroeste.
- Control solar mediante lamas móviles y vegetación perimetral (Beatley, 2011).
- Cubiertas verdes para regulación térmica y absorción de CO₂.
- Captación de aguas pluviales para uso en riego y sanitarios.
- Paneles solares fotovoltaicos y térmicos con capacidad de autosuficiencia del 35% anual.

Desarrollo de la Zona B

El edificio existente del Club Náutico, patrimonio deportivo y social de Belgrado, se interviene desde la conservación adaptativa, respetando su estructura de hormigón original, pero integrando criterios de sostenibilidad y nuevos usos mixtos.

Figura 12

Zonificación Zona B



Nota: Elaboración propia, Esquema descriptivo de áreas a tener en cuenta para el desarrollo proyectual de el Club Náutico AJK, Se describe cual va ser su función principal, el concepto clave y el criterio de diseño que se tendrá en cuenta para su desarrollo.

Tabla 9
Organización funcional ZONA B

Nivel	Funciones	Intervención propuesta
Planta baja	Taller de embarcaciones, vestuarios, almacén náutico y muelle	Reacondicionamiento estructural, pavimentos drenantes y accesos inclusivos
Primer piso	Oficinas, gimnasio, aulas y sala social	Reconfiguración interior, envolvente térmica ISOVER y carpinterías de baja emisividad
Segundo piso	Restaurante panorámico y cafetería pública	Nueva adición retranqueada con cubierta verde y vistas al río Sava

Nota: Información adaptada de documentos del concurso Saint-Gobain (<https://architecture-student-contest.saint-gobain.com/edition-2026-belgrade>).

La intervención preserva la identidad modernista del club, incorporando materiales reciclables y sistemas de aislamiento acústico Weberfloor, optimizando la experiencia de confort interior (Saint-Gobain, 2023).

Desarrollo de Zona C

Esta zona constituye el componente ambiental y social del proyecto, en la que se articula el sistema de parques, senderos y corredores ecológicos. Su diseño se basa en los criterios del Pygmy Cormorant Management Plan for Protected Habitat Areas (Institute for Nature Conservation of Serbia, 2024), que establece una franja de amortiguamiento de 50 metros mínimos entre el hábitat de anidación y las áreas de alta ocupación humana.

Elementos principales

1. Corredor ecológico ribereño:
 - a. Restauración de hábitats con especies nativas como Salix alba y Populus nigra.
 - b. Instalación de plataformas de observación y señalética ambiental educativa.
 - c. Limitación de iluminación nocturna artificial para proteger aves (Institute for Nature Conservation of Serbia, 2024).
2. Humedales y drenaje sostenible (SuDS):
 - a. Jardines de lluvia, lagunas filtrantes y pavimentos permeables Weber EcoPave.
 - b. Reutilización de aguas pluviales y control de escorrentía hacia el Sava.

3. Paseo peatonal y ciclovía EuroVelo:
 - a. Conexión directa con Brodarska Street y red metropolitana.
 - b. Integración con plazas deportivas y anfiteatro natural.
4. Espacios públicos inclusivos:
 - a. Plaza central con graderíos naturales y terrazas sombreadas.
 - b. Mobiliario urbano de madera certificada FSC y acero reciclado.

Estrategias de sostenibilidad integral Saint Gobain

Tabla 10

Estrategias de sostenibilidad

Dimensión	Aplicación en el proyecto
Energía y clima	Fachadas ventiladas ISOVER, control solar COOL-LITE, captación solar fotovoltaica, reducción de emisiones de CO ₂ en un 40%.
Salud y confort	Ventilación natural cruzada, control lumínico natural, aislamiento acústico Weberfloor, materiales libres de COV.
Economía circular	Prefabricación modular, reciclaje de estructuras industriales y desmontabilidad de componentes.
Recursos naturales	Reutilización de aguas pluviales, jardines de lluvia y uso de vegetación autóctona ribereña.

Nota: Información adaptada de documentos del concurso Saint-Gobain (<https://architecture-student-contest.saint-gobain.com/edition-2026-belgrade>). Incorpora las cuatro dimensiones de sostenibilidad promovidas por Saint-Gobain.

Estas estrategias permiten cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS 11, 13 y 15, vinculados a ciudades sostenibles, acción climática y vida de ecosistemas terrestres (United Nations, 2015).

La propuesta reinterpreta el lenguaje modernista de Novi Beograd desde una lectura contemporánea de la sostenibilidad. Los volúmenes horizontales se integran con el paisaje del Sava, generando un perfil bajo y continuo que preserva las visuales hacia Kalemegdan y Ada Ciganlija. La implementación de materiales naturales como la madera, el vidrio y la vegetación, fortalece la relación sensorial con el entorno y la arquitectura. Lo que permite la integración urbana del proyecto y la capacidad de adaptarse a diferentes usos en el tiempo, estos espacios abiertos entre los edificios favorece el paso de las personas, evita que la propuesta se convierta en una barrera física dentro de la

ciudad, mantener conexiones visuales entre diferentes áreas y generar zonas de encuentros. Durante la Expo 2027, el conjunto funcionará como alojamiento temporal para atletas y, posteriormente, los mismos edificios se transformarán para residencia universitaria, espacios para actividades comunitarias y zonas de uso cotidiano para la población local, garantizando así su adaptación y funcionalidad a largo plazo (Saint-Gobain).

Desarrollo de propuesta

Desarrollo contextual

El análisis del contexto urbano de Novi Beograd permite identificar condiciones espaciales y ambientales que afectan el funcionamiento cotidiano del territorio como la experiencia de sus habitantes. Entre los aspectos identificados se encuentra que gran parte de Novi Beograd fue construida con principios de urbanismo moderno, caracterizado por edificios grandes y separados entre sí, amplios espacios vacíos entre construcciones y relaciones limitadas entre espacios públicos y privados.

La ciudad tiene un amplio terreno, pero no siempre se genera actividad urbana o vida en la calle, estas condiciones han sido relacionadas con ausencia de uso en los espacios públicos, carencia de encuentros entre habitantes del sector, y percepciones de vacíos e inactividad de espacios. El análisis de este proyecto determina que, al no existir actividad en las primeras plantas de los edificios, se pierde la vitalidad urbana, ya que limita su uso y las oportunidades de interacción social en estos espacios.

A ello se suman aspectos ambientales relacionados a la disponibilidad y distribución del espacio abierto. De acuerdo con la información recopilada se señala que la proporción de áreas verdes en la zona de estudio son insuficientes o pueden estar mal distribuidos, lo que no es tan favorable como en otros contextos urbanos europeos, situación que puede provocar mayor acumulación de calor, menor calidad ambiental, menor confort para los habitantes y menor sombra en las zonas.

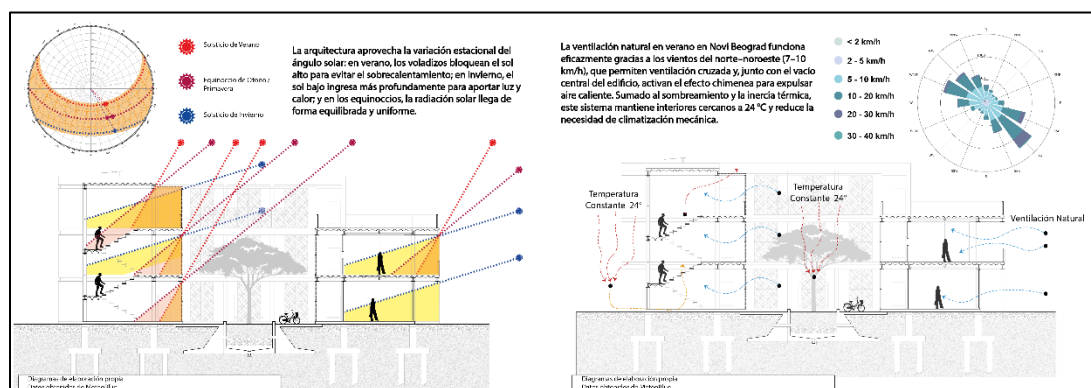
Del mismo modo, se reconocen desafíos asociados a la calidad del aire y contaminación atmosférica, por consiguiente, se considera necesario incorporar estrategias urbanas orientadas a mejorar la vegetación, corredores verdes, espacios abiertos mejor distribuidos y diseños que favorezcan la ventilación natural. Estos factores adquieren mayor relevancia, especialmente en escenarios de uso intensivo del territorio y de crecimiento de las actividades deportivas y recreativas.

Paralelamente, el incremento de eventos deportivos en Belgrado introduce nuevas demandas sobre la infraestructura existente. El limitado espacio para alojar los participantes del evento y junto con las condiciones actuales de algunos equipamientos vinculados al borde fluvial, reduce la capacidad de adaptación ante escenarios de mayor demanda, teniendo en cuenta que la ciudad tiene potencial para albergar mayor cantidad de personas, evidenciando la necesidad de mejorar y fortalecer ciertos espacios para responder eficientemente.

Desde el punto de vista conceptual, la propuesta adopta enfoques contemporáneos que buscan replantear los alcances del urbanismo funcionalista donde la ciudad está diseñada con espacios públicos poco activos y por consecuencia menor interacción entre las personas. En este sentido, las ideas de Jan Gehl sobre ciudad a escala humana permiten orientar decisiones relacionadas con permanencia y espacios accesibles, caminables y atractivos para la interacción. Asimismo, los lineamientos promovidos por ONU-Hábitat destacan la importancia de integrar sostenibilidad, resiliencia y articulación territorial como principios para el desarrollo urbano contemporáneo.

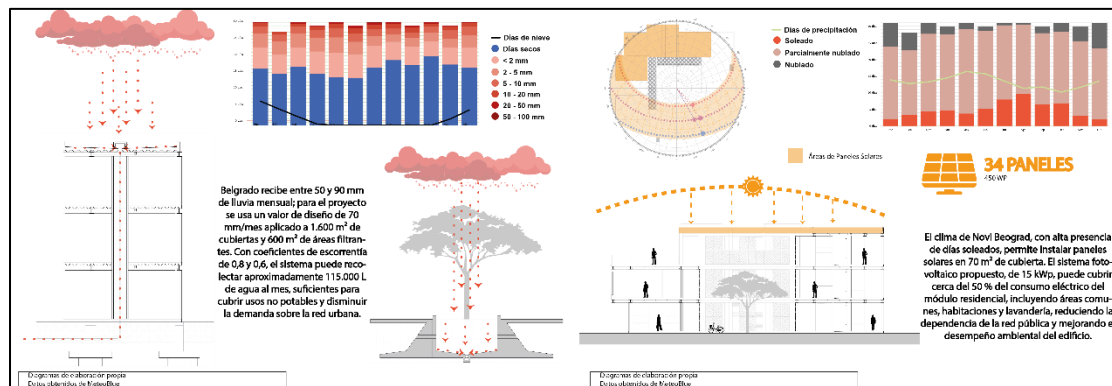
Figura 13

Asolación y Vientos



Nota: Elaboración propia con base en información de MeteoBlue. Representación bioclimáticos en corte que ilustran el comportamiento solar, la ventilación cruzada y estrategias de control térmico implementados en el proyecto.

Figura 14

Estrategias Sostenibles

Nota: Elaboración propia a partir de datos de MeteoBlue. Cortes bioclimáticos que ilustran las estrategias de captación de agua, aprovechamiento de la radiación solar y comportamiento de la energía solar dentro del proyecto.

Componente Urbano

La propuesta urbana se desarrolla mediante un plan que organiza e integra los diferentes elementos del proyecto dentro de una estructura espacial unificada. La intervención integra espacios públicos, módulos de alojamiento, equipamientos complementarios y áreas destinadas a infraestructura verde, con el objeto de generar relaciones funcionales y espaciales entre cada uno de estos elementos.

El área de intervención comprende una superficie aproximada de 33.177 m², distribuida de según criterios de accesibilidad, permanencia y relación con el entorno inmediato. La organización general parte de un núcleo de referencia desde el cual se estructuran recorridos y conexiones que faciliten la distribución de actividades y comprensión general de la propuesta.

A partir de esta necesidad, la propuesta está en una red integrada de espacios abiertos que permitan la conexión de estancia, recorridos peatonales, infraestructura ciclística y zonas verdes, promoviendo la interacción entre la zona, áreas de movilidad, zonas de permanencia y actividades urbanas.

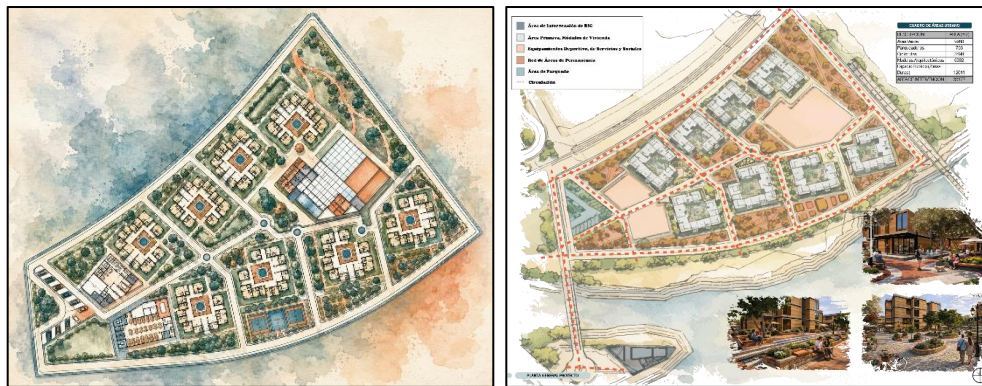
Uno de los principios fundamentales de este proyecto es la relación con el río Sava consolidándolo mediante corredores verdes y conexiones transversales que ayuden a la integración del borde fluvial y el tejido urbano, proporcionando una transición más equilibrada y eficiente entre el entorno natural y el espacio construido.

Asimismo, la propuesta integra estrategias ambientales orientadas a mejorar el confort exterior y el desempeño microclimático, mediante la implementación de superficies permeables, vegetación y configuraciones espaciales adaptadas a mejorar las condiciones ambientales del sitio en estudio.

Finalmente, estas propuestas buscan construir una estructura urbana capaz de integrar la relación entre espacio público, paisaje e infraestructura, conformando una estructura urbana flexible y coherente con las dinámicas y necesidades del entorno.

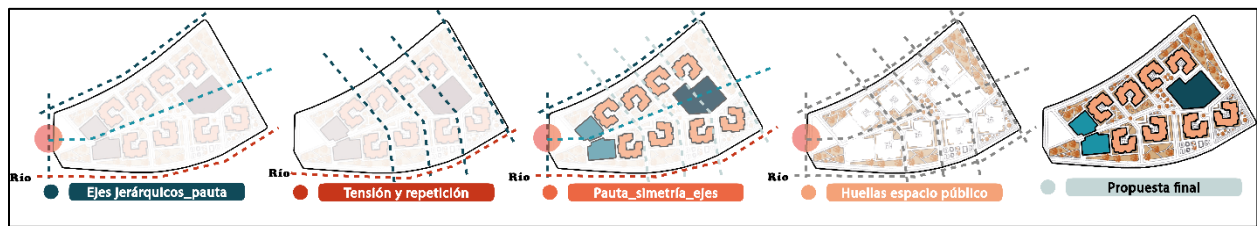
Figura 15

Planta General Implantación



Nota: Elaboración propia. Las imágenes presentan la planimetría y organigrama del proyecto, allí se delimitan diferentes zonas, encontramos algunas perspectivas y cuadros de áreas que ayudan a complementar la información visual.

Figura 16

Memoria de diseño Urbano

Nota: Elaboración propia. La imagen muestra el proceso compositivo y conceptual de la propuesta, evidenciando ejes jerárquicos, tensiones, simetrías y la configuración del espacio público hasta llegar al planteamiento final.

Módulo de Vivienda

El módulo de vivienda se plantea como una de las piezas centrales del proyecto, desarrollada a partir de criterios de adaptabilidad espacial, funcionalidad cotidiana y confort ambiental. Su configuración arquitectónica se establece mediante operaciones volumétricas que generan relaciones diferenciadas entre áreas de permanencia, circulación y encuentro.

En su organización interna, el módulo integra espacios de uso individual y colectivo con el objeto de dar respuesta a los distintos momentos de ocupación y estancia. La propuesta contempla zonas de descanso, áreas comunes de interacción, espacios de estudio, servicios complementarios y áreas de apoyo doméstico, y no únicamente por habitaciones para descanso.

Se busca un equilibrio entre la privacidad, para que cada persona tenga su espacio propio y vida compartida, donde existan lugares de interacción, recreación, deporte y zonas sociales.

En cuanto a la ocupación, se proponen diversas tipologías habitacionales que permiten atender perfiles diversos de usuarios. La propuesta incluye unidades individuales, compartidas y adaptadas a personas con movilidad reducida o necesidades especiales, reconociendo la diversidad de actividades como un mecanismo que amplía las oportunidades de uso y permanencia de espacio.

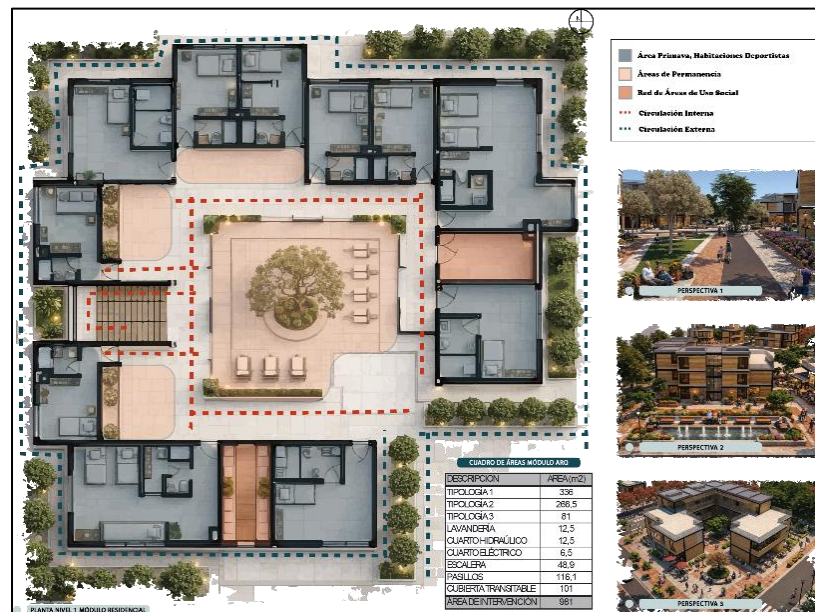
Desde el punto de vista ambiental, el diseño incluye estrategias pasivas orientadas a confort interior y a la reducción de la demanda energética, tales como la ventilación natural, la renovación de aire a partir del comportamiento térmico del volumen y sistemas de protección solar según las condiciones de orientación.

De acuerdo con los análisis realizados durante el desarrollo del proyecto, las estrategias propuestas contribuyen a mantener condiciones interiores estables dentro de los rangos de confort térmico previstos, reduciendo la necesidad de sistemas mecánicos de climatización.

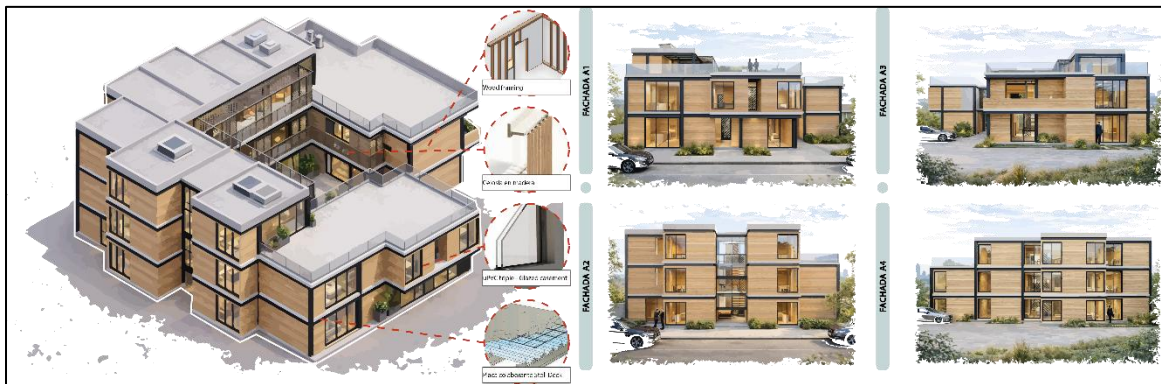
Como complemento, se incorporan sistemas orientados al aprovechamiento eficiente de recursos mediante generación energética localizada y mecanismos de gestión hídrica asociados al funcionamiento del conjunto. Estas decisiones se entienden como parte de una estrategia integral de desempeño ambiental y adaptación operativa del proyecto.

Figura 17

Planta Módulo de Vivienda



Nota: Elaboración propia. La imagen presenta la planimetría y organigrama del proyecto, allí se delimitan diferentes zonas, encontramos algunas perspectivas y cuadros de áreas que ayudan a complementar la información visual.

Figura 18*Fachadas Módulo Residencial*

Nota: Elaboración propia. La imagen presenta las fachadas y una axonometría del módulo de vivienda, en la misma también podemos encontrar unas especificaciones constructivas de la edificación.

Tipologías de Vivienda

Las tipologías residenciales constituyen uno de los componentes principales del proyecto debido a su papel en la organización del alojamiento y en la capacidad de responder a diferentes formas de ocupación dentro del campus deportivo. En lugar de plantear una única solución habitacional, la propuesta se estructura como un sistema compuesto por distintas configuraciones espaciales que permiten atender necesidades asociadas a permanencias temporales, dinámicas deportivas y requerimientos funcionales diversos.

De acuerdo con la distribución programática definida para el proyecto, se contemplan tres categorías principales de alojamiento: unidades individuales, compartidas y adaptadas a criterios de accesibilidad. La diferenciación de las tipologías responde a condición de ocupación, como a la organización del espacio y a la diversidad de usuarios del conjunto.

Las unidades individuales se establecen como una tipología predominante, orientadas a condiciones de privacidad y permanencia prolongada. Su diseño integra funciones básicas de descanso,

almacenamiento y apoyo al estudio, en una estructura compacta que optimiza el área disponible sin comprometer el confort.

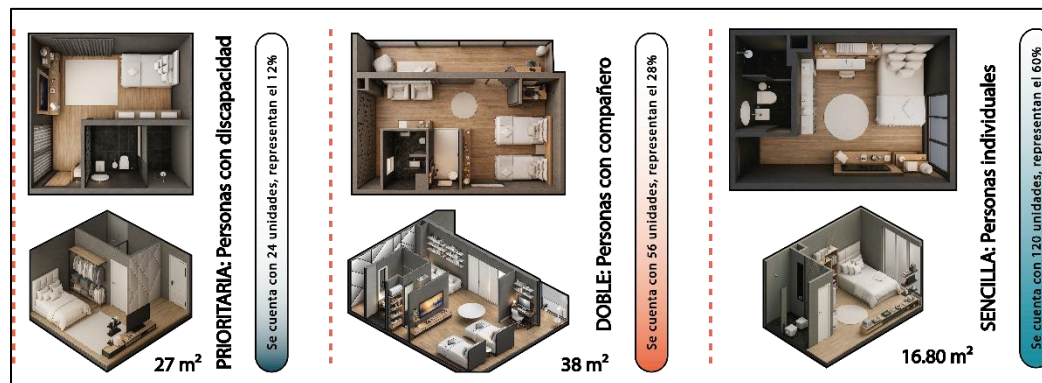
Por su parte, las unidades compartidas están pensadas bajo criterios de diseño universal, es garantizando que los espacios sean utilizados por la mayor cantidad de personas, independientemente de sus condiciones, edad o capacidad física. Permitiendo la flexibilidad de su uso, la comodidad para todos, adaptación especialmente en contextos asociados a actividades deportivas, recreativas o estancias colectivas.

En cuanto a la accesibilidad, se incluyen unidades diseñadas para diferentes requerimientos de movilidad, con el propósito de garantizar condiciones adecuadas de uso, mediante ajustes en circulaciones adecuadas como: pasillos amplios, accesos libres y mobiliario adaptado en mesas, camas y elementos de uso diario, por último, mayor autonomía reduciendo el uso de sistemas mecánicos o ayudas externas.

A pesar de sus diferencias programáticas, todas las tipologías comparten una misma lógica el diseño incorpora estrategias ambientales y espaciales relacionados con diseños de aprovechamiento de iluminación diurna y vinculación con espacios exteriores o áreas comunes del conjunto. Estas decisiones buscan favorecer la experiencia de los usuarios y favorecer la integración con el entorno.

Las unidades no funcionan de manera aislada, forman parte de una estructura residencial mas amplia, organizada e integrada alrededor de espacios colectivos y áreas de transición que equilibran la vida privada con el encuentro y la interacción dentro del campus.

Figura 19

Tipología de Habitaciones

Nota: Elaboración propia. La imagen expone tres tipologías de habitaciones planteadas en el proyecto, detallando sus dimensiones, porcentajes de ocupación y los perfiles de usuarios a los que están dirigidas.

Equipamientos

Los equipamientos incorporados cumplen una función clave dentro de la propuesta, permitiendo estructurar el conjunto y fortalecer su relación con el entorno urbano adyacente. Más allá de resolver necesidades específicas, estos espacios buscan promover el uso diario y la continuidad de las actividades deportivas, recreativas y colectivas.

Dentro de este sistema, el Club Náutico es una de las zonas estratégicas de intervención debido a su posición en la zona sobre el borde del río y a su capacidad para establecer vínculos entre espacio urbano y paisaje fluvial. Sin embargo, se presentan limitaciones de accesibilidad, funcionamiento y relación con su entorno, factores que reducen su nivel de integración dentro de las dinámicas urbanas del sector.

La propuesta plantea una actualización mediante la integración de nuevos programas complementarios que diversifican su uso. De esta manera, se espera que la zona sea más concurrida y mejor aprovechada, al incorporar actividades deportivas, usos culturales, espacios de permanencia y

servicios asociados al visitante, buscando así ampliar el papel del equipamiento dentro del sistema urbano del borde ribereño.

De igual manera, se propone incluir programas de apoyo orientados al funcionamiento cotidiano del campus, con el objeto de construir un entorno que dé respuesta a los distintos ritmos de ocupación deportiva y recreativa, buscando así ampliar el tiempo de permanencia y disfrute dentro del conjunto. Entre estos se contemplan espacios destinados a atención básica, áreas de trabajo flexible, zonas recreativas y espacios de estancia.

Desde el punto de vista económico, la propuesta reconoce el potencial de actividades de turismo fluvial, el deporte y el comercio cercano para potenciar las dinámicas locales ya existentes. Más que proyectar transformaciones económicas, el proyecto está enfocado en crear condiciones en el entorno que impulsen nuevas formas de su uso, promoviendo la interacción entre los visitantes, los equipamientos y el entorno urbano inmediato.

Figura 20

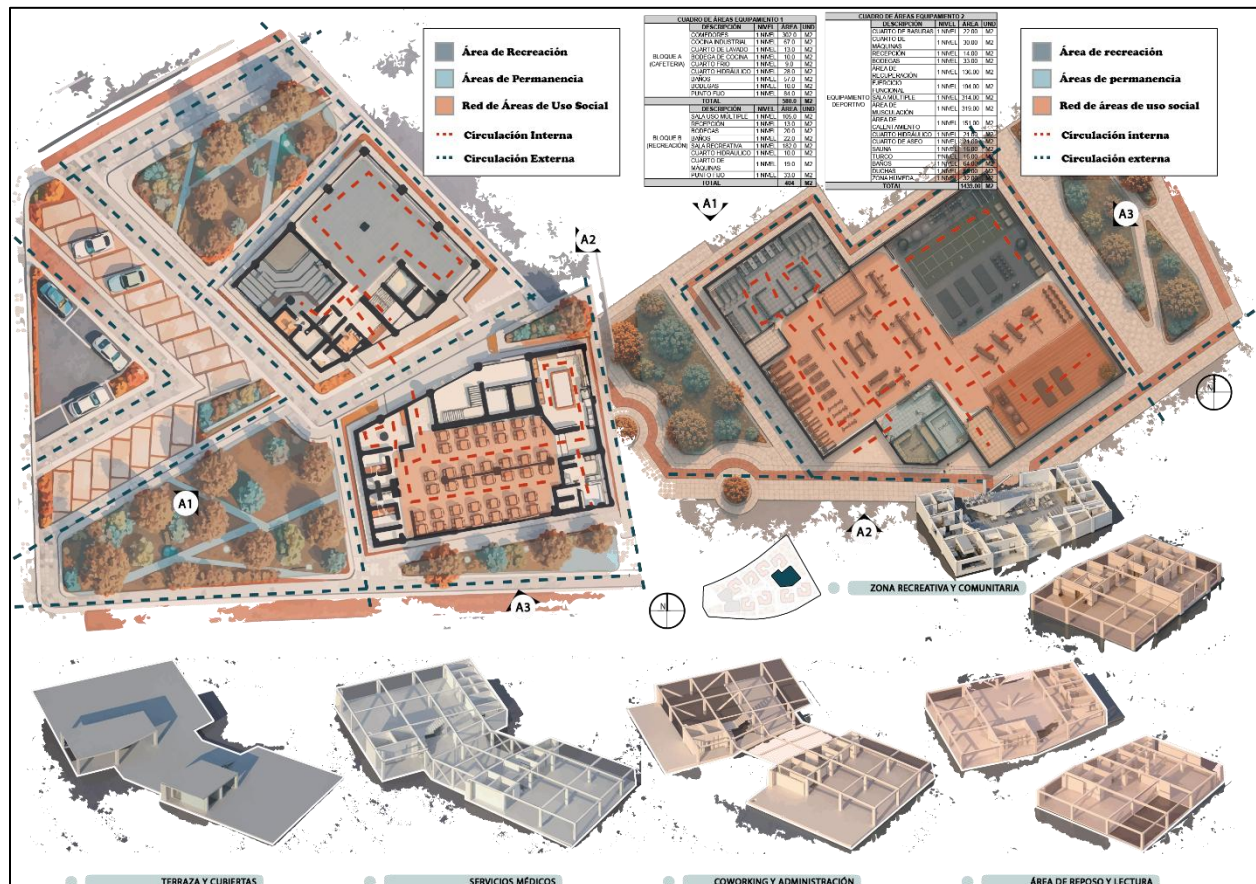
Plano Urbano Club Náutico (Akademski jedriličarski klub Beograd).



Nota: Elaboración propia. La imagen presenta la planta urbana donde se encuentra el equipamiento del club náutico, allí está acompañado también de unas imágenes tipo render que ayudan a entender mejor la idea visual del equipamiento.

Figura 21

Equipamiento suplementario



Nota: Elaboración propia. El esquema representa la distribución arquitectónica y funcional del proyecto, destacando la ubicación de las zonas de uso común, áreas recreativas, comunitarias y de servicios, así como los recorridos y conexiones entre los distintos componentes arquitectónicos.

Desarrollo Constructivo

El sistema constructivo propuesto se basa en un sistema estructural compuesto por pórticos metálicos y losas colaborantes tipo *Steel Deck*, soportados por cimentaciones en concreto armado. La propuesta arquitectónica fue contemplada debido a su capacidad espacial, permitiendo que los ambientes respondan a los distintos usos y a posibles transformaciones futuras sin la necesidad de intervenciones estructurales significativas.

La propuesta arquitectónica se centra en la flexibilidad espacial, eficiencia constructiva, viabilidad técnica y capacidad de responder a las diversas necesidades funcionales del proyecto.

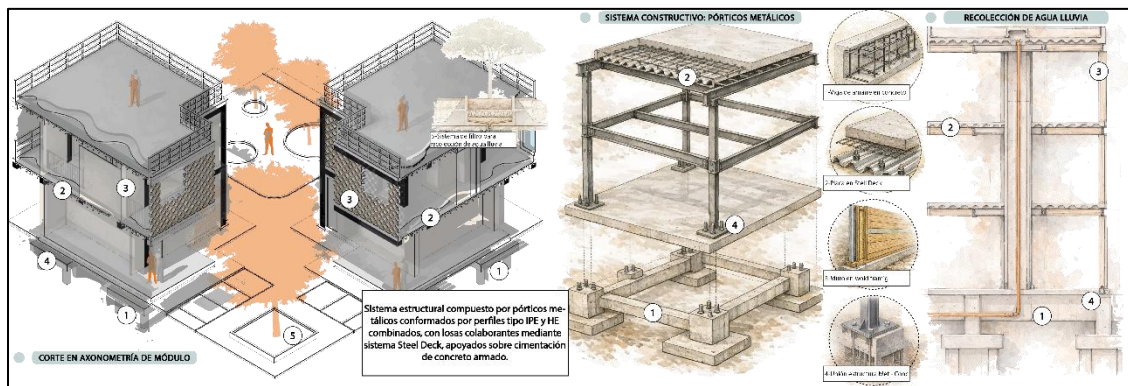
En cuanto a los materiales, se emplean sistemas constructivos para mejorar el confort y el desempeño ambiental del edificio, incluyendo cerramientos ligeros, que pueden llegar a mejorar el aislamiento térmico y reducir las cargas estructurales; elementos de protección solar que ayuden a mejorar el confort interior, evitando el sobrecalentamiento de los espacios y superficies acristaladas con buen desempeño térmico y acústico. La selección de estos elementos responde a criterios de rendimiento, durabilidad y facilidad de conservación del edificio.

No se trata que cada material sea bueno por si mismo. Lo importante es que todos los materiales trabajen juntos para optimizar el funcionamiento del edificio, mejorar la calidad espacial y contribuir con la reducción del impacto ambiental durante todas las etapas, y no únicamente durante su construcción.

A ello se integra la reutilización de recursos disponibles en el sitio e incentivar un comportamiento pasivo del edificio para lograr condiciones confortables al aprovechar elementos naturales, sin la necesidad de depender excesivamente de sistemas mecánicos. Entre estas medidas se incluyen mecanismos de captación para que el agua de lluvia no se desperdicie y reutilización de aguas lluvias, así como estrategias de ventilación natural adaptadas a las condiciones climáticas locales.

En conclusión, estas propuestas buscan establecer una respuesta técnica coherente con las condiciones del lugar y con los objetivos generales de desempeño ambiental planteados para el proyecto.

Figura 22

Detalles Constructivos

Nota: Elaboración propia. Esta imagen presenta los principales detalles constructivos de la propuesta, destacando los elementos técnicos necesarios para entender el sistema de construcción.

Desarrollo de redes

Las instalaciones técnicas hacen posible el uso cotidiano del edificio, la habitabilidad y la eficiencia operativa del edificio. Para ello, las instalaciones hidráulicas, sanitarias, pluviales y eléctricas se plantean de manera coordinada con la distribución espacial y con la propuesta arquitectónica general.

La red hidráulica y sanitaria se diseña garantizando la disposición de agua potable de forma permanente y segura. Su disposición de los recorridos busca optimizar las distancias de conducción innecesarios, reducir pérdidas del sistema y facilitar futuras intervenciones de mantenimiento, integrándose de forma eficiente con las áreas de servicio. De esta manera, el proyecto responde a criterios de salubridad, operación y sostenibilidad propios del diseño arquitectónico contemporáneo (ICONTEC, 2017).

Como complemento al sistema de instalaciones, la red de recolección de aguas lluvias permite establecer una estrategia para el manejo adecuado del recurso hídrico, mediante la captación y conducción del agua proveniente de cubiertas y superficies expuestas hacia los puntos de drenaje. Su

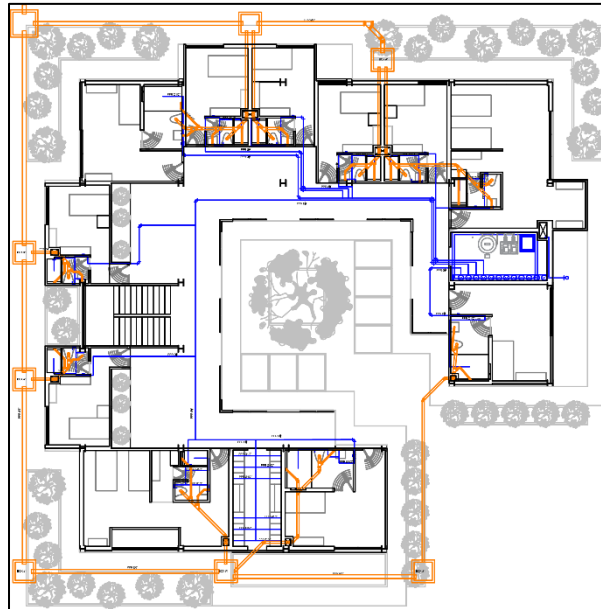
implementación reduce riesgos de acumulaciones, protege la infraestructura y mejora el desempeño ambiental del proyecto mediante una gestión controlada del escurrimiento superficial (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2017).

Por su parte, la red eléctrica se diseña para dar respuesta a las necesidades energéticas de los distintos espacios arquitectónicos, garantizando iluminación, conectividad y funcionamiento de equipos. La ubicación estratégica de puntos eléctricos y canalizaciones favorece la seguridad y adaptabilidad, permitiendo una mayor flexibilidad en el uso de los espacios por parte de los usuarios (ICONTEC, 2020).

En conjunto, estas redes complementan la propuesta arquitectónica al integrarse con la estructura y la distribución espacial, permitiendo un funcionamiento eficiente y acorde con los requerimientos técnicos y normativos del proyecto.

Red hidráulica y sanitaria

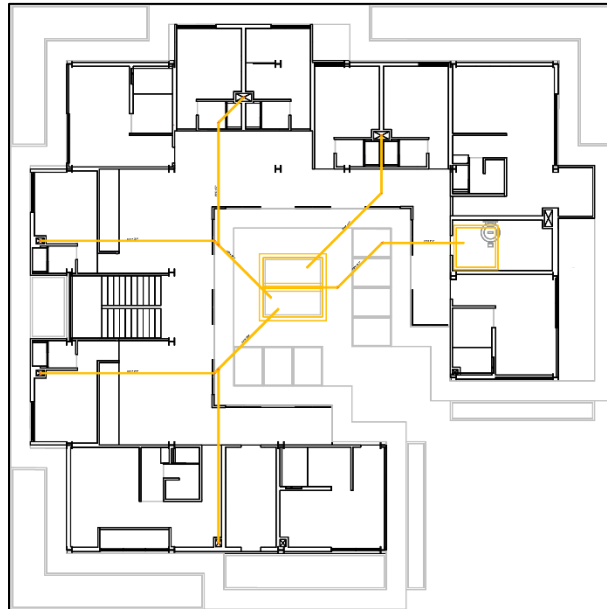
La red hidráulica y sanitaria se concibe para garantizar un suministro eficiente de agua potable y la correcta evacuación de las aguas residuales dentro del proyecto arquitectónico. El sistema estructura la distribución mediante tuberías principales y derivaciones hacia los diferentes puntos de consumo, mientras que la red sanitaria recoge y canaliza las descargas hacia los puntos de inspección y evacuación, favoreciendo el mantenimiento y el óptimo funcionamiento operativo de la edificación.

Figura 23*Red hidráulica y sanitaria*

Nota: Elaboración propia. La imagen presenta el trazado de la red hidráulica y sanitaria del proyecto arquitectónico, mostrando la distribución de agua potable y la evacuación de aguas residuales para garantizar el funcionamiento eficiente de las instalaciones del edificio.

Red especial de recolección de aguas lluvias

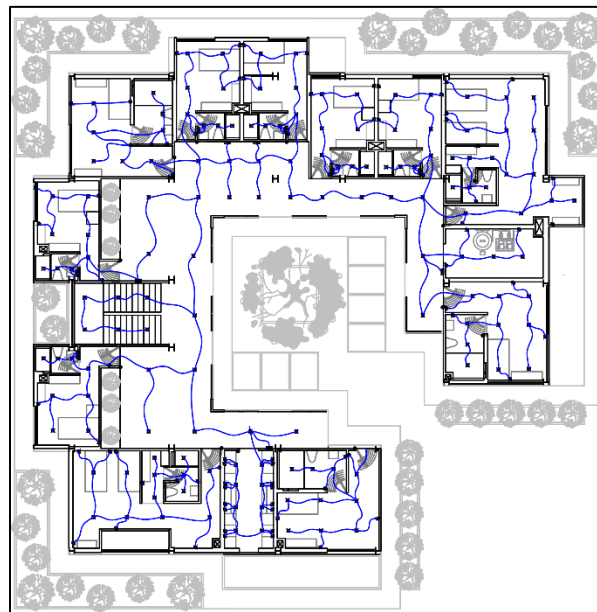
La red de aguas lluvias está proyectada para captar, conducir y evacuar el agua proveniente de cubiertas y superficies expuestas mediante un sistema de colectores y bajantes. Su configuración permite controlar el escurrimiento superficial, evitar acumulaciones y contribuir al adecuado comportamiento hidráulico y a la conservación de la infraestructura del proyecto.

Figura 24*Red especial de recolección de aguas lluvias*

Nota: Elaboración propia. La imagen presenta el sistema de captación y conducción de aguas lluvias del proyecto arquitectónico, diseñado para gestionar el drenaje pluvial y favorecer el adecuado manejo del recurso hídrico.

Red eléctrica

La red eléctrica se desarrolló para asegurar la alimentación y distribución de energía en todos los espacios del proyecto arquitectónico. El sistema integra canalizaciones, circuitos y puntos de conexión para iluminación y tomacorrientes, organizados según criterios de eficiencia, seguridad y continuidad del servicio, favoreciendo el funcionamiento integral del edificio.

Figura 25*Red eléctrica*

Nota: Elaboración propia. La imagen presenta la distribución de la red eléctrica del proyecto arquitectónico, evidenciando la ubicación de circuitos y puntos de alimentación necesarios para el funcionamiento seguro y eficiente de los espacios.

Presupuesto Preliminar y Viabilidad Económica del Proyecto

El presupuesto preliminar constituye una herramienta fundamental dentro de la formulación arquitectónica y urbana de un proyecto, ya que permite estimar de manera aproximada los costos necesarios para la materialización de las propuestas espaciales, constructivas y funcionales planteadas. En proyectos de carácter urbano, residencial y de equipamientos colectivos, el análisis presupuestal no solo determina la viabilidad económica, sino que también permite comprender el impacto financiero de cada componente arquitectónico dentro del desarrollo integral del campus deportivo. En el presente proyecto se desarrolló un presupuesto preliminar dividido en cuatro grandes componentes: módulo residencial de vivienda, módulo de equipamiento de servicios, módulo de equipamiento deportivo y urbanismo. Esta clasificación responde a la organización funcional del proyecto y facilita el análisis individual de cada sistema arquitectónico y urbano. La estimación económica fue realizada tomando como base costos generales de construcción, actividades preliminares, materiales, mano de obra,

acabados, infraestructura urbana y sistemas complementarios necesarios para el correcto funcionamiento del complejo. Los valores fueron expresados en pesos colombianos (COP) y corresponden a precios aproximados para la ciudad de Bogotá en mayo de 2026.

Figura 26

Presupuesto General

PRESUPUESTO PRELIMINAR MÓDULO RESIDENCIAL VIVIENDA				DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES AC			
BOGOTÁ, Mayo 2026				TEL: +57 3124684666			
				Correo: cariasa@ulagrancolombia.edu.co			
BOGOTÁ, Mayo 2026				Correo: cariasa@ulagrancolombia.edu.co			
PRESUPUESTO INICIAL							
1	ACTIVIDADES	UND	CANT.	VLR. UNIDAD	TOTAL		
1.1	PRELIMINARES, incluye (Descapote, replanteo,	m2	476	\$285,000.00	\$135,660,000.00		
1.2	CIMENTACIÓN, incluye (Excavación, zapatas, vigas	m2	476	\$690,000.00	\$328,440,000.00		
1.3	ESTRUCTURA METÁLICA	Ton	57.3	\$16,800,000.00	\$962,640,000.00		
1.4	LOSAS STEEL DECK	m2	1666	\$420,000.00	\$699,720,000.00		
1.5	WOOD FRAMING + FACHADA WPC, incluye	m2	1250	\$640,000.00	\$800,000,000.00		
1.6	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS, incluye	und	1	\$391,500,000.00	\$391,500,000.00		
1.7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, incluye	und	1	\$304,200,000.00	\$304,200,000.00		
1.8	ACABADOS GENERALES, incluye (SPC, enchapes,	m2	1043	\$890,000.00	\$928,270,000.00		
1.9	CUBIERTA + SISTEMA SOLAR, incluye	m2	341	\$1,120,000.00	\$381,920,000.00		
1.10	CARPINTERIA incluye (Puertas, closets, cocina, DVH,	gl	1	\$235,000,000.00	\$235,000,000.00		
Subtotal					\$ 5,167,350,000		
TOTAL					\$5,167,350,000.00		
PRESUPUESTO PRELIMINAR MÓDULO EQUIPAMIENTO SERVICIOS				DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES AC			
BOGOTÁ, 10 de Mayo 2026				TEL: +57 3124684666			
				Correo: cariasa@ulagrancolombia.edu.co			
PRESUPUESTO INICIAL							
2	ACTIVIDADES	UND	CANT.	VLR. UNIDAD	TOTAL		
2.1	PRELIMINARES, incluye (Descapote, replanteo,	m2	984	\$285,000.00	\$280,440,000.00		
2.2	CIMENTACIÓN, incluye (Excavación, zapatas, vigas	m2	984	\$690,000.00	\$678,960,000.00		
2.3	ESTRUCTURA METÁLICA	Ton	71.5	\$16,800,000.00	\$1,201,200,000.00		
2.4	LOSAS STEEL DECK	m2	3936	\$420,000.00	\$1,653,120,000.00		
2.5	WOOD FRAMING + FACHADA WPC, incluye	m2	1480	\$640,000.00	\$947,200,000.00		
2.6	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS, incluye	und	1	\$256,320,000.00	\$256,320,000.00		
2.7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, incluye	und	1	\$741,040,000.00	\$741,040,000.00		
2.8	ACABADOS GENERALES, incluye (SPC, enchapes,	m2	3936	\$890,000.00	\$3,503,040,000.00		
2.9	CUBIERTA + SISTEMA SOLAR, incluye	m2	418	\$281.00	\$117,458.00		
2.10	VIGA VIERENDEEL + PUENTE ESTRUCTURAL	gl	1	\$480,000,000.00	\$480,000,000.00		
2.11	CARPINTERIA incluye (Puertas, closets, cocina, DVH,	gl	1	\$1,120,000.00	\$1,120,000.00		
Subtotal					\$ 9,742,557,458		
TOTAL					\$9,742,557,458.00		

PRESUPUESTO PRELIMINAR MÓDULO EQUIPAMIENTO DEPORTIVO				DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES AC			
BOGOTÁ, 10 de Mayo 2026				TEL: +57 3124684666			
				Correo: cariasa@ulagrancolombia.edu.co			
PRESUPUESTO INICIAL							
3	ACTIVIDADES	UND	CANT.	VLR. UNIDAD	TOTAL		
3.1	PRELIMINARES, incluye (Descapote, replanteo,	m2	1439	\$285,000.00	\$410,115,000.00		
3.2	CIMENTACIÓN, incluye (Excavación, zapatas, vigas	m2	1439	\$690,000.00	\$992,910,000.00		
3.3	ESTRUCTURA LIVIANA CUBIERTA, incluye	m2	1439	\$490,000.00	\$705,110,000.00		
3.4	LOSAS / PLACA PISO	m2	1439	\$250,000.00	\$359,750,000.00		
3.5	WOOD FRAMING + FACHADA WPC, incluye	m2	686	\$640,000.00	\$439,040,000.00		
3.6	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS, incluye	und	1	\$57,800,000.00	\$57,800,000.00		
3.7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, incluye	und	1	\$76,250,000.00	\$76,250,000.00		
3.8	ACABADOS GENERALES, incluye (Pisos deportivos,	m2	1439	\$890,000.00	\$1,280,710,000.00		
3.9	ILUMINACIÓN DEPORTIVA Y TÉCNICA incluye	gl	1	\$15,000,000.00	\$15,000,000.00		
3.10	CARPINTERIA incluye (Ventaneria, lockers, puertas	gl	1	\$545,000,000.00	\$545,000,000.00		
Subtotal					\$ 4,881,685,000		
TOTAL					\$4,881,685,000.00		
PRESUPUESTO PRELIMINAR URBANISMO				DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES AC			
BOGOTÁ, 10 de Mayo 2026				TEL: +57 3124684666			
				Correo: cariasa@ulagrancolombia.edu.co			
PRESUPUESTO INICIAL							
4	ACTIVIDADES	UND	CANT.	VLR. UNIDAD	TOTAL		
4.1	ÁREA VERDE	m2	9980	\$185,000.00	\$1,846,300,000.00		
4.2	ZONAS DÚRAS	m2	12011	\$420,000.00	\$5,044,620,000.00		
4.3	ANDENES Y SENDEROS	ml	3498	\$285,000.00	\$996,930,000.00		
4.4	MOBILIARIO PÚBLICO	gl	1	\$480,000,000.00	\$480,000,000.00		
4.5	PARQUEADEROS	m2	756	\$395,000.00	\$298,620,000.00		
4.6	FITOTECTURA	und	9980	\$235,000.00	\$2,345,300,000.00		
Subtotal					\$ 11,011,770,000		
TOTAL					\$11,011,770,000.00		
TOTAL PROYECTO					\$66,974,812,458.00		

NOTAS:
01. Los valores presentados fueron calibrados según base de datos de ConstrData, materiales Camacol e índices
02. Los valores presentados únicamente prevén costos directos de la obra.
03. Valor m2 estimado \$ 6'500,000.00 COP
04. El presupuesto se presenta con valores estimados precio Colombia, haciendo una aproximación de costos para

Nota: Elaboración propia. La imagen presenta el presupuesto preliminar del proyecto, detallando los costos estimados de los diferentes módulos y áreas de urbanismo.

Presupuesto preliminar del módulo residencial de vivienda

El módulo residencial representa uno de los componentes principales del proyecto debido a que concentra las unidades habitacionales destinadas a los usuarios permanentes del complejo. Dentro de este presupuesto se contemplan actividades relacionadas con estructura, cimentación, mampostería, cubiertas, redes hidráulicas y sanitarias, instalaciones eléctricas, acabados arquitectónicos y obras complementarias. La vivienda fue concebida bajo criterios de habitabilidad, eficiencia espacial y sostenibilidad, lo cual implicó la incorporación de soluciones constructivas capaces de responder tanto a

las necesidades funcionales como a las condiciones climáticas y urbanas del entorno. Por esta razón, parte importante del presupuesto está asociada a elementos de confort ambiental, materiales de alta durabilidad y sistemas de ventilación e iluminación natural. El valor total estimado para el desarrollo del módulo residencial corresponde a:

Total módulo residencial: \$5.167.350.000 COP

Este valor representa una inversión significativa dentro del proyecto, debido a la complejidad técnica y a la cantidad de espacios habitacionales requeridos para atender la demanda proyectada.

Figura 27

Presupuesto módulo Residencial de vivienda

PRESUPUESTO PRELIMINAR MÓDULO RESIDENCIAL VIVIENDA		DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES AC			
		TEL: +57 3124684666			
		Correo: cariasa@ulagrancolombia.edu.co			
		Correo: cariasa@ulagrancolombia.edu.co			
BOGOTÁ, Mayo 2026					
PRESUPUESTO INICIAL					
1	ACTIVIDADES	UND	CANT.	VLR. UNIDAD	TOTAL
1.1	PRELIMINARES, incluye (Descapote, replanteo,	m2	476	\$285,000.00	\$135,660,000.00
1.2	CIMENTACIÓN, incluye (Excavación, zapatas, vigas	m2	476	\$690,000.00	\$328,440,000.00
1.3	ESTRUCTURA METÁLICA	Ton	57.3	\$16,800,000.00	\$962,640,000.00
1.4	LOSAS STEEL DECK	m2	1666	\$420,000.00	\$699,720,000.00
1.5	WOOD FRAMING + FACHADA WPC, incluye	m2	1250	\$640,000.00	\$800,000,000.00
1.6	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS, incluye	und	1	\$391,500,000.00	\$391,500,000.00
1.7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, incluye	und	1	\$304,200,000.00	\$304,200,000.00
1.8	ACABADOS GENERALES, incluye (SPC, enchapes,	m2	1043	\$890,000.00	\$928,270,000.00
1.9	CUBIERTA + SISTEMA SOLAR, incluye	m2	341	\$1,120,000.00	\$381,920,000.00
1.10	CARPINTERIA incluye (Puertas, closets, cocina, DVH,	gl	1	\$235,000,000.00	\$235,000,000.00
Subtotal					\$ 5,167,350,000
TOTAL					\$5,167,350,000.00

Nota: Elaboración propia. La imagen presenta el presupuesto preliminar del módulo residencial de vivienda, incluyendo los costos estimados iniciales del proyecto.

Presupuesto preliminar del módulo de equipamiento de servicios

El módulo de equipamiento de servicios contempla aquellos espacios destinados al funcionamiento comunitario, administrativo y de apoyo para los habitantes del complejo. Dentro de este componente se incluyen áreas de atención, zonas administrativas, espacios colectivos, servicios

generales, áreas de alimentación y espacios complementarios necesarios para el desarrollo de actividades sociales y comunitarias. Debido a la diversidad funcional de estos espacios, el presupuesto incorpora sistemas técnicos especializados, instalaciones hidrosanitarias de mayor capacidad, redes eléctricas reforzadas y acabados con altos niveles de resistencia al uso constante. Asimismo, se consideraron criterios de accesibilidad universal y flexibilidad espacial para garantizar el adecuado funcionamiento de los equipamientos.

El costo preliminar estimado para este módulo es de:

Total módulo equipamiento de servicios: \$9.742.557.458 COP

Este componente presenta uno de los costos más altos del proyecto debido a la complejidad técnica de los servicios y al área requerida para el correcto funcionamiento de los equipamientos comunitarios.

Figura 28

Presupuesto Módulo Equipamiento de Servicios

PRESUPUESTO PRELIMINAR MÓDULO EQUIPAMIENTO SERVICIOS		DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES AC			
		TEL: +57 3124684666			
		Correo: cariasa@ulagrancolombia.edu.co			
BOGOTÁ, 10 de Mayo 2026					
		PRESUPUESTO INICIAL			
2	ACTIVIDADES	UND	CANT.	VLR. UNIDAD	TOTAL
2.1	PRELIMINARES, incluye (Descapote, replanteo,	m2	984	\$285,000.00	\$280,440,000.00
2.2	CIMENTACIÓN, incluye (Excavación, zapatas, vigas	m2	984	\$690,000.00	\$678,960,000.00
2.3	ESTRUCTURA METÁLICA	Ton	71.5	\$16,800,000.00	\$1,201,200,000.00
2.4	LOSAS STEEL DECK	m2	3936	\$420,000.00	\$1,653,120,000.00
2.5	WOOD FRAMING + FACHADA WPC, incluye	m2	1480	\$640,000.00	\$947,200,000.00
2.6	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS, incluye	und	1	\$256,320,000.00	\$256,320,000.00
2.7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, incluye	und	1	\$741,040,000.00	\$741,040,000.00
2.8	ACABADOS GENERALES, incluye (SPC, enchapes,	m2	3936	\$890,000.00	\$3,503,040,000.00
2.9	CUBIERTA + SISTEMA SOLAR, incluye	m2	418	\$281.00	\$117,458.00
2.10	VIGA VIERENDEEL + PUENTE ESTRUCTURAL	gl	1	\$480,000,000.00	\$480,000,000.00
2.11	CARPINTERIA incluye (Puertas, closets, cocina, DVH,	gl	1	\$1,120,000.00	\$1,120,000.00
Subtotal					\$ 9,742,557,458
TOTAL					\$9,742,557,458.00

Nota: Elaboración propia. La imagen presenta el presupuesto preliminar del módulo de equipamiento de servicios, incluyendo los costos estimados iniciales del proyecto.

Presupuesto preliminar del módulo de equipamiento deportivo

El equipamiento deportivo fue proyectado como un elemento fundamental para fomentar la recreación, la actividad física y la integración social dentro del complejo urbano. Este módulo contempla espacios destinados a actividades recreativas, canchas multifuncionales, zonas de entrenamiento y áreas complementarias para usuarios y visitantes. La inversión en este componente incluye obras de adecuación de superficies, pavimentos especializados, cerramientos, iluminación exterior, mobiliario urbano y sistemas de drenaje. Además, se contemplaron criterios de seguridad, accesibilidad y resistencia al uso intensivo.

El valor preliminar calculado para este componente corresponde a:

Total módulo equipamiento deportivo: \$4.881.685.000 COP

La incorporación de infraestructura deportiva aporta valor social y urbano al proyecto, fortaleciendo la calidad de vida de los habitantes y promoviendo dinámicas comunitarias activas.

Figura 29

Presupuesto Módulo Equipamiento Deportivo

PRESUPUESTO PRELIMINAR MÓDULO EQUIPAMIENTO DEPORTIVO			DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES AC		
BOGOTÁ, 10 de Mayo 2026			TEL: +57 3124684666		
			Correo: cariasa@ulagrancolombia.edu.co		
			PRESUPUESTO INICIAL		
3	ACTIVIDADES	UND	CANT.	VLR. UNIDAD	TOTAL
3.1	PRELIMINARES, incluye (Descapote, replanteo,	m2	1439	\$285,000.00	\$410,115,000.00
3.2	CIMENTACIÓN, incluye (Excavación, zapatas, vigas	m2	1439	\$690,000.00	\$992,910,000.00
3.3	ESTRUCTURA LIVIANA CUBIERTA, incluye	m2	1439	\$490,000.00	\$705,110,000.00
3.4	LOSAS / PLACA PISO	m2	1439	\$250,000.00	\$359,750,000.00
3.5	WOOD FRAMING + FACHADA WPC, incluye	m2	686	\$640,000.00	\$439,040,000.00
3.6	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS, incluye	und	1	\$57,800,000.00	\$57,800,000.00
3.7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, incluye	und	1	\$76,250,000.00	\$76,250,000.00
3.8	ACABADOS GENERALES, incluye (Pisos deportivos,	m2	1439	\$890,000.00	\$1,280,710,000.00
3.9	ILUMINACIÓN DEPORTIVA Y TÉCNICA incluye	gl	1	\$15,000,000.00	\$15,000,000.00
3.10	CARPINTERIA incluye (Ventanería, lockers, puertas	gl	1	\$545,000,000.00	\$545,000,000.00
Subtotal					\$ 4,881,685,000
TOTAL					\$4,881,685,000.00

Nota: Elaboración propia. La imagen presenta el presupuesto preliminar del módulo de equipamiento deportivo, incluyendo los costos estimados iniciales del proyecto.

Presupuesto preliminar de urbanismo

El componente de urbanismo integra todas las intervenciones relacionadas con el espacio público, movilidad peatonal y vehicular, paisajismo e infraestructura urbana necesaria para la articulación del proyecto con el contexto inmediato.

Dentro de este presupuesto se incluyen actividades relacionadas con:

- Construcción de vías y senderos peatonales.
- Redes de infraestructura urbana.
- Sistemas de drenaje y manejo de aguas lluvias.
- Espacio público y mobiliario urbano.
- Iluminación exterior.
- Zonas verdes y paisajismo.
- Plazas y áreas de permanencia.

El urbanismo constituye una de las inversiones más importantes del proyecto debido a su impacto en la configuración espacial y en la calidad ambiental del conjunto. Asimismo, este componente garantiza la conectividad, accesibilidad y apropiación colectiva de los espacios exteriores.

El costo preliminar estimado para el desarrollo urbano corresponde a:

Total urbanismo: \$11.011.770.000 COP

Figura 30

Presupuesto Urbano

PRESUPUESTO PRELIMINAR URBANISMO					
		DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES AC			
		TEL: +57 3124684666			
		Correo: cariasa@ulagrancolombia.edu.co			
BOGOTÁ, 10 de Mayo 2026					
PRESUPUESTO INICIAL					
4	ACTIVIDADES	UND	CANT.	VLR. UNIDAD	TOTAL
4.1	ÁREA VERDE	m2	9980	\$185,000.00	\$1,846,300,000.00
4.2	ZONAS DURAS	m2	12011	\$420,000.00	\$5,044,620,000.00
4.3	ANDENES Y SENDEROS	ml	3498	\$285,000.00	\$996,930,000.00
4.4	MOBILIARIO PÚBLICO	gl	1	\$480,000,000.00	\$480,000,000.00
4.5	PARQUEADEROS	m2	756	\$395,000.00	\$298,620,000.00
4.6	FITOTECTURA	und	9980	\$235,000.00	\$2,345,300,000.00
Subtotal					\$ 11,011,770,000
TOTAL					\$11,011,770,000.00

Nota: Elaboración propia. La imagen presenta el presupuesto preliminar del componente de urbanismo, incluyendo los costos estimados iniciales del proyecto.

Análisis de viabilidad económica

La viabilidad económica del proyecto depende de la relación entre la inversión inicial, los beneficios urbanos y sociales esperados y la capacidad de gestión financiera durante las diferentes etapas de ejecución.

En términos de desarrollo urbano, la propuesta contribuye a beneficios relacionados con:

- Incremento de la calidad habitacional.
- Consolidación de espacio público.
- Fortalecimiento del tejido social.
- Generación de equipamientos colectivos.
- Mejoramiento de las condiciones ambientales y paisajísticas.
- Incentivo a dinámicas comunitarias y recreativas.

Aunque la inversión inicial es considerable, el impacto urbano y social del proyecto en estudio justifica la implementación de esquemas de financiación pública, privada o mixta, principalmente en procesos de renovación urbana y vivienda colectiva.

Además, la sectorización del presupuesto permite una ejecución por etapas, permitiendo desarrollar inicialmente elementos prioritarios e ir ampliando progresivamente las fases del proyecto según disponibilidad de recursos.

Conclusiones presupuesto

El presupuesto preliminar se realizó para estimar de manera general los recursos necesarios y poder entender cómo se distribuye los costos entre sus diferentes etapas. Este análisis permitió identificar la viabilidad económica de la propuesta, destacando las fases con mayor demanda de inversión, los elementos con mayor necesidad técnica y de espacio asociados al proyecto.

A partir del análisis realizado, se evidenció que las áreas de urbanismo y equipamientos concentran una parte significativa de los recursos proyectados, situación asociada tanto a la magnitud de las intervenciones como a las condiciones técnicas requeridas. Sin embargo, cabe resaltar que estos sistemas son componentes principales porque permiten el suministro de agua, el drenaje, espacios de zonas verdes, de servicios, de interacción y energía, todos ellos permiten mejorar la integración entre los espacios, la infraestructura y los servicios ofertados.

Desde el punto de vista metodológico, el presupuesto se entiende como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones en cada fase del proyecto. Su elaboración permite determinar que materiales son viables, evaluar las decisiones de diseño con criterios de factibilidad y prioridades de intervención sujeto a los recursos disponibles y las etapas potenciales de ejecución.

En este sentido, el análisis económico no se entiende como una validación definitiva del proyecto, sino como una herramienta que orienta la viabilidad, la planeación, la ejecución y la evaluación de las alternativas constructivas, permitiendo finalmente valorar su factibilidad en términos de costos, tiempos y ejecución.

Conclusiones proyecto

La investigación desarrollada permitió entender que algunas zonas de Novi Beograd necesitan ser renovadas o fortalecidas a causa de los cambios urbanos. La regeneración urbana consiste en intervenir sectores de la ciudad mediante una visión que integre arquitectura, condiciones ambientales y uso colectivo del espacio. Después de identificar los problemas ambientales y urbanos, se propone que el Campus Deportivo y Ecológico del río Sava, se conecte a su entorno natural, una intervención que busca conectar el borde ribereño con sus paisajes, la estructura urbana y las actividades que puedan desarrollarse en el área, en concordancia con los lineamientos establecidos dentro del Saint-Gobain Architecture Student Contest 2026 (Saint-Gobain, 2024).

Reconversión de áreas postindustriales. En la zona 46 se le dio uso industrial al terreno y actualmente se hay una oportunidad de reutilizar esta zona mediante estrategias orientadas a incorporar nuevos usos urbanos y mejorar las condiciones ambientales del sector. La propuesta se basa en tres principios: eficiencia energética, adaptabilidad y aprovechamiento de recursos, que permitan pasar de ser espacios subutilizados a espacios activos, generar beneficios ambientales, sociales y urbanos, aprovechando mejor los suelos en la estructura urbana (Beatley, 2011).

Relación entre ciudad y borde fluvial. Dentro de la propuesta se plantea fortalecer la conexión entre la ciudad y el río, para ello, se proponen espacios abiertos, recorridos peatonales y adaptabilidad de elementos ecológicos mejorando la continuidad entre el tejido urbano y el borde ribereño que ayuden a reducir la fragmentación y a integrar de manera eficiente la ciudad con el río Sava. Esta propuesta se desarrolla con criterios de manejo paisajístico y ambiental aplicado a la regeneración de la zona de estudio (Institute for Nature Conservation of Serbia, 2024).

Desempeño ambiental y criterios constructivos. Esta propuesta incluye decisiones relacionadas con adaptabilidad espacial, eficiencia constructiva, viabilidad técnica y capacidad para responder a las

necesidades funcionales del proyecto. El proyecto plantea un desempeño basado en estrategias pasivas, eficiencia energética y principios de circularidad, en línea con los lineamientos del concurso (Saint-Gobain, 2023).

Consideración de variables ecológicas dentro del diseño. El proyecto primero estudia las características ecológicas existentes, para diseñar estrategias de protección ambiental mediante intervenciones orientadas a reducir el impacto sobre los hábitats sensibles. De esta manera, la naturaleza se concibe como un componente principal y funcional del diseño y no como un elemento aislado de la intervención (Institute for Nature Conservation of Serbia, 2024).

Proyección de uso y continuidad del proyecto. Aunque el proyecto nace en el marco la Expo 2027, su propuesta no se limita al evento. Por el contrario, busca que los espacios sean más dinamizados y funcionales, incorporando actividades que permitan mantener el lugar activo a largo plazo. En este sentido, el deporte, los espacios de encuentro y el espacio social de interacción se plantean como herramientas para fortalecer la integración urbana y promover el desarrollo de la comunidad (United Nations, 2015).

Como resultado, esta investigación permite reconocer que la combinación de estrategias urbanas, ambientales y sociales puede generar nuevas oportunidades para el desarrollo de sectores urbanos. A lo largo del proyecto, se reconoce que, más que llegar a una solución única o definitiva, el trabajo permitió generar ideas y reflexiones sobre cómo construir ciudades más sostenibles, inclusivas y conectadas con su entorno natural, así como su importancia en el impacto de los espacios, el bienestar y el confort de los habitantes.

Recomendaciones

Planificación progresiva de la implementación. Con el fin de desarrollar las estrategias propuestas, se recomienda ejecutar el proyecto de forma progresiva, organizando las intervenciones por fases. Esto permitiría iniciar con las etapas de mayor impacto urbano y ambiental, como la adecuación del Club Náutico AJK y la recuperación ecológica del borde del río. De esta manera, el campus podría consolidarse de forma gradual, optimizando los recursos y reduciendo los impactos que se generarían al ejecutar todas las intervenciones al mismo tiempo (City of Belgrade, 2023).

Seguimiento de variables ambientales. Se recomienda realizar un seguimiento continuo de las condiciones ambientales del área, evaluando aspectos como la vegetación, la fauna y el comportamiento del sistema híbrido durante las distintas etapas del proyecto. El apoyo de entidades ambientales y especialistas puede facilitar la toma de decisiones y contribuir a la protección de las especies y ecosistemas presentes en el área de intervención.

Flexibilidad de uso y continuidad posterior al evento. Considerando el carácter temporal del escenario asociado a la Expo 2027, es importante pensar en sus espacios para que puedan seguir siendo utilizados una vez finalice el evento. Por ello, se propone un diseño que permita que las áreas se adapten a diferentes actividades en el futuro, como programas deportivos, educativos, culturales o comunitarios, ayudando a mantener el área activa y evitando su desuso con el paso del tiempo.

Vinculación social y apropiación del espacio. Además de la construcción física del proyecto, es importante fomentar actividades que incentiven el interés y el uso de los espacios por parte de la comunidad. La estrategia de realización de eventos deportivos, recreativos y educativos, junto con la participación de universidades, organizaciones locales y habitantes del sector, puede ser una alternativa de fortalecimiento al sentido de pertenencia y llegar a generar una relación más cercana entre el proyecto y su entorno (Beatley, 2011).

Transferibilidad del enfoque proyectual. Finalmente, es fundamental considerar la posibilidad de aplicar las propuestas desarrolladas en este proyecto en otros contextos urbanos con características similares, donde se puedan aprovechar espacios ambientales y sectores asociados al sistema fluvial e industrial. Más que replicar soluciones de manera directa, el interés radica en explorar principios relacionados con la regeneración urbana, la infraestructura verde y la adaptación territorial en distintos escenarios metropolitanos, garantizando la conservación de la fauna y el ambiente, y brindando escenarios de calidad, bienestar y confort a los habitantes.

En esa misma línea, estas recomendaciones buscan aportar criterios para el reconocimiento de necesidades ambientales, el aprovechamiento de espacios, las conexiones viales y los incentivos de eventos que animen y aporten valor social, ambiental y cultural a los espacios, señalando posibles líneas de intervención para procesos de transformación urbana con enfoques ambientales y sociales.

Referencias

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2022). Manual de espacio público y urbanismo para Bogotá. Secretaría Distrital de Planeación.
- Anselin, L. (2019). Spatial econometrics: Methods and models.
(Verificar edición exacta utilizada en el documento original).
- Beatley, T. (2011). Green urbanism: Learning from European cities. Island Press.
- Beogradski Maraton. (2024). 37th Belgrade Marathon 2024. Recuperado el 23 de agosto de 2025, de <https://bgdmarathon.org/37-belgrade-marathon-2024/?lang=en>
- Beogradski Maraton. (2024). The record year of the Belgrade Marathon: Participation report 2024. <https://bgdmarathon.org/the-record-year-of-the-belgrade-marathon/?lang=en>
- Beogradski Maraton. (s. f.). Belgrade Marathon [Fotografía]. Recuperado el 25 de agosto de 2025, de <https://www.bgdmarathon.org>
- Batty, M. (2013). The new science of cities. MIT Press.
- Camacol. (2024). Indicadores económicos del sector construcción. Cámara Colombiana de la Construcción.
- Central Commission for the Navigation of the Rhine. (2024). Annual market observation report on inland navigation (2024). https://inland-navigation-market.org/wp-content/uploads/2024/10/CCNR_annual_report_EN_2024_WEB.pdf
- Central Commission for the Navigation of the Rhine. (2024). Passenger transport on the Danube River [Imagen]. Recuperado de <https://www.ccr-zkr.org>

- Cervero, R., & Kockelman, K. (1997). Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2(3), 199–219.
[https://doi.org/10.1016/S1361-9209\(97\)00009-6](https://doi.org/10.1016/S1361-9209(97)00009-6)
- Ching, F. D. K. (2014). *Architecture: Form, space, and order* (4.^a ed.). John Wiley & Sons.
- Consejo Colombiano de Construcción Sostenible. (2021). *Guía de construcción sostenible para proyectos urbanos y arquitectónicos*. CCCS.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4.^a ed.). SAGE.
- Ćorović, D., Korać, S. T., & Milinković, M. (2025). Revisiting the contested case of Belgrade Waterfront transformation: From unethical urban governance to landscape degradation. *Land*, 14(5), 988.
<https://doi.org/10.3390/land14050988>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2024). *Índice de costos de la construcción de edificaciones (ICOCED)*. DANE.
- Donahue Institute, University of Massachusetts. (2024). *Economic impacts of the 2024 Boston Marathon (Final report)*. <https://donahue.umass.edu/our-publications/2024-boston-marathon-presented-by-bank-of-america-economic-impact-report>
- European Athletics. (2024). *Belgrade awarded 2027 European Running Championships*.
<https://www.european-athletics.com/news/belgrade-awarded-2027-european-running-championships>
- Euroleague Basketball. (2018). *2018 EuroLeague Final Four*. <https://www.euroleaguebasketball.net>

Euroleague Basketball. (2018). Final Four Belgrade 2018 [Fotografía]. Recuperado de

<https://www.euroleaguebasketball.net>

Fédération Internationale du Sport Universitaire. (2009). 25th Summer Universiade — Belgrade 2009.

<https://www.fisu.net/events/25th-summer-universiade/>

Fédération Internationale du Sport Universitaire. (2009). Universiade Belgrade 2009 [Imagen].

Recuperado de <https://www.fisu.net>

Gehl, J. (2010). Cities for people. Island Press.

Gold, J., & Gold, M. (2020). Olympic cities: City agendas, planning, and the world's games, 1896–2020.

Routledge.

Gratton, C., Shibli, S., & Coleman, R. (2006). The economic impact of major sports events: A review of

ten events in the UK. *Sociological Review*, 54(s2), 41–58.

Higham, J., & Hinch, T. (2018). Sport and tourism: Globalization, mobility and identity (2.ª ed.).

Routledge.

ICONTEC. (2017). NTC 1500. Código colombiano de fontanería. Instituto Colombiano de Normas

Técnicas y Certificación.

ICONTEC. (2020). NTC 2050. Código Eléctrico Colombiano. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y

Certificación.

IQAir. (s. f.). Belgrade — Air quality & PM2.5 historical data. [https://www.iqair.com/gb/serbia/central-](https://www.iqair.com/gb/serbia/central-serbia/belgrade)

[serbia/belgrade](https://www.iqair.com/gb/serbia/central-serbia/belgrade)

IQAir. (s. f.). Belgrade air quality index (AQI) and Serbia air pollution. Recuperado el 23 de agosto de

2025, de <https://www.iqair.com/sg/serbia/central-serbia/belgrade>

Jovanović, J. (2018). New Belgrade: Past–present–future, and the future that never came (No. 59).

Docomomo Journal. <https://docomomojournal.com/index.php/journal/article/view/330>

Krippendorff, K. (2018). Content analysis: An introduction to its methodology (4.^a ed.). SAGE

Publications.

Kumar, P., Corada, K., Debele, S. E., Emygdio, A. P. M., Abhijith, K. V., Hassan, H., et al. (2024). Air

pollution abatement from green–blue–grey infrastructure. *Innovation Geoscience*, 2(4), 100100.

<https://doi.org/10.59717/j.xinn-geo.2024.100100>

Marić, I., Niković, A., & Manić, B. (2010). Transformation of the New Belgrade urban tissue: Filling the

space instead of interpolation. *Spatium*, 22, 47–56.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2023). Manual de construcción y costos de edificaciones en

Colombia. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

ONU-Habitat. (2020). World cities report 2020: The value of sustainable urbanization. UN-Habitat.

Presupuesto y programación de obras civiles. (2020). Ecoe Ediciones.

Reuters. (2025, 23 de enero). Balkan air pollution crisis threatens public health, EU membership goals.

Reuters.

Reuters. (2025). Air pollution in Belgrade [Fotografía]. Recuperado de <https://www.reuters.com>

Smith, A. (2012). Events and urban regeneration: The strategic use of events to revitalise cities.

Routledge.

Toohy, K., & Veal, A. J. (2007). The Olympic Games: A social science perspective (2.^a ed.). CABI.

World Athletics. (2022). World Athletics Indoor Championships — Belgrade 2022.

<https://worldathletics.org/en/competitions/world-athletics-indoor-championships/world-athletics-indoor-championships-7138985>

World Athletics. (2022). World Athletics Indoor Championships Belgrade 2022 [Fotografía]. Recuperado de <https://worldathletics.org>

World Health Organization. (2016). Ambient (outdoor) air quality and health. World Health Organization.

Yin, R. K. (2018). Case study research and applications: Design and methods (6.^a ed.). SAGE.