CLAVE DE ANONIMATO: 1181VG



Solución basada en la Naturaleza

Parque Humedal Urbano
Vasco da Gama – Chimalfe

Restauración del humedal para el control de inundaciones y la conservación y restauración del hábitat claves de aves migratorias — Gran Concepción, Chile

VII BIENAL LATINOAMERICANA DE ARQUITECTURA DEL PAISAJE · CATEGORÍA: PROYECTOS NO CONSTRUIDOS · ESCALA URBANA

Un humedal bajo presión urbana

El sistema de humedal Rocuant-Andalién es el humedal más relevante de Concepción Metropolitano, el segundo mayor asentamiento urbano de Chile. Es un Área Importante para las Aves y la Biodiversidad (IBA) y sitio prioritario de conservación, reconocido por sus servicios ecosistémicos de protección ante inundaciones fluviales.

En los últimos 20 años la superficie urbanizada de la cuenca pasó de 11.000 a más de 15.000 hectáreas construidas, presionando directamente sobre el sistema humedal y sus funciones ecológicas e hidrológicas.

El diagnóstico del equipo identificó cuatro problemáticas centrales que estructuran la propuesta:

Inundaciones urbanas
Angostamientos y canalizaciones perjudican la continuidad hídrica hacia aguas abajo, provocando desbordes recurrentes hacia las poblaciones vecinas.

Biodiversidad y aves
La compresión espacial del humedal reduce la riqueza y diversidad de hábitat disponible para aves acuáticas, playeras y migratorias.

Ecosistema degradado
Décadas de rellenos, desconexión hidrológica y presencia de especies invasoras han producido un deterioro ecológico intenso del corredor húmedo.

Discontinuidad hídrica
Rellenos de escombros y basura fragmentan el humedal a lo largo de su recorrido, afectando su capacidad de almacenamiento y conducción.



Situación actual del sector Vasco da Gama–Chimalfe: fragmentación hídrica, rellenos y avance urbano.

Contexto social-cultural y complejidades del proyecto

Relación con el contexto social y cultural

El humedal ha sido históricamente considerado un espacio de abandono: "patio trasero" de las comunidades vecinas y receptor de basurales ilegales, algunos de ellos sancionados por tribunales de justicia. A la vez, existen dirigencias comunitarias y ambientales que llevan años defendiendo el humedal frente a rellenos y proyectos que ignoran y amenazan su valor ecológico. La propuesta busca revertir esa historia de desvalorización, integrando el humedal como pieza activa de la vida urbana de Concepción — con circuitos educativos, patrimoniales y de avistamiento de aves.



Imagen objetivo de la propuesta: pasarelas, educación ambiental y avistamiento de aves en convivencia con el humedal restaurado.

Complejidades abordadas durante el desarrollo

Proyecto institucional alternativo — La Dirección de Obras Hidráulicas (Ministerio de Obras Públicas) ya tenía en carpeta un proyecto de canalización convencional del humedal. La propuesta constituye una alternativa técnica y políticamente viable a esa solución de infraestructura gris convencional.

Propiedad y presión inmobiliaria — Gran parte de los terrenos rellenados del humedal corresponden a propiedad privada en expansión, lo que exigió compatibilizar la restauración ecológica con la factibilidad de implementación urbana real.

Gobernanza a construir — No existía un modelo de gestión para el humedal. El equipo debió diseñar, hacia el final del proceso, un modelo de gobernanza que pudiera hacer sostenible en el tiempo la operación del parque humedal.

Integración interdisciplinaria basada en la Naturaleza — Compatibilizar los lenguajes técnicos de la hidrología, la ecología, la ornitología, la economía y el diseño de paisaje en una propuesta única integrada implicó tensiones productivas que debieron resolverse en sesiones de trabajo conjunto que más que conversaciones fueron instancias de diseño colaborativo.

De sistema fragmentado a sistema social-ecológico

El humedal se conceptualiza como un Sistema Social-Ecológico, en el que elementos sociales, ecológicos y social-ecológicos son igualmente relevantes. El planteamiento general apunta a asegurar la continuidad hídrica del humedal mediante tres estrategias que operan de forma simultánea:

Estrategia Ecológica

Restauración y conservación del hábitat de aves migratorias: aumento de la riqueza, abundancia y diversidad de topografía, cobertura de agua y asociaciones vegetales.

Estrategia Social-Ecológica

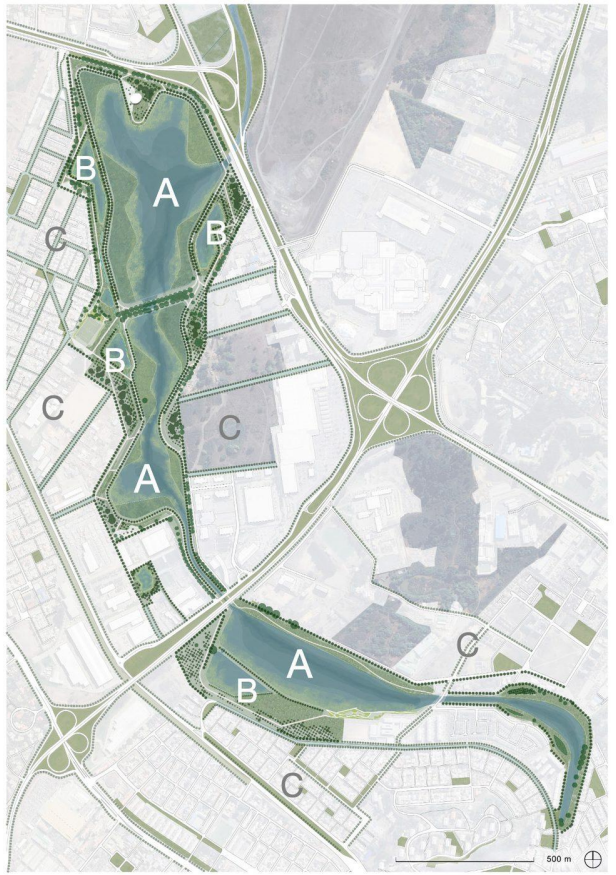
Infraestructura de agua: drenaje urbano sostenible, diques permeables y lagunas de biofiltro que median entre el escurrimiento urbano y el humedal evitando inundaciones recurrentes en las áreas aledañas.

Estrategia Social

Habilitación de parque urbano de acceso libre, con foco en educación ambiental, recreación y recorridos con foco en una construcción mínima de máxima flexibilidad.

Este marco se adapta del modelo de Reservas de la Biósfera (UNESCO) a escala urbana, definiendo tres anillos concéntricos aplicados al sector Vasco da Gama–Chimalfe:

- **Núcleo** Humedal restaurado y conservado — sin intervención humana, sólo conservación y restauración ecológica para revertir impactos antrópicos.
- **Buffer** Parque de lagunas de acumulación de aguas lluvias y biofiltro del agua que luego se conduce al humedal mediante compuertas y bombeo excepcional.
- **Transición** Sectores urbanos con drenaje sostenible para canalizar e infiltrar el agua de la lluvia y mejorar la ecología urbana de los barrios aledaños.



Zonificación aplicada al sector: Núcleo (A), Buffer (B), Transición (C).

Criterios integrados y proceso de diseño

Criterios socioambientales, culturales y tecnológicos

El diseño se validó mediante una Matriz de Factibilidad y Pertinencia que cruzó, para cada sector del humedal, cuatro criterios: requerimiento de restauración ecológica, presencia y potencial de aves migratorias, existencia de reportes de inundación, y factibilidad de implementación urbana. La matriz, construida en sesión conjunta por especialistas en geografía, arquitectura, ingeniería hidráulica y ornitología, priorizó el sector Vasco da Gama–Chimalfe como uno de los tres de mayor pertinencia del sistema humedal Rocuant-Andalién completo.

Adaptación, resiliencia y gestión de riesgo

El manejo del riesgo de inundación se resolvió mediante modelación hidráulica con y sin proyecto, comprobando la reducción de superficie inundada y de viviendas expuestas. La resiliencia climática se aborda con diques de baja altura (bajo 60 cm sobre el nivel urbano circundante) que contienen la crecida centenaria sin muros rígidos, y con un sistema de drenaje urbano sostenible (DUS/WSUD) que infiltra y bio-.filtra el agua antes de devolverla al humedal.

Un proceso genuinamente interdisciplinario

El equipo trabajó en sesiones interdisciplinarias que no fueron instancias de validación entre pares, sino verdaderos espacios de diseño conjunto: cada decisión fue sometida simultáneamente al criterio hidrológico, ecológico, paisajístico y de gobernanza. El proyecto no se construyó sumando soluciones independientes por disciplina, sino compatibilizando objetivos — controlar inundaciones, restaurar hábitat, conservar aves y habilitar espacio público — en una **propuesta única de arquitectura del paisaje**.

EQUIPO INTERDISCIPLINARIO

Geografía | **Riesgos ambientales** | **Economía** | **Ornitología** | **Arquitectura del Paisaje**

Ingeniería hidráulica | **Topografía** | **Gobernanza** | **SIG** | **Diseño**

Manejo del agua: contener sin canalizar

A diferencia de la canalización propuesta por la Dirección de Obras Hidráulicas (MOP), la estrategia hídrica de este proyecto conserva y refuerza la morfología sinuosa original del humedal como su propia infraestructura de control de inundaciones.

Retiro de rellenos — Remoción mecánica de escombros masivos y basura hasta 3 m del borde de agua; retiro manual final para resguardar hábitat de nidificación.

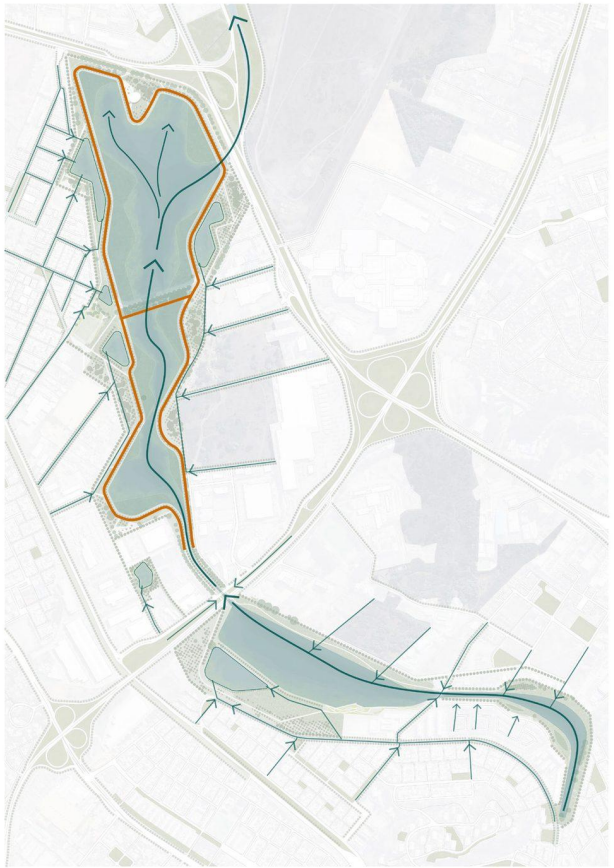
Redefinición del eje central — Un canal sinuoso conduce el agua reponiendo el trazado histórico del humedal, bifurcándose en tres circuitos aguas abajo del sector *Bosque Mágico*.

Diques permeables trapezoidales — Cotas de 5,25 y 4,5 m.s.n.m., taludes 1V:3H, altura visible bajo 60 cm sobre el entorno urbano — funcionan también como paseos y ciclopaseos, situación que ya se da en otros sectores de la ciudad.

Lagunas de acumulación y biofiltro — En el parque buffer, bio-filtran las aguas lluvias urbanas antes de su ingreso al núcleo del humedal, y alojan biodiversidad complementaria, mientras aumentan el confort ambiental de los barrios.

Drenaje Urbano Sostenible (DUS/WSUD) — En los sectores urbanizados aledaños, reduce la cantidad y velocidad del escurrimiento antes de llegar al sistema humedal mientras se infiltra parte del agua de la lluvia regando especies vegetales.

***Resultado**: contención de la crecida centenaria sin desborde hacia las poblaciones vecinas, manteniendo humectado el humedal durante el período de estiaje.*



Propuesta hídrica: circuito sinuoso central (flechas) y diques perimetrales de baja altura (naranjo).

3.832

Hogares reducen su exposición a inundaciones

21.395

Hogares se benefician de la restauración de ecosistemas

Biodiversidad: hábitat para aves migratorias

El sector presenta actualmente biodiversidad media, con presencia de aves acuáticas y paseriformes en bajas abundancias. La estrategia ecológica busca mejorar esta condición diversificando activamente el hábitat disponible.

Restauración del núcleo — Zonas de conservación y de restauración ecológica mediante plantaciones y perfilamiento de terreno donde ha habido rellenos e intervenciones; prohibición de ingreso de animales domésticos que afectan fauna.

Terrazas y taludes tendidos — Diversifican situaciones de topografía y asociaciones vegetales, generando distintos tiempos de permanencia de agua — condición clave para la diversidad de hábitat de humedal y el hábitat de diversas aves migratorias.

Conectividad ecológica — El circuito de agua central da continuidad hídrica y ecológica a lo largo de todo el sistema, revirtiendo la fragmentación de hábitat existente. Se conecta con humedales anteriores y posteriores del sistema.

Especies beneficiadas — Aves migratorias como run-run (Hymenops perspicillatus) y golondrinas (Hirundinidae), junto a ensambles de patos (Anatidae) y taguas (Fulica spp.).



Núcleo de restauración ecológica y terrazas de diversificación de hábitat al interior del núcleo de humedal y en el circuito de parque de buffer.

44
especies de aves migratorias beneficiadas

19
especies Neárticas

25
especies Neotropicales

Planta general del Parque Humedal Buffer Urbano

Metodología de conjunto

La propuesta integra en un mismo trazado los usos urbanos de parque, la continuidad hídrica del humedal, el escurrimiento de aguas lluvias, la restauración ecológica y el potenciamiento de aves migratorias — aplicando el modelo núcleo/buffer/transición sobre la topografía y geometría del sector.

Núcleo — Humedal restaurado — Circuito sinuoso central, zonas de conservación y de restauración ecológica, sin intervenciones hidráulicas adicionales.

Buffer — Parque humedal — Diques permeables, lagunas de acumulación y biofiltro, jardines y bosques de lluvia, senderos y paseos ciclo-peatonales.

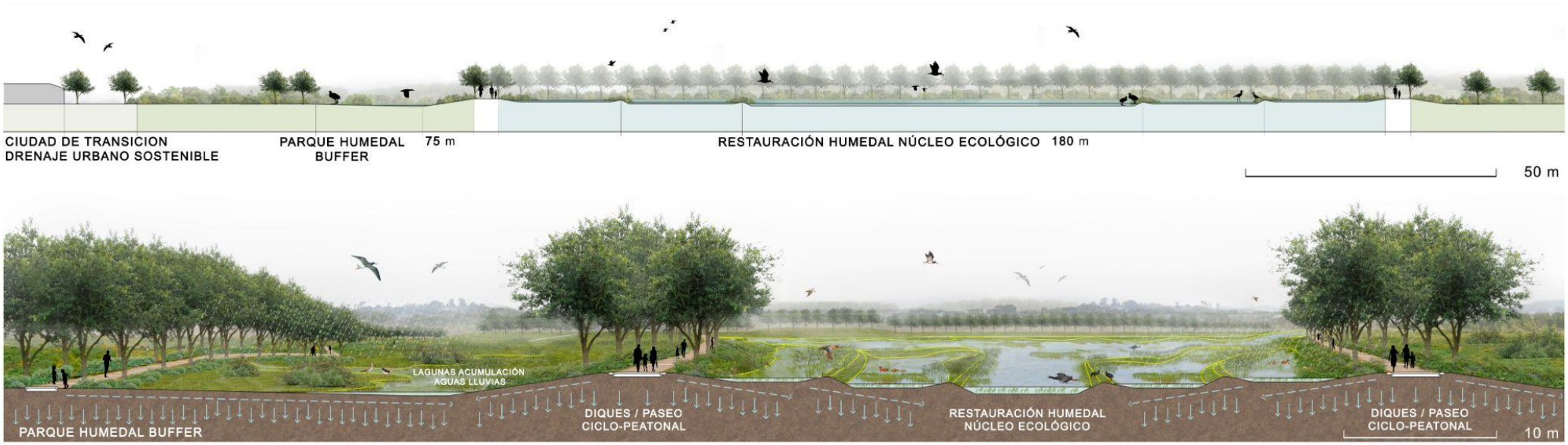
Transición — Bordes urbanos — Drenaje urbano sostenible, arboledas y plazas multiuso de infiltración que conectan el parque con la trama residencial existente.

La propuesta queda estructurada a nivel de pre-diseño o perfil, con la definición técnica necesaria para avanzar directamente a una etapa de ingeniería de detalle y luego construcción.



Planta general — Propuesta de SbN como Parque Buffer Humedal Vasco da Gama–Chimalfe.

Corte transversal tipo



Cortes esquemáticos: arriba a escala, abajo deformado para mostrar áreas de interés del Parque Buffer Humedal Vasco da Gama–Chimalfe.

Lectura del corte, de borde urbano a núcleo:

Ciudad de transición

Drenaje urbano sostenible en el sector urbanizado, primer punto de infiltración y control de aguas lluvias.

Parque humedal buffer (75 m)

Lagunas de acumulación de aguas lluvias y diques con paseo ciclo-peatonal, umbral entre ciudad y humedal.

Restauración humedal — Núcleo ecológico (180 m)

Zona central de conservación y restauración, con circuito de agua sinuoso y hábitat diversificado para aves.

Imagen objetivo y cifras del proyecto



Imagen objetivo de la propuesta: pasarelas, educación ambiental y avistamiento de aves en convivencia con el humedal restaurado.

El proyecto en cifras

290 ha

de superficie de intervención

21.395

hogares beneficiados por paisaje restaurado

3.832

hogares con menor exposición a inundación

Marco de política pública

Ley Marco de Cambio Climático · Ley de Humedales Urbanos · Política Nacional para la Reducción de Riesgos de Desastres · Convención Ramsar · Acuerdo de París · ODS.

Modelo replicable para otros humedales urbanos de Chile y América Latina.

Viabilidad económica

El proyecto es económicamente viable en todos los escenarios modelados (2025–2051), considerando escenarios climáticos de las Rutas Socioeconómicas Compartidas.

BCR: Relación beneficio-costo superior a 1

TIR: Entre 6,67% y 9,21%

Retorno: USD 1,30 por cada USD invertido

Beneficios netos: Entre USD 15,3 y 42,4 millones

JUSTIFICACIÓN

Por qué este proyecto merece ser premiado

¿Responde con un enfoque novedoso a una problemática actual de Latinoamérica?

Sí, porque propone al humedal urbano como infraestructura central de gestión de riesgo y restauración ecológica — no como un problema a solucionar — reemplazando la respuesta tradicional de ingeniería (canalización) por una Solución basada en la Naturaleza construida de forma interdisciplinaria entre ciencia, comunidad y diseño.

¿Mejora las experiencias y la calidad de vida de las personas?

Sí. Reduce la exposición a inundaciones de miles de hogares, restaura paisaje y biodiversidad accesible para la comunidad, y habilita educación ambiental y recreación — demostrando que proteger a las personas y proteger la naturaleza no son objetivos en conflicto.

¿Podría inspirar a otros actores o ciudades en otras escalas?

Sí. El proyecto es explícitamente un modelo replicable para otros humedales urbanos de Chile y América Latina, con evidencia científica y económica que respalda su viabilidad — un método de integración interdisciplinaria transferible más allá de este territorio específico.

