

TALWEG

REGENERACIÓN EN FRENTE DE AGUA COMO CATALIZADORES URBANOS.

PROPUESTA INTEGRAL PARA UNA CIUDAD RESILIENTE Y SOSTENIBLE.

Este proyecto surge en respuesta al **Concurso Internacional de Arquitectura Saint Gobain 2026**, la propuesta busca consolidar este frente fluvial como un nodo estratégico donde convergen deporte, cultura y sostenibilidad.

La intervención debe conectar el Club Náutico rehabilitado con un nuevo alojamiento y complejo deportivo para atletas, integrados mediante espacios públicos, senderos peatonales y ciclovías que fomenten la movilidad activa y la cohesión social. Buscando generar **espacios funcionales, confortables y sostenibles**, el proyecto debe incorporar **estrategias bioclimáticas y materiales de alta eficiencia** que optimizan el comportamiento térmico, lumínico y acústico de las edificaciones. Estas soluciones integradas reducen el impacto ambiental, mejoran la **habitabilidad** y garantizan un uso flexible y eficiente de los espacios, promoviendo un equilibrio entre **bienestar humano y desempeño ambiental**.

PROTOCOLO

La ribera de Belgrado, hoy fragmentada y sin cohesión, enfrenta el reto de la Expo 2027 como oportunidad para integrar vivienda, deporte y espacio público sostenible, conciliando regeneración urbana con la preservación del hábitat del cormorán pigmeo.

PROBLEMA PREGUNTA

¿Cómo la regeneración urbana sostenible de la ribera de Belgrado puede integrar de manera eficiente su infraestructura existente, ambiental y deportiva, para potenciar su rol como espacio de cohesión social y motor de desarrollo sostenible?



HIPÓTESIS

La implementación de estrategias urbano-arquitectónicas, restauración, infraestructura verde y conectividad espacial en el frente del río Sava, genera una mejora potencial a la integración urbano-fluvial, incrementando una mayor cohesión funcional, mayor actividad social y deportiva, menor fragmentación territorial y mayor resiliencia urbana.

MARCO TEÓRICO

Jan Gehl propone en *Life Between Buildings and Cities for People* un sistema metodológico para evaluar espacios urbanos desde la perspectiva del peatón, basado en tres pilares: **protección** (seguridad vial, visibilidad e iluminación), **confort** (superficies adecuadas, mobiliario y microclima favorable) y **disfrute** (escala humana, aprovechamiento climático y experiencias sensoriales positivas).

ESQUEMA PUNTOS CLAVE DE TEORÍA



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

PRINCIPIOS DEL NUEVO URBANISMO

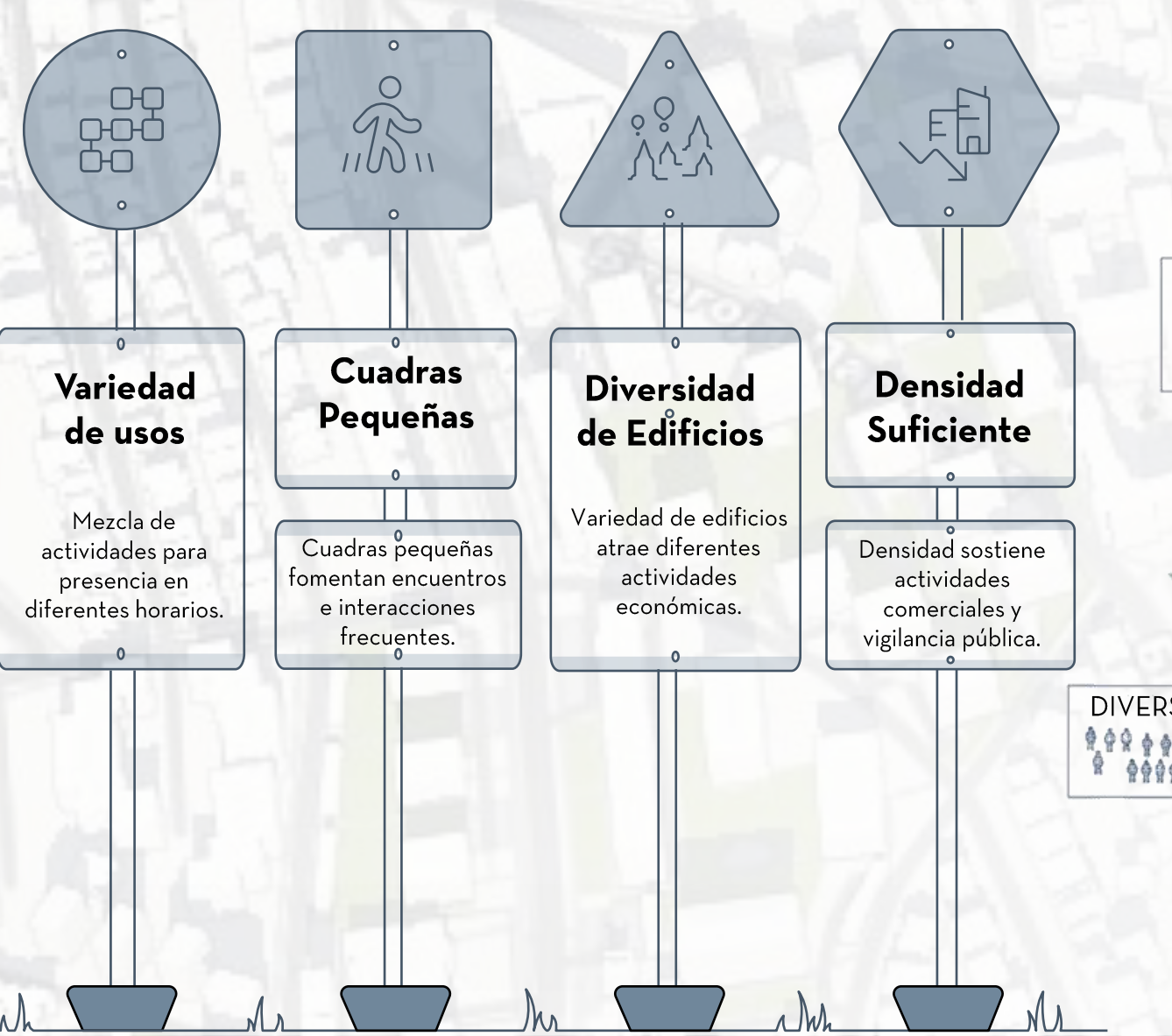


Peter Calthorpe desarrolla en *The Next American Metropolis* (1993) una visión integral para orientar el crecimiento urbano hacia modelos sostenibles y habitables, articulando ordenamiento territorial, diseño urbano y políticas de planificación centradas en las personas. Sus principios fundamentales incluyen: **centros peatonales** con radio de 400 metros que reducen la dependencia del automóvil y fomentan la interacción social; **transporte público** como columna vertebral del desarrollo urbano; **calles como espacios públicos** que priorizan al peatón; y un **sistema interconectado de espacios abiertos** (parques, corredores verdes, plazas) que actúan como red ecológica y recreativa.

Kevin Lynch propone que toda intervención urbana debe concebirse como parte de un sistema territorial interdependiente. Introduce tres escalas de análisis: la **inmediata** (relación con el entorno urbano directo), la **metropolitana** (conexión con redes de transporte y servicios) y la **regional** (integración con sistemas ecológicos mayores como ríos y corredores verdes). Sus herramientas metodológicas incluyen el mapeo de sistemas naturales, el análisis de flujos de personas y recursos, y la evaluación de impactos temporales, reconociendo que toda acción local tiene implicaciones ambientales en un contexto más amplio y promoviendo una planificación sostenible y adaptativa.

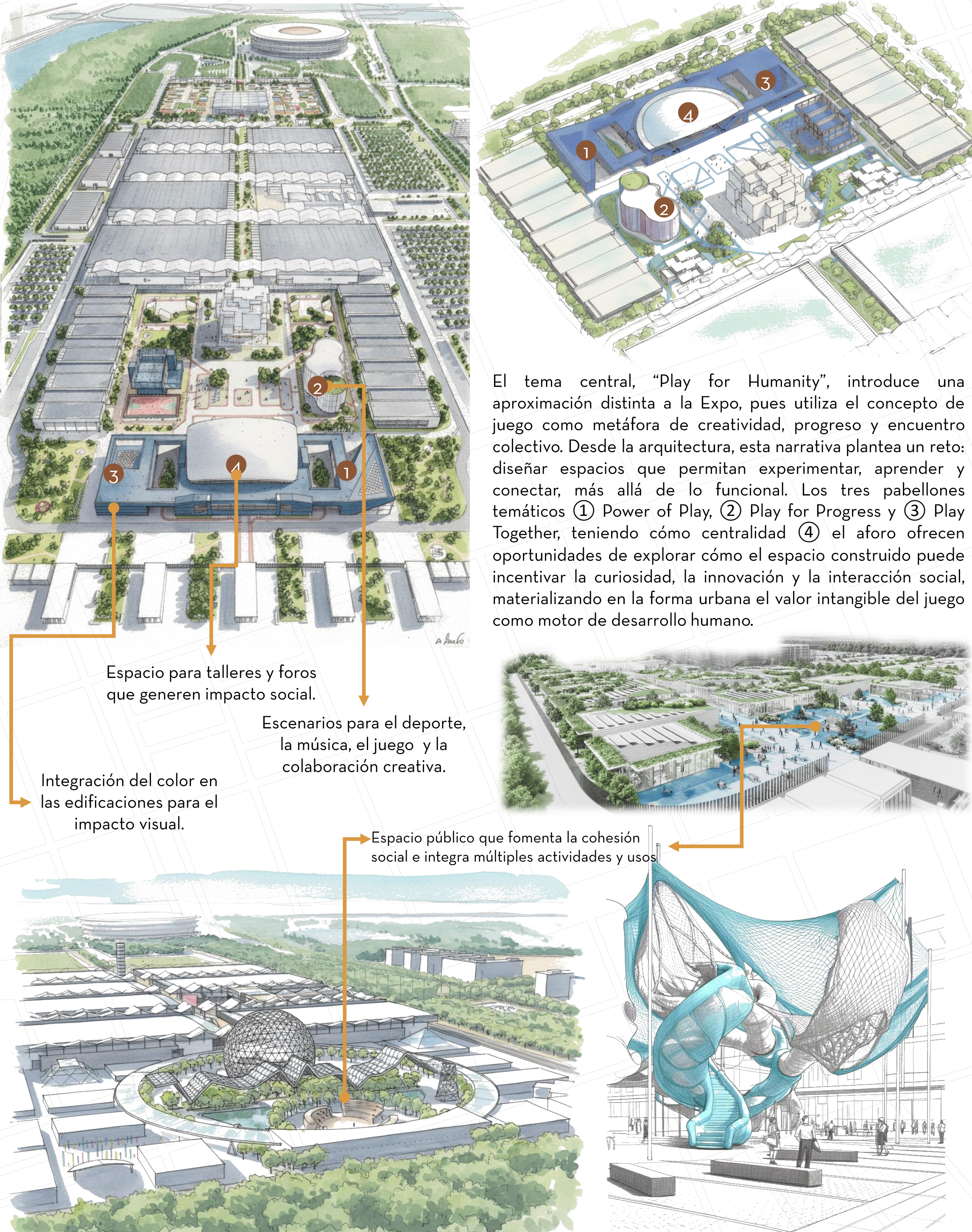


Jane Jacobs plantea en *The Death and Life of Great American Cities* que la vitalidad urbana depende de cuatro condiciones esenciales para generar diversidad: **mezcla de usos primarios** (vivienda, comercio, trabajo, recreación) que mantengan el espacio público activo en distintos horarios; **cuadras pequeñas** con múltiples rutas que favorezcan el encuentro; **diversidad de edificios** (nuevos y antiguos) que permitan diferentes niveles de renta y actividades; y **densidad suficiente** de personas para asegurar la vigilancia natural del espacio.



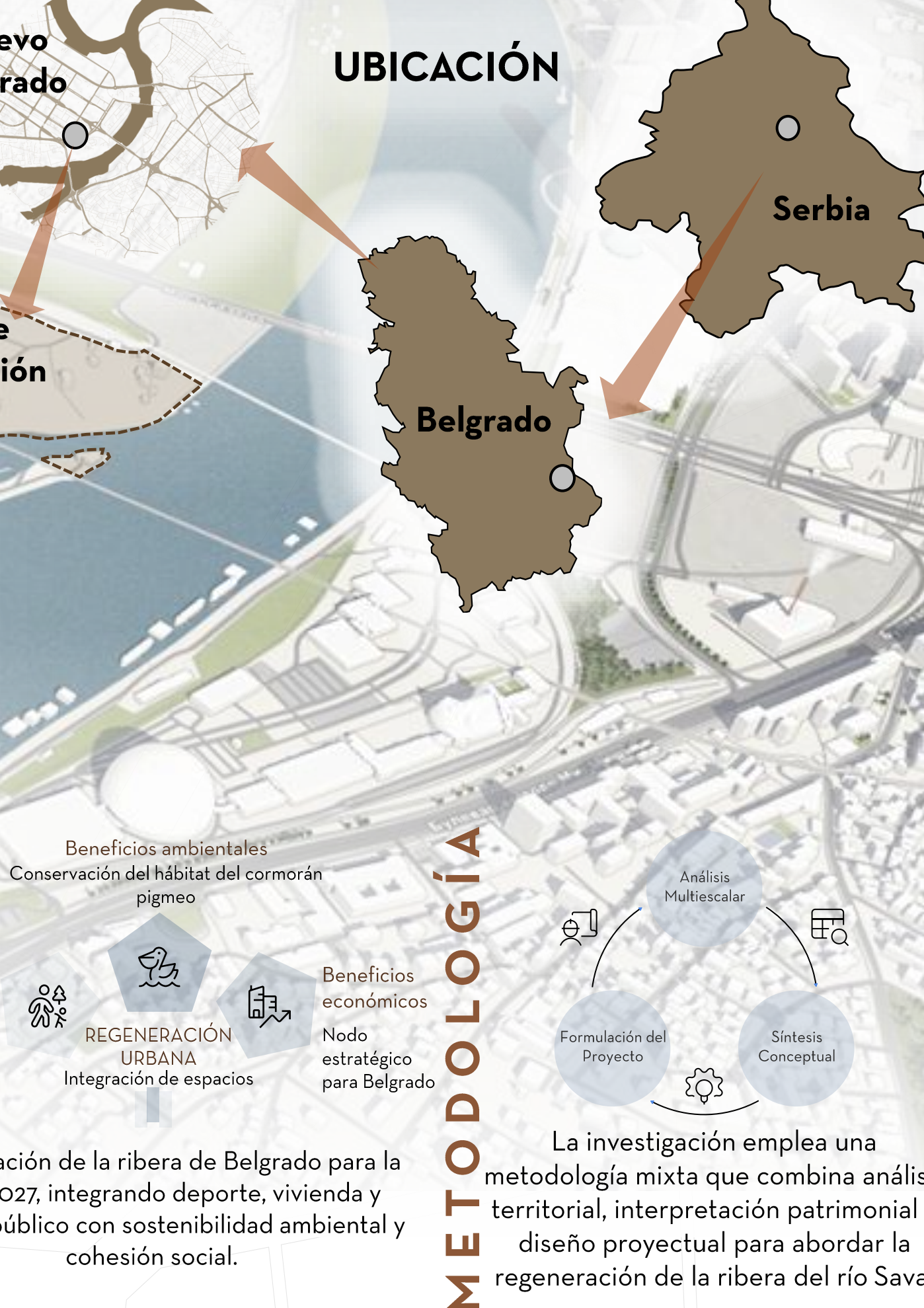
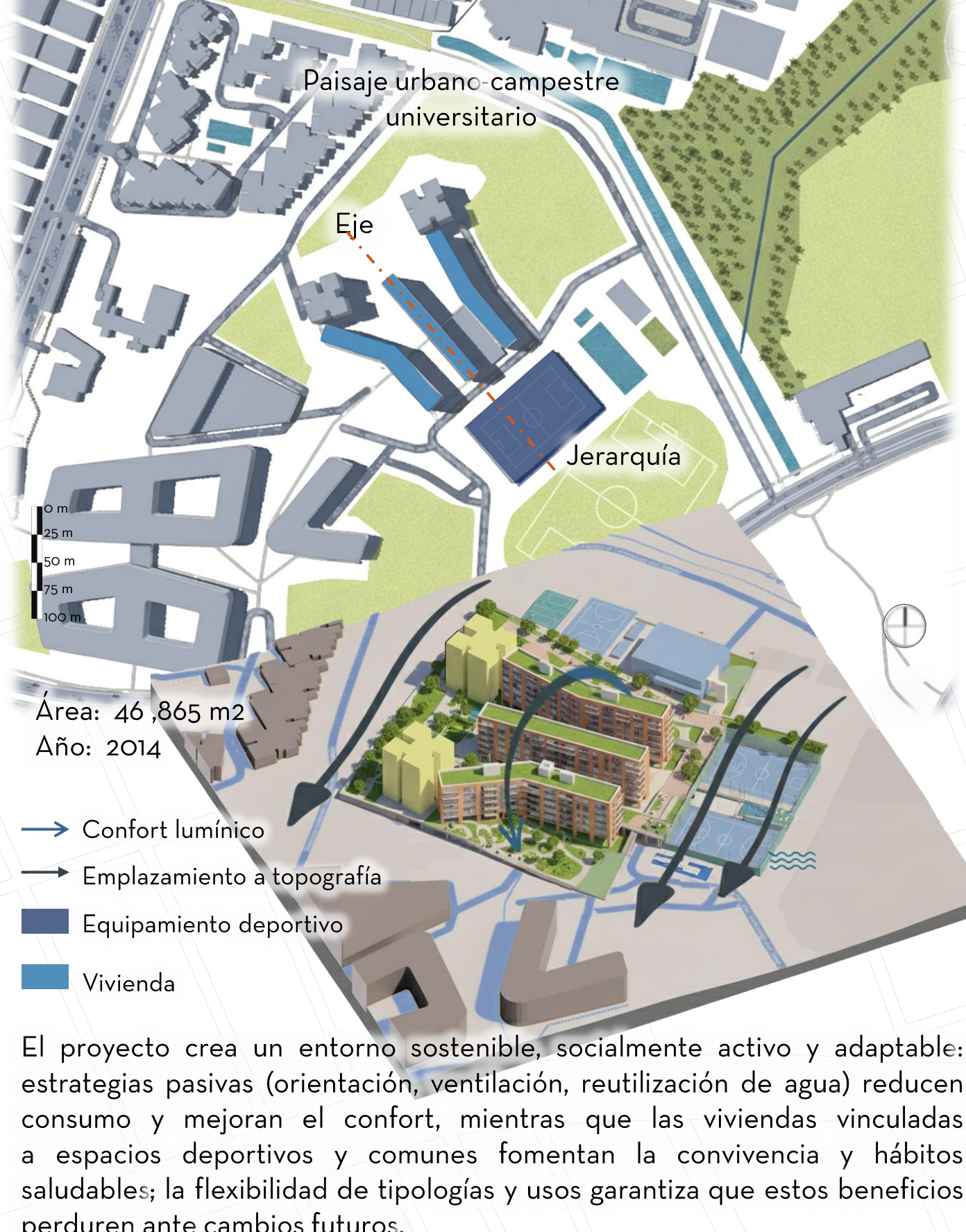
FUNDAMENTO DEL CONCURSO EXPO 2027

La Expo 2027 de Belgrado se configura como un evento de gran trascendencia internacional, al ser la primera Exposición Internacional Especializada celebrada en los Balcanes Occidentales. Este acontecimiento no solo posiciona a Serbia en el mapa global, sino que también abre la posibilidad de repensar el territorio, la infraestructura y la imagen urbana en clave de proyección internacional. La exposición convierte a la ciudad en un laboratorio temporal de innovación y en una plataforma cultural que articula lo local con lo global.

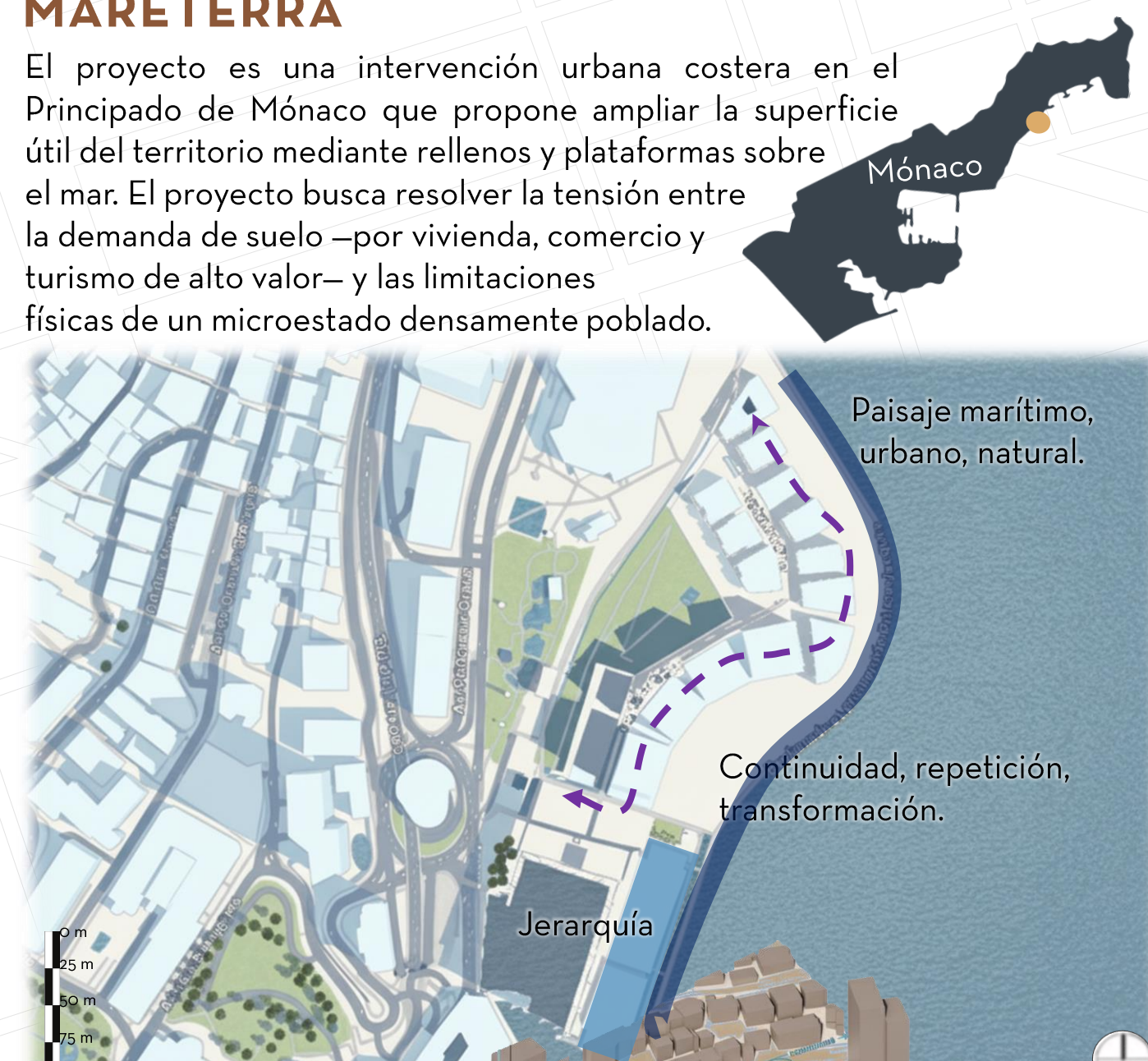
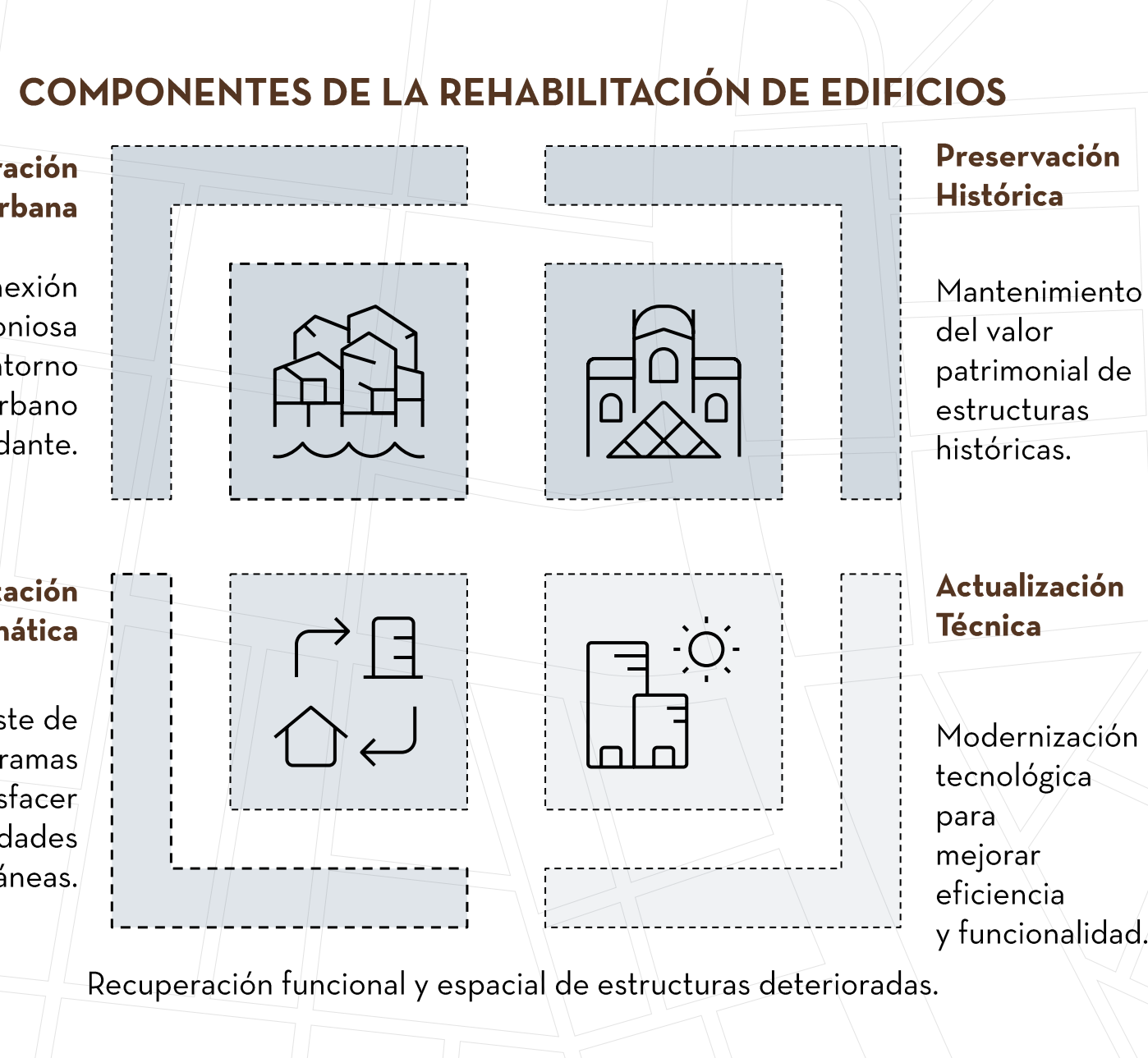
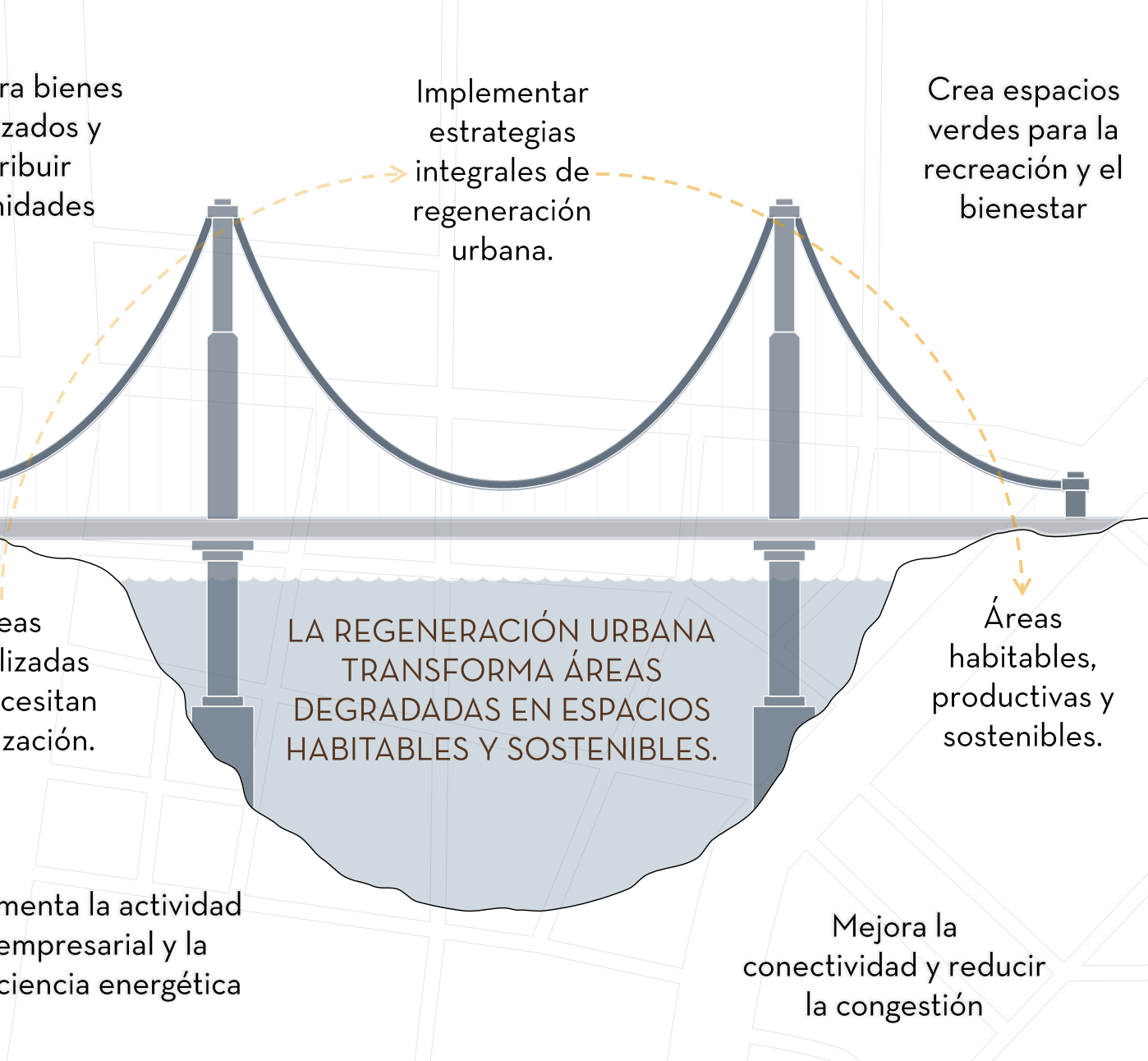
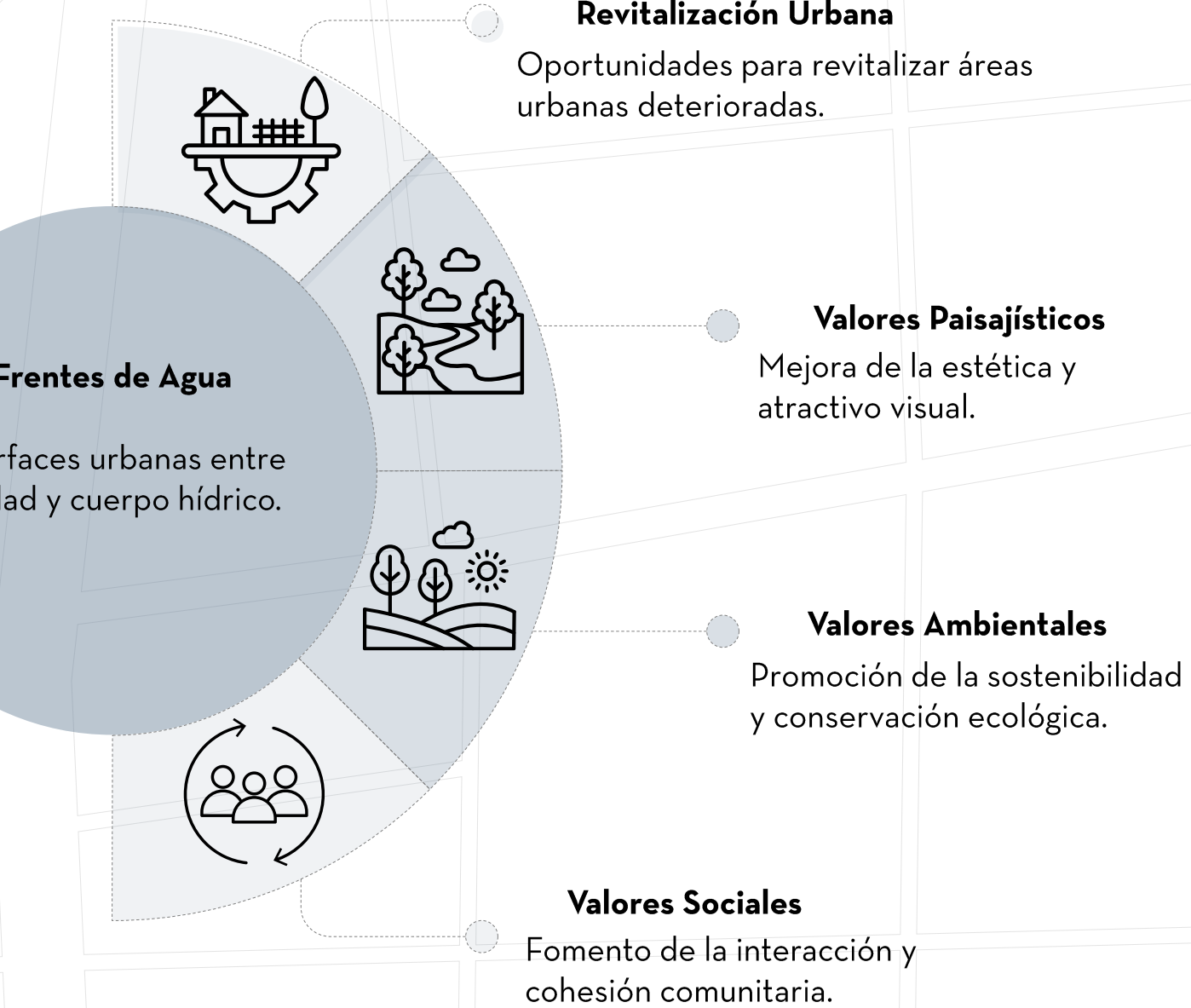


REFERENTES SUTD VIVIENDA Y DEPORTES

El proyecto busca integrar vivienda y equipamiento deportivo dentro del campus, buscando mejorar la convivencia, la salud y la sostenibilidad. Incluye tipologías habitacionales (estudios y apartamentos), instalaciones deportivas (gimnasio, canchas, piscina), y espacios comunes (plazas, coworking, zonas verdes).



MARCO CONCEPTUAL

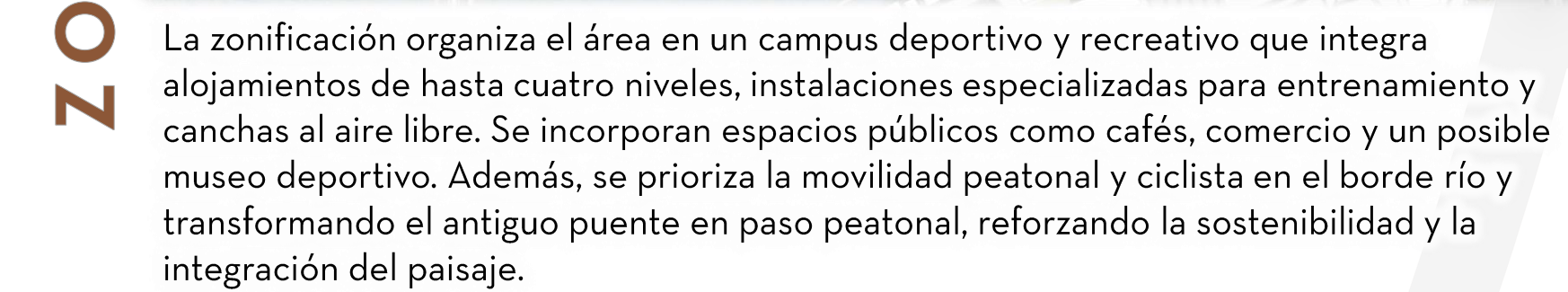


ANÁLISIS DE LUGAR DE INTERVENCIÓN

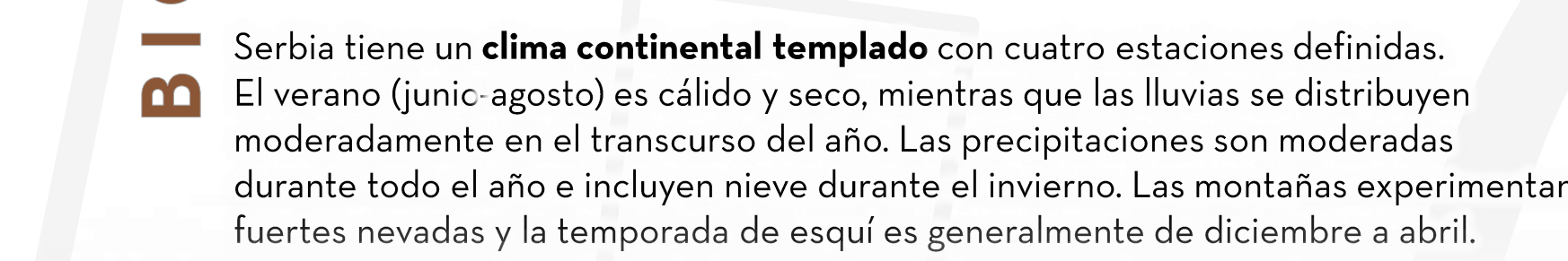
EVOLUCIÓN DE LA RIBERA DEL RÍO SAVA EN BELGRADO



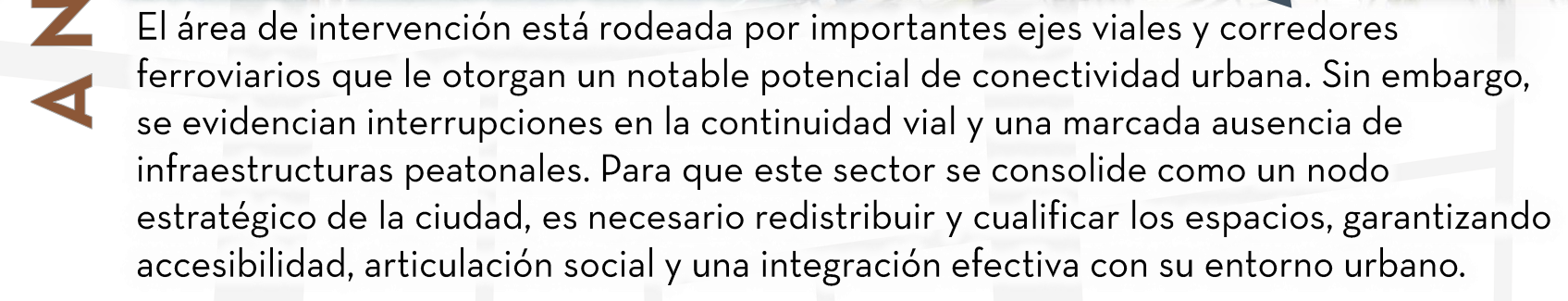
ZONIFICACIÓN



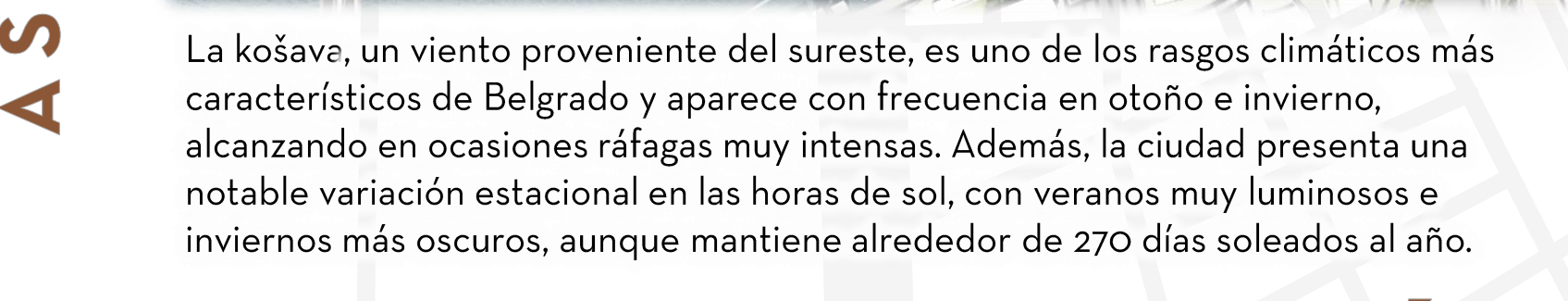
ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO



ANÁLISIS VIAL



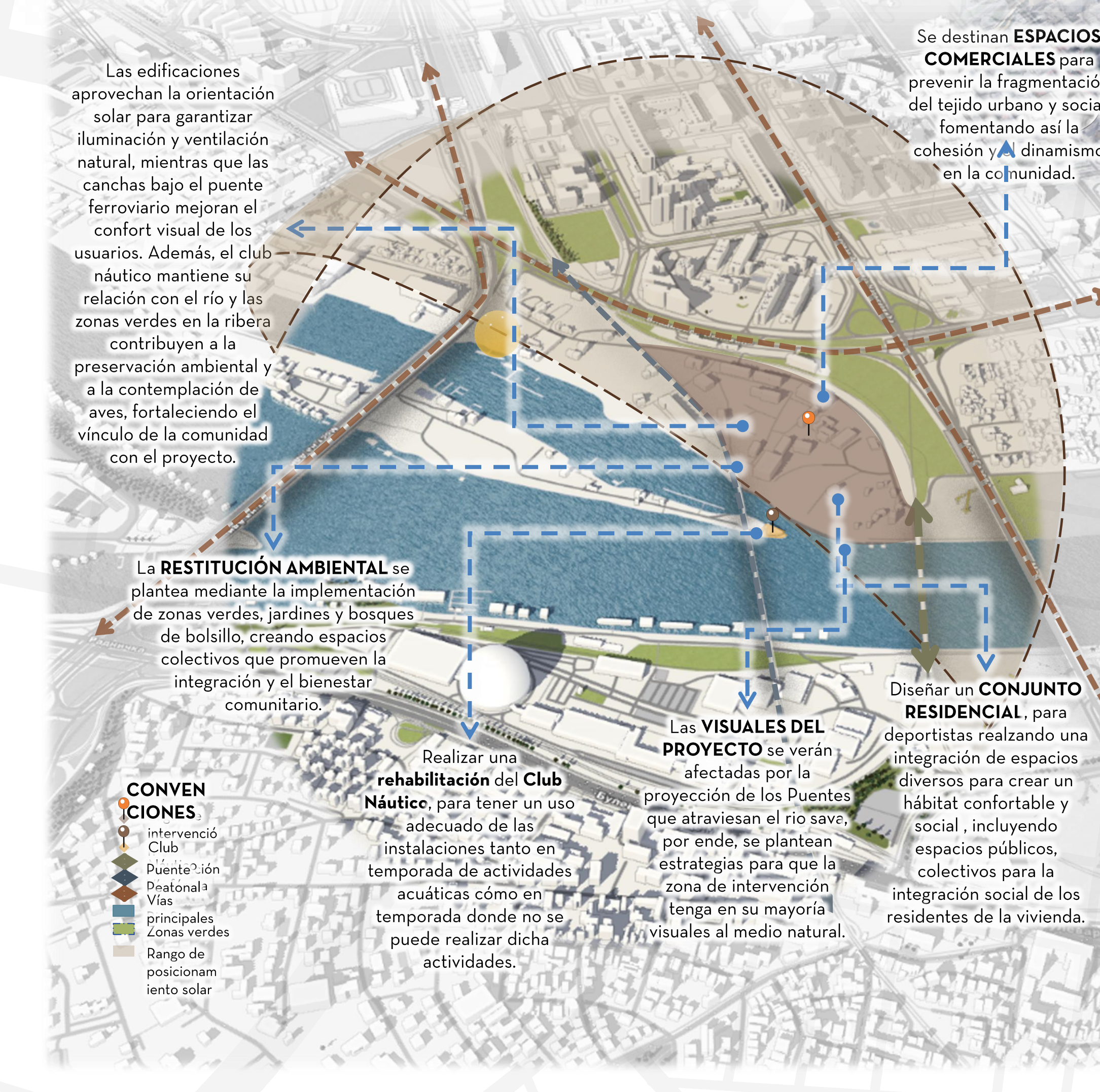
ASOLEACIÓN Y VIENTOS



CONTEXTO - SITIOS DE INTERÉS



DETERMINANTES DE DISEÑO



REQUISITOS DE DISEÑO DIRECTRIZ DEL CONCURSO



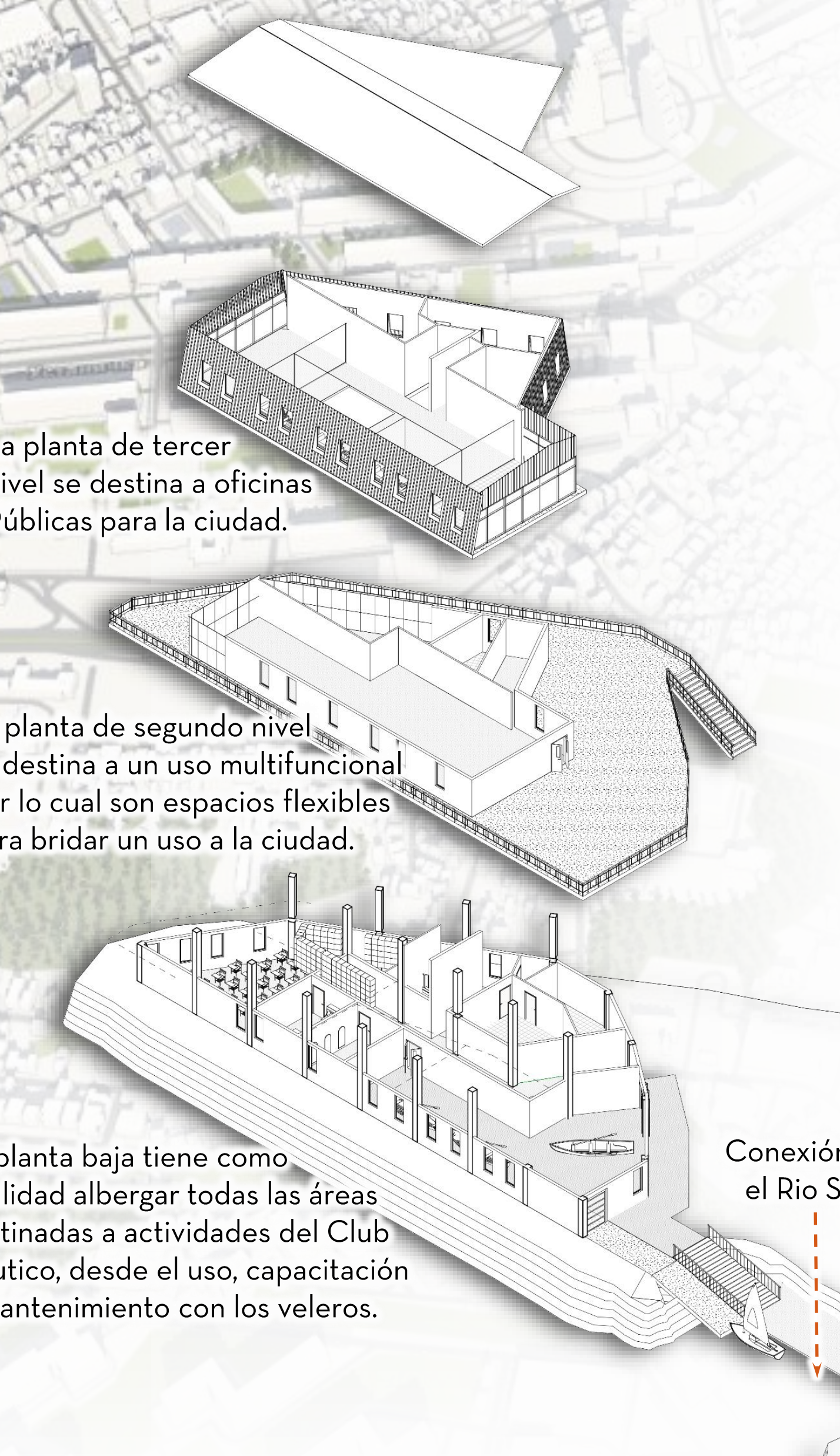
REHABILITACIÓN - CLUB NÁUTICO

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

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

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

PLANIMETRÍA



MEMORIA COMPOSITIVA URBANISMO INTEGRADOR

1

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

2

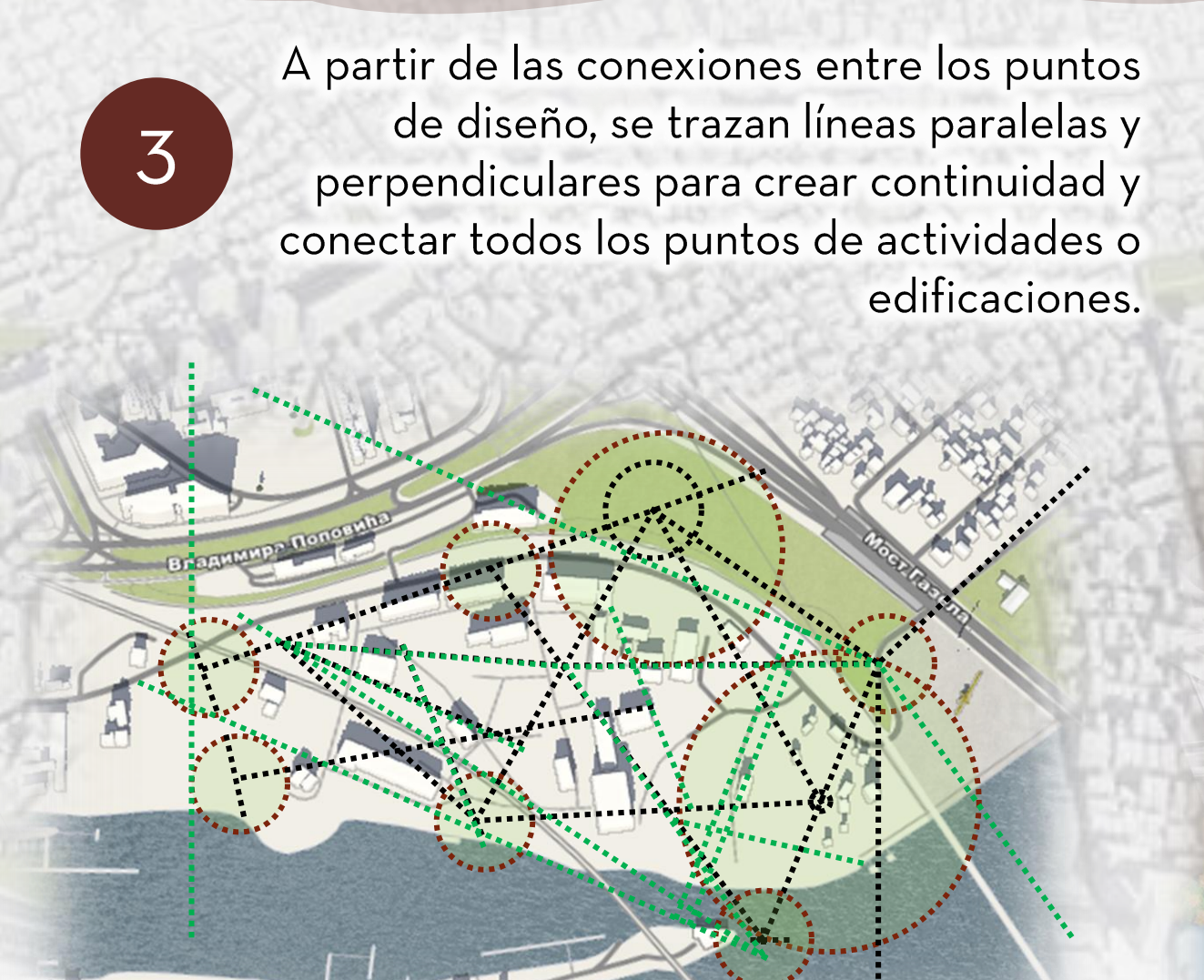
Se genera una relación entre los puntos principales de diseño, creando una red de conectividad entre los usos del urbanismo.

3

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

4

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



COMPONENTES DE DISEÑO URBANO

Puentes vehiculares

Red de ciclo-rutas

Acceso vehicular al proyecto

Áreas de permanencia

Áreas de circulación peatonal

1. Sistema de Movilidad y Conectividad (Accesibilidad y Circulación):

Se establece una red jerárquica de movilidad que prioriza los flujos peatonales y de ciclistas, vinculando el tejido urbano consolidado con el nuevo borde fluvial mediante conectores estratégicos.

Puentes vehiculares

Red de ciclo-rutas

Acceso vehicular al proyecto

Áreas de permanencia

Llenos (espacio construido)

2. Nodos de Interacción Social (Espacios Públicos):

Nodos de actividad programática distribuidos de manera equidistante para garantizar una activación constante del espacio público, fomentando el encuentro ciudadano y la cohesión social.

Puentes vehiculares

Red de ciclo-rutas

Acceso vehicular al proyecto

Áreas de permanencia

Llenos (espacio construido)

3. Morfología y Tejido Edificado (Llenos):

La implantación de volúmenes arquitectónicos de gran escala se dispone de forma dispersa para permitir la permeabilidad visual hacia el río Sava, actuando como mojones referenciales en el paisaje.

4. Articulación del Borde Fluvial (Imagen Urbana - Lynch):

Transformación de la ribera en un eje de articulación activa, donde el límite físico entre ciudad y agua se desdibuja para generar una nueva identidad portuaria y recreativa.

5. Infraestructura Verde y Resiliencia (Vegetación y Paisajismo):

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



PROTECCIÓN DEL HÁBITAT

Un espacio seguro para la migración del Cormorán pigmeo.

Referente: Refugio y Depósito de Agua (Luxemburgo)

Diseñado por Amann-Cánovas-Maruri (Temperaturas Extremas) y Adeline Magalhães.

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

Cormorán Pigmeo

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



PROPUESTA DE ARBORIZACIÓN

Arbolado Urbano (Espacio público, áreas más transitadas)

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

Tilia cordata / platyphyllos Tilo (Linden)

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

Características principales:

Tamaño: Puede alcanzar entre 20 m y 30 m de altura.

Copa: Amplia, densa y regular.

Hojas: Con forma de corazón y de color verde brillante.

Uso tradicional: Sus flores son altamente melíferas y se emplean frecuentemente en infusiones relajantes.

Planta

Alzado

Platanus acerifolia / Plátano de Sombra

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

Características principales:

Tamaño: Puede alcanzar entre 30 m y 40 m de altura.

Copa: Amplia, densa y regular.

Hojas: Grandes y palmadas, de color verde brillante.

Uso tradicional: Ornamental, arbolado urbano, sombra masiva en calles, bulevares y parques.

Planta

Alzado

Quercus robur / Roble Pedunculado

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

Características principales:

Tamaño: Puede alcanzar los 35 m de altura.

Copa: Ancha, redondeada. Con la bellota como fruto colgando de sus pedúnculos.

Hojas: Grandes y lobuladas, pecíolo corto.

Planta

Alzado

Arbolado de Reforestación (Hábitat del Cormorán Pigmeo y especies nativas)

Estos árboles se plantan o preservan principalmente en las riberas del Sava y el Danubio.

Salix alba / Sauce Blanco:

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

Características principales:

Tamaño: Puede alcanzar entre 10 m y 25 m de altura.

Copa: Amplia, densa e irregular.

Hojas: Alargadas con el borde aserrado. Verdes por un costado, vellosas y plateadas por su revés.

Uso tradicional: Estabiliza orillas y previene inundaciones hábitat de anidación de especies avifaunas.

Alzado

Planta

Populus nigra / Álamo Negro:

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

Características principales:

Tamaño: Puede alcanzar entre 20 m y 30 m de altura.

Copa: Amplia, erguida y a menudo irregular o columnar.

Hojas: De forma romboidal o triangular.

Uso tradicional: Estabiliza las orillas de los ríos; sus ramas altas proporcionan sitios de vigilancia y descanso para las aves migratorias.

Alzado

Planta

Fraxinus angustifolia / Fresno de Hoja Estrecha:

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

Características principales:

Tamaño: Suele medir entre 15 m y 25 m de altura.

Copa: Amplia, densa y de forma global u ovalada.

Hojas: Compuestas, formadas por folíolos notablemente estrechos y lanceolados, con el borde aserrado y de color verde pálido en el revés.

Uso tradicional: Tolera las inundaciones estacionales de las llanuras aluviales.

Alzado

Planta

ESQUEMAS URBANOS DE ÁREAS CONSTRUIDAS PROPUESTAS

Componentes del espacio público propuesto

PLAZOLETA COMERCIAL

BAÑOS PÚBLICOS

ZONA DEPORTIVA

PLAZOLETA DE COMIDAS

ESTADIO

VÍA VEHICULAR

ÁREA DE CONTEMPLACIÓN DE AVES

CICLORUTA

COMPLEJO ACUÁTICO

ÁREA DE ADMINISTRACIÓN

ZONA REFORESTACIÓN AMBIENTAL

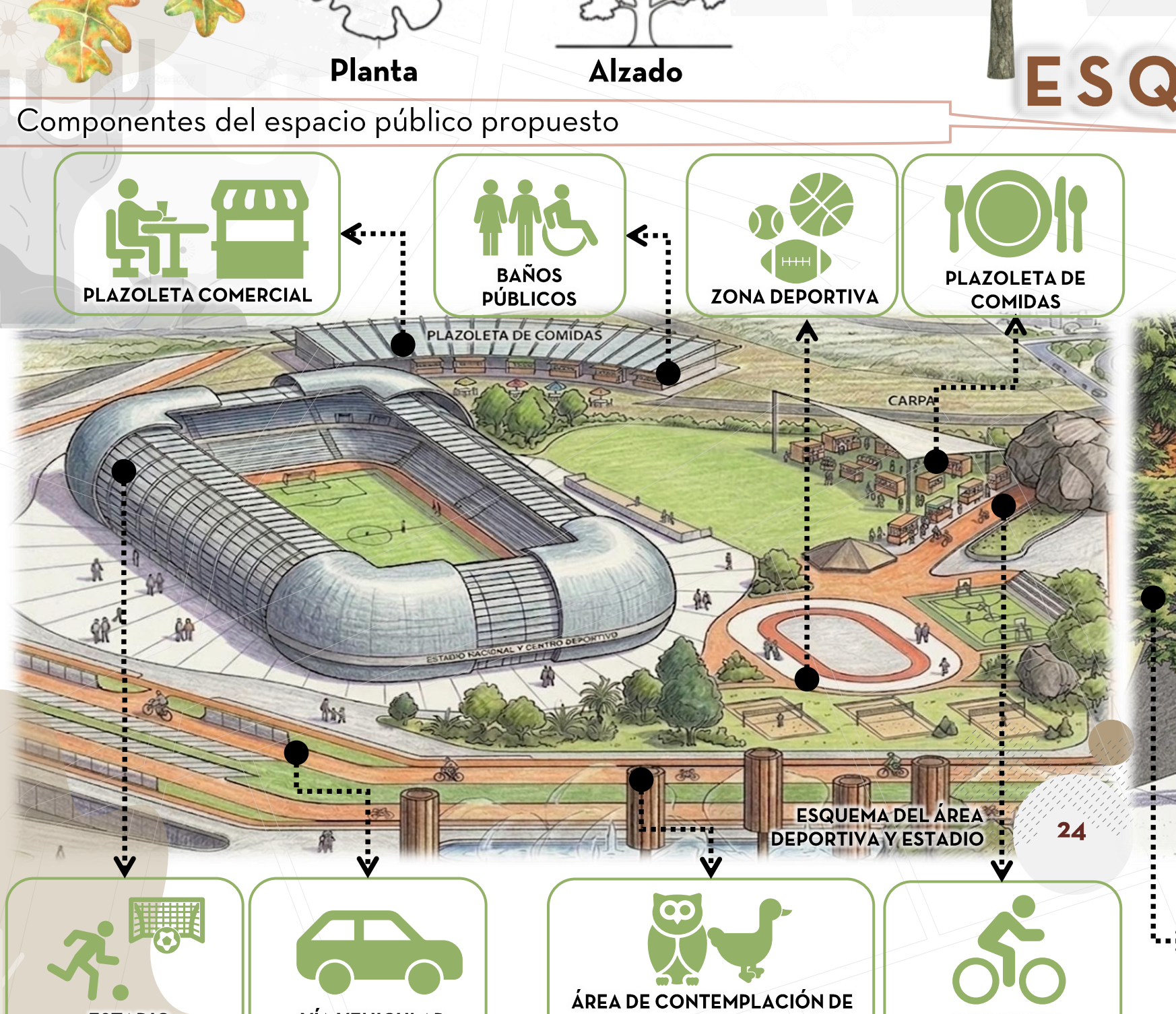
ÁREA DE SKATE

PARQUE INFANTIL

MUSEO DEPORTIVO

JARDÍN INFANTIL

PERMANENCIAS



PROGRAMA URBANO

1. ACCESO VEHICULAR

2. ZONA COMERCIAL

3. PLAZOLETA DE COMIDAS

4. PLAZOLETA SOCIAL

5. ÁREA CULTURAL

6. ÁREA DE ESTACIONAMIENTOS

7. MUSEO DEPORTIVO

8. TEATRINO

9. ÁREA SENSORIAL E INTERACTIVA

10. ZONA DE SKATE

11. CHANCHAS MULTIFUNCIONALES

12. ESPEJO DE AGUA (PARQUE LINEAL)

13. PARQUE INFANTIL

14. COMPLEJO ACUÁTICO

15. ZONAS DE PICNIC

16. ZONA DE CONTEMPLACIÓN DE AVES

17. RED DE CICLO RUTAS

18. ZONA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

19. PISTA DE TROTE, ÁREA DE YOGA

20. ÁREA DE GIMNASIA PASIVA

21. ZONA DE PATINAJE PRÁCTICA LIBRE

22. ALOJAMIENTO PARA DEPORTISTAS

23. PLAZOLETA DE REUNIÓN PARA ESTADIO

24. ESTADIO Y VELÓDROMO

25. CLUB NÁUTICO

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

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



VISUALES PROYECCIONALES

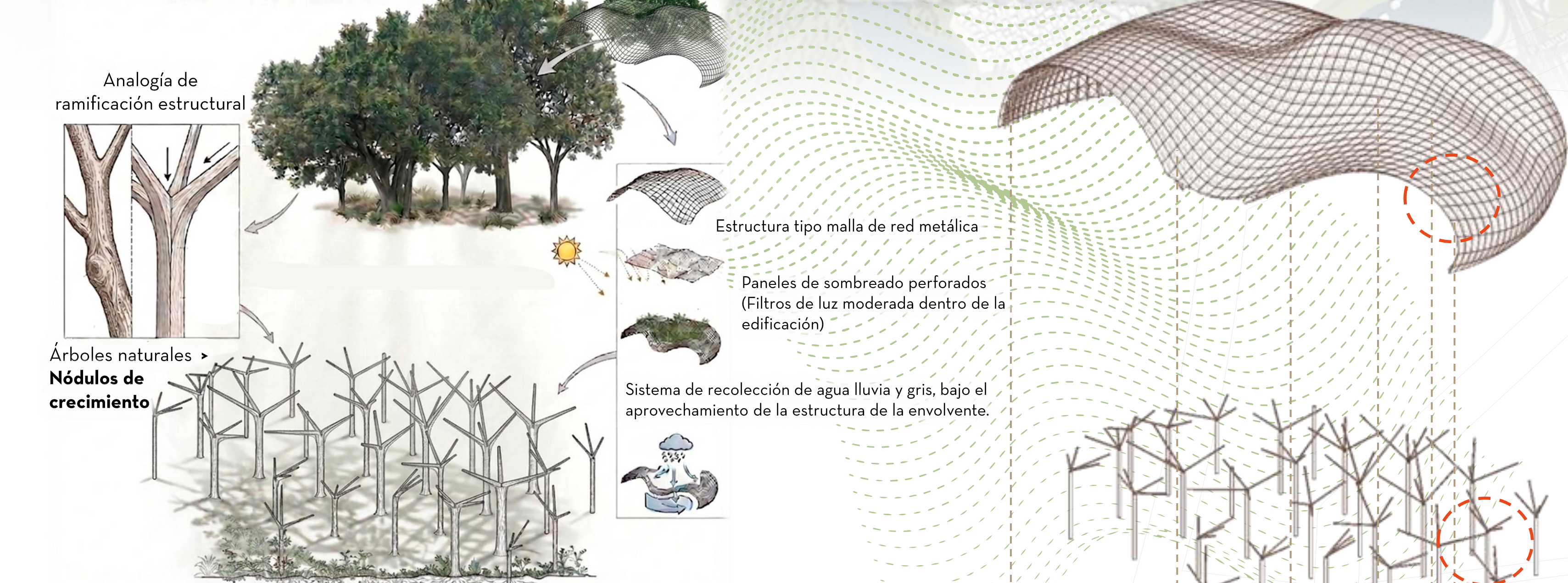
EDIFICACIÓN NUEVA - ALOJAMIENTO PARA ATLETAS

RELACIONES ESPACIALES

VISTA PROYECTUAL ARQUITECTÓNICA



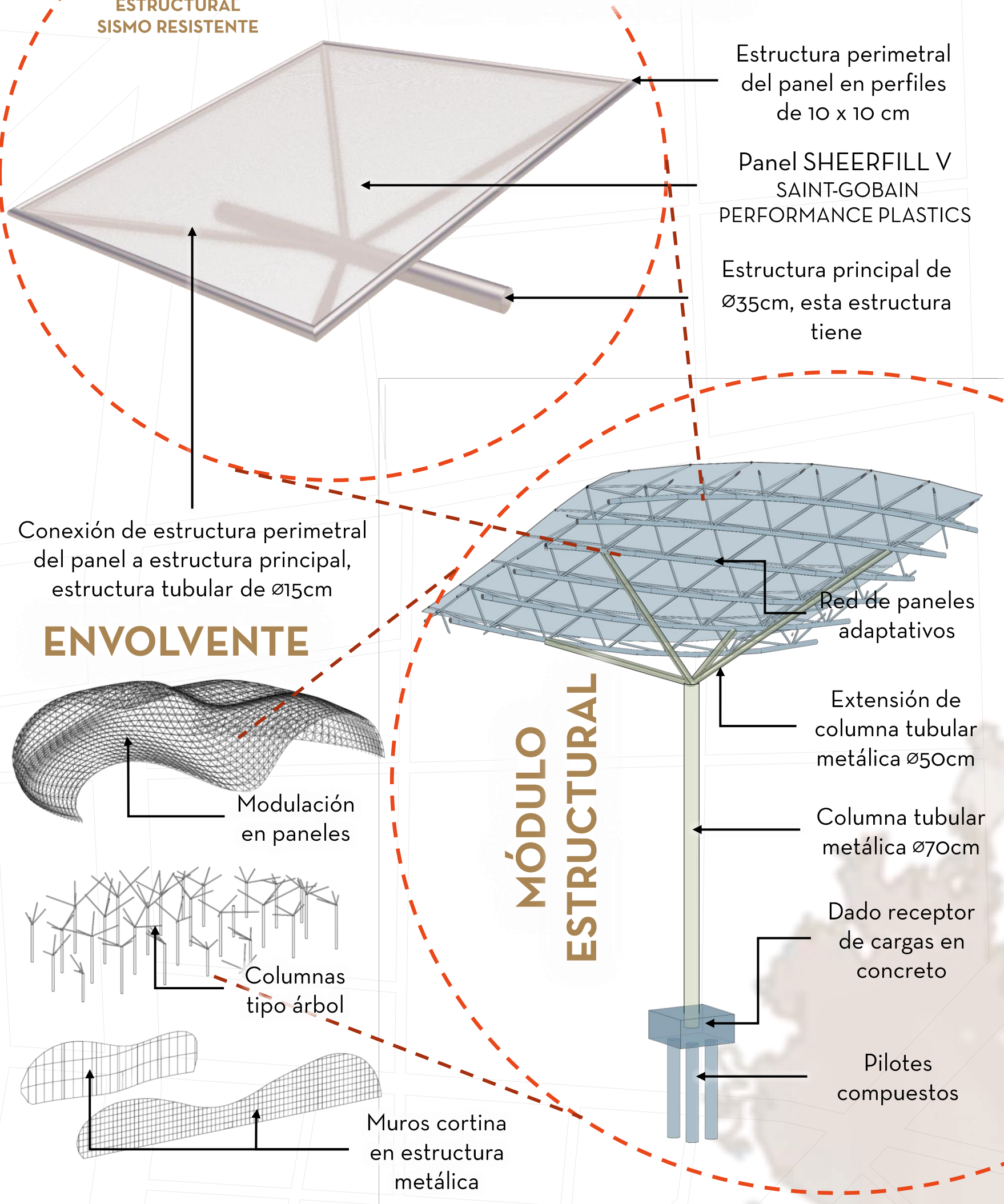
AXONOMETRÍA



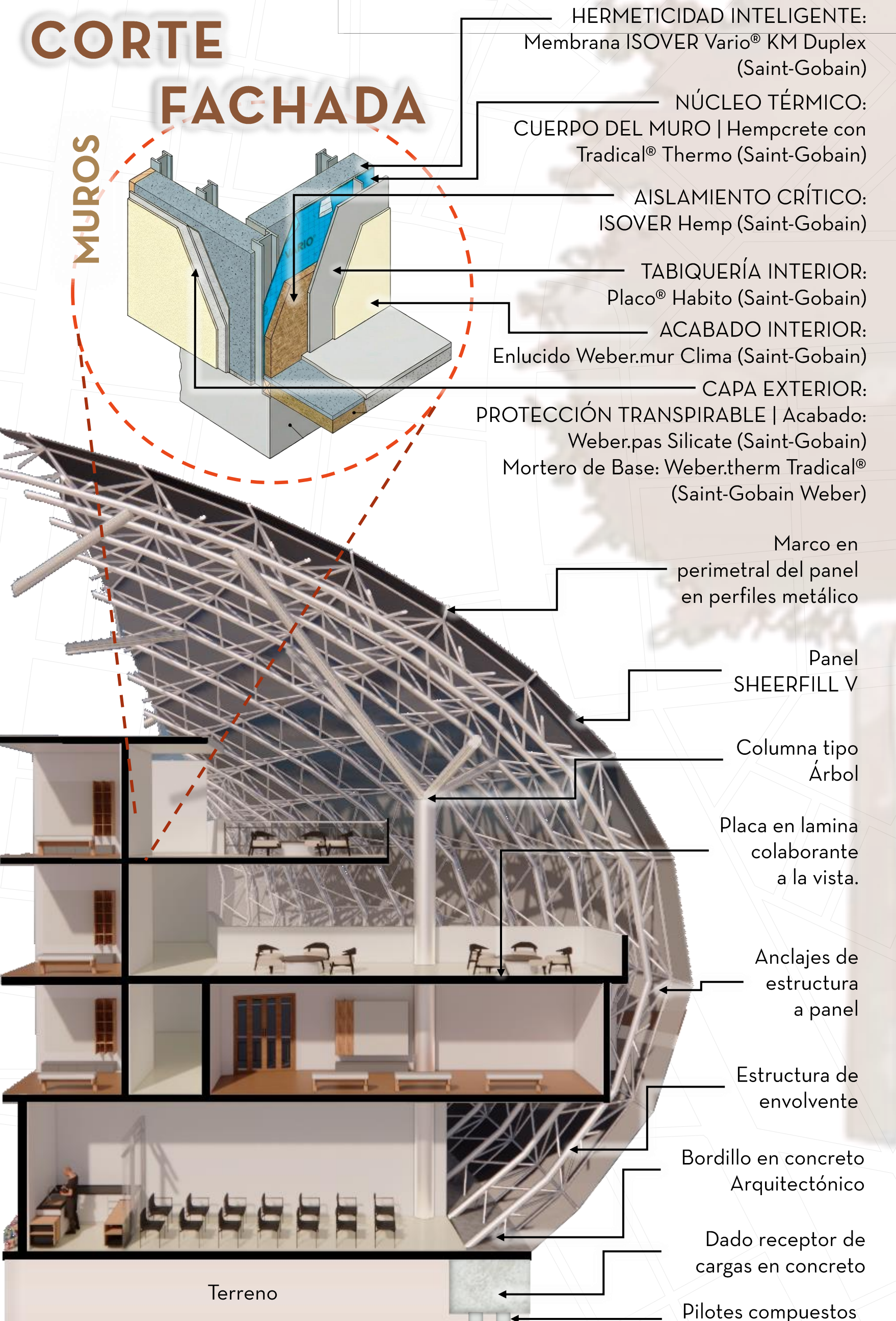
ESQUEMA ESTRUCTURAL

ENVOLVENTE

PANEL ADAPTATIVO



CORTE FACHADA



CONFORT TÉRMICO

- Piel Reflectiva de Baja Emisividad (Sheerfill V):** La membrana PTFE/fibra de vidrio funciona como un escudo térmico superior. Su altísima reflectividad solar (baja absorción) bloquea la ganancia térmica directa en verano antes de que llegue a los espacios habitables. Su baja emisividad minimiza la irradiación hacia el interior, reduciendo la carga de refrigeración drásticamente.
- Verano:** La membrana Sheerfill V actúa como un parasol translúcido masivo. Al ser ligera, no retiene calor por la noche, permitiendo un enfriamiento nocturno rápido de la masa térmica estructural expuesta (ej. forjados y muros de hormigón/madera en gimnasios y pasillos), preparándola para el día siguiente.
- Invierno:** La membrana actúa como un "abrigo radiante ligero". Su baja transmitancia térmica y sellado reducen las pérdidas por conducción. La inercia térmica del núcleo estructural absorbe y libera la carga térmica interna generada por deportistas y equipamiento, estabilizando la temperatura interior frente a los picos de frío.
- Zonificación de Apoyo Mecánico:** Sensores dinámicos monitorizan la temperatura interior. El sistema de climatización mecánica (HVAC de baja temperatura) solo entra en funcionamiento en picos de carga extrema o cuando las estrategias pasivas no logran mantener el rango óptimo de confort.

ILUMINACIÓN:

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

BIOCLIMÁTICA APLICADA

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

VENTILACIÓN:

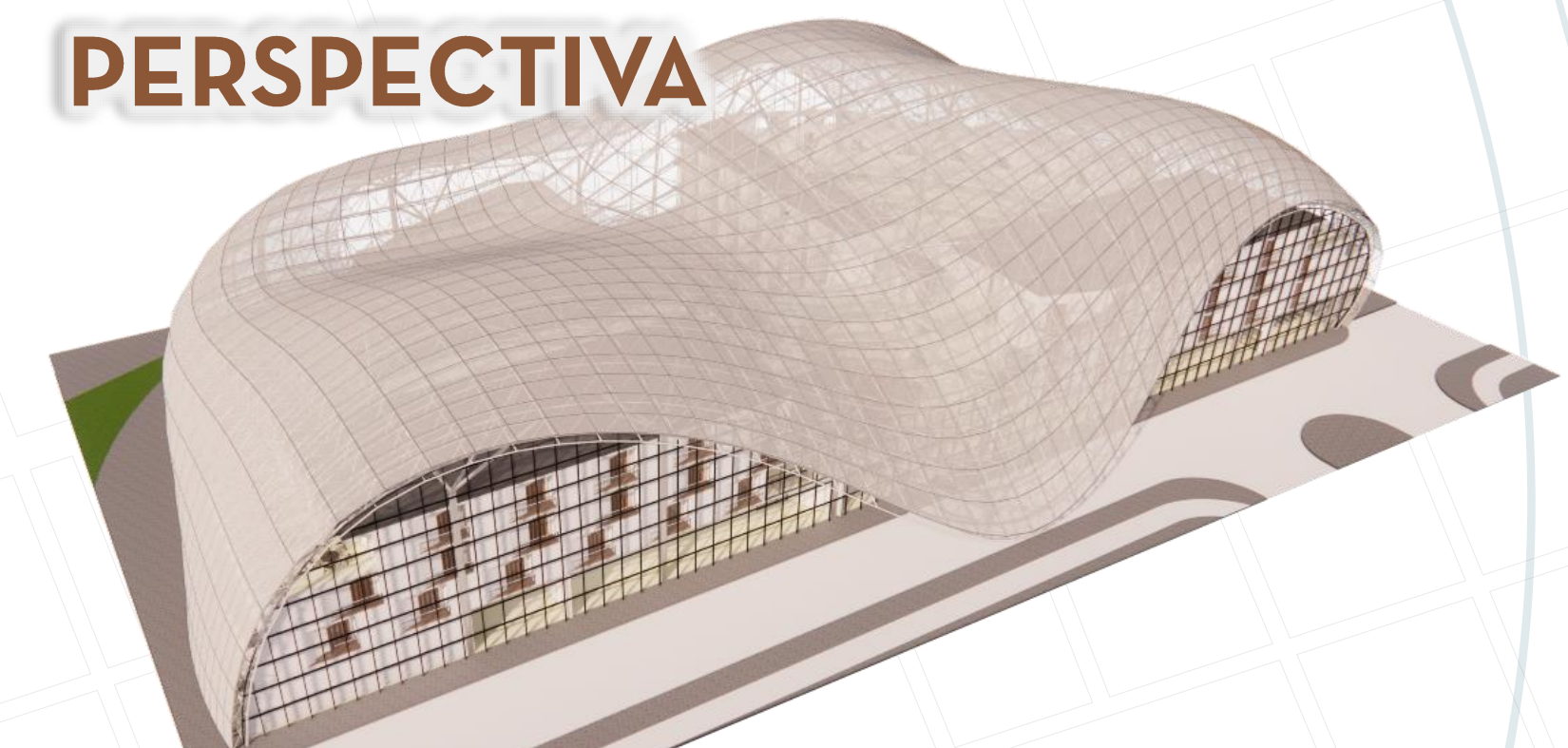
- Aprovechando la flexibilidad del sistema de membrana, se integran paneles automatizados en los puntos más altos y bajos de la envolvente de Sheerfill. Estos paneles funcionan en modo pasivo controlado durante primavera, otoño y noches de verano, fomentando la ventilación cruzada en habitaciones y zonas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

Las unidades de ERV (Energy Recovery Ventilation) cuentan con recuperadores de calor/entropía de alta eficiencia. Estos recuperan la energía térmica y la humedad del aire extraído para pre-climatizar el aire de renovación, minimizando las pérdidas energéticas, especialmente críticas en los inviernos fríos y veranos calurosos de Belgrado. Sensores de CO₂ modulan el caudal mecánico, activándolo solo cuando la ocupación lo requiere.

CONVENCIONES

- Ingreso de luz solar
- Salida de aire por aberturas en envolvente
- Stack Effect
- Zonas con demanda asistida por ERV
- Transmisión lumínica difusa

PERSPECTIVA



CORTE FUGADO TRANSVERSAL



CORTES FUGADOS LONGITUDINALES

