El estero de Tongoy como interfaz urbano-ecológica vulnerable

Una lectura situada del conflicto ecosistémico-territorial desde la arquitectura del paisaje



POR: Amelia Aguirre Ferrer

Profesora Tutor de Tesis Escrita: Constanza Larach Kattan. Arquitecta, Universidad Católica de Chile. MA History and Critical Thinking in Architecture, Architecture Association.

Profesor Guía de Tesis Proyectual: Alejandro Soffia, Arquitecto PUC 2004, Magister PUC 2011.

Mención Ciudad y Paisaje

Universidad del Desarrollo
Facultad de Arquitectura y Arte

Tesis Proyectual presentada a la Facultad de Arquitectura y Arte de la Universidad del Desarrollo para optar al título profesional de Arquitecto(a) con mención en Ciudad y Paisaje, y al grado de Magister en Arquitectura con mención en Ciudad y Paisaje.

Septiembre, 2025
Santiago, Chile

AGRADECIMIENTOS

A mis padres. Gracias a mi Papá, por ser incondicional para mi, por acompañarme, apoyarme y estar conmigo siempre. A mi Mamá, por su cariño, su paciencia y preocupación constante.

A mi abuela, por mostrarme el mundo a través de viajes y recuerdos que quedarán grabados en mi corazón.

A mi hermana, por ayudarme a enfrentar las épocas más difíciles, con su entrega infinita y su cariño excepcional.

A Simón, por su amor, contención y paciencia.

A mis amigas, por ser lo más lindo que me dejó la carrera.

A los de toda la vida, por todos los recuerdos lindos que tenemos en Tongoy, que espero y creo firmemente que serán muchos más.

A Tongoy, que con ese mar turquesa y su energía alegre, curan el alma.

Y finalmente, gracias a la vida, que me ha dado tanto.

ABSTRACT

La presente investigación aborda el conflicto ecosistémico-territorial del estero de Tongoy, humedal costero ubicado en la Región de Coquimbo, Chile, sometido a procesos simultáneos de presión urbana, uso público intensivo, degradación ecológica y vacíos de gestión territorial. El estudio se desarrolla desde la arquitectura del paisaje, entendiendo el estero como una interfaz urbano-ecológica donde convergen dinámicas ambientales, sociales e institucionales que configuran condiciones diferenciadas de vulnerabilidad sobre sus bordes.

La investigación tiene por objetivo desarrollar una lectura crítica y proyectual del humedal capaz de transformar el análisis territorial en criterios de intervención situada para paisajes costeros vulnerables. Para ello, se emplea una metodología basada en observación directa en terreno, cartografías temáticas, caracterización de bordes, análisis ecológico y representación arquitectónica, integrando herramientas de lectura territorial y producción de conocimiento proyectual.

Los resultados permiten identificar distintos tipos de interfaces urbano-ecológicas y reconocer relaciones conflictivas entre conservación, accesibilidad y uso público. A partir de estos hallazgos, se propone un marco conceptual y proyectual orientado a la formulación de estrategias de aproximación arquitectónica capaces de articular presencia humana y continuidad ecológica sin intensificar las condiciones de fragilidad del humedal. La investigación concluye que la arquitectura del paisaje puede contribuir a la gestión de ecosistemas vulnerables mediante formas de intervención situada y arquitecturas de baja presencia, orientadas a la mediación entre actividad humana y funcionamiento ecológico.

ABSTRACT

This research addresses the ecosystemic-territorial conflict of the Tongoy Estuary, a coastal wetland located in the Coquimbo Region of Chile, currently affected by urban pressure, intensive public use, ecological degradation, and gaps in territorial management. The study is developed from the perspective of landscape architecture, understanding the estuary as an urban-ecological interface where environmental, social, and institutional dynamics converge, generating differentiated conditions of vulnerability along its edges.

The research aims to develop a critical and project-oriented reading of the wetland capable of transforming territorial analysis into situated intervention criteria for vulnerable coastal landscapes. To achieve this, a methodology based on field observation, thematic mapping, edge characterization, ecological analysis, and architectural representation is employed, integrating territorial reading tools with project-based knowledge production.

The results identify different types of urban-ecological interfaces and reveal conflicting relationships between conservation, accessibility, and public use. Based on these findings, the study proposes a conceptual and project-oriented framework aimed at formulating architectural approaches capable of articulating human presence and ecological continuity without intensifying the fragility of the wetland. The research concludes that landscape architecture can contribute to the management of vulnerable ecosystems through situated interventions and low-presence architectures that mediate between human activity and ecological functioning.



Palabras claves

Interfaz urbano-ecológica | Arquitectura de baja presencia | Intervención situada | Continuidad ecológica | Camuflaje | Humedales costeros

Figura 01 | Garza grande y pato yeco en la ribera del estero de Tongoy | Elaboración propia, mayo 2025

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS

ABSTRACT

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Contextualización disciplinar: conflicto ecológico y presión urbana en humedales costeros
1.2. Marco teórico: enfoque situado, ecología política, paisaje en disputa
1.3. Definición de conceptos clave

2. FORMULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Problema de investigación
2.2. Pregunta de investigación
2.3. Hipótesis
2.4. Objetivos generales y específicos
2.5. Metodología general

3. CAPÍTULO I — TONGOY COMO PAISAJE COSTERO EN TRANSFORMACIÓN

3.1. Crecimiento urbano y presión estacional sobre el borde costero
3.2. Ecosistema del estero: dinámicas biológicas, valor ecológico y escasez hídrica
3.3. Usos informales, presiones turísticas y fragmentación espacial
3.4. Ausencia de protección efectiva y vacíos de gestión territorial

4. CAPÍTULO II — DESARTICULACIÓN DEL TERRITORIO VIVO: AGENTES, BORDES Y CAMPOS DE FRICCIÓN

4.1. Interfaz urbano–ecológica del estero: agentes y relaciones territoriales
4.2. Cartografías simultáneas: movimientos, presiones y zonas de contacto
4.3. Bordes del estero como campos diferenciados de actuación
4.4. Oportunidades y limitaciones para actuar sobre la interfaz urbano–ecológica

5. CAPÍTULO III — HACIA UNA INTERVENCIÓN SITUADA: CRITERIOS PARA UNA ARQUITECTURA DEL PAISAJE DE BAJA PRESENCIA EN EL ESTERO DE TONGOY

5.1. Del análisis territorial a la operación arquitectónica
5.2. Criterios de intervención derivados de la lectura de bordes
5.3. Estrategias de aproximación arquitectónica en paisajes vulnerables
5.4. Materialidad y baja presencia: la totora como criterio de intervención situada

6. DESARROLLO PROYECTUAL

7. CONCLUSIONES

8. BIBLIOGRAFÍA



Figura 02 | Vista desde el estero de Tongoy hacia la playa socos | Elaboración propia, mayo 2025

INTRODUCCIÓN

Contextualización disciplinar | Marco teórico | Definición de conceptos clave

INTRODUCCIÓN

1.1. Contextualización disciplinar: conflicto ecológico y presión urbana en humedales costeros

En los últimos años, los humedales costeros se han transformado en escenarios de conflicto ecológico y territorial a escala global. Su capacidad para amortiguar eventos climáticos, sostener biodiversidad y regular dinámicas hídricas los posiciona como infraestructuras ecológicas fundamentales frente a los procesos contemporáneos de urbanización y cambio climático. En el campo de la arquitectura del paisaje, esta condición ha desplazado progresivamente la atención desde la planificación de espacios verdes hacia la comprensión de los humedales como infraestructuras ecológicas activas, donde procesos ambientales, ocupación humana y formas de intervención proyectual entran en permanente tensión. Sin embargo, en países como Chile, donde aproximadamente el 70% de la población se concentra en la franja litoral, estos ecosistemas se encuentran sometidos a crecientes presiones derivadas de la expansión urbana, el turismo y la ocupación intensiva de los bordes costeros, favoreciendo procesos progresivos de degradación, invisibilización y fragmentación paisajística (Plataforma Costera, 2023). La desarticulación de las interfaces naturales y la desprotección institucional de zonas frágiles se han vuelto problemas comunes en gran parte del litoral nacional, tensionando la relación entre el desarrollo de los asentamientos humanos y la persistencia de los soportes ecológicos

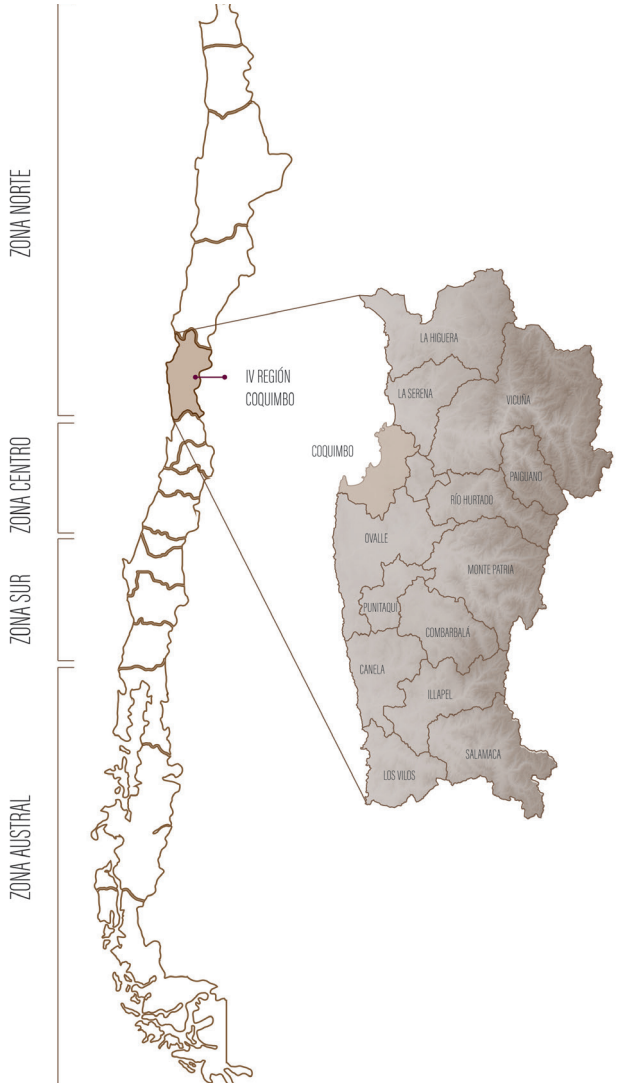


Figura 03: Ubicación de la Región de Coquimbo en el mapa de Chile | Elaboración propia, 2025

(Arizaga & Moreno, 2022; Fundación Kennedy, 2023).

En este contexto, la Región de Coquimbo presenta una condición particularmente crítica. Pese a concentrar una importante y diversa red de humedales costeros interconectados en rutas biológicas y migratorias, gran parte de estos ecosistemas enfrenta escenarios de alta vulnerabilidad asociados a la escasez hídrica estructural, el avance difuso de la urbanización y la debilidad de los instrumentos de protección territorial y ambiental (fig. 04). Dentro de esta red costera regional, la localidad de Tongoy adquiere especial relevancia al constituirse simultáneamente como un balneario turístico estacional de alta concurrencia y un enclave ecosistémico de alto valor ambiental, tensionando los límites tradicionales entre la expansión urbana y el resguardo de la biodiversidad litoral.

En el interior de esta interfaz urbano-ecológica se emplaza el estero de Tongoy, un humedal estuarino definido por la confluencia dinámica de aguas continentales y oceánicas, que opera como corredor ecológico y matriz de transición dentro del sistema costero regional. Esta condición sostiene una alta diversidad biológica, de acuerdo con informes de la Municipalidad de Coquimbo (2022), se han registrado en la red de humedales de Tongoy al menos 193 especies de vertebrados y 143 especies de aves residentes y migratorias que dependen de la integridad de sus dunas, lagunas someras y playas para su descanso y nidificación. Sin embargo, a diferencia de humedales vecinos en la misma

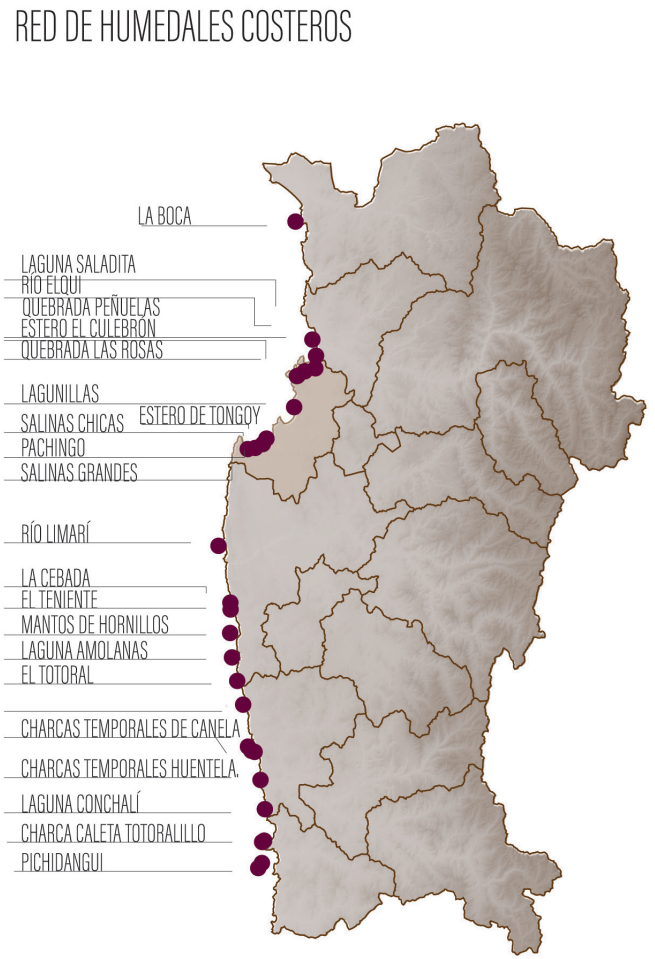


Figura 04: Red de humedales costeros de la Región de Coquimbo | Elaboración propia, 2025

bahía como Salinas Chica y Pachingo, que se encuentran protegidos formalmente bajo la figura de Santuario de la Naturaleza, el estero de Tongoy permanece únicamente bajo la categoría de Sitio Prioritario para la Conservación en el marco de la Ley 19.300 (Ministerio del Medio Ambiente, 2018). Esta condición nominal, si bien reconoce institucionalmente su valor ambiental potencial, no garantiza mecanismos efectivos de protección física ni de gestión territorial sobre el suelo, exponiendo al humedal a las transformaciones e impactos de su periferia urbana (fig. 05).

La motivación de esta investigación surge precisamente desde la observación directa del lugar y de la inquietud disciplinar ante su exclusión de los imaginarios de conservación. Al recorrer el estero durante distintas épocas del año, comienzan a aparecer situaciones que contrastan con la imagen turística predominantemente idílica y comercial de Tongoy: senderos informales que avanzan progresivamente sobre dunas y praderas costeras, residuos acumulados en sectores ribereños producto de marejadas y dinámicas antrópicas, huellas de circulación vehicular no autorizada, vacíos urbanos remanentes y áreas críticas de nidificación sometidas a una presión estacional creciente durante los meses estivales. Paralelamente, el humedal revela otra condición latente y menos visible para el visitante común: lagunas temporales que varían según los ciclos hídricos, densas asociaciones de vegetación halófita y ribereña, y transiciones ecológicas complejas que permanecen ocultas tras el borde edificado del balneario. Estas observaciones de terreno permiten comprender que el conflicto

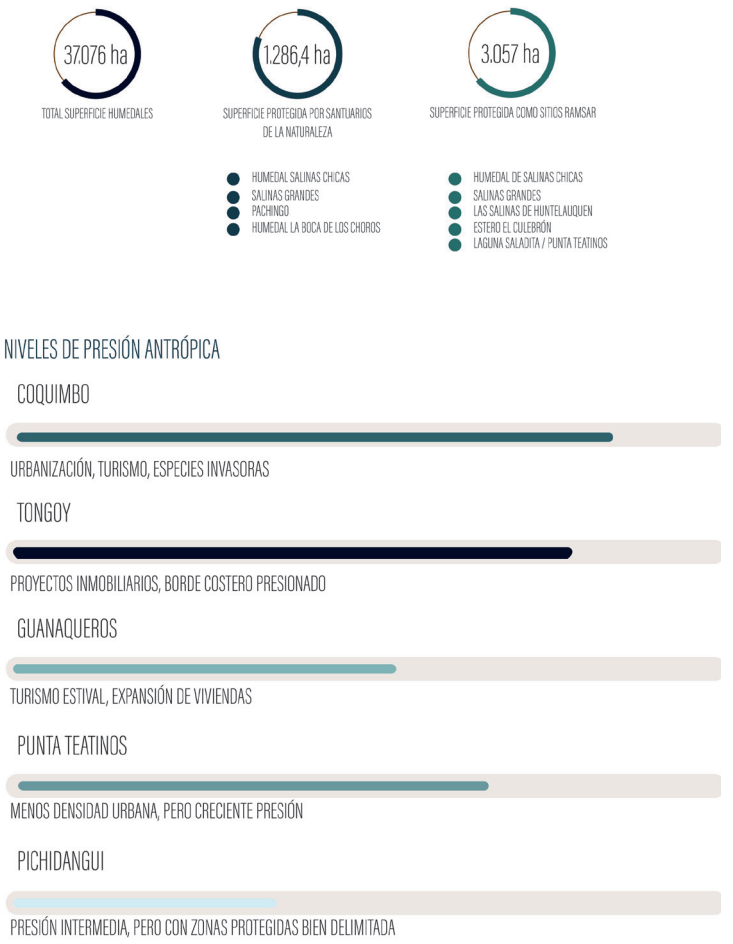


Figura 05: Niveles de presión antrópica sobre humedales costeros en la Región de Coquimbo | Elaboración propia, 2025

del estero no se limita a un indicador de degradación ambiental puntual, sino a las formas históricas mediante las cuales el territorio ha sido ocupado, recorrido y percibido, consolidando al borde no como un límite estático entre ciudad y naturaleza, sino como una interfaz urbano-ecológica activa donde convergen y colisionan trayectorias biológicas, recreativas, urbanas e institucionales.

Se devela así una urgencia disciplinar: el estero de Tongoy constituye un paisaje invisibilizado por una planificación urbana y territorial que históricamente ha tendido a parcelar el suelo y a separar de manera abstracta las categorías de conservación y ocupación. Como señalan Arizaga y Moreno (2022), la situación de los humedales costeros en zonas áridas está marcada por una débil planificación urbana que no incorpora sus funciones ecosistémicas, lo que ha favorecido procesos de degradación y fragmentación progresiva. Frente a esta condición de vulnerabilidad, la arquitectura del paisaje emerge no solo como una herramienta de registro técnico o representación paisajística, sino como una disciplina proyectual capaz de transformar la lectura territorial del estero en criterios de intervención situada.

Como plantean Mitsch y Gosselink (2000), el valor de un humedal no depende únicamente de sus características internas, sino también de su posición dentro del paisaje y del grado de conexión que mantiene con los sistemas ecológicos y urbanos que lo rodean. Esta condición permite comprender que el conflicto deja



Figura 06: Vista aéra del Estero de Tongoy | Nelson Matus F, 2022



Figura 07: Luna Quevedo, Diego (s.f.). Aves migratorias y condición actual del Estero de Tongoy [jpg] https://laderasur.com/articulo/una-invitacion-a-conocer-los-y-protegerlos-radiografia-a-los-humedales-mas-degradados-de-chile/

de entenderse únicamente como un diagnóstico y comienza a operar como base para explorar formas de aproximación arquitectónica y territorial capaces de articular presencia humana y continuidad ecológica mediante estrategias sensibles a la fragilidad del humedal y a las formas específicas en que el humedal es recorrido, observado y habitado.

1.2. Marco teórico: enfoque situado, ecología política, paisaje en disputa

La presente investigación surge desde la observación situada del estero de Tongoy y de la inquietud disciplinar que emerge al reconocer la distancia entre el valor ecológico del humedal y las formas en que este es recorrido, ocupado y representado. Más que un ecosistema aislado, el estero aparece como una interfaz urbano–ecológica donde convergen dinámicas ambientales, presiones antrópicas y vacíos de gestión territorial.

Para estructurar esta lectura, la tesis se nutre de la ecología política y del pensamiento territorial latinoamericano, donde los planteamientos del geógrafo Milton Santos permiten comprender el espacio no como un escenario neutro o universal, sino como una construcción histórica, situada y ligada a la sociedad que lo produce. En sus palabras, “el espacio es siempre un presente, una construcción horizontal, una situación única (...) el paisaje es, pues, un sistema material y, por esa condición, es relativamente inmutable; el espacio es un sistema de valores, que se transforma permanentemente” (Santos, 2000, p. 87). Esta comprensión del espacio como una construcción histórica encuentra un complemento en la perspectiva relacional de Arturo Escobar (2015), quien plantea que el territorio constituye una construcción relacional que se produce mediante prácticas ecológicas, culturales y políticas situadas. En conjunto, ambas perspectivas permiten comprender que el estero de Tongoy no constituye un soporte pasivo, sino un territorio en disputa donde los usos recreativos estacionales, las trayectorias biofísicas y las decisiones institucionales producen configuraciones espaciales diferenciadas y fragmentadas sobre el suelo.

Mientras Santos y Escobar permiten comprender el territorio como una construcción histórica y relacional, la ecología del paisaje desarrollada por Richard Forman (2013) incorpora la dimensión biofísica de esa discusión al sostener que “no solo los flujos crean estructura, sino que la estructura determina los flujos; la disposición de parches y corredores determina los movimientos de vertebrados, agua y humanos a través del territorio” (Lecture on Landscape Ecology, Harvard GSD, p. 16). Esta complementariedad permite articular la lectura territorial propuesta por Santos y Escobar con los componentes de parches y corredores ribereños descritos por Forman, entendiendo que las discontinuidades de la interfaz urbano-ecológica de Tongoy emergen de su propia organización espacial y de la interrupción de sus continuidades ecológicas. Si Forman explica cómo la organización espacial condiciona los flujos ecológicos y humanos, Marcucci (2000) amplía esta comprensión al entender el paisaje como un sistema dinámico donde procesos biológicos, culturales y territoriales interactúan permanentemente, produciendo estados de equilibrio inestables y cambiantes. En conjunto, ambas perspectivas permiten comprender que las perturbaciones antrópicas sobre los bordes del estero desencadenan constantemente nuevas configuraciones materiales que alteran de manera estructural la

resiliencia del humedal (Marcucci, 2000).

Sin embargo, comprender el paisaje únicamente desde sus relaciones ecológicas resulta insuficiente para explicar las transformaciones que experimenta el estero. Las continuidades e interrupciones descritas por Forman y Marcucci también están condicionadas por decisiones políticas, económicas e institucionales que configuran materialmente el territorio. En este sentido, el cambio socio-ambiental no es neutral, sino que está atravesado por dinámicas de poder que orientan el propio proceso de expansión urbana. Desde esta perspectiva, Erik Swyngedouw (2004) advierte que la transformación de la naturaleza y la urbanización del agua expresan contradicciones político-económicas inevitables sobre el suelo (pp. 23, 150). Desde este marco de ecología política, la desprotección institucional y la subsecuente invisibilidad territorial del estero de Tongoy emergen como el resultado directo de una gestión que privilegia la valorización turística y recreativa del paisaje, marginando sus funciones eco-geomorfológicas y excluyéndolo de los regímenes efectivos de protección.

Frente a esta exclusión, la arquitectura del paisaje reclama su rol como campo operativo y proyectual capaz de re-configurar la relación entre ocupación y ecosistema. Como advierte James Corner (1999b), el paisaje no es una entidad neutra ni transparente, sino un dispositivo cultural complejo capaz de ocultar y naturalizar sus propias construcciones y conflictos socio ecológicos bajo una apariencia de inocencia. En consecuencia, si Corner cuestiona la aparente neutralidad del paisaje y revela su condición cultural y política, esta perspectiva desplaza esa discusión hacia el campo proyectual, entendiendo el borde como una infraestructura de mediación urbana y ecológica. En este contexto, Charles Waldheim (2006) plantea la pertinencia de utilizar los sistemas infraestructurales y los paisajes públicos que estos generan como los verdaderos mecanismos de ordenamiento del campo urbano, moldeando y desplazando la organización de los asentamientos y asumiendo sus futuros indeterminados (p. 39). En conjunto, estas perspectivas permiten comprender la intervención situada como una posición disciplinar que desplaza el diseño desde la implantación de objetos pesados y dominantes hacia el desarrollo de infraestructuras ligeras y dispositivos de mediación espacial capaces de operar sobre paisajes vulnerables sin intensificar sus condiciones de fragilidad.

Desde esta comprensión del paisaje como una infraestructura de mediación entre ocupación y ecosistema, la teoría relacional del camuflaje desarrollada por Neil Leach (2006) ofrece un soporte crítico y metodológico para pensar cómo esa mediación puede materializarse arquitectónicamente. El autor propone desmarcar el camuflaje de una lectura puramente visual para entenderlo como una condición relacional al sostener que “el rol del camuflaje no es disfrazarse, sino ofrecer un medio a través del cual relacionarse con el otro” (p. 4) y que “es, por lo tanto, una condición de conectividad establecida ya sea por actividades creativas o por los resultados de esas actividades” (p. 243). En la interfaz

del estero, el camuflaje deja de concebirse como un ocultamiento literal y se transforma en una estrategia operativa de correspondencia, orientada a reducir el contraste entre la intervención arquitectónica, la vegetación ribereña y la experiencia gradual del visitante. En conjunto, estas discusiones permiten sostener que la arquitectura del paisaje puede transformar la lectura territorial del estero en criterios de intervención situada, capaces de explorar formas de aproximación arquitectónica y territorial que articulen la presencia humana y la continuidad ecológica sin intensificar la fragilidad del humedal costero.

Para abordar metodológicamente este andamiaje, la investigación implementa una estrategia multiescalar que articula la observación directa en terreno con herramientas del análisis espacial proyectual, tales como mapeos temáticos, cortes analíticos y levantamientos arquitectónicos de borde. Estas herramientas no operan como simples técnicas descriptivas, sino como dispositivos críticos capaces de visibilizar las discontinuidades y los campos de fricción de la interfaz. A partir de este marco conceptual y metodológico, el documento se organiza en tres capítulos interconectados que desarrollan progresivamente el argumento de la investigación. El Capítulo I aborda las transformaciones urbanas e hídricas del estero de Tongoy frente a la presión estacional. El Capítulo II despliega las cartografías simultáneas y decanta el levantamiento de terreno en un catálogo de once condiciones de contacto agrupadas en tres campos de actuación técnico-espacial. Finalmente, el Capítulo III traslada esta lectura hacia una discusión disciplinar sobre arquitectura del paisaje de baja presencia, explorando formas de aproximación arquitectónica capaces de calibrar la intensidad de la presencia humana sobre el humedal.

1.3. Definición de conceptos clave

Esta investigación se construye sobre cinco marcos conceptuales:

En primer lugar, el paisaje en disputa se erige desde la ecología política y el pensamiento territorial latinoamericano (Santos, 2000; Swyngedouw, 2004; Escobar, 2015) para desmarcar al estuario de su consideración como un fondo natural inerte o un escenario neutro. Esta noción refiere a territorios donde convergen lógicas habitacionales, presiones institucionales y vectores de desarrollo turístico estacional en permanente conflicto, cuya tensión asimétrica se expresa físicamente sobre el suelo mediante procesos de fragmentación, privatización o desprotección efectiva de las interfaces naturales.

En segundo lugar, la interfaz urbano–ecológica refiere a los espacios de contacto donde sistemas urbanos y procesos ecológicos interactúan de manera simultánea, produciendo relaciones de intercambio, tensión y transformación mutua. Más que un límite fijo entre naturaleza y ciudad, constituye una condición espacial dinámica donde se expresan conflictos, continuidades y formas de mediación territorial. En el caso del estero de Tongoy, esta noción permite comprender el borde como un espacio de relación activa entre ocupación humana y funcionamiento ecosistémico.

En tercer lugar, la continuidad ecológica rescata los fundamentos de la ecología del paisaje (Forman, 1995, 2013) y la variabilidad de los sistemas dinámicos (Marcucci, 2000), entendiendo que el estuario opera como un corredor hídrico y biológico vital dentro de la matriz semiárida regional. Este concepto permite comprender que la estructura espacial del humedal —la disposición de sus parches de vegetación halófita, dunas y lagunas someras— determina materialmente la persistencia de los flujos bióticos y la avifauna residente y migratoria (Municipalidad de Coquimbo, 2022). Así, cualquier interrupción en la conectividad física de los bordes degrada de forma sistémica la resiliencia del conjunto vivo (Mitsch y Gosselink, 2000).

En cuarto lugar, la intervención situada corresponde al posicionamiento metodológico y proyectual de la tesis, sustentando el uso de las cartografías simultáneas y la observación directa en terreno como dispositivos críticos de producción de conocimiento (Corner, 1999a, 1999b). Desde esta perspectiva, la intervención situada constituye una aproximación proyectual que reconoce las particularidades ecológicas, culturales y espaciales de cada territorio como condición para la toma de decisiones. Entonces, la producción de conocimiento no se construye desde modelos universales aplicados de manera homogénea, sino a partir de la observación directa, la lectura crítica del lugar y el reconocimiento de sus condiciones específicas.

Finalmente, la arquitectura de baja presencia constituye el aporte conceptual específico de esta investigación y se vincula con

la teoría relacional del camuflaje desarrollada por Leach (2006). Más que buscar la desaparición física de la arquitectura, este concepto propone formas de correspondencia material y espacial capaces de reducir la intensidad de la presencia construida sobre ecosistemas vulnerables, favoreciendo relaciones de coexistencia entre actividad humana y continuidad ecológica. Desde esta perspectiva, la materialidad deja de entenderse únicamente como una decisión técnica y pasa a formar parte de una estrategia de mediación entre arquitectura, paisaje y funcionamiento ecológico, incorporando referencias provenientes de técnicas constructivas tradicionales y formas de adaptación desarrolladas históricamente en territorios costeros (Blaitt & Bonczos, 2003).



Figura 08 | Estero de tongoy con su fauna y su vegetación ribereña palustre | Elaboración propia, mayo 2025

FORMULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Problema de investigación l Pregunta de investigación l Hipótesis l Objetivos generales y específicos l Metodología general

FORMULACIÓN

2.1. Problema de investigación

El estero de Tongoy constituye una interfaz urbano–ecológica sometida a múltiples presiones ecológicas, urbanas y territoriales que han producido procesos de degradación sobre sus bordes, discontinuidades ecosistémicas y relaciones conflictivas entre conservación, uso público y expansión urbana. La fragmentación vegetal, las circulaciones informales, la presión turística estacional y la ausencia de instrumentos efectivos de protección han contribuido a transformar el humedal en un territorio altamente vulnerable, donde las dinámicas ecológicas coexisten con formas intensivas de exposición, ocupación y aproximación humana sobre el borde.

Sin embargo, el conflicto del estero no puede reducirse únicamente a una condición ambiental o normativa. La investigación plantea que existe también un problema arquitectónico asociado a las formas de aproximación humana sobre paisajes ecológicamente sensibles. En este contexto, ciertas formas de intervención orientadas a habilitar el acceso, la contemplación o la puesta en valor del paisaje pueden terminar intensificando la presión sobre zonas frágiles del humedal, reforzando dinámicas de exposición territorial incompatibles con sus condiciones ecológicas.

Frente a esta condición, surge la necesidad de repensar el rol de la arquitectura del paisaje no desde la implantación de objetos sobre el territorio, sino desde formas de intervención capaces de articular aproximación humana, continuidad ecológica y reconocimiento territorial sin intensificar las condiciones de fragilidad del paisaje costero. El problema central de esta investigación consiste, por tanto, en comprender de qué manera la arquitectura del paisaje puede transformar la lectura territorial de un humedal costero vulnerable en criterios de intervención capaces de articular presencia humana y continuidad ecológica sin que la propia intervención termine profundizando las lógicas de exposición, fragmentación y presión territorial que afectan al estero de Tongoy.

2.2. Pregunta de investigación

¿De qué manera la lectura territorial del estero de Tongoy puede traducirse, desde la arquitectura del paisaje, en criterios de intervención situada capaces de articular la presencia humana y la continuidad ecológica sin intensificar las condiciones de fragilidad del humedal costero?

2.3. Hipótesis

El estero de Tongoy constituye una interfaz urbano–ecológica donde convergen procesos ecológicos, dinámicas de ocupación y vacíos de gestión territorial que han producido bordes degradados y relaciones conflictivas entre conservación y uso público. En este contexto, el problema del humedal no radica únicamente en su deterioro ambiental, sino también en las formas de aproximación que históricamente han intensificado su exposición, fragmentación y fragilidad.

La hipótesis de esta investigación sostiene que, en paisajes ecológicamente sensibles, las intervenciones de arquitectura del paisaje que operan mediante estrategias de aproximación y mediación espacial favorecen una articulación más equilibrada entre presencia humana y continuidad ecológica que aquellas basadas en lógicas de ocupación intensiva, permitiendo intervenir el humedal sin profundizar sus condiciones de fragilidad.

Desde esta perspectiva, la investigación plantea que intervenir no requiere aumentar la presencia construida sobre el territorio ni imponer objetos autónomos sobre el paisaje; por el contrario, la arquitectura puede operar mediante formas de relación capaces de regular la intensidad de la presencia humana sobre ecosistemas vulnerables. Bajo esta condición, la arquitectura de baja presencia constituye la estrategia proyectual a través de la cual esta hipótesis es explorada y contrastada en el caso del estero de Tongoy. De este modo, permite calibrar la manera en que la arquitectura aparece, se aproxima y se vincula con el humedal favoreciendo formas de convivencia entre el uso público y el funcionamiento ecológico del ecosistema.

2.4. Objetivos generales y específicos

Objetivo general:

Desarrollar una lectura crítica y proyectual del estero de Tongoy que permita transformar la lectura territorial del humedal en criterios de intervención situada para paisajes costeros vulnerables desde la arquitectura del paisaje, articulando presencia humana y continuidad ecológica sin intensificar las condiciones de fragilidad del territorio.

Objetivos específicos:

» Analizar las dinámicas ecológicas, urbanas e institucionales que configuran las relaciones entre conservación, uso público y vulnerabilidad territorial en el estero de Tongoy.

» Identificar las discontinuidades ecológicas y territoriales presentes en los distintos bordes del humedal, reconociendo las condiciones de vulnerabilidad derivadas de las relaciones entre uso público y funcionamiento ecosistémico.

» Examinar las relaciones entre topografía, vegetación, accesibilidad y formas de ocupación para establecer criterios diferenciados de intervención sobre los distintos bordes del humedal.

» Desarrollar un marco conceptual para una arquitectura del paisaje de baja presencia orientada a intervenir territorios sensibles mediante estrategias de mediación espacial y aproximación arquitectónica situada.

» Formular criterios proyectuales transferibles para la intervención de humedales costeros desde una lógica de articulación ecológica y aproximación arquitectónica de baja presencia.

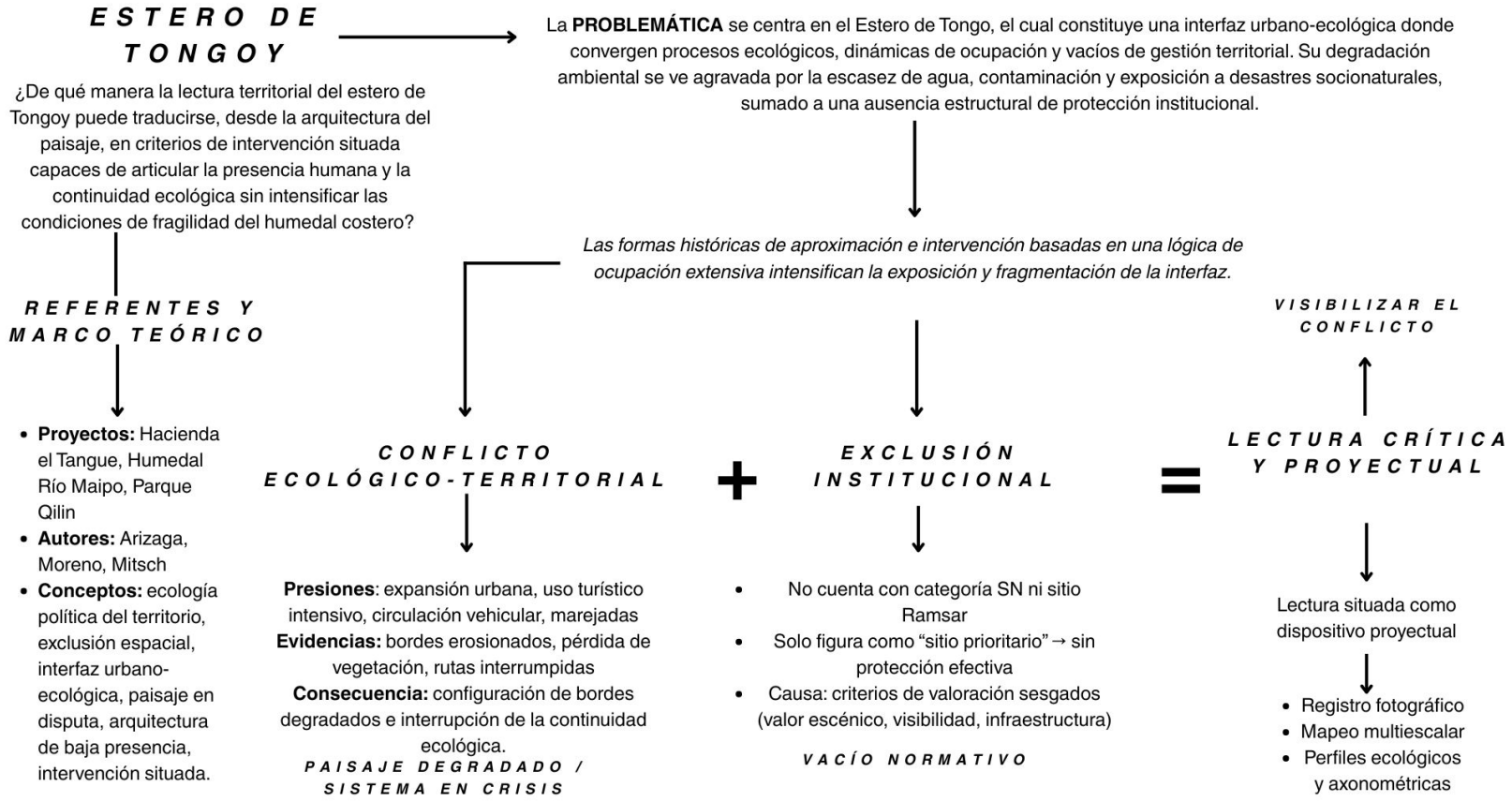


Figura 09: Síntesis de problema e hipótesis de investigación: el estero de Tongoy se entiende como un sistema vivo en crisis, configurado por la colisión entre conflicto ecológico-territorial y exclusión institucional. Esta condición fundamenta la necesidad de una lectura crítica y proyectual desde la arquitectura del paisajel Elaboración propia, 2025

¿QUÉ ESTOY INVESTIGANDO?

Las formas de aproximación arquitectónica sobre la interfaz urbano-ecológica del estero de Tongoy, analizando las transformaciones e impactos sobre sus bordes para transformar la lectura crítica de este territorio vulnerable en criterios de intervención de baja presencia capaces de articular actividad humana y continuidad ecológica.

¿POR QUÉ LO ESTOY INVESTIGANDO?

El estero de Tongoy es un ecosistema estratégico en la Ruta Migratoria del Pacífico, pero no cuenta con protección legal efectiva. Este vacío institucional ha facilitado su fragmentación: la urbanización informal, la presión turística estacional y las dinámicas antrópicas están alterando sus bordes.

Investigar este caso permite visibilizar un conflicto territorial ausente en la planificación tradicional y desplazar la discusión hacia una estrategia de mediación territorial, demostrando que la arquitectura del paisaje debe preguntarse cómo aproximarse al ecosistema antes de cuánto construir sobre él.

¿COMO LO VOY A INVESTIGAR?

Mediante un enfoque metodológico crítico y situado, que combina observación directa, cartografías temáticas y herramientas de la arquitectura del paisaje como instrumentos de interpretación. Las estrategias de levantamiento no se aplican como técnicas neutras, sino como operaciones que revelan discontinuidades ecológicas, tipos de interfaz y condiciones de vulnerabilidad en el territorio.

Figura 10: Síntesis investigación | Elaboración propia, 2025

2.5. Metodología general

Esta investigación se inscribe en un enfoque crítico y situado, entendiendo el territorio no como un soporte neutro, sino como una construcción socio espacial donde interactúan procesos ecológicos, urbanos e institucionales. Desde esta perspectiva, el análisis territorial no busca únicamente describir el estero de Tongoy, sino comprender las relaciones que han configurado su condición actual como interfaz urbano–ecológica y territorio vulnerable.

La metodología se estructura a partir de una lectura multiescalar del humedal, articulando observación directa, cartografías temáticas, caracterización de bordes, análisis ecológico y representación arquitectónica como herramientas complementarias de producción de conocimiento. Estas herramientas permiten identificar relaciones entre conservación, uso público, accesibilidad, ocupación y funcionamiento ecosistémico, reconociendo condiciones diferenciadas de vulnerabilidad sobre el territorio.

La observación directa constituye uno de los ejes centrales de la investigación. A través de recorridos sistemáticos, registros fotográficos, levantamientos de borde y reconocimiento de patrones de ocupación formal e informal, se identifican formas de uso, dinámicas de acceso y presiones territoriales que no siempre son visibles mediante instrumentos convencionales de análisis. Esta aproximación permite incorporar la experiencia situada como parte fundamental del proceso de construcción de conocimiento.

Las cartografías desarrolladas integran información ecológica, territorial y normativa, incorporando vegetación, hidrología, zonas de nidificación de aves, accesos, residuos, ocupaciones y figuras de protección territorial. Más que representar variables aisladas, estas cartografías permiten reconocer relaciones espaciales entre distintos agentes y procesos que actúan simultáneamente sobre el humedal, haciendo visibles condiciones de conflicto, continuidad y transformación territorial.

Complementariamente, la caracterización de bordes y la elaboración de cortes territoriales permiten establecer relaciones entre topografía, asociaciones vegetales, accesibilidad, exposición y sensibilidad ecológica. A partir de esta lectura se identifican distintos tipos de interfaz urbano–ecológica y sus condiciones particulares de vulnerabilidad, proporcionando una base para la formulación de criterios diferenciados de intervención desde la arquitectura del paisaje.

La estrategia metodológica se articula además con el proceso de análisis desarrollado en el Taller de Anteproyecto, donde se definió una pieza jerárquica de estudio a partir de los límites ecológicos y administrativos del humedal. En este contexto, mapas, cortes y registros no son entendidos únicamente como formas de representación, sino como instrumentos analíticos capaces de transformar la lectura territorial del estero en criterios de intervención situada. De este modo, la metodología establece una

continuidad entre observación, análisis y proyecto, permitiendo que los hallazgos territoriales deriven en decisiones arquitectónicas sensibles a las condiciones ecológicas del lugar.

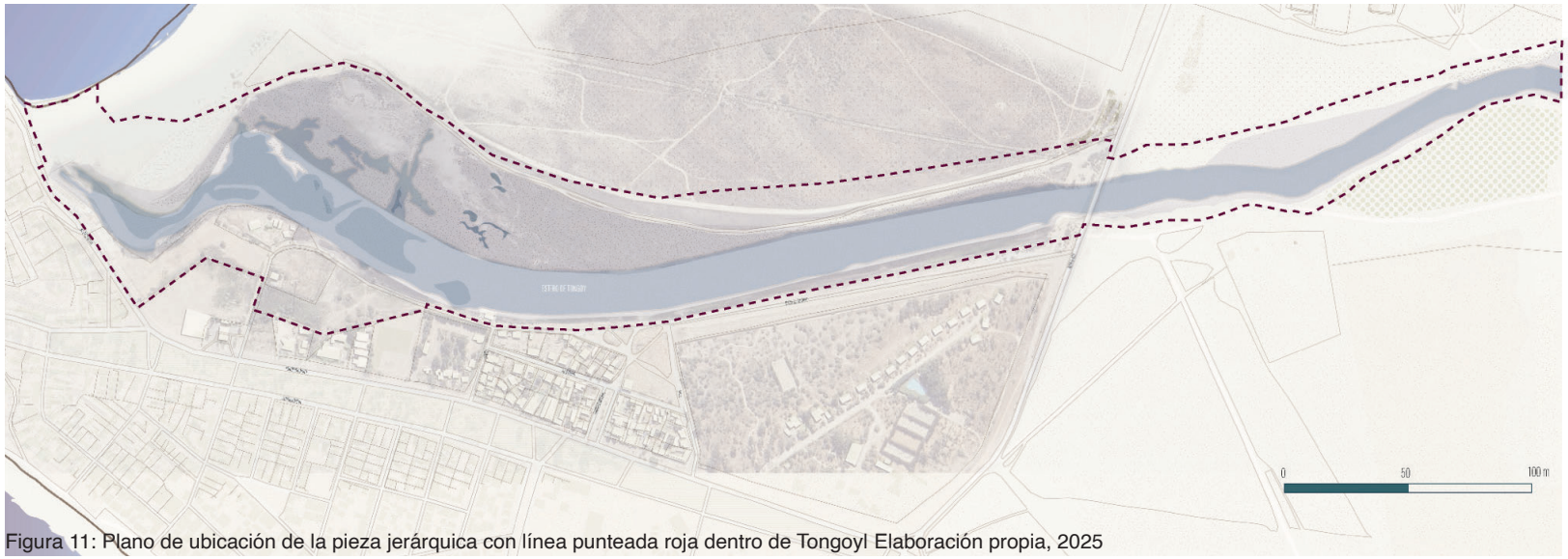


Figura 11: Plano de ubicación de la pieza jerárquica con línea punteada roja dentro de Tongoyl Elaboración propia, 2025



Figura 12| Garzas descansando en vegetación ribereña | Elaboración propia, mayo 2025

CAPÍTULO I: TONGOY COMO PAISAJE COSTERO EN TRANSFORMACIÓN

3.1. Crecimiento urbano y presión estacional sobre el borde costero

El estero de Tongoy no aparece inmediatamente dentro del paisaje costero. Su extensión permanece contenida dentro de vegetación, dunas y riberas, las cuales no solo contienen, sino que ocultan un oasis dentro del balneario costero, donde lo primero que resalta son sus playas, restaurantes y hospedajes. Sin embargo, al aproximarse al borde comienzan a aparecer otras capas: aves migratorias, zonas de anidación, praderas dunares pero también senderos informales que avanzan hacia el agua, residuos acumulados por marejadas, huellas de circulación vehicular y vacíos urbanos que se abren hacia el humedal.

Esta condición resulta particularmente significativa porque el estero se emplaza en una localidad cuyo crecimiento ha intensificado y puesto en tensión progresiva la relación entre expansión urbana y ecosistema costero. Lo que inicialmente aparece como un paisaje de baja visibilidad ecológica comienza a revelar una superposición compleja entre turismo, urbanización estacional y dinámicas ambientales.

Tongoy se emplaza en la bahía homónima, al sur de la comuna de Coquimbo, dentro de la Región de Coquimbo, configurándose como uno de los principales balnearios del borde costero del norte chico. Sin embargo, la relación actual entre turismo, borde costero y humedal no responde a una condición reciente,



Figura 13**:** Pescadores en la faena de “Chululo” en el antiguo muelle. Tongoy, Caleta de Pescadores | Alex Carvajal, 1990 aprox.



Figura 14 : Verano en Playa Socos, Tongoy | : Julio Varela García, 1970 aprox.

sino al resultado de sucesivas transformaciones económicas y territoriales. Inicialmente consolidado como puerto asociado a la explotación minera de Tamaya durante el siglo XIX, el poblado experimentó posteriormente una reconversión hacia actividades pesqueras y turísticas, modificando progresivamente su relación con el litoral. Este cambio no solo transformó su estructura productiva, sino también las formas de ocupación del territorio, desplazando el crecimiento urbano hacia áreas cercanas al borde costero y consolidando una identidad fuertemente vinculada a la estacionalidad (fig. 15).

A partir de la mitad del siglo XX, se convirtió en un balneario popular, siendo considerado como uno de los principales atractivos turísticos de la cuarta región. A partir de esto, su crecimiento urbano fue exponencial, comenzando a crecer no solo en la península, sino también en sus alrededores. Este crecimiento estuvo marcado por la irregularidad y la fragmentación espacial. Según el Censo 2002, de las 1.777 viviendas existentes en Tongoy, una fracción significativa corresponde a casas de segunda residencia, ubicadas principalmente en la península, mientras que los habitantes permanentes se concentran en el sector denominado “pueblo bajo” (Plan Urbano Estratégico Tongoy, 2022, p. 14). Su condición de balneario estacional ha incentivado un modelo de crecimiento orientado al turismo, con una alta concentración de segundas viviendas, loteos irregulares y edificaciones que se aproximan al borde costero. Esta expansión ha transformado los límites entre lo urbano y lo ecosistémico, colonizando progresivamente zonas que antes funcionaban como áreas de amortiguación natural. Esta condición instala una relación particular entre paisaje y temporalidad: el territorio oscila entre períodos de relativa estabilidad ecológica y episodios de alta intensidad antrópica. Es precisamente esta condición estacional la que redefine periódicamente la relación entre el balneario y el humedal.

Durante los meses estivales, la población del balneario se multiplica de forma abrupta, intensificando la demanda por infraestructura, estacionamientos y acceso a la playa. Esta presión turística genera una saturación vial estacional en los accesos y ejes internos de Tongoy (Plan Urbano Estratégico Tongoy, 2022, p. 93), transformando lo que el resto del año es un paisaje rela-

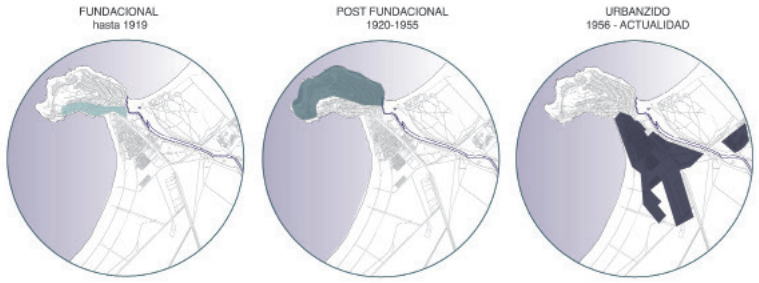


Figura 15 : Proceso de urbanización de la península de Tongoy | Elaboración propia en base a datos de Municipalidad de Coquimbo, abril 2025

tivamente estable en un espacio sometido a flujos masivos. Esta condición impacta directamente sobre la vegetación ribereña, la fauna y la calidad del agua debido a la circulación vehicular no autorizada y la acumulación de residuos en los bordes del estero. Responder arquitectónicamente ante esta transformación implica diseñar una infraestructura que no sea estática, sino reversible y elástica; un soporte capaz de absorber y canalizar de manera controlada estos picos de flujo y carga humana temporal sin desarticular la estructura física del ecosistema costero.

Más que un límite entre ciudad y naturaleza, el borde del estero opera como una franja de transición donde se superponen trayectorias ecológicas y humanas. Senderos, accesos informales, zonas de nidificación, vegetación ribereña degradada y áreas de ocupación temporal conviven dentro de un mismo sistema territorial. Esta condición permitió comprender que el conflicto del estero no radica únicamente en la pérdida ecológica, sino también en las formas mediante las cuales el territorio está siendo ocupado, recorrido y percibido.

Esta transformación del borde costero no ha sido acompañada por instrumentos de planificación urbana capaces de reconocer la singularidad del estero como sistema vivo. Las herramientas normativas actuales, como el Plan Regulador Comunal, han sido insuficientes para articular un crecimiento compatible con la conservación ecológica, reproduciendo una lógica de ocupación extensiva y desarticulada. Pese a que el humedal ha sido reconocido como sitio prioritario para la conservación dentro de la Estrategia Regional de Biodiversidad, su condición jurídica sigue siendo precaria y fragmentada (Plan Urbano Estratégico Tongoy, 2022, p. 27). En este escenario, el crecimiento urbano y la presión estacional no solo alteran el paisaje, sino que también invisibilizan las funciones ecosistémicas que sostienen al estero de Tongoy como un nodo clave dentro de la red de humedales costeros de la región.

Esta condición no corresponde únicamente al caso de Tongoy, sino que forma parte de una problemática más amplia observada en humedales costeros de la región de Coquimbo. Tal como señalan Zuleta et al. en su estudio sobre humedales costeros de la región de Coquimbo “Los humedales costeros de Chile, al igual que en el resto del mundo, sufren también severas presiones por la intervención humana. Humedales como la Desembocadura del Río Elqui, El Culebrón y el estuario Tongoy, son ejemplos de cómo la intervención antrópica sobre un humedal puede hacerlos más vulnerables.” (p. 19). En consecuencia, reconocer que el paisaje opera bajo lógicas de temporalidad fluctuante implica asumir que las intervenciones arquitectónicas no pueden ser rígidas, sino que deben ser capaces de absorber estas variaciones de flujo y carga estival sin desarticular la estructura física del soporte costero.



Figura 16 | Paseo y actividades de vacaciones en la playa de socos, Tongoy | Oscar Aranda Pizarro (Donante) / Biblioteca Pública N° 323 “David León Tapia”, 1987.

3.2. Ecosistema del estero: dinámicas biológicas, valor ecológico y escasez hídrica

El estero de Tongoy opera como un sistema dinámico donde las fluctuaciones hídricas modifican estacionalmente la configuración del paisaje, alternando entre lagunas abiertas y superficies cubiertas por vegetación halófita (fig.18). El análisis de terreno constata que el humedal varía entre márgenes contenidos por densa vegetación ribereña y áreas donde las lagunas temporales se abren hacia praderas dunares, exponiendo zonas de transición entre el suelo y el agua. Esta condición configura un ecosistema estuarino complejo, definido por la confluencia de aguas dulces y saladas que determinan una alta productividad biológica y diversidad de hábitats litorales (fig. 17). Su rol como articulador entre el mar, la ribera y el sistema hídrico interior le confiere una importancia ecológica estructural dentro del corredor costero regional, dando origen a procesos singulares que sostienen múltiples especies.

En términos de escala, el cuerpo de agua permanente abarca aproximadamente 17,7 ha dentro de una cuenca de 224 km², extendiéndose su cauce principal por 6,1 km hasta la Bahía Barnes bajo la influencia de mareas y deriva litoral (Zuleta-Ramos & Bravo-Naranjo, 2020, cap. 7). Este sistema duna-playa-estero incluye dunas embrionarias y la flecha litoral de Playa Socos, lo que explica su alta movilidad sedimentaria. Paralelamente, el polígono propuesto bajo la Ley 21.202 reconoce 71,97 ha para

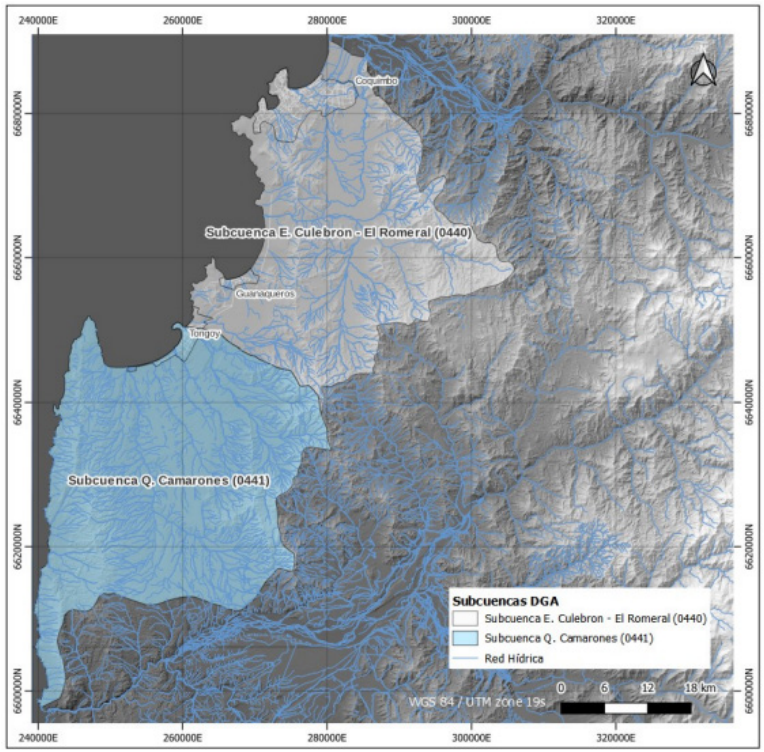


Figura 17: Hidrografía de la comuna de Coquimbo | Municipalidad de Coquimbo basada en la información de: (DGA, 2016).

la gestión del “Humedal Urbano Estero Tongoy” (Municipalidad de Coquimbo, s. f.). Esta diferencia responde al desfase entre la escala eco-geomorfológica del cuerpo de agua y la escala territorial requerida para su planificación y conservación. Desde la perspectiva espacial, el estero funciona como una matriz de transición altamente sensible a las transformaciones institucionales y urbanas de su periferia.

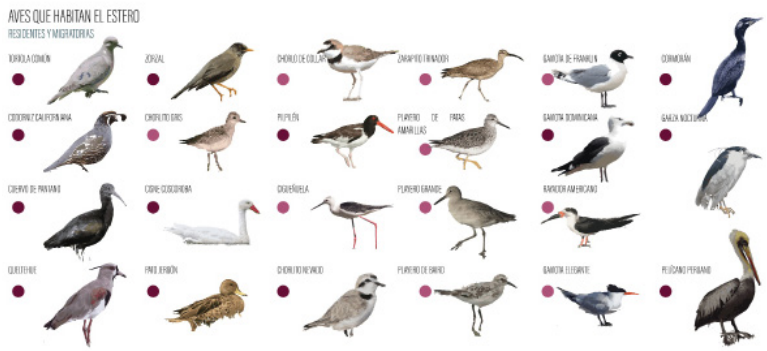
El complejo de humedales registra 193 especies de vertebrados, de las cuales el Estero Tongoy consigna 143 especies de aves (79% residentes y 21% migratorias) (Municipalidad de Coquimbo, s. f.). Especies clave como el pilpilén (Haematopus palliatus), la garza grande (Ardea alba) y el playero de patas amarillas (Tringa flavipes) dependen de la integridad de dunas y playas para su nidificación y descanso (Cortez-Echeverría & Pastén-Marambio, 2019 (figs. 20 y 21). No obstante, la disminución a 79 especies en monitoreos recientes evidencia una pérdida funcional gatillada por la presión antrópica sobre el paisaje dunar y ribereño. Esta disminución no solo expresa una reducción en la biodiversidad registrada, sino también una alteración de las relaciones ecológicas que sostienen el funcionamiento del humedal. Desde esta perspectiva, estas dunas y lagunas someras dejan de operar como unidades ecológicas aisladas y se constituyen como áreas críticas para la aproximación arquitectónica, aportando las variables físicas indispensables para determinar los bordes de mayor sensibilidad dentro del paisaje.

Aunque el sistema actúa como filtro natural y estabilizador ribereño (Mitsch y Gosselink, 2000), el equilibrio se encuentra alterado por un proceso de salinización progresiva e ingreso de agua marina (Ilustre Municipalidad de Coquimbo, 2021). En Tongoy, la escasez hídrica estructural y la sobreexplotación de acuíferos provocan que en periodos secos el cuerpo estuario pierda continuidad, fragmentándose en una serie de lagunas aisladas que interrumpen los ciclos bióticos y la permanencia de aves acuáticas (Ilustre Municipalidad de Coquimbo, 2021, p. 19). En conjunto, estas transformaciones no responden a un deterioro puntual, sino a procesos simultáneos que alteran la continuidad ecológica del humedal.



Figura 18: Vista aérea cenital de las asociaciones botánicas y la morfología hídrica en la desembocadura del estero de Tongoy I @hoteltongohycosta, 2024.

Bajo estas condiciones, la discusión deja de centrarse únicamente en el diagnóstico ecológico y pasa a preguntarse por las implicancias proyectuales de intervenir un sistema en permanente transformación. ¿Qué implica entonces actuar arquitectónicamente en este entorno de fragilidad hídrica y biológica? Implica, fundamentalmente, asumir que la arquitectura en el estero de Tongoy ya no puede operar desde la certeza de un suelo estático ni mediante la imposición de límites fijos u objetos rígidos en el borde. Actuar en este contexto dinámico implica que cualquier aproximación proyectual debe deponer la permanencia tectónica tradicional para transformarse en un sistema reversible, capaz de asimilar la movilidad de las dunas, resistir las fluctuaciones de la inundación y preservar los reductos de avifauna. La transformación del paisaje no es un dato externo; es la condicionante base que obliga a la disciplina a operar desde la flexibilidad y la asimilación del cambio.



Figuras 20-21: Perfil ecológico de las aves que habitan el estero de Tongoy junto con un despliegue de las residentes y migratorias | Elaboración propia

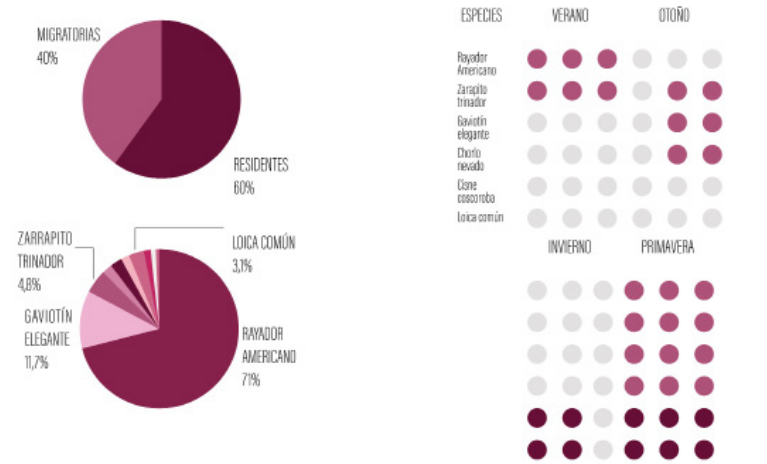


Figura 22: Composición de aves residentes y migratorias en el Estero de Tongoy. Los registros muestran un 60% de especies residentes y un 40% migratorias, destacando el rol del humedal como hábitat crítico en rutas migratorias | Elaboración propia, 2025

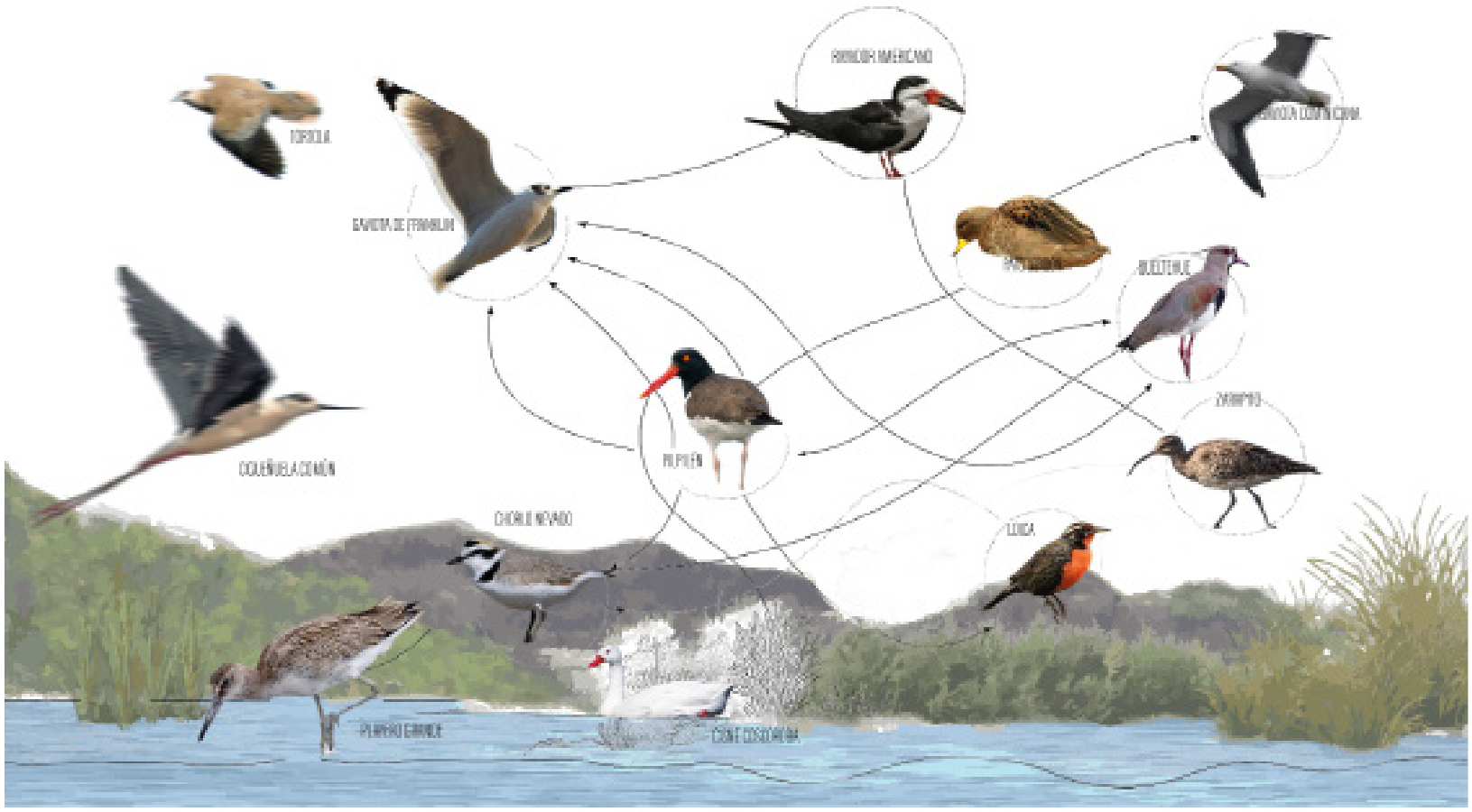


Figura 23: Perfil ecológico de aves migratorias y residentes del ecosistema Estero de Tongoy | Elaboración propia, 2025

3.3. Usos informales, presiones turísticas y fragmentación espacial

La interacción cotidiana entre la trama urbana de Tongoy y el humedal está definida por dinámicas físicas que operan al margen de los instrumentos de planificación oficial. Al analizar el borde occidental del estero, el paisaje registra un cambio progresivo donde la continuidad de la vegetación ribereña se interrumpe debido al avance difuso de viviendas de carácter informal y loteos sin consolidar. Estas construcciones precarias colindan directamente con el espejo de agua, separadas únicamente por una vialidad local precaria. Por el contrario, en el borde oriental del estero se evidencian huellas de circulación vehicular y explanadas utilizadas temporalmente como plataformas recreativas y estacionamientos no regulados durante el periodo estival. Entre las dunas, la ribera y la ciudad se instalan formas de ocupación espontáneas que, ante la falta de una ordenación institucional previa, terminan por determinar la relación material entre el balneario y el ecosistema.

Durante los meses de enero y febrero, el estero se convierte en un espacio de alta concurrencia humana, funcionando simultáneamente como un área de contemplación paisajística, un nodo de tránsito, descanso y acampadas temporales. El registro en terreno constata una circulación vehicular no autorizada por la zona oeste, especialmente concentrada en los sectores donde la vegetación ribereña ha sido previamente degradada, lo que facilita el acceso de automóviles a las dunas y zonas sensibles de nidificación. Esta presión estacional —asociada a actividades recreativas espontáneas, picnics y estacionamientos improvisados de motos y buggies— contribuye directamente a la compactación del suelo, la destrucción de la cubierta vegetal y la aceleración de los procesos de erosión en los taludes del cuerpo estuario (fig.24 y 25).

Esta fragmentación ecológica y morfológica se ve agravada por la ausencia absoluta de equipamiento público e infraestructura urbana capaz de canalizar u orientar de manera eficiente los flujos de visitantes. Al no existir senderos demarcados, ni plataformas accesibles de observación, la apropiación del espacio por parte de la población se vuelve difusa, asimilando el humedal como un suelo vacante o un terreno baldío disponible para actividades efímeras. De este modo, la fragmentación deja de ser únicamente una condición física del borde y pasa a convertirse en una forma de organización territorial que condiciona tanto el funcionamiento ecológico como la experiencia del lugar.

En Tongoy, una de las principales consecuencias de esta condición es la ausencia de infraestructura de aproximación y de recorridos definidos, lo que favorece una apropiación difusa del borde e intensifica las tensiones entre accesibilidad y conservación. Al mismo tiempo, el estero deja de ser reconocido como espacio colectivo con valor propio y pasa a ser tratado como un terreno disponible para actividades pasajeras o marginales. Esta condición



Figura 24 : Instalación de señalética en dunas | Delia Pizarro, 2021



Figura 25: Foto aérea donde se aprecian las heridas en el territorio y las actividades informales en sus bordes | Hotel panorámico Tongoy vía Instagram, 2021

comienza a desplazar la lectura del estero desde su condición ecológica hacia una lógica de ocupación disponible, debilitando su reconocimiento como paisaje con valor territorial propio.

En este contexto, la arquitectura del paisaje puede ofrecer herramientas para reconfigurar la relación entre ocupación y ecosistema. Desde esta perspectiva, el proyecto deja de comprender el borde del estero como un vacío residual y pasa a operar como una infraestructura de mediación urbana y ecológica. El diseño de la arquitectura del paisaje debe asumir la preexistencia de estos usos informales y recreativos para ordenarlos materialmente en el espacio, utilizando elementos de baja presencia que guíen de manera clara el tránsito peatonal. De este modo, la intervención arquitectónica se valida al recuperar la legibilidad de la interfaz agua-ciudad y proteger los hábitats sensibles de la degradación antrópica, renunciando a las lógicas de expulsión o al cierre opaco del espacio público en favor de una aproximación controlada y situada.



Figura 26: Foto aérea donde se aprecian las huellas de vehículos en el campo dunar colindante al estero | Google Earth Pro, 2025

3.4. Ausencia de protección efectiva y vacíos de gestión territorial

En la interfaz urbano–ecológica del estero, las condiciones de vulnerabilidad observadas sobre el borde no responden únicamente a procesos físicos o ecológicos. La expansión urbana, las ocupaciones informales y la degradación de sectores sensibles conviven con una ausencia de instrumentos efectivos capaces de regular estas transformaciones. Esta condición ha configurado un territorio donde las dinámicas ecológicas y las formas de ocupación avanzan más rápido que los mecanismos institucionales destinados a gestionarlas.

En 2018, el Ministerio del Medio Ambiente inició un proceso para declarar al estero de Tongoy como Santuario de la Naturaleza. Sin embargo, dicho intento fue desestimado por el Consejo de ministros para la Sustentabilidad, bajo el argumento de que el área no cumplía con los criterios mínimos establecidos para dicha figura de protección. Este rechazo se basó en observaciones provenientes del Ministerio de Bienes Nacionales, que identificaban superposiciones con terrenos urbanos y la existencia de ocupaciones irregulares en el borde del estero (Ingreso-Tongoy, 2018, pp. 1–2). Esta situación evidencia una tensión significativa: la degradación del ecosistema y las formas de ocupación existentes, más que ser comprendidas como expresiones de un conflicto territorial complejo, fueron consideradas limitantes para su incorporación a una figura de protección.

Este hecho evidencia una limitación estructural presente en diversos humedales costeros urbanos: aquellos ecosistemas sometidos a mayores presiones territoriales suelen presentar mayores dificultades para incorporarse a figuras de protección, precisamente por las transformaciones que ya han ocurrido sobre sus bordes. Como documenta el Plan Urbano Estratégico (2022), múltiples instrumentos de planificación, incluido el Plan Regulador Comunal (PRC) y el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), han omitido incorporar criterios de conectividad ecológica, zonas de amortiguación o protección ribereña, operando bajo lógicas parcelarias que desconocen la estructura viva del territorio (fig. 27).

Esta condición ha favorecido una gestión predominantemente reactiva, orientada a responder a conflictos emergentes más que a anticipar procesos de transformación sobre el borde. La ausencia de una figura de protección no sólo impide implementar medidas de resguardo ecológico, sino que habilita el avance de proyectos inmobiliarios, la expansión de infraestructuras turísticas y la consolidación de usos informales que degradan progresivamente el borde. Como resultado, se configura un territorio parcialmente regulado: gestionado en su forma, pero insuficientemente abordado en su dimensión ecosistémica y territorial.

El estancamiento administrativo del estero evidencia la fragmentación de competencias entre organismos clave como el Ministerio del Medio Ambiente, Bienes Nacionales, la Municipalidad y

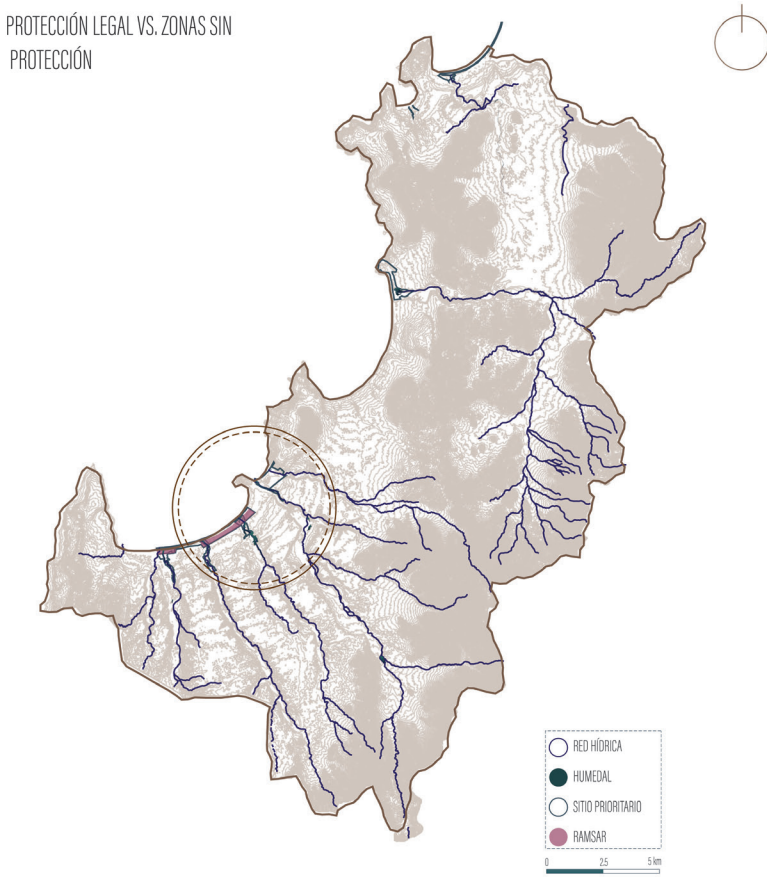


Figura 27: Distribución de figuras legales de protección (Ramsar y sitios prioritarios) en relación a los humedales costeros de la Región de Coquimbo. El Estero de Tongoy aparece sin resguardo, a diferencia de Salinas y Pachingo. | Elaboración propia, 2025

el CORE. Esta división institucional impide consolidar una lectura integrada del territorio y bloquea el desarrollo de estrategias coordinadas de resguardo. Como consecuencia, las herramientas vigentes reconocen parcialmente el valor ambiental del estero, pero no logran traducir dicho reconocimiento en mecanismos efectivos de protección física sobre el territorio.

La condición de Sitio Prioritario para la Conservación declarado por el Ministerio del Medio Ambiente, incorporada en la Estrategia Regional de Biodiversidad constituye un avance en términos de reconocimiento ecológico; sin embargo, su carácter no vinculante limita su capacidad de incidir sobre las transformaciones que ocurren en el borde y sobre las dinámicas de ocupación observadas en la interfaz urbano–ecológica.

La falta de gestión no se limita a un problema técnico, sino que también responde a una forma de comprender el paisaje desde la fragmentación disciplinar. Bajo esta lógica, lo urbano y lo ecológico se planifican por separado, dificultando la construcción de herramientas capaces de operar sobre territorios híbridos como la interfaz urbano–ecológica del estero. En consecuencia, los conflictos territoriales dejan de ser leídos como expresiones espaciales de relaciones ecológicas, sociales e institucionales que coexisten sobre un mismo borde. El estero de Tongoy, en este sentido, ha sido doblemente invisibilizado: por instrumentos que no logran incorporar la complejidad de su interfaz urbano–ecológica y por herramientas de intervención que históricamente han

tendido a separar conservación y ocupación como categorías independientes.

Desde la arquitectura del paisaje, esta condición plantea una de las preguntas centrales de la investigación: cómo actuar sobre un territorio ecológicamente sensible cuyo conflicto no radica únicamente en su degradación física, sino también en las formas mediante las cuales ha sido gestionado, representado y regulado. En Tongoy, la ausencia de protección efectiva no constituye únicamente una carencia normativa, sino una condición que modifica directamente las posibilidades de actuación sobre el borde (fig.28).

Por consiguiente, el estero de Tongoy trasciende la definición de un humedal costero aislado para constituirse como una interfaz donde convergen la expansión urbana, las presiones estacionales, la fragilidad del ecosistema y los vacíos de planificación (fig.29). Esta complejidad posiciona al caso de estudio en un escenario idóneo para debatir los alcances del diseño en geografías costeras vulnerables. Bajo esta lectura, la investigación determina que intervenir arquitectónicamente sobre el estero implica operar simultáneamente sobre tres ejes críticos: los procesos ecológicos del soporte natural, las dinámicas de ocupación territorial y los marcos institucionales que regulan el borde.

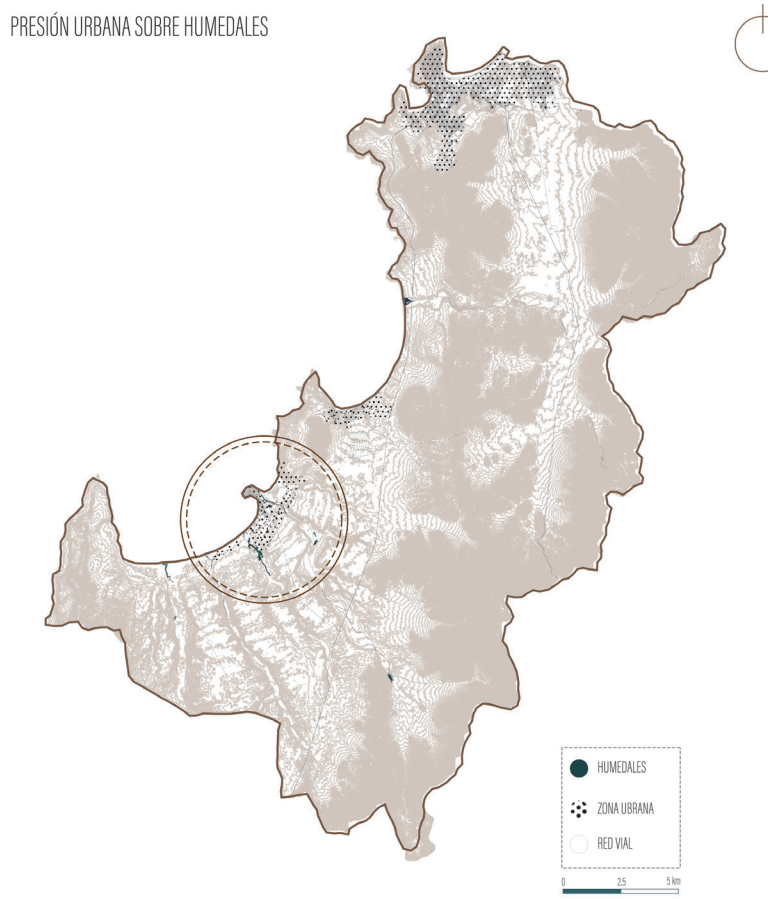


Figura 28: Presión urbana sobre humedales costeros. Se observa cómo la zona urbana de Tongoy y la red vial colindan directamente con el estero, aumentando su vulnerabilidad frente a la falta de resguardo legal. I Elaboración propia, 2025

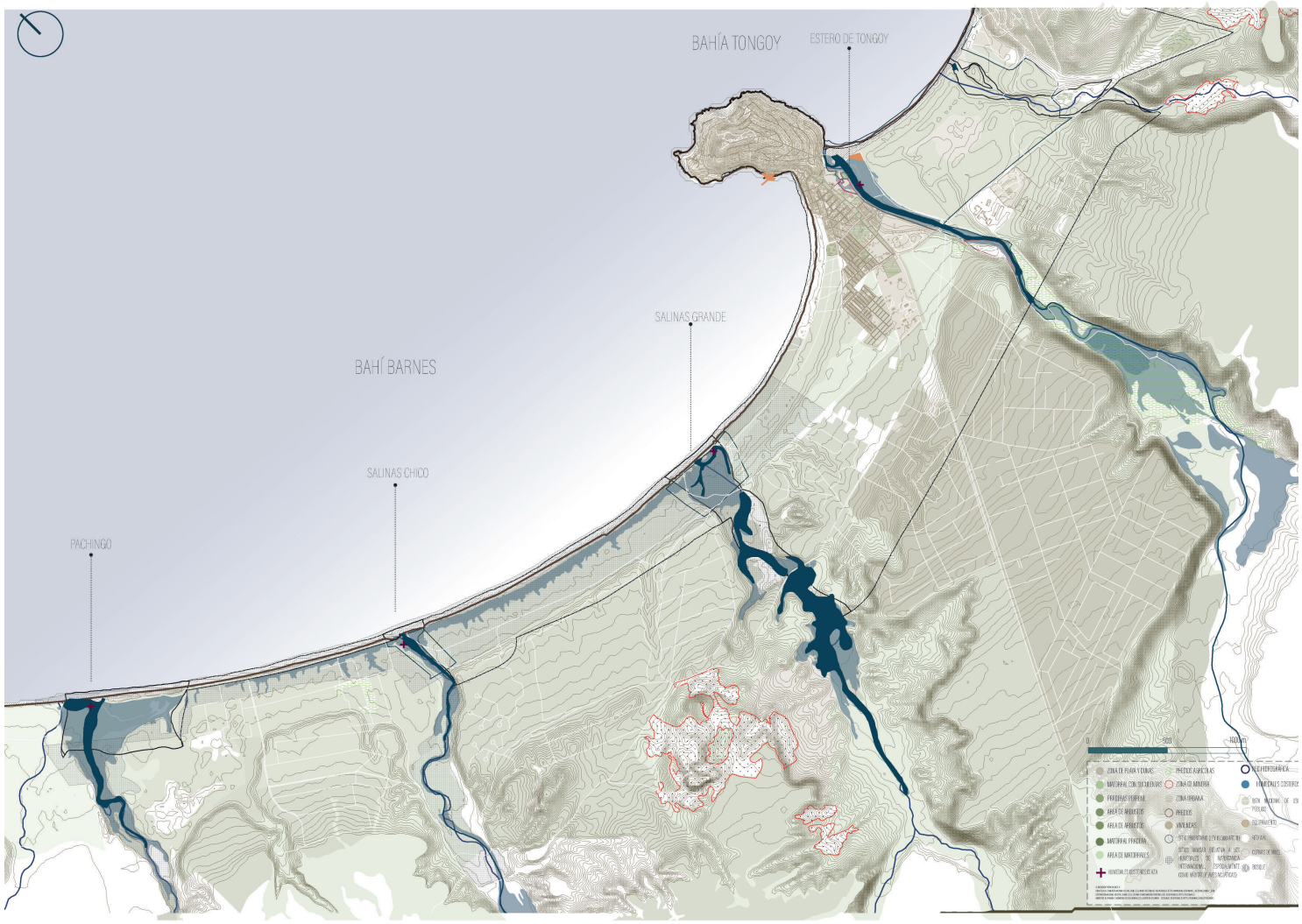


Figura 29: Conectividad ecológica comunal del Estero de Tongoy en relación con los humedales de Salinas y Pachingo: superposición entre vías y huellas de vehículos, límites Ramsar, cauces menores y vegetación endémica. La lectura simultánea evidencia el conflicto entre movilidad turística y continuidad del corredor avifaunístico. | Elaboración propia, 2026



Figura 30 | Paleta de colores de la vegetación ribereña del estero | Elaboración propia, 2025

CAPÍTULO 2: DESARTICULACIÓN DEL TERRITORIO VIVO: PRESIONES, VACÍOS Y FRICCIÓN

4.1. Interfaz urbano–ecológica del estero: agentes y relaciones territoriales

El análisis del estero de Tongoy evidencia una interfaz urbano-ecológica heterogénea, donde componentes biofísicos y antrópicos actúan simultáneamente como agentes que generan gradientes de presión, vulnerabilidad y transformación material sobre el borde. Esta interfaz se manifiesta en un desequilibrio territorial, contraponiendo la ocupación informal y proximidad al humedal en el sector occidental con la presión recreativa y accesos vehiculares en el borde oriental, consolidando el estero como un paisaje en disputa.

Más allá de la descripción del conflicto, la interfaz se define por la colisión entre lógicas de habitabilidad, turismo y conservación, tensionadas por la ineficacia de los marcos normativos. La investigación trasciende la noción abstracta de contacto para focalizarse en la compleja interacción entre ocupación, accesibilidad y funcionamiento ecosistémico sobre el territorio.

Desde la ecología del paisaje, Forman (1995) plantea que los patrones espaciales y los procesos ecológicos no pueden entenderse de manera aislada de las acciones humanas, pues los paisajes son producto de la interacción entre estructuras biofísicas y decisiones territoriales. Esta aproximación adquiere especial relevancia en Tongoy, donde las transformaciones observadas sobre el borde —ocupación informal, presión estacional y fragmentación de la vegetación ribereña— no operan independientemente del ecosistema, sino que modifican directamente sus continuidades ecológicas y sus formas de funcionamiento.

Más allá de la dimensión ecológica, autores como James Corner (1999) y Charles Waldheim (2006) han planteado una aproximación distinta: entienden el paisaje no solo en términos ecológicos, sino también como construcción cultural y política. Corner (1999) advierte que el paisaje no es una entidad neutra ni transparente, sino un dispositivo cultural capaz de ocultar y naturalizar sus propias construcciones, enmascarando conflictos sociales y ecológicos bajo una apariencia de inocencia (p. 10). Esta reflexión resulta pertinente para Tongoy, donde la imagen del humedal como vacío o borde residual ha invisibilizado las tensiones territoriales que se desarrollan sobre su interfaz urbano–ecológica.

En el caso del estero, la aproximación de Waldheim permite desplazar la atención desde el objeto arquitectónico hacia el borde entendido como espacio de mediación, reconociendo que las dinámicas observadas sobre el humedal no pueden abordarse desde componentes aislados, sino desde las relaciones que se establecen entre ellos. En sus palabras, “contemporary landscape urbanism practices recommend the use of infrastructural systems and the public landscapes they engender as the very ordering mechanisms of the urban field itself, shaping and shifting the organization of urban settlement and its inevitably indeterminate economic, political, and social futures” [las prácticas contempo-

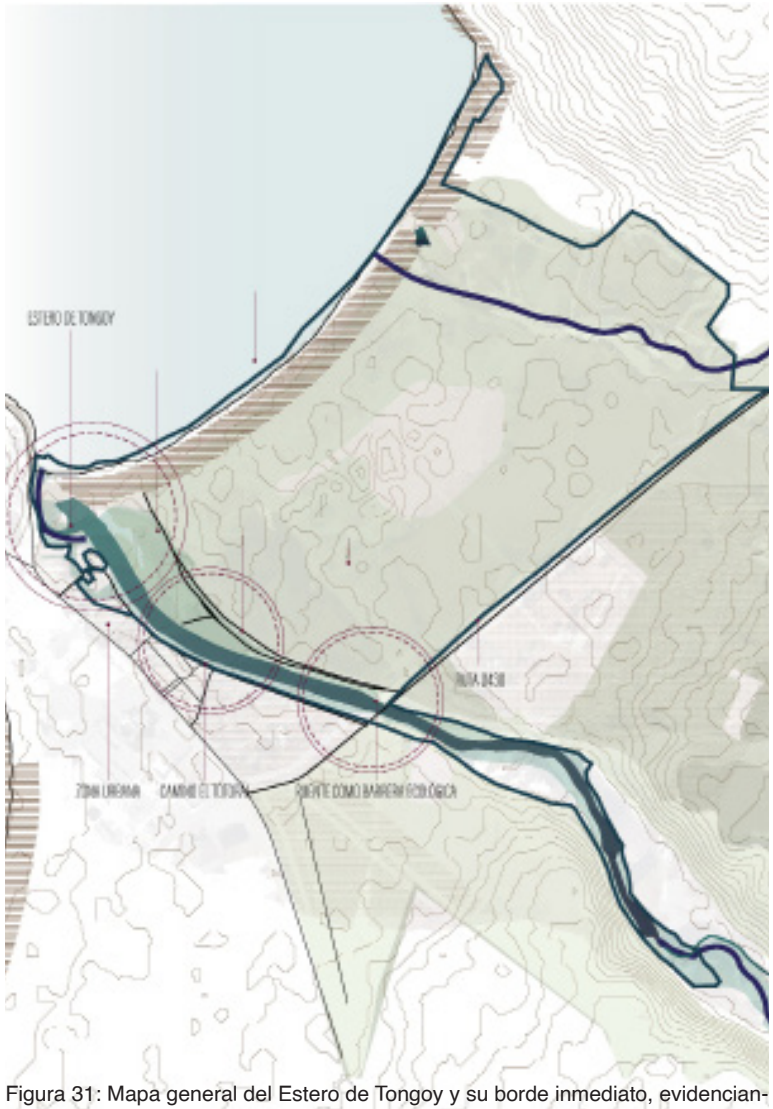


Figura 31: Mapa general del Estero de Tongoy y su borde inmediato, evidenciando zonas críticas de presión urbana y ecológica | Elaboración propia, 2025

ráneas del urbanismo del paisaje recomiendan el uso de sistemas infraestructurales y los paisajes públicos que generan como mecanismos de ordenamiento del campo urbano, moldeando y desplazando la organización de los asentamientos urbanos y sus futuros inevitablemente indeterminados en lo económico, político y social] (Waldheim, 2006, p. 39).

En este contexto, el estero de Tongoy puede comprenderse como un territorio operativo donde las diferencias entre bordes, accesibilidad, estados de conservación y grados de ocupación producen condiciones diferenciadas de actuación sobre el paisaje (fig. 31). Desde esta perspectiva, el territorio operativo no refiere únicamente a un soporte físico de intervención, sino a un sistema capaz de producir criterios de actuación. En Tongoy, las diferencias observadas entre bordes, grados de accesibilidad y estados de conservación permiten reconocer distintas formas de aproximación arquitectónica sobre el estero.

La dimensión climática agrava este cuadro. En la Región de Coquimbo se constata una disminución sostenida de las precipitaciones con tendencia a la aridez en las últimas décadas, fenómeno documentado para ambientes semiáridos y señalado específicamente para Tongoy (Montecinos et al., 2015). Esta señal regional se combina con mayores tasas de evaporación asociadas al cambio climático, lo que favorece la pérdida y/o contracción de humedales costeros por falta de aportes hídricos y desconexión marina (Zuleta-Ramos & Bravo-Naranjo, 2020).

Ejemplos cercanos en la misma región, específicamente en La Serena, muestran la reducción del 52 % del espejo de agua en Laguna Saladita entre 1986 y 2017, asociada a sequía, sobre explotación hídrica, intervención de caudales y cambio climático, ilustrando la magnitud del stress hídrico sobre sistemas costeros locales (Zuleta-Ramos & Bravo-Naranjo, 2020).

La necesidad de realizar un diagnóstico previo a la acción —una lectura integrada que sitúe procesos geográficos, históricos, sociales y económicos— dialoga con la tradición planteada por Patrick Geddes en Cities in Evolution (1915). Como señala Chabard (2012), el aporte central de Geddes fue insistir en que toda planificación debía fundarse en la comprensión detallada de los hechos observados e interpretados antes de definir una estrategia de intervención. Esta mirada, formulada hace más de un siglo, mantiene plena vigencia para el caso de Tongoy: solo un abordaje integral de las condiciones ecológicas, urbanas y climáticas puede evitar soluciones fragmentarias y, en cambio, recomponer continuidades y construir estrategias más integradas para el borde estuario. En Tongoy, esta comprensión ha estado ausente: las decisiones urbanas, normativas y proyectuales han operado sobre capas disociadas del territorio, sin reconocer sus interdependencias. Esta disociación explica en parte la exclusión del estero de las figuras de protección ambiental, y también la di-

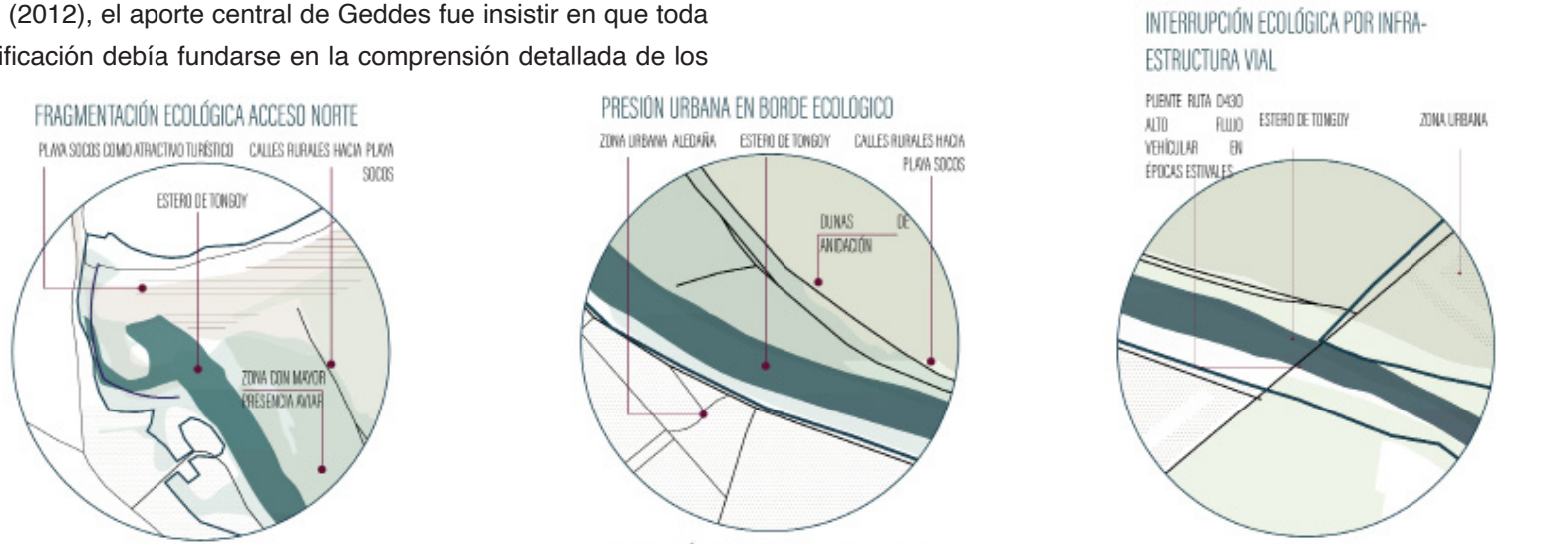


Figura 32 : Nodos críticos dentro del estero donde se evidencia esta fragmentación debido a fragmentación ecológica, presión urbana y el puente como barrera ecológica. Esto confirma que el ecosistema debe ser leído y entendido como uno solo, y no por fragmentos desconectados entre sí, ya que ocurren estas condiciones | Elaboración propia, 2025

ficultad para proyectar intervenciones que dialoguen con la complejidad del sitio.

Entender al estero de Tongoy como paisaje en disputa implica, entonces, asumir que el conflicto no es una anomalía, sino una condición constitutiva del territorio (fig. 32). La arquitectura del paisaje, en este contexto, no puede limitarse a una función correctiva o decorativa: debe asumir un rol crítico capaz de interpretar las tensiones presentes sobre el borde y traducirlas en criterios de actuación situados.

4.2. Cartografías simultáneas: movimientos, presiones y zonas de contacto

Las cartografías desarrolladas en esta investigación no buscan mostrar el territorio como una simple suma de capas separadas, sino como un sistema de relaciones que dan forma al borde del estero. El trabajo de mapas integra datos de la vegetación, las actividades humanas y las normas actuales, incorporando información sobre el deterioro del agua, la erosión de las dunas donde anidan aves y la presión inmobiliaria, además del riesgo por tsunamis y marejadas en la parte baja de la cuenca (Zuleta-Ramos & Bravo-Naranjo, 2020; Ilustre Municipalidad de Coquimbo, 2021; Mandiola, 2022). Esta mirada coincide con lo que plantea James Corner (1999a) en The Agency of Mapping, donde el dibujo de mapas es una práctica activa capaz de revelar las fuerzas sociales y naturales que están detrás de un territorio (pp. 214–215). En el caso de estudio,Tongoy, el mapa muestra los puntos de conflicto donde se cruzan los caminos, las tomas de terreno y el ecosistema, transformándose en una herramienta de diseño para proponer criterios de uso público y conservación. A partir de esto, los planos analizan tres dimensiones principales:

Continuidades vegetales y sensibilidad ecológica del borde estuario:

La primera cartografía (fig. 33) representa la distribución de playas, dunas, praderas, matorrales y asociaciones de transición vinculadas al Sitio Prioritario para la Conservación en el marco de la Ley 19.300. Más que describir la vegetación existente, el mapa permite comprender cómo estas coberturas configuran una estructura ecológica continua y cómo se relacionan con las áreas reconocidas institucionalmente.

Desde la ecología del paisaje, la ribera de los esteros cumple funciones críticas como corredor de biodiversidad y amortiguador frente a presiones humanas (Forman, 1995). Sin embargo, al superponer el polígono legal, se evidencia que gran parte de esta franja queda fuera de la protección oficial, introduciendo un desfase que Milton Santos (1996) define como el espacio como un "sistema de valores": lo que para la naturaleza es fundamental, para las leyes vigentes se vuelve secundario o invisible.

Esta cartografía evidencia el desfase entre una delimitación institucional fija y un funcionamiento ecológico dinámico. Las coberturas vegetales emergen como franjas activas frente a la presión antrópica y la expansión urbana, permitiendo reconocer continuidades, áreas sensibles y sectores fragmentados que orientan futuras decisiones de conservación, restauración y aproximación controlada.

La cartografía, en su capacidad de agencia (Corner, 1999), revela esta tensión: mientras el funcionamiento ecológico del estero opera de manera dinámica, la delimitación institucional permanece fija. De este modo, la identificación de continuidades vegetales, áreas sensibles y sectores fragmentados trasciende la descripción ecológica, aportando criterios espaciales específicos para definir zonas de conservación, restauración y aproximación controlada que sirvan de soporte para las decisiones proyectuales sobre el borde.

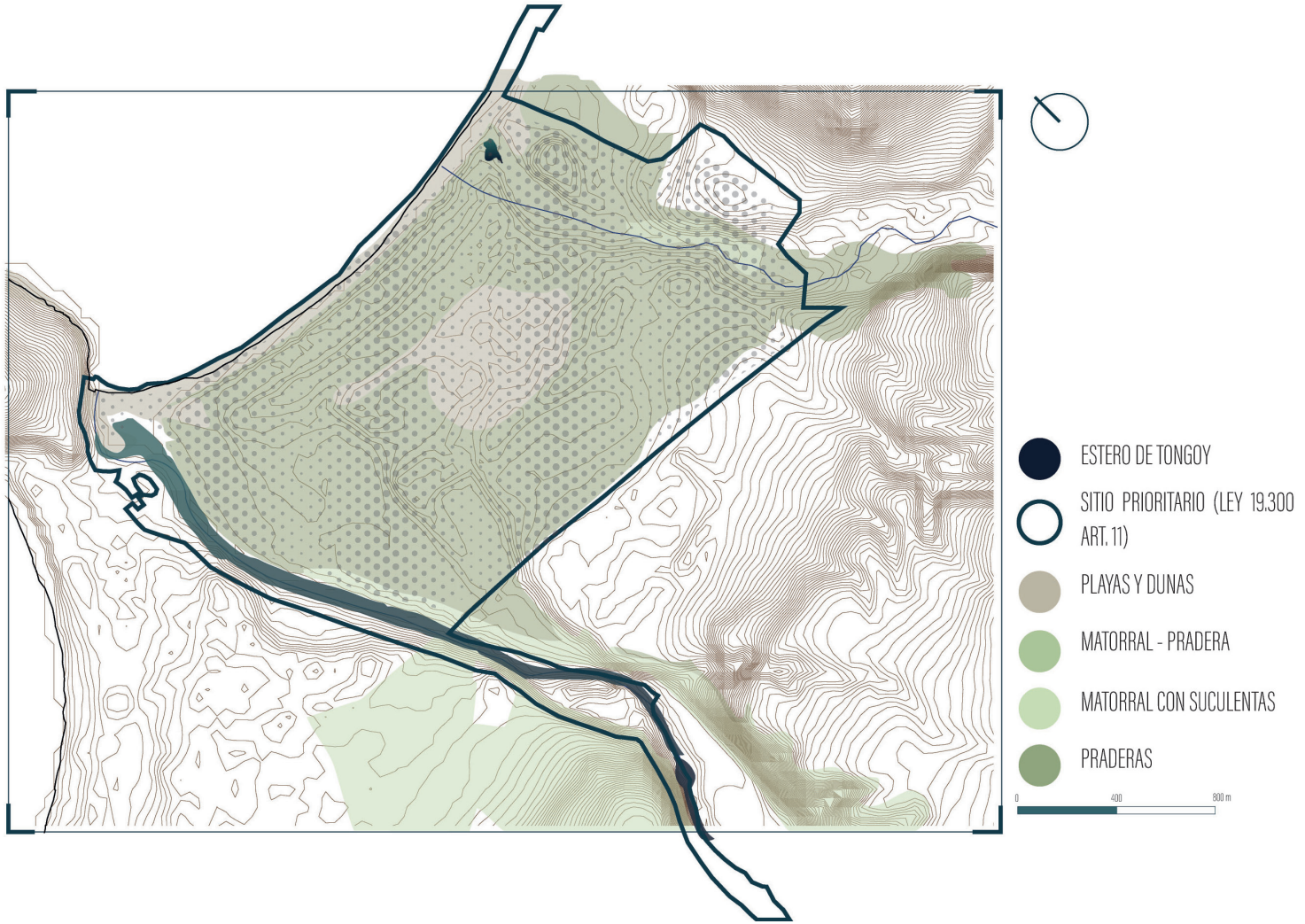


Figura 33: Continuidades vegetales y sensibilidad ecológica del borde estuario del estero de Tongoy. Cartografía de coberturas vegetales y Sitio Prioritario para la Conservación que evidencia continuidades ecológicas, áreas sensibles y sectores fragmentados. | Elaboración propia, 2025.

Ocupación y relación urbano–ecológico sobre el estero:

La segunda cartografía (fig. 34) representa las viviendas, equipamientos, vacíos urbanos y zonas consolidadas para reconocer cómo estas formas de ocupación se aproximan al humedal y configuran relaciones de contacto directo entre la ciudad y el ecosistema. El mapa devela que la ocupación no es homogénea: en el sector poniente, las casas e instalaciones informales avanzaron hasta tocar el agua sin dejar espacios de amortiguación, reduciendo las transiciones entre ocupación y paisaje.

Los vacíos urbanos remanentes aparecen como áreas de latencia socio-ecológica capaces de amortiguar la presión sobre el borde. En contraste, los equipamientos turísticos responden a una lógica de valorización del paisaje como recurso visual y económico. Desde la lectura de Milton Santos (1996) sobre el espacio como “sistema de valores”, permite comprender cómo ciertas funciones adquieren centralidad mientras otras permanecen invisibilizadas. El estero no es tratado como ecosistema vivo, sino como mercancía territorial que soporta servicios y capital turístico. Al evidenciar esta ocupación se permite leer la contradicción entre el uso extractivo del paisaje y la necesidad de su reconocimiento como infraestructura ecológica crítica.

En este marco conceptual, el mapa demuestra que la interfaz urbano-ecológica es un espesor territorial donde coexisten la ocupación y el soporte natural, planteando la redefinición del borde urbano no como una línea de exclusión, sino como una interfaz dinámica capaz de sostener de forma simultánea funciones urbanas y ecosistémicas.

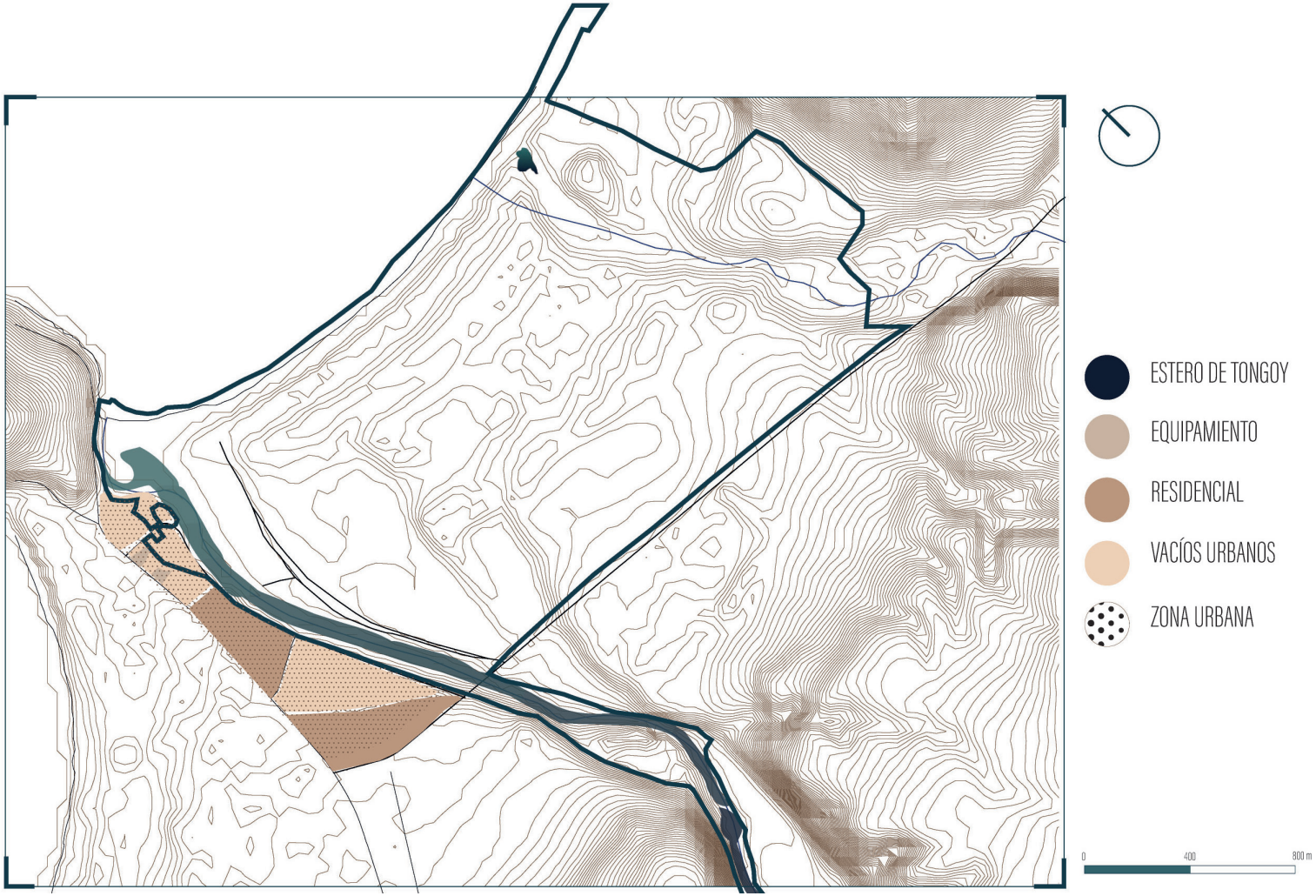


Figura 34 : Cartografía de ocupación urbana y bordes del estero de Tongoy. Plano de usos del suelo y vacíos urbanos que evidencia los patrones de asentamiento y la presión sobre la pieza ecológica del estuario. I Elaboración propia, 2025.

Infraestructura, accesos y continuidad ecológica:

La última cartografía (fig. 35) registra el puente, los accesos a Playa Socos, las calles principales y los senderos locales para comprender cómo condicionan las formas de uso del paisaje. El puente sobre el estero concentra el tránsito vial local, especialmente durante la afluencia estacional, convirtiéndose en una pieza clave dentro del funcionamiento territorial. Desde la ecología del paisaje, Forman (1995) plantea que los paisajes constituyen conjuntos ecológicos dinámicos donde estructura, función y cambio permanecen interconectados. En Tongoy, esta condición se expresa en la relación entre conectividad vial y continuidad ecológica, particularmente sobre sectores sensibles asociados al borde del estero.

La infraestructura introduce una discontinuidad material sobre el sistema estuario. Los accesos hacia Playa Socos y las vialidades recreativas articulan el flujo estival, pero al abrirse directamente sobre dunas y áreas de nidificación evidencian la coexistencia entre accesibilidad y presión antrópica sobre sectores sensibles. Así, la identificación de trazados expuestos aporta criterios concretos para futuras estrategias de aproximación, regulación y manejo sobre el estero.

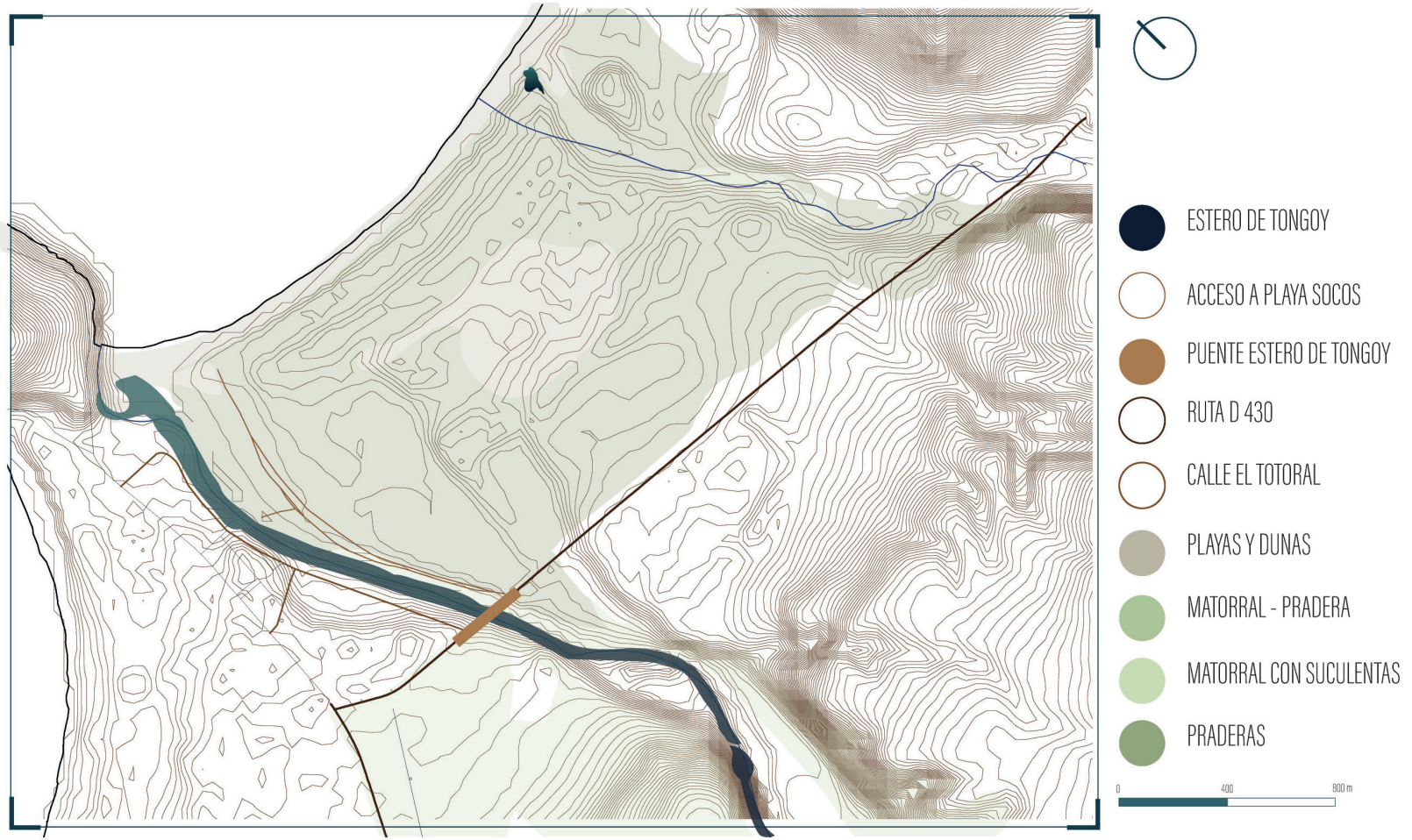


Figura 35: Infraestructura y accesibilidad sobre el borde del estero de Tongoy. Cartografía de infraestructura vial, accesos y elementos de conectividad que permiten reconocer relaciones entre accesibilidad, continuidad ecológica e intervención sobre el paisaje. | Elaboración propia, 2025

4.3. Bordes del estero como campos diferenciados de actuación

La representación síntesis (fig. 35) devela que las variables biofísicas, infraestructurales y de ocupación analizadas previamente no se distribuyen de manera homogénea, sino que exhiben importantes disparidades territoriales. La profundización metodológica mediante el levantamiento arquitectónico permitió trascender la categorización inicial —acotada a tres macro condiciones—, implementando un catálogo de once condiciones diferenciadas de contacto e interfaz entre la estructura urbana, el humedal y la matriz de paisaje. Estas unidades corresponden al borde feria artesanal, borde playa socos, borde recinto privado, borde humedal estero de Tongoy, borde cabañas Anakena, borde zona urbana, borde nororiente, borde acceso estacionamiento playa socos, borde norponiente, borde zona bosque y borde playa El Tangue. Con el fin de construir una lectura operativa y proyectual, estas once piezas territoriales se agruparon en tres grandes campos de actuación técnico-espacial: bordes urbano-recreativos, bordes urbano-ecológicos de transición, y bordes ecológicos y de continuidad paisajística (fig. 36).

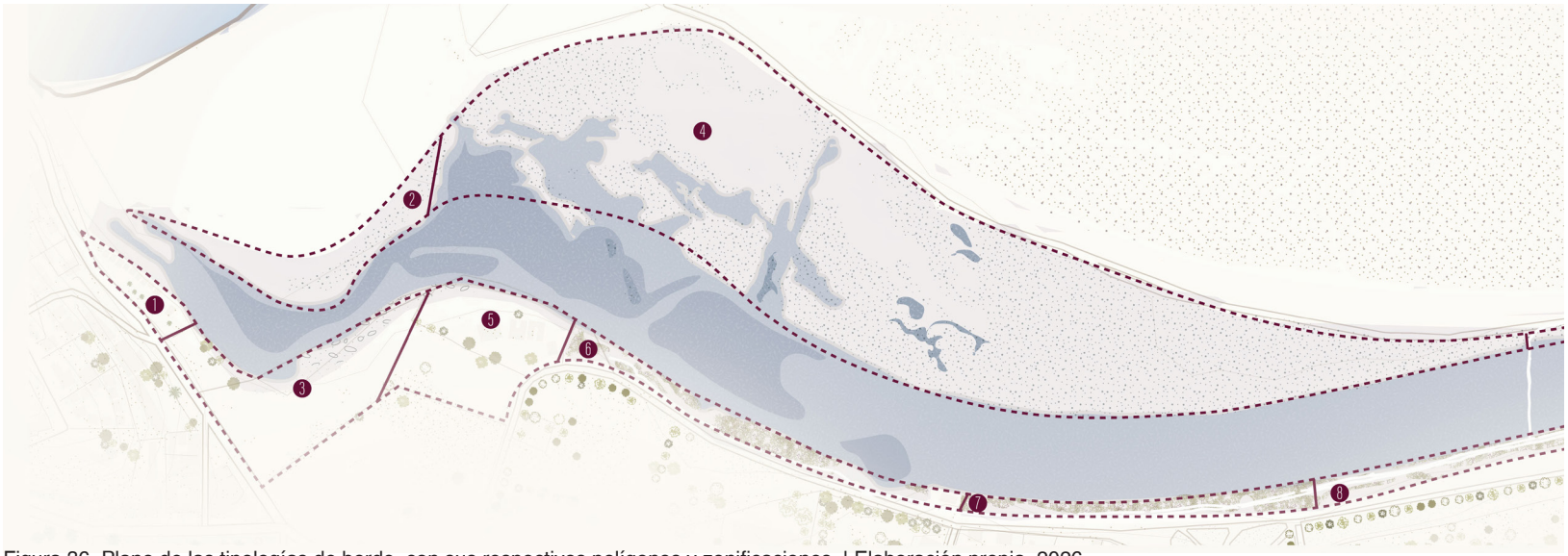


Figura 36. Plano de las tipologías de borde, con sus respectivos polígonos y zonificaciones. | Elaboración propia, 2026.

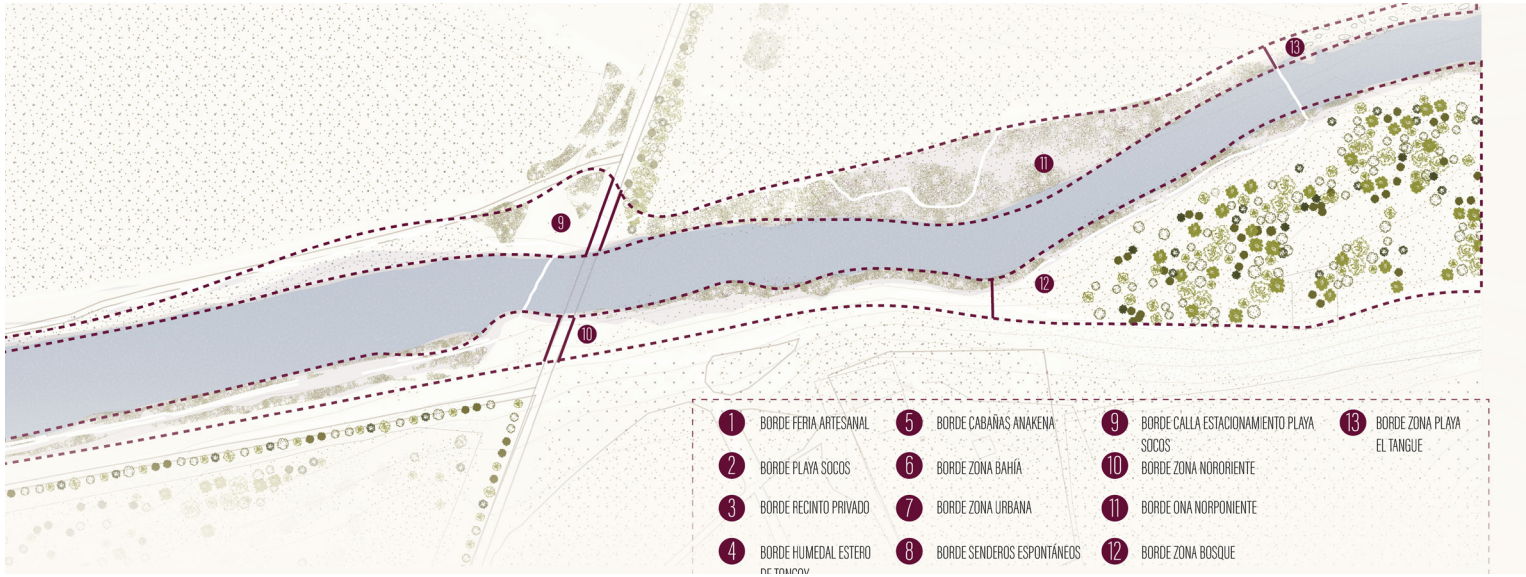

1 BORDE FERIA ARTESANAL
2 BORDE PLAYA SOCOS
3 BORDE RECINTO PRIVADO
4 BORDE HUMEDAL ESTERO DE TONCOY
5 BORDE CABAÑAS ANAKENA
6 BORDE ZONA BAHÍA
7 BORDE ZONA URBANA
8 BORDE SENDEROS ESPONTÁNEOS
9 BORDE CALLA ESTACIONAMIENTO PLAYA SOCOS
10 BORDE ZONA NORORIENTE
11 BORDE ONA NORPONIENTE
12 BORDE ZONA BOSQUE
13 BORDE ZONA PLAYA EL TANGUE



Figura 37: Continuidades ecológicas, densidades vegetales y sectores degradados del estero de Tongoy. Cartografía de lectura territorial utilizada para identificar bordes diferenciados y condiciones variables de actuación sobre la interfaz urbano–ecológica. | Elaboración propia, 2025.

A. Bordes urbano-recreativos:

Ubicados en los sectores norte y noreste se reconocen el borde playa socos, borde acceso estacionamiento playa socos, borde feria artesanal y borde cabañas Anakena. Estas zonas reciben un uso muy intenso en verano debido a su cercanía con la playa, forzando al paisaje a actuar como soporte comercial y de servicios de ocio. Como las calles y flujos vehiculares entran directamente sobre las dunas y áreas de nidificación sin zonas intermedias de resguardo, interrumpen los corredores naturales, lo que según Forman (1995) acelera la pérdida de biodiversidad ya que la fragmentación de hábitats y la pérdida de continuidad en los corredores ecológicos son de los principales factores (fig. 37).

A diferencia de los bordes de mayor continuidad ecológica identificados hacia otros sectores del estero, aquí la estructura espacial responde principalmente a la lógica de acceso y estancia temporal. El paisaje funciona simultáneamente como espacio recreativo, soporte turístico y área de aproximación al humedal, produciendo una condición híbrida donde convergen usos urbanos y procesos ecosistémicos. Esta superposición convierte estos sectores en espacios de alta exposición territorial, donde la presión no proviene únicamente de la ocupación física, sino también de la intensidad de uso asociada a la estacionalidad turística.

La respuesta arquitectónica aquí no debe prohibir el acceso ni desplazar el turismo, sino encauzarlo. La intervención se orienta a diseñar recorridos e infraestructuras ligeras de aproximación que guíen los flujos de personas, ordenen las áreas de estancia temporal y eviten que el público disperse la presión directa sobre el ecosistema estuarino. La pregunta deja de ser cómo impedir el acceso, y pasa a ser cómo conducirlo sin comprometer el funcionamiento ecosistémico del estero.



Figura 28: Señalización ubicada en el borde del estero donde evidencia que existe un decreto, pero no se genera una protección efectiva l Elaboración propia, 2025

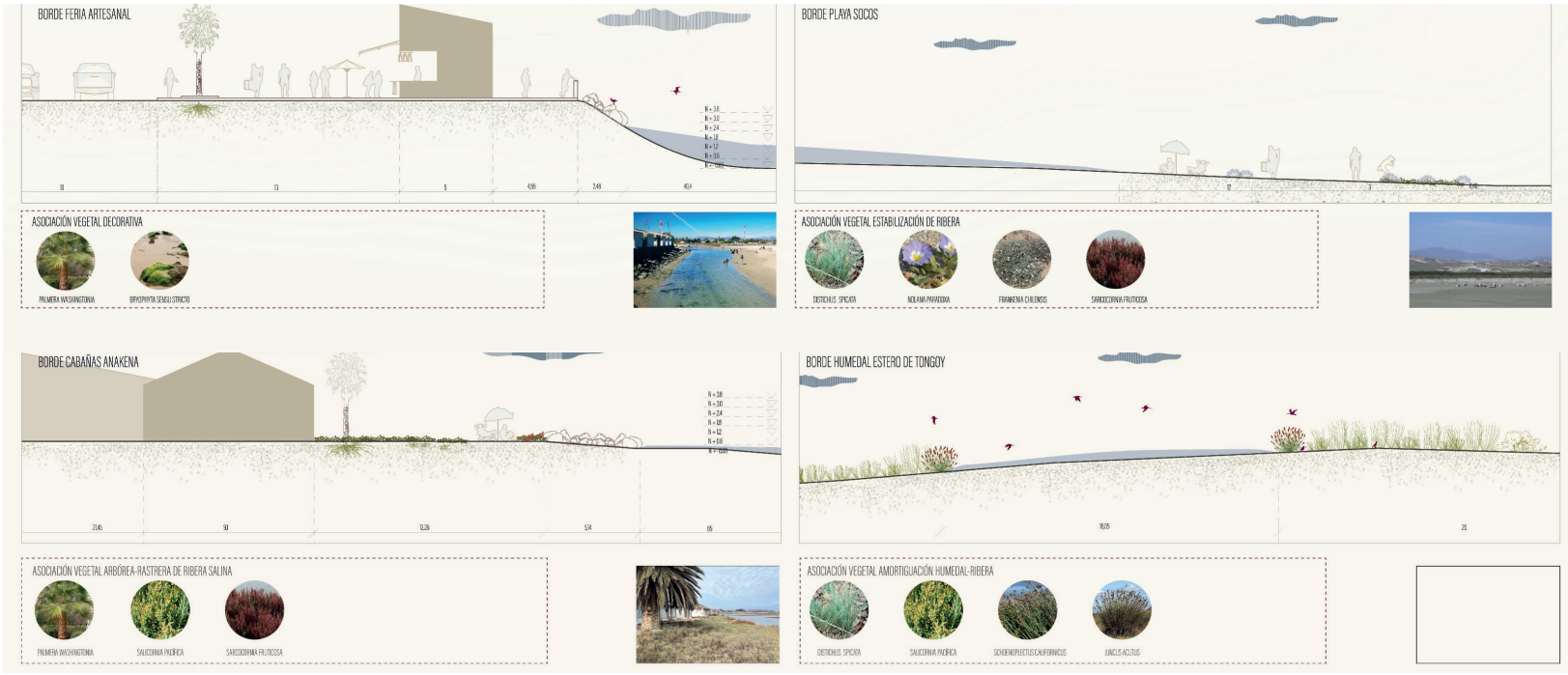


Figura 39: Cortes de los distintos tipos de bordes mencionados en el texto junto con sus asociaciones vegetales y fotografías del borde. l Elaboración propia, 2026.

B. Bordes urbano-ecológicos de transición:

Aquí las viviendas colindan directamente con el humedal, eliminando progresivamente los espesores de vegetación ribereña a través de un conflicto permanente por tomas de terreno y acumulación de basura (fig. 40 y 41). Dentro de esta categoría se incorporan el borde zona urbana, recinto privado y sector nororiente, todos caracterizados por una relación inmediata entre ciudad, vacíos intermedios y vegetación ribereña.

Al no existir un diseño urbano ni senderos claros, el borde pierde legibilidad ecológica y es asimilado como un suelo vacante sin gestión. Corner (1999) plantea que el paisaje puede ser leído a partir de las tensiones que revelan sus propias transformaciones territoriales. En este caso, la condición observada no responde únicamente a la ausencia de equipamiento, sino a la falta de una aproximación proyectual capaz de reconocer el estero como infraestructura ecológica activa y no únicamente como soporte del crecimiento urbano o turístico.

Siguiendo los criterios de la Society for Ecological Restoration (SER, 2004), la recuperación de estos sistemas alterados depende del restablecimiento de sus funciones y transiciones naturales. La intervención proyectual se desplaza del objeto arquitectónico hacia la escala del paisaje, operando en la creación de franjas de amortiguación verde y dispositivos de sutura urbana capaces de mediar materialmente entre la masa edificada y el cuerpo de



Figura 40 y 41: Viviendas irregulares frente al estero | Elaboración propia, 2025

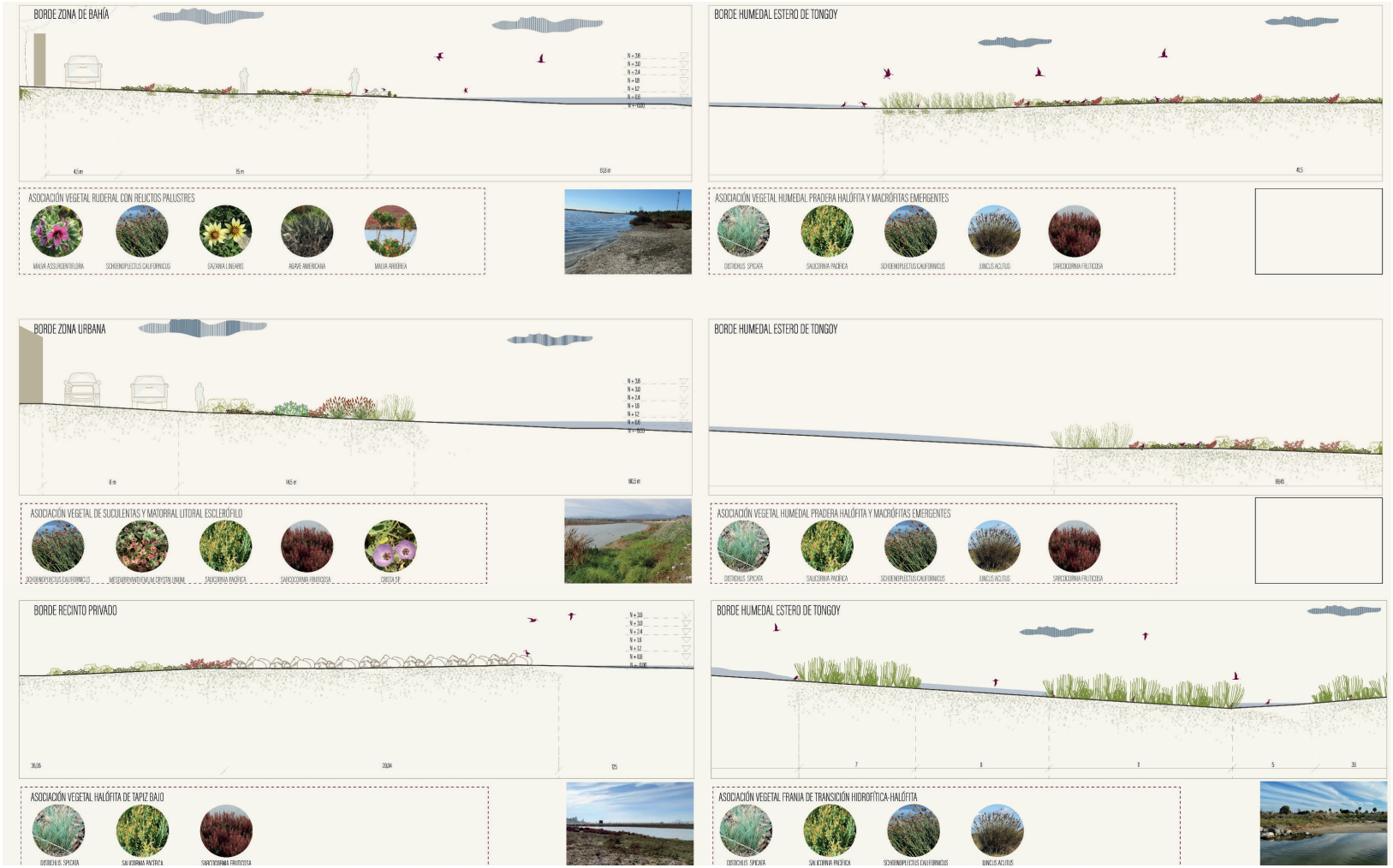


Figura 42: Cortes de los distintos tipos de bordes mencionados en el texto junto con sus asociaciones vegetales y fotografias del borde. I Elaboración propia, 2026.

agua.

C. Bordes ecológicos y de continuidad paisajística:

Estos lugares concentran la mayor cantidad de vegetación nativa de la cuenca baja, por lo que su fragilidad no deriva del uso público, sino de la falta de gestión legal. Dentro de esta categoría se incorporan el borde humedal estero de Tongoy, borde zona bosque, borde playa El Tangue y sector norponiente, todos caracterizados por una mayor presencia de vegetación, continuidad ecológica y menor consolidación urbana (fig. 42).

La superposición normativa entre el PRC de Coquimbo, la figura de Sitio Prioritario para la Conservación (EAE, 2023), las solicitudes de Humedal Urbano (MMA, 2022) y los deslindes fiscales genera una gobernanza fragmentada donde ninguna institución asume el cuidado del borde. Como plantea Santos (2000), el espacio no solo está compuesto por objetos, sino también por acciones y valores que lo disputan. En este caso, el valor ecológico del estero permanece débilmente representado dentro de los instrumentos de planificación, dificultando la construcción de mecanismos capaces de operar sobre esta interfaz ecológica.

Aquí la arquitectura debe operar desde la mínima intervención y la restricción. Se renuncia a la creación de espacio público masivo para validar el proyecto únicamente como una infraestructura blanda de baja presencia —plataformas de observación e interpretación— que revele el paisaje sin alterar sus relaciones de equilibrio preexistentes.


Figura 43: Foto de escombros en estero, elaboración propia, 2025

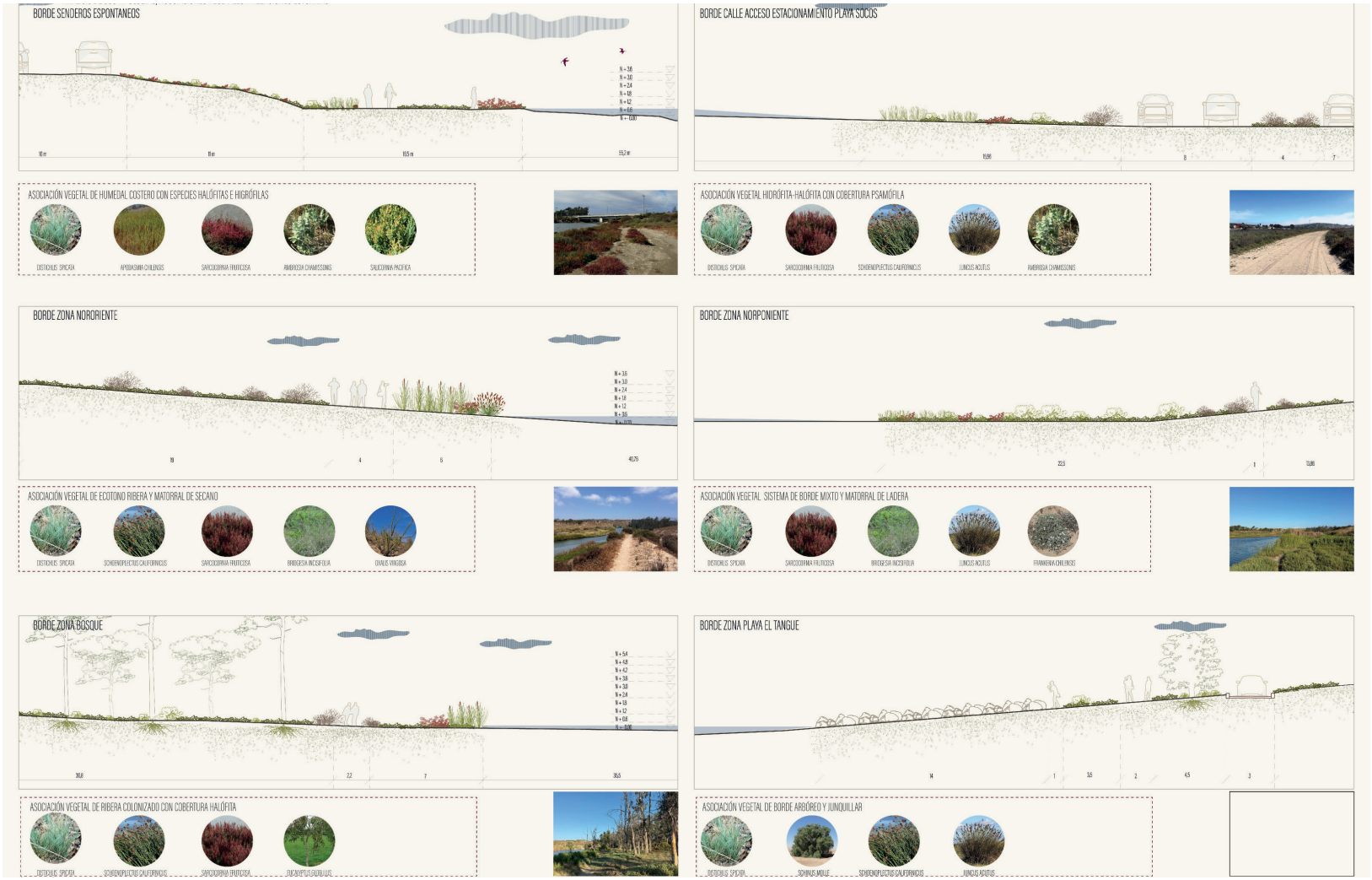


Figura 44: Cortes de los distintos tipos de bordes mencionados en el texto junto con sus asociaciones vegetales y fotografias del borde. I Elaboración propia, 2026.

4.4. Oportunidades y limitaciones para actuar sobre la interfaz urbano–ecológica

La lectura territorial desarrollada a lo largo de la investigación permitió reconocer que el estero de Tongoy no constituye únicamente un espacio de conflicto, sino también un territorio con capacidades latentes para su rearticulación ecológica y proyectual. El análisis FODA (fig. 45) sintetiza esta condición, identificando simultáneamente potencialidades y limitaciones que condicionan futuras formas de actuación sobre la interfaz urbano–ecológica.

Entre las principales oportunidades destacan la continuidad ecológica presente sobre determinados sectores del estero, la diversidad de coberturas vegetales, la presencia de avifauna y el reconocimiento institucional asociado a figuras como Sitio Prioritario para la Conservación. A ello se suma la posibilidad de fortalecer estrategias de educación ambiental, restauración ecológica y aproximación controlada al paisaje, aprovechando la condición del estero como infraestructura ecológica activa dentro de Tongoy.

Sin embargo, las observaciones de terreno desarrolladas durante la investigación muestran que estas oportunidades conviven con procesos de degradación igualmente visibles. A lo largo del borde se reconocen accesos informales, acumulación de residuos, sectores erosionados y áreas donde la expansión urbana ha reducido progresivamente la transición entre ocupación y humedal (fig. 46). Particularmente hacia los bordes de contacto urbano, el estero comienza a operar como espacio residual: aparecen huellas de circulación, depósitos informales y sectores donde la vegetación presenta mayores signos de alteración.

Esta desprotección legal evidencia las limitaciones de los instrumentos actuales para operar sobre paisajes híbridos y dinámicos. El rechazo a su declaración como Santuario de la Naturaleza en 2018, fundamentado en ocupaciones irregulares y superposición con zonas urbanas, revela una paradoja territorial: condiciones que debiesen impulsar estrategias de protección terminan operando como argumentos para excluirlo de ellas.

Bajo esta condición, las limitaciones identificadas dejan de entenderse únicamente como restricciones y comienzan a operar como oportunidades para redefinir las formas de actuación sobre la interfaz urbano–ecológica. La ausencia de herramientas integradas, la fragmentación institucional y la debilidad de las figuras de protección abren la posibilidad de construir aproximaciones proyectuales capaces de mediar entre restauración, conservación y uso público.

Como han señalado Arizaga y Moreno (2022), la situación de los humedales costeros en zonas áridas está marcada por la invisibilización de sus funciones ecosistémicas dentro de los marcos de planificación urbana, lo que favorece su degradación progresiva. En nuestro caso de estudio, Tongoy, esta condición se

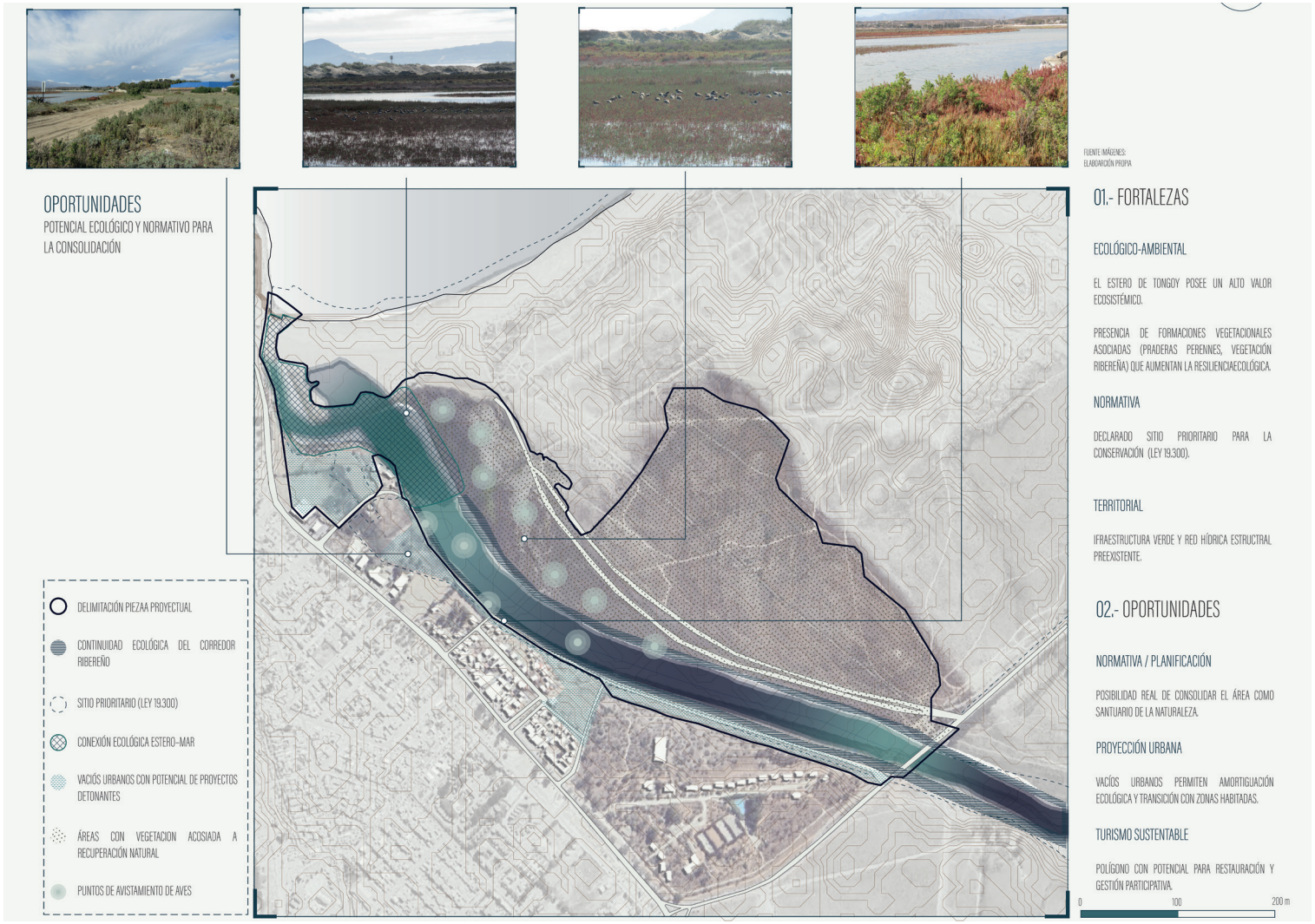


Figura 45: Análisis de las oportunidades y fortalezas de la pieza jerárquica construida en el Taller de Anteproyecto I Elaboración propia, 2025.

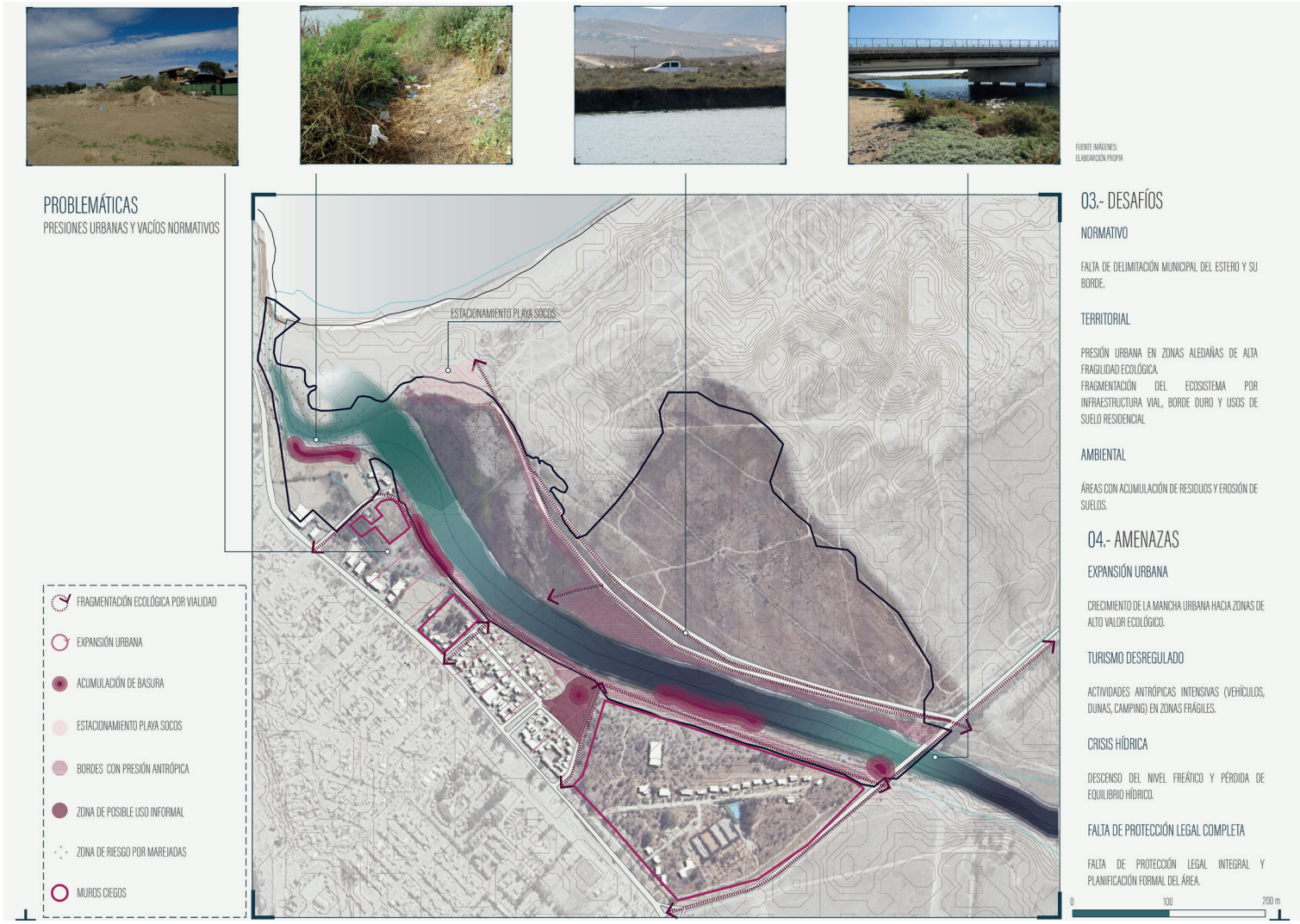


Figura 46: Análisis de las problemáticas, como desafíos y amenazas de la pieza jerárquica construida en el Taller de Anteproyecto I Elaboración propia, 2025.

manifiesta mediante una planificación que no incorpora al estero como corredor ecológico ni reconoce sus bordes como espacios de transición y amortiguación frente al crecimiento urbano. Esta situación constituye una limitación relevante para la actuación proyectual, ya que dificulta la implementación de estrategias integradas capaces de operar simultáneamente sobre conservación, accesibilidad y restauración.

Desde esta perspectiva, Swyngedouw (2004) sostiene que el problema del agua no debe entenderse únicamente como un asunto de gestión técnica o tecnológica, sino fundamentalmente como una cuestión de poder social (p. 7, traducción propia)4. En el caso del estero de Tongoy, esta condición se traduce en una gestión fragmentada donde las decisiones territoriales continúan privilegiando lógicas de ocupación y crecimiento por sobre el reconocimiento ecosistémico del humedal. Más que una limitación exclusivamente normativa, esta situación restringe la capacidad de proyectar sobre el borde desde una mirada integrada, dificultando la articulación entre paisaje, infraestructura ecológica y planificación.

Este tipo de exclusión opera también a través de los documentos e instrumentos técnicos: el Plan Regulador Comunal (PRC) y el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PREMVAL), lejos de establecer criterios de conservación activa, reproducen lógicas fragmentarias y zonificaciones rígidas. La planificación se vuelve ciega a las continuidades ecosistémicas y a las trayectorias interrumpidas, contribuyendo a consolidar un paisaje administrativamente neutralizado.

Ante este escenario, actuar sobre la interfaz urbano–ecológica implica reconocer simultáneamente potencial y fragilidad. La investigación permitió identificar tres líneas de actuación complementarias: mediar las formas de acceso sobre los bordes urbano–recreativos, restaurar transiciones ecológicas en sectores intermedios y revelar continuidades paisajísticas sobre áreas de mayor sensibilidad ambiental. Más que responder mediante una operación única, el proyecto comienza a construirse mediante intervenciones discretas capaces de acompañar procesos ya presentes sobre el estero. Estas actuaciones se traducen en dispositivos de aproximación y observación orientados al reconocimiento ecosistémico del humedal, particularmente asociados al avistamiento de avifauna, permitiendo aproximarse al paisaje sin comprometer sus dinámicas ecológicas. En este contexto, el proyecto deja de entenderse como ocupación y comienza a operar como mediación entre observación, restauración y conservación activa.



Figura 47| Señalización de existencia de aves migratorias en el humedal estero de Tongoy | Elaboración propia, 2025



Figura 48 | Humedal estero de Tongoy | Elaboración propia, 2025

CAPÍTULO 3: HACIA UNA INTERVENCIÓN SITUADA: CRITERIOS PARA UNA ARQUITECTURA DEL PAISAJE DE BAJA PRESENCIA EN TERRITORIOS VULNERABLES

5.1. Del análisis territorial a la operación arquitectónica

El recorrido de terreno por el estero de Tongoy constata que este cuerpo de agua no es una abstracción ecológica disponible para ser preservada de manera estática. Al caminar por sus márgenes, la crisis actual del paisaje se materializa en la fricción cotidiana entre múltiples agentes: las rutas de la avifauna migratoria, la variación estacional de las lagunas someras, la presión de los visitantes estivales, las tomas informales y la carencia de una protección institucional efectiva. Esta superposición material de dinámicas urbanas y biológicas es la que define al paisaje no como un soporte pasivo, sino como un agente activo de transformación y el campo productivo desde donde debe emerger el proyecto. Intervenir en este escenario de alta sensibilidad biológica exige una postura ética y espacial basada en la estrategia de baja presencia o "estar sin estar": una aproximación sustentada en reversibilidad constructiva y mínima alteración física, capaz de permitir la observación y permanencia sin interrumpir los procesos ecológicos del humedal.

La planicie dunar de Playa Socos y la flecha litoral que contiene el cauce principal del estero evidencian espacialmente los puntos donde el tejido urbano ejerce su mayor presión sobre el ecosistema. Para vincular esta complejidad física con el diseño, es necesario un marco operativo que supere la separación tradicional entre ciudad y naturaleza. En este sentido, Waldheim (2006) plantea que "if we think of landscape as an infrastructure which underlies other urban systems, rather than equating it with nature or ecology, we have a much more workable conceptual framework for designing urban systems" [si pensamos el paisaje como una infraestructura que subyace a otros sistemas urbanos, en lugar de equipararlo con la naturaleza o la ecología, obtenemos un marco conceptual mucho más operativo para el diseño urbano] (p. 176). Esta noción es clave para la realidad de Tongoy: el estero no debe entenderse como un área verde ornamental o un límite rústico ajeno a la ciudad, sino como la infraestructura territorial matriz que sostiene tanto la viabilidad de los sistemas naturales como la continuidad y ordenamiento de la periferia urbana. Así, la fragmentación espacial y el conflicto normativo dejan de ser meros déficits institucionales y se transforman en las variables de diseño indispensables para determinar la aproximación arquitectónica sobre el paisaje. Esta lectura adquiere especial relevancia en Tongoy, donde el estero funciona simultáneamente como corredor ecológico, borde urbano y soporte de actividades recreativas estacionales.

Los senderos informales y los parches de vegetación ribereña degradada por el tránsito vehicular no mediado marcan los lugares exactos donde la arquitectura debe intervenir. Bajo este entendimiento del paisaje como medio operativo y proyectual (Corner, 1999), la investigación decanta el análisis territorial en tres operaciones arquitectónicas sistémicas que actúan directamente sobre los campos de fricción de Tongoy: restituir, regular y revelar.

Estas tres operaciones no constituyen únicamente criterios conceptuales de aproximación, sino la estructura operativa mediante la cual el Plan Maestro organiza las distintas intervenciones sobre el estero de Tongoy. Cada una responde a condiciones territoriales específicas identificadas durante la lectura de borde y orienta la localización, el carácter y la intensidad de las piezas proyectuales que conforman la propuesta.

» Restituir se enfoca en la reparación material de los ecotonos y franjas de amortiguación que el observador identifica como erosionados en la interfaz agua-suelo. Lejos de pretender un retorno pasivo a un estado original, se traduce en operaciones situadas de estabilización de dunas y revegetación con asociaciones halófitas nativas, devolviendo al humedal sus condiciones mínimas de resiliencia frente a la escasez hídrica y la salinización progresiva. Esta aproximación dialoga con la Society for Ecological Restoration (SER, 2004), que entiende la restauración como el restablecimiento de relaciones ecológicas y trayectorias funcionales sobre ecosistemas alterados.

» Regular asume que el uso público del estero y el flujo de los visitantes permanentes o estivales no debe prohibirse de manera abstracta, sino encauzarse espacialmente debido a su actual dispersión destructiva. Esta operación se materializa mediante dispositivos de mediación espacial capaces de ordenar los recorridos dispositivos de mediación ligeros —que funcionan como camuflaje, pasarelas y cierres blandos— que concentran los flujos humanos y protegen las praderas dunares y las zonas críticas de nidificación de la avifauna.

» Revelar aborda la dimensión perceptual de un ecosistema que históricamente ha sido tratado como un sitio eriazo, microbasural o residuo de la expansión urbana de Tongoy. Esta operación se estructura a través de un Plan Maestro que articula distintas escalas de intervención: se establece un nodo proyectual en un polígono predial vacante de la zona urbana —funcionando como un umbral de recepción y amortiguación— desde el cual se despliega una red de miradores discretos, puentes peatonales ligeros y recorridos interpretativos que aprovechan las preexistencias del lugar. Así, el proyecto construye una experiencia de reconocimiento de los ciclos y las fragilidades del estuario, evitando la sobreexposición a través de encuadres, distancias y canalizaciones de flujos que resguardan a las especies sin ocuparlas frontalmente.

La alternancia entre lagunas abiertas en invierno y superficies secas en verano obliga a que la propuesta responda a la heterogeneidad y al dinamismo de los bordes del estero. El proyecto no se plantea como un gesto homogéneo, sino como una infraestructura adaptativa de intervenciones discretas, capaces de convivir con la variabilidad del paisaje y de equilibrar las tensiones entre los flujos socioecológicos que configuran el territorio

de Tongoy (Forman, 2013; Arizaga & Moreno, 2022). Esta condición abre posteriormente la discusión sobre materialidad, baja presencia y sistemas constructivos adaptativos vinculados al paisaje local, incorporando la totora y las materialidades vernáculas como parte de la estrategia proyectual.

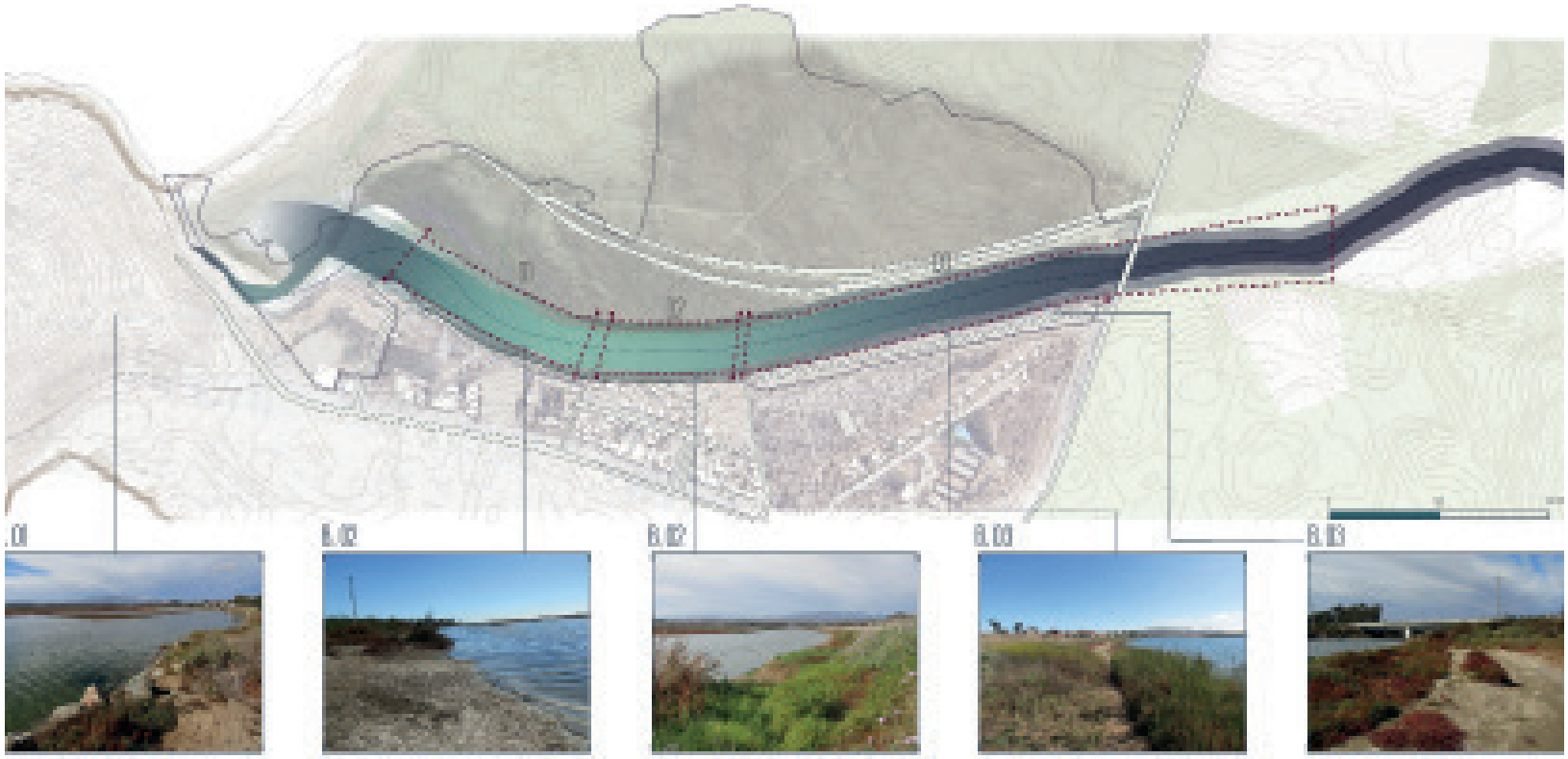


Figura 49: Síntesis cartográfica y fotográfica de los tipos de borde del estero de Tongoy. Elaboración propia, 2025

5.2. Criterios de intervención derivados de la lectura de borde

La lectura de borde realizada sobre el estero de Tongoy evidenció que el humedal no presenta una única condición territorial. Desde las dunas de Playa Socos hasta los bosques ribereños y totorales de la cuenca baja, el paisaje modifica constantemente sus niveles de accesibilidad, continuidad ecológica y presión antrópica. Sin embargo, más que constituir únicamente categorías descriptivas, la lectura crítica de la interfaz demuestra que el perímetro del humedal revela diferentes grados de fragilidad, accesibilidad y presión antrópica que condicionan las formas posibles de aproximación arquitectónica. A partir de la cartografía de lectura territorial realizada (fig. 34), el levantamiento arquitectónico trasciende las clasificaciones abstractas o estáticas para operar desde un catálogo situado de once condiciones de contacto, las cuales se agrupan en tres grandes campos de actuación técnico-espacial. Al comprender el territorio no como un soporte neutro, sino como un escenario de transiciones y disputas donde convergen prácticas locales y presiones estacionales (Escobar, 2015), cada uno de estos campos pasa a determinar estrategias diferenciadas de mediación, restauración y regulación para el Plan Maestro.

Las dunas y los sistemas de playas ubicados en el sector norte y noreste del estuario marcan el emplazamiento de los bordes urbano-recreativos, donde la presión del turismo estival ejerce su mayor impacto espacial. Las observaciones de terreno muestran que durante periodos estivales los recorridos espontáneos atraviesan directamente las praderas y dunas, debilitando la continuidad vegetal. En esta pieza territorial —que integra la playa Socos, la feria artesanal y el sector de cabañas—, los flujos vehiculares y peatonales ingresan directamente sobre las dunas sin zonas de amortiguación, interrumpiendo los corredores ecológicos y acelerando la pérdida de biodiversidad (Forman, 1995). ¿Cómo actuar ante esta situación de uso intensivo? El criterio arquitectónico aquí descarta la prohibición o el confinamiento abstracto del espacio público; por el contrario, la intervención se define como un dispositivo de encauzamiento de flujos a través de las preexistencias en el terreno. El diseño opera mediante infraestructuras ligeras de aproximación, senderos y plataformas elevadas que guían el tránsito de los visitantes, ordenando las áreas de ocio estival para evitar que la carga antrópica se disperse destructivamente sobre las zonas críticas de nidificación y descanso de la avifauna migratoria presente en el estero.

La periferia residencial consolidada y las áreas de expansión informal hacia el cuerpo de agua definen la complejidad de los bordes urbano-ecológicos de transición. En este sector de contacto directo, el paisaje pierde legibilidad y es asimilado como un suelo vacante debido a la acumulación de microbasurales y la ausencia de deslindes claros entre la masa edificada y la ribera. En estos sectores el estero pierde legibilidad y comienza a ser leído como suelo disponible o residual. Siguiendo las di-

rectrices de la Society for Ecological Restoration (SER, 2004), la recuperación de estos sistemas alterados requiere restablecer sus transiciones naturales mediante operaciones de escala territorial. El criterio de actuación en este campo desplaza el objeto edificado para concentrarse en la creación de franjas de amortiguación vegetal y dispositivos de sutura urbana. La arquitectura aquí opera como un espesor blando que filtra los impactos de la escorrentía urbana, consolida el límite habitado y estabiliza los suelos erosionados mediante asociaciones halófitas nativas. Las observaciones de terreno muestran sectores donde vegetación ribereña, lagunas estacionales y totorales mantienen una continuidad poco alterada. En estos sectores de alta continuidad ecosistémica, la superposición de normativas incompatibles genera una gobernanza fragmentada que desatiende el cuidado del suelo (Santos, 2000). El criterio de intervención en estas zonas de máxima sensibilidad biológica se rige bajo el principio de la restricción y la mínima presencia material. Se renuncia a la creación de espacio público masivo o infraestructuras pesadas, validando el proyecto únicamente como una red de plataformas discretas de observación e interpretación de avifauna y dinámicas estuarinas. Estas estructuras se camuflan en la vegetación existente y se apoyan exclusivamente en los bordes firmes del talud, permitiendo revelar las dinámicas bióticas y los ciclos del agua sin alterar las relaciones de equilibrio preexistentes en el estuario de Tongoy. Más que resolver el conflicto mediante ocupación, estas operaciones buscan construir formas de aproximación capaces de mediar entre observación, restauración y uso público. Desde esta perspectiva, la materialidad deja de entenderse como una decisión técnica y comienza a operar como parte de la estrategia ecológica y perceptual del proyecto. En conjunto, estas decisiones permiten que el Plan Maestro adapte sus intervenciones a la diversidad de condiciones presentes en el estero, evitando respuestas homogéneas y articulando un sistema de piezas proyectuales coherente con la heterogeneidad ecológica y territorial del paisaje.

5.3. Estrategias de aproximación arquitectónica en paisajes vulnerables

El estuario de Tongoy, entendido como un paisaje costero sometido a múltiples presiones territoriales, exige desplazar la discusión proyectual desde la producción de objetos autónomos hacia formas de aproximación capaces de operar sobre la fragilidad del ecosistema sin intensificar sus condiciones de exposición. En este contexto, la baja presencia no equivale a la ausencia de arquitectura, sino a una regulación precisa de su aparición: dónde se concentra, cómo se desplaza, desde qué distancia se mira y en qué puntos se permite cruzar. La intervención disminuye así su condición de objeto independiente para convertirse en una mediación entre la presencia humana, la continuidad ecológica y la experiencia gradual del territorio. Esta aproximación encuentra fundamento crítico en lo planteado por Leach (2006), quien desplaza el camuflaje desde una lectura puramente visual hacia una condición relacional entre el sujeto, la representación y el entorno, al sostener que “el camuflaje es, por lo tanto, una condición de conectividad establecida ya sea por actividades creativas o por los resultados de esas actividades” (p. 243). En Tongoy, esta lectura permite entender el camuflaje no como un ocultamiento literal, sino como una forma de reducir el contraste entre la intervención, la vegetación ribereña y la experiencia del visitante, modificando la manera en que la arquitectura se relaciona material y perceptualmente con el paisaje.

Esta postura disciplinar encuentra una raíz histórica y material en las lógicas constructivas vernáculas desarrolladas en la Hacienda El Tangue, donde la utilización de recursos disponibles en el territorio permitió establecer relaciones directas entre arquitectura, clima y paisaje costero. Al estudiar el uso de la totora en El Tangue, Vivar (2024) señala que “sólo se utilizaron materiales del lugar: madera, brea, totora y tierra” (p. 2), evidenciando una adaptación basada en la permeabilidad y la ligereza. En esta misma línea, Blaitt (2007) plantea que estas edificaciones en barro y totora “surgen en el paisaje desde el territorio en que se emplazan [...] mimetizándose y complementándose con el medio ambiente” (p. 21), de modo que la construcción no existe “en sí misma, sino con el todo”. La referencia a El Tangue no supone reproducir miméticamente sus sistemas constructivos, sino actualizar críticamente ciertos principios materiales —ligereza, permeabilidad, sombra, textura y uso de recursos locales— como criterios contemporáneos de baja presencia. Desde esta lectura, la investigación proyectual se organiza en torno a tres estrategias operativas e integradas que traducen la lectura territorial en decisiones espaciales concretas, cuyas geometrías no responden a una decisión compositiva aislada, sino a una adaptación a los bordes oblicuos del terreno, a las aperturas visuales hacia la cuenca baja y a la necesidad de orientar la experiencia sin producir una ocupación frontal del humedal.

La primera estrategia se define como la restauración del ecotono de borde mediante infraestructuras de amortiguación hídrica tales como zanjas de infiltración, filtros vegetales de retención, pretiles bajos, muros de contención ecológica o barreras de agentes antrópicos. Esta operación asume críticamente que la intervención no puede limitarse a la observación pasiva, sino que debe mitigar los procesos de degradación ecosistémica causados por escorrentías urbanas y acumulación de escombros en la interfaz agua-suelo. Se propone la implementación de dispositivos de retención, filtración y estabilización vegetal que operan como un espesor blando sobre los márgenes alterados. Estas infraestructuras ecológicas de baja presencia reducen la velocidad de los aportes hidráulicos informales y filtran los agentes externos antes de su ingreso al cuerpo de agua, favoreciendo condiciones mínimas de amortiguación y recuperación ecológica en los márgenes alterados, y reduciendo presiones sobre las praderas dunares y las áreas sensibles asociadas a la presencia de especies como el pilpilén (Haematopus palliatus).



Figura 50| Desembocadura del estero de Tongoy junto a humedal | Elaboración propia, 2025

La segunda estrategia consiste en la regulación de la carga antrópica mediante dispositivos programáticos de amortiguación, orientados a mitigar el impacto del turismo estival desordenado sobre los sectores de mayor sensibilidad ambiental. Esta operación se ensaya a través de dos piezas jerarquizadas: primero, un nodo de amortiguación urbana emplazado en un polígono predial vacante y degradado, que funciona como un umbral de concentración fuera de los límites del humedal, absorbiendo, filtrando e informando a los flujos humanos; segundo, un sistema de dispositivos de conexión ligera que salvan las luces del estero apoyándose exclusivamente en los bordes firmes de la zona urbana y el sector agro-urbano. Estas pasarelas elevan el tránsito pedestre de manera perpendicular para mitigar la interferencia sobre la conectividad hídrica y los corredores ribereños, sustituyendo los tránsitos informales de alto impacto por un flujo acotado y contribuyendo a hacer legible un límite de resguardo frente a posibles presiones futuras de urbanización.



Figura 51 | Zona donde se genera un contacto directo con el cuerpo de agua | Elaboración propia, 2025

La tercera estrategia se configura bajo la premisa de camuflarse mediante el revelar y el ocultar de forma controlada y situada. Esta operación espacial define el modo en que la arquitectura regula su aparición en las zonas de transición e inmersión en vegetación densa, utilizando una red de pasarelas e infraestructuras de avistamiento. En lugar de una irrupción frontal hacia el espejo de agua, el trazado se eleva sobre soportes puntuales para evitar la compactación del suelo halófito, supeditando su presencia a una estrategia material de texturas opacas, sombras filtradas y elementos capaces de confundirse parcialmente con el entorno vegetal. El camuflaje opera así no solo desde la materialidad, sino también desde la oblicuidad, la orientación de las visuales y la administración parcial de lo visible. Estas directrices abren el cono visual del observador y direccionan las visuales hacia la desembocadura a través de geometrías trapezoidales que expanden el cono óptico, favoreciendo encuadres precisos sin convertir el cuerpo del visitante en una presencia dominante frente a las zonas de descanso y alimentación de la avifauna. En conjunto, estas operaciones permiten comprender la arquitectura no como una solución totalizante frente a la vulnerabilidad del humedal, sino como una práctica de mediación situada. Su valor radica en ensayar una forma de intervención donde la presencia humana se ordena, se distancia y se vuelve consciente de los límites ecológicos del territorio que atraviesa. De este modo, el proyecto no propone un objeto arquitectónico aislado, sino un sistema integrado de intervenciones de baja presencia cuya configuración espacial deriva directamente de la lectura territorial.



Figura 52 | Vista desde calle el Totoral hacia el cuerpo de agua evidenciando su buffer vegetacional | Elaboración propia, 2025

5.4. Materialidad y baja presencia: la totora como criterio de intervención situada

En el estero de Tongoy, la presencia de vegetación palustre asociada a la totora no constituye un elemento accesorio del paisaje, sino la condición central para regular la intensidad de la presencia arquitectónica en un borde expuesto, frágil y sensible. El clima de estepa costera de la zona, caracterizado por una persistente humedad relativa y un extenso período de sequía estival con alta radiación solar, obliga a deponer las lógicas de la construcción masiva, rígida y de alto contraste. En este escenario de vulnerabilidad, la materia surge desde la propia cuenca hídrica como un componente regulador entre las condiciones ambientales y el espacio habitable. Al desplazar los materiales industrializados que se imponen sobre el entorno, la investigación sitúa la recolección y el tejido de esta fibra vegetal como una operación proyectual capaz de asumir las variaciones del lugar, disminuyendo el protagonismo de la intervención arquitectónica para integrarla a las dinámicas del humedal.

La comprensión de la materia como una experiencia construida encuentra un soporte crítico relevante en los planteamientos de Antoine Picon (2024) en su artículo sobre los desafíos de la materialidad ante el Antropoceno. Picon establece una distinción conceptual nítida entre matter (materia), material (material) y materiality (materialidad), donde esta última no preexiste como sustancia, sino que designa el fenómeno relacional y socialmente construido que define la relación entre el ser humano y el mundo físico. Esta distinción permite entender que la totora no pasa directamente de planta silvestre a revestimiento, sino que atraviesa una transformación técnica profundamente ligada al territorio. En ese tránsito, la fibra vegetal deja de ser solo un recurso disponible en el humedal y se convierte en una materialidad situada, capaz de filtrar la luz, producir sombra, envejecer con el clima costero y modificar la percepción del espacio. Intervenir en el estero implica, bajo esta mirada, desplazar la observación distante del paisaje hacia una experiencia táctil y atmosférica donde la arquitectura actúa como un medio de mediación.

La memoria constructiva de la Hacienda El Tangue permite situar esta elección en una tradición territorial cercana, donde la escasez, el desabastecimiento provocado por la Segunda Guerra Mundial y la disponibilidad de recursos locales impulsaron soluciones basadas en la tierra, la madera, la brea y las cubiertas vegetales (fig. 53). Como documentan Blaitt (2007) y Vivar (2024), la relevancia de El Tangue no reside únicamente en el uso de materiales locales, sino en la persistencia de un saber constructivo donde técnica, clima y forma de vida aparecen estrechamente vinculados. En este sentido, Blaitt (2007) plantea que “un sistema constructivo como el que aquí se describe es parte de un modo de habitar el mundo, una manera de percibir el territorio en el cual se habita como una extensión de la vivienda” (p. 21). Bajo este enfoque, la edificación tradicional —que en El Tangue evidenció buen desempeño térmico, permanencia material y una respuesta

favorable frente a terremotos y lluvias— no se concibe como un objeto aislado, sino en una relación de continuidad y reciprocidad material con el entorno. La relevancia de este antecedente para la investigación consiste en actualizar críticamente sus principios de ligereza, permeabilidad, sombra y bajo impacto ambiental como criterios contemporáneos de baja presencia.

La traducción de estos saberes locales en pautas disciplinares exige atender tanto a las propiedades físicas de la totora como al rigor de su manufactura estival. Vivar (2024) describe esta fibra vegetal como una planta asociada a humedales y riberas, cuyo tallo flexible, liviano y estructurado por tejidos aerénquima permite comprender su potencial como material de construcción y aislamiento. Su uso arquitectónico, sin embargo, no depende únicamente de estas propiedades naturales, sino de una secuencia técnica situada: la selección de la planta adecuada, la siega durante los meses de verano, el secado de la fibra y su organización en gavillas. Esta cadena de operaciones evidencia que la totora no puede entenderse como un material disponible de manera inmediata, sino como una materia transformada por el conocimiento local, los ciclos hídricos y el trabajo manual. Desde ahí, su incorporación en el proyecto permite transitar desde la mimesis folclórica hacia un criterio técnico contemporáneo, donde el material depone su lectura como rancho provisional para transformarse en una estrategia operativa de filtros, empalizadas y cubiertas reversibles capaces de amparar la habitabilidad del borde.



Figura 53: Construcción tradicional de la Hacienda El Tangue. Se observa el volumen exento, la cubierta de totora y los muros de tierra blanca texturada, evidenciando principios arquitectónicos de bajo contraste, ligereza e integración con el paisaje litoral de la Región de Coquimbo. Fuente: Petrotonogi (2026)



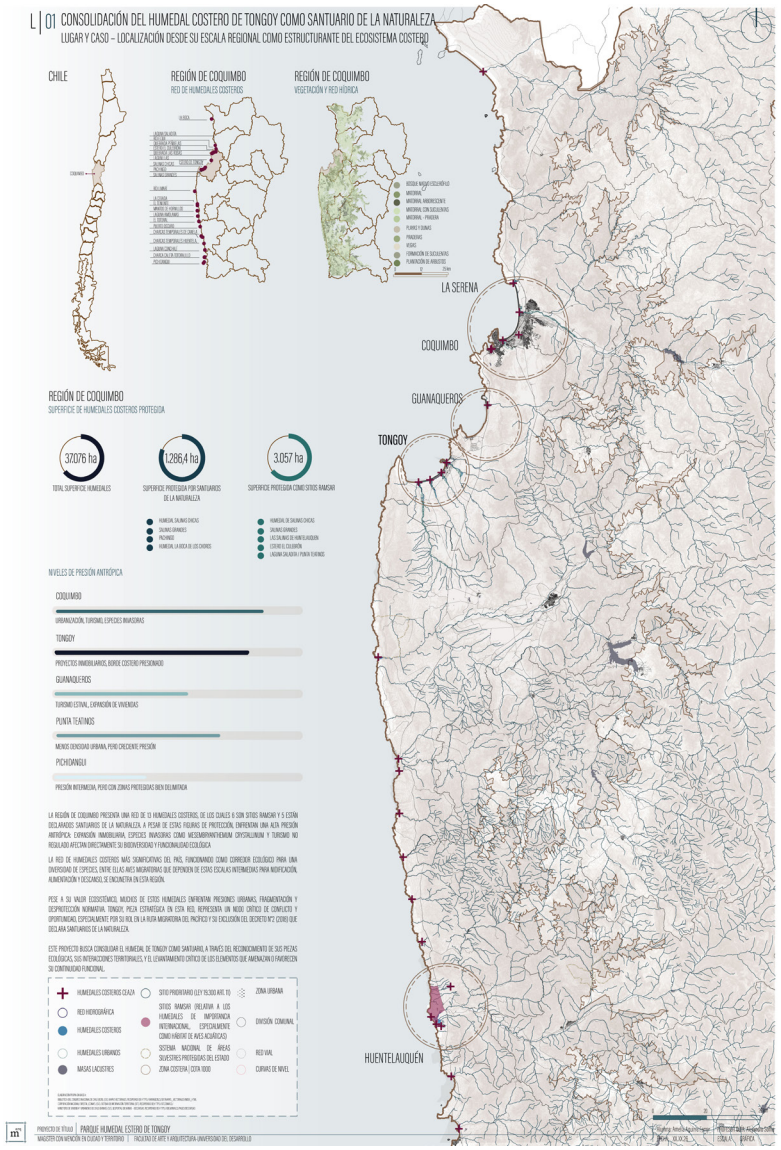
Figura 54: Detalle constructivo interior en la Hacienda El Tangue. Registro del entramado técnico que soporta la fibra vegetal de la totora y el barro, demostrando las propiedades de permeabilidad, filtro de luz y flexibilidad material que la investigación actualiza críticamente como estrategias operativas de baja presencia. Fuente: Petrotongoi (2026).

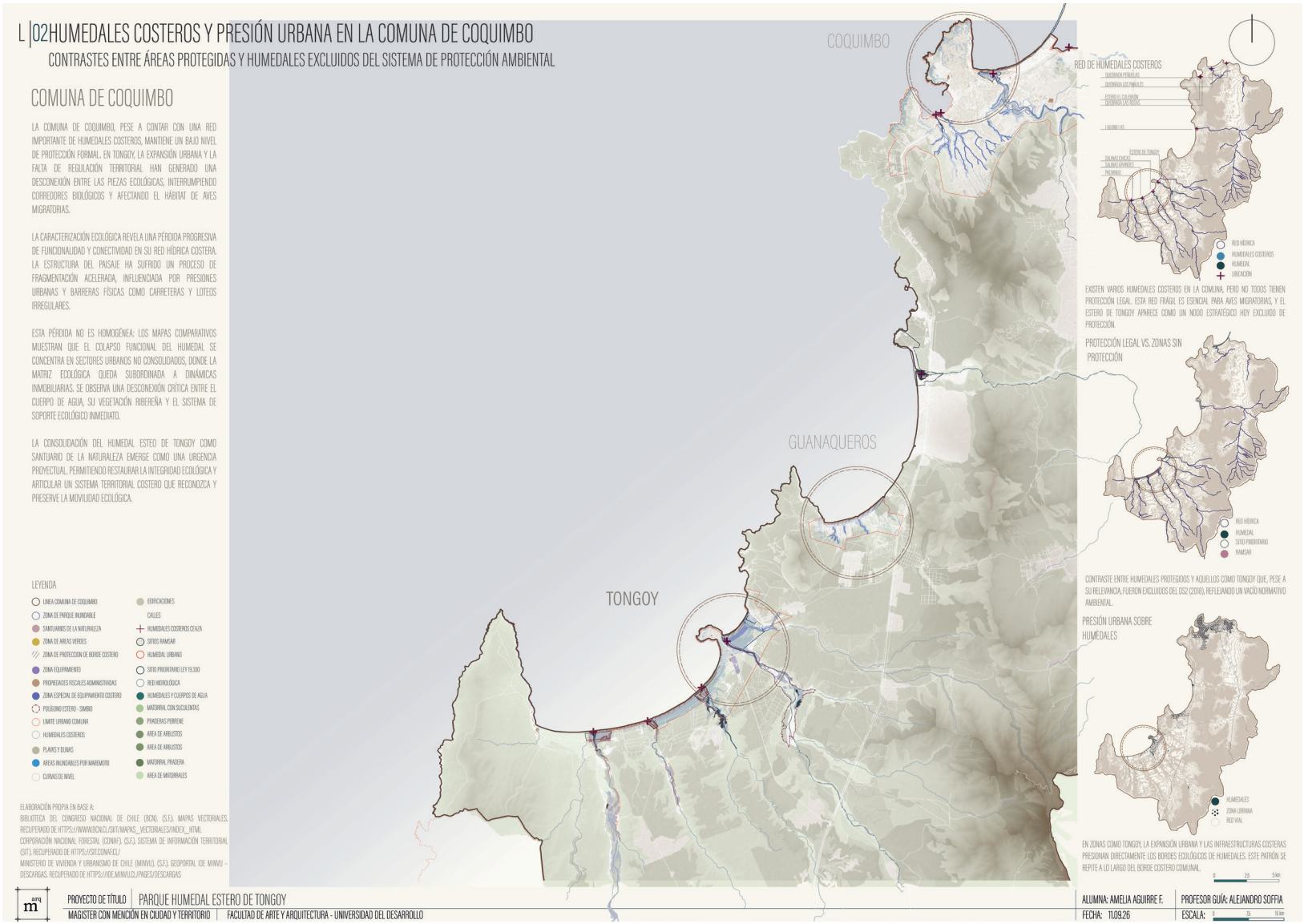
En la propuesta del Plan Maestro, la totora permite precisar materialmente la noción de baja presencia a través de un dispositivo que opera mediante el revelar y el ocultar de forma controlada. Su incorporación no busca resolver por sí sola la vulnerabilidad del humedal, sino construir una mediación sensible entre el cuerpo, la arquitectura y el paisaje: filtra el viento salino sin cerrar las perspectivas visuales, sombrea sin clausurar la atmósfera del lugar, delimita sin imponer y permite que la intervención aparezca parcialmente. Como sostenía Blaitt (2007), estas construcciones “acusan noblemente el paso de los años”, tornándose grises por el efecto del sol (fig. 54). De este modo, en el caso de Tongoy, la materialidad situada transforma el camuflaje en una operación concreta donde revelar y ocultar no dependen únicamente de la forma arquitectónica, sino también de la textura, la sombra, la permeabilidad y el bajo contraste con el entorno. Aplicada en pasarelas, dispositivos de observación, filtros vegetales y elementos de resguardo, esta materialidad situada otorga coherencia al conjunto de intervenciones del Plan Maestro al compartir un mismo criterio de baja presencia, reversibilidad y adaptación al paisaje. Así, la elección material se vuelve parte del argumento disciplinar de la tesis: intervenir un paisaje frágil en transformación no implica únicamente decidir dónde construir, sino determinar con qué intensidad material aparecer en el territorio.

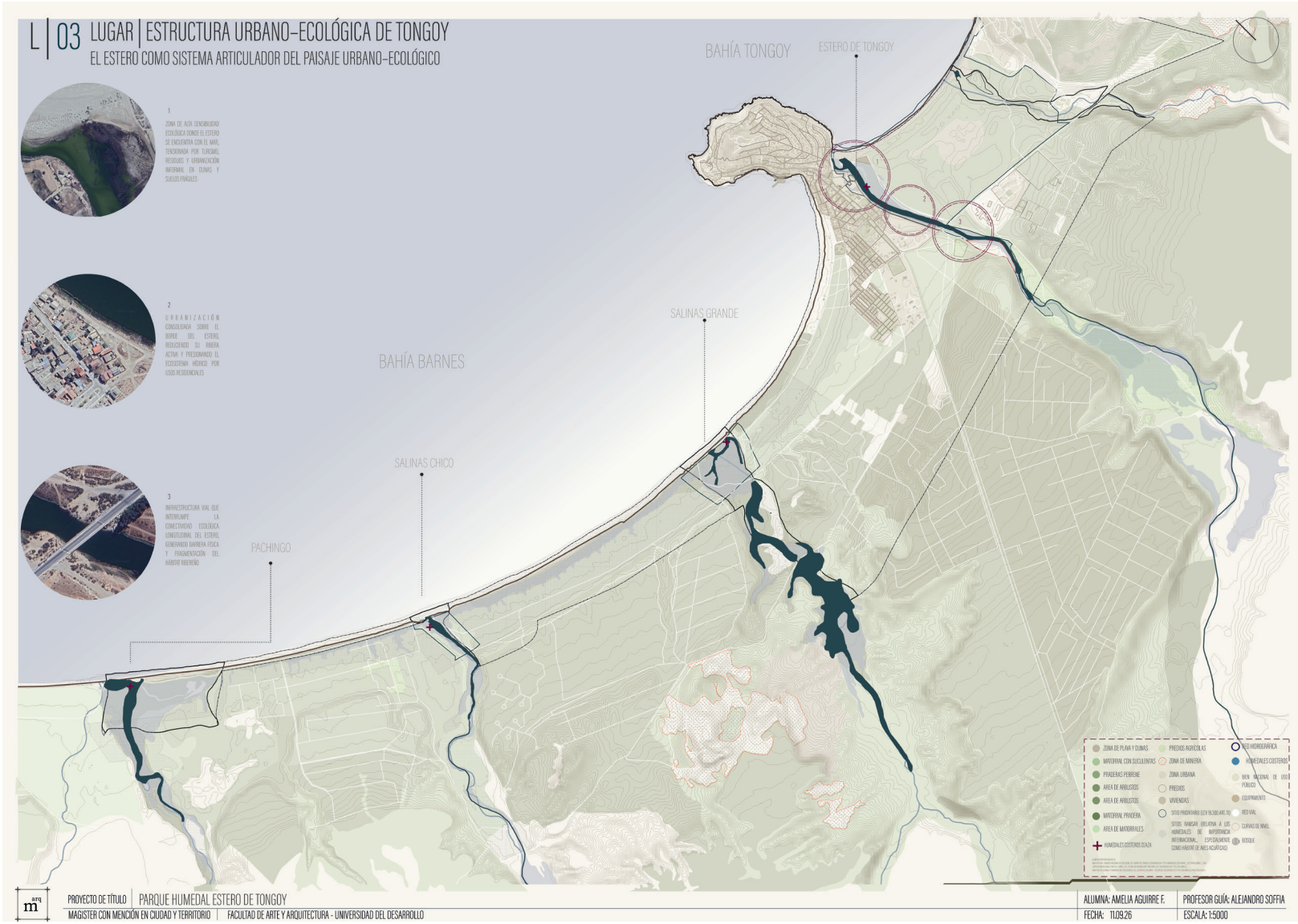


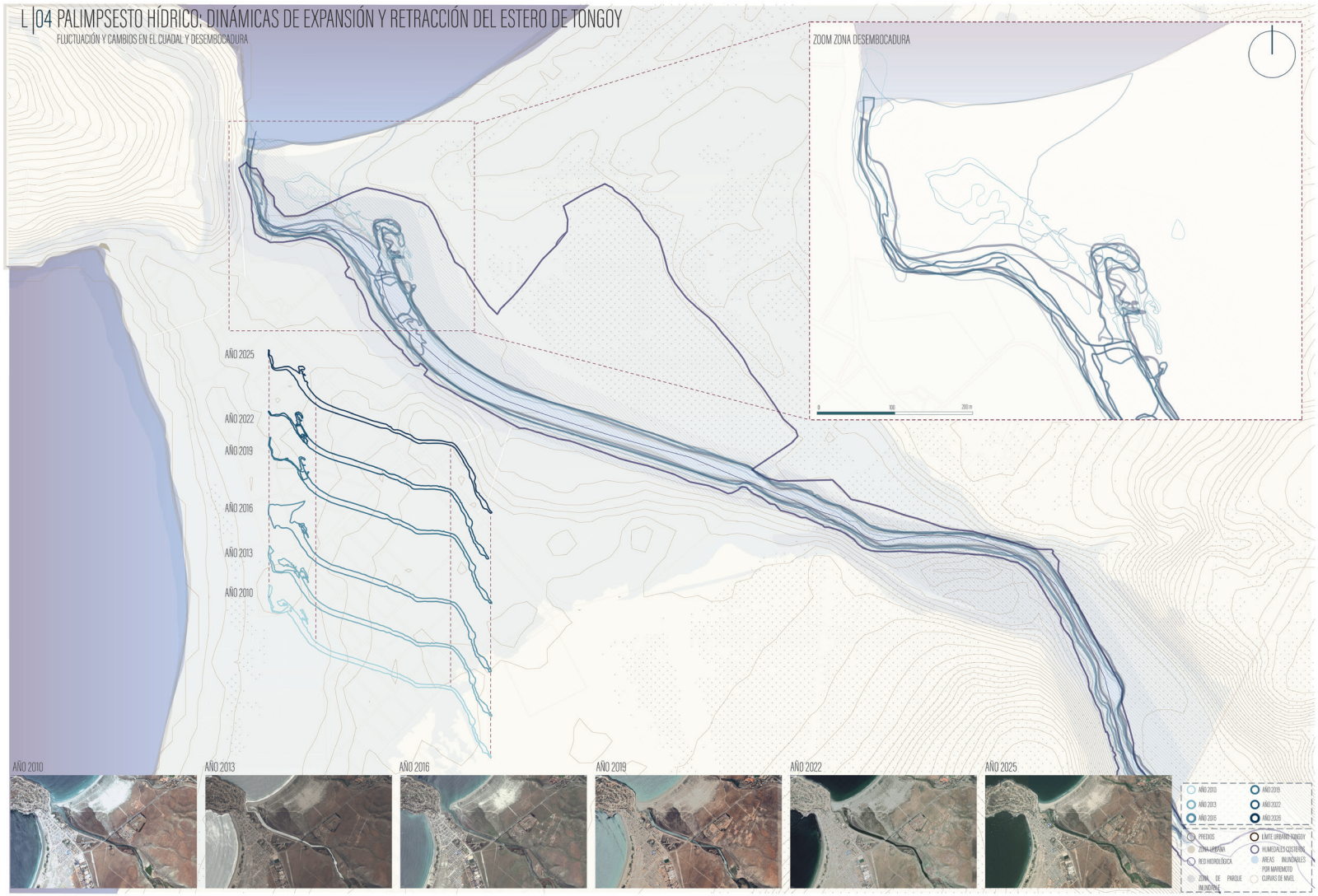
Figura 55 | Garza | Elaboración propia, 2025

DESARROLLO PROYECTUAL


L | 01 CONSOLIDACIÓN DEL HUMEDAL COSTERO DE TONGOY COMO SANTUARIO DE LA NATURALEZA
LUGAR Y CASO – LOCALIZACIÓN DESDE SU ESCALA REGIONAL COMO ESTRUCTURANTE DEL ECOSISTEMA COSTERO
CHILE
REGIÓN DE COQUIMBO
RED DE HUMEDALES COSTEROS
REGIÓN DE COQUIMBO
VEGETACIÓN Y RED HÍDRICA
LA SERENA
COQUIMBO
GUANAQUEROS
TONGOY
HUENTELAUQUÉN
REGIÓN DE COQUIMBO
SUPERFICIE DE HUMEDALES COSTEROS PROTEGIDA
37.076 ha
TOTAL SUPERFICIE HUMEDALES
1.286,4 ha
SUPERFICIE PROTEGIDA POR SANTUARIOS DE LA NATURALEZA
3.057 ha
SUPERFICIE PROTEGIDA COMO SITIOS RAMSAR
NIVELES DE PRESIÓN ANTRÓPICA
COQUIMBO
URBANIZACIÓN, TURISMO, ESPECIES INVASORAS
TONGOY
PROYECTOS INMOBILIARIOS, BORDE COSTERO PRESIONADO
GUANAQUEROS
TURISMO ESTIVAL, EXPANSIÓN DE VIVIENDAS
PUNTA TEATINOS
MENOS DENSIDAD URBANA, PERO CRECIENTE PRESIÓN
PICHIDANGUI
PRESIÓN INTERMEDIA, PERO CON ZONAS PROTEGIDAS BIEN DELIMITADA
LA REGIÓN DE COQUIMBO PRESENTA UNA RED DE 13 HUMEDALES COSTEROS, DE LOS CUALES 6 SON SITIOS RAMSAR Y 5 ESTÁN DECLARADOS SANTUARIOS DE LA NATURALEZA. A PESAR DE ESTAS FIGURAS DE PROTECCIÓN, ENFRENTAN UNA ALTA PRESIÓN ANTRÓPICA. EXPANSIÓN INMOBILIARIA, ESPECIES INVASORAS COMO MESEMBRYANTHEMUM CRYSTALLINUM Y TURISMO NO REGULADO AFECTAN DIRECTAMENTE SU BIODIVERSIDAD Y FUNCIONALIDAD ECOLÓGICA.
LA RED DE HUMEDALES COSTEROS MÁS SIGNIFICATIVOS DEL PAÍS, FUNCIONANDO COMO CORREDOR ECOLÓGICO PARA UNA DIVERSIDAD DE ESPECIES, ENTRE ELLAS AVES MIGRATORIAS QUE DEPENDEN DE ESTAS ESCALAS INTERMEDIAS PARA MODIFICACIÓN, ALIMENTACIÓN Y DESCANSO, SE ENCUENTRA EN ESTA REGIÓN.
PESE A SU VALOR ECOSISTÉMICO, MUCHOS DE ESTOS HUMEDALES ENFRENTAN PRESIONES URBANAS, FRAGMENTACIÓN Y DESPROTECCIÓN NORMATIVA. TONGOY, PIEZA ESTRATÉGICA EN ESTA RED, REPRESENTA UN NODO CRÍTICO DE CONFLICTO Y OPORTUNIDAD, ESPECIALMENTE POR SU ROL EN LA RUTA MIGRATORIA DEL PACÍFICO Y SU EXCLUSIÓN DEL DECRETO N°2 (2018) QUE DECLARA SANTUARIOS DE LA NATURALEZA.
ESTE PROYECTO BUSCA CONSOLIDAR EL HUMEDAL DE TONGOY COMO SANTUARIO, A TRAVÉS DEL RECONOCIMIENTO DE SUS PIEZAS ECOLÓGICAS, SUS INTERACCIONES TERRITORIALES, Y EL LEVANTAMIENTO CRÍTICO DE LOS ELEMENTOS QUE AMENAZAN O FRAGMENTEN SU CONTINUIDAD FUNCIONAL.
HUMEDALES COSTEROS CLAZA
RED HIDROGRÁFICA
HUMEDALES COSTEROS
HUMEDALES URBANOS
MASAS LACUSTRES
SITIO PRIORITARIO (LEY 19.300 ART. 11)
SITIOS RAMSAR (RELATIVA A LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL, ESPECIALMENTE COMO HÁBITAT DE AVES ACUÁTICAS)
SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DEL ESTADO
ZONA COSTERA (COTA 1000
ZONA URBANA
DIVISIÓN COMUNAL
RED VIAL
CURVAS DE NIVEL
PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY
MAGÍSTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO


L |02HUMEDALES COSTEROS Y PRESIÓN URBANA EN LA COMUNA DE COQUIMBO
CONTRASTES ENTRE ÁREAS PROTEGIDAS Y HUMEDALES EXCLUIDOS DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
COMUNA DE COQUIMBO
LA COMUNA DE COQUIMBO, PESE A CONTAR CON UNA RED IMPORTANTE DE HUMEDALES COSTEROS, MANTIENE UN BAJO NIVEL DE PROTECCIÓN FORMAL. EN TONGOY, LA EXPANSIÓN URBANA Y LA FALTA DE REGULACIÓN TERRITORIAL HAN GENERADO UNA DESCONEXIÓN ENTRE LAS PIEZAS ECOLÓGICAS, INTERRUMPIENDO CORREDORES BIOLÓGICOS Y AFECTANDO EL HÁBITAT DE AVES MIGRATORIAS.
LA CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA REVELA UNA PÉRDIDA PROGRESIVA DE FUNCIONALIDAD Y CONECTIVIDAD EN SU RED HÍDRICA COSTERA. LA ESTRUCTURA DEL PAISAJE HA SUFRIDO UN PROCESO DE FRAGMENTACIÓN ACELERADA, INFLUENCIADA POR PRESIONES URBANAS Y BARRERAS FÍSICAS COMO CARRETERAS Y LOTEOS IRREGULARES.
ESTA PÉRDIDA NO ES HOMOGÉNEA: LOS MAPAS COMPARATIVOS MUESTRAN QUE EL COLAPSO FUNCIONAL DEL HUMEDAL SE CONCENTRA EN SECTORES URBANOS NO CONSOLIDADOS, DONDE LA MATRIZ ECOLÓGICA QUEDA SUBORDINADA A DINÁMICAS INMOBILIARIAS. SE OBSERVA UNA DESCONEXIÓN CRÍTICA ENTRE EL CUERPO DE AGUA, SU VEGETACIÓN RIBEREÑA Y EL SISTEMA DE SOPORTE ECOLÓGICO INMEDIATO.
LA CONSOLIDACIÓN DEL HUMEDAL ESTED DE TONGOY COMO SANTUARIO DE LA NATURALEZA EMERGE COMO UNA URGENCIA PROYECTUAL. PERMITIENDO RESTAURAR LA INTEGRIDAD ECOLÓGICA Y ARTICULAR UN SISTEMA TERRITORIAL COSTERO QUE RECONOZCA Y PRESERVE LA MOVILIDAD ECOLÓGICA.
LEYENDA
LINEA COMUNA DE COQUIMBO
ZONA DE PARQUE INUNDABLE
SANTUARIOS DE LA NATURALEZA
ZONA DE AREAS VERDES
ZONA DE PROTECCION DE BORDE COSTERO
ZONA EQUIPAMIENTO
PROPIEDADES FISCALES ADMINISTRADAS
ZONA ESPECIAL DE EQUIPAMIENTO COSTERO
POLÍGONO ESTERO - SIMBO
LIMITE URBANO COMUNA
HUMEDALES COSTEROS
PLAYAS Y DUNAS
AREAS INUNDABLES POR MAREMOTO
CURVAS DE NIVEL
EDIFICACIONES
CALLES
HUMEDALES COSTEROS CICAZA
SITIOS RAMSAR
HUMEDAL URBANO
SITIO PRIORITARIO LEY 19.300
RED HIDROLÓGICA
HUMEDALES Y CUERPOS DE AGUA
MATORRAL CON SUCULENTOS
PRADERAS PERRENE
AREA DE ARBUSTOS
AREA DE ARBUSTOS
MATORRAL PRADERA
AREA DE MATORRALES
ELABORACIÓN PROPIA EN BASE A:
BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL DE CHILE (BCN). (S.F.). MAPAS VECTORIALES. RECUPERADO DE HTTPS://WWW.BCN.CL/SIIT/MAPAS_VECTORIALES/INDEX_HTML
CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAF). (S.F.). SISTEMA DE INFORMACIÓN TERRITORIAL (SIIT). RECUPERADO DE HTTPS://SIIT.CONAF.CL/
MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO DE CHILE (MINVU). (S.F.). GEOPORTAL IDE MINVU - DESCARGAS. RECUPERADO DE HTTPS://IDE.MINVU.CL/PAGES/DESCARGAS
COQUIMBO
GUANAQUEROS
TONGOY
RED DE HUMEDALES COSTEROS
RED HÍDRICA
HUMEDALES COSTEROS
HUMEDAL
UBICACIÓN
EXISTEN VARIOS HUMEDALES COSTEROS EN LA COMUNA, PERO NO TODOS TIENEN PROTECCIÓN LEGAL. ESTA RED FRÁGIL ES ESENCIAL PARA AVES MIGRATORIAS, Y EL ESTERO DE TONGOY APARECE COMO UN NODO ESTRATÉGICO HOY EXCLUIDO DE PROTECCIÓN.
PROTECCIÓN LEGAL VS. ZONAS SIN PROTECCIÓN
RED HÍDRICA
HUMEDAL
SITIO PRIORITARIO
RAMSAR
CONTRASTE ENTRE HUMEDALES PROTEGIDOS Y AQUELLOS COMO TONGOY QUE, PESE A SU RELEVANCIA, FUERON EXCLUIDOS DEL DS2 (2018), REFLEJANDO UN VACÍO NORMATIVO AMBIENTAL.
PRESIÓN URBANA SOBRE HUMEDALES
HUMEDALES
ZONA URBANA
RED VIAL
EN ZONAS COMO TONGOY, LA EXPANSIÓN URBANA Y LAS INFRAESTRUCTURAS COSTERAS PRESIONAN DIRECTAMENTE LOS BORDES ECOLÓGICOS DE HUMEDALES. ESTE PATRÓN SE REPITE A LO LARGO DEL BORDE COSTERO COMUNAL.
PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO
ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F.
FECHA: 11.09.26
PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA
ESCALA:


L | 03 LUGAR | ESTRUCTURA URBANO-ECOLÓGICA DE TONGOY
EL ESTERO COMO SISTEMA ARTICULADOR DEL PAISAJE URBANO-ECOLÓGICO
1
ZONA DE ALTA SENSIBILIDAD ECOLÓGICA DONDE EL ESTERO SE ENCUENTRA CON EL MAR, TENSIONADA POR TURISMO, RESIDUOS Y URBANIZACIÓN INFORMAL EN DUNAS Y SUELOS FRÁGILES
2
URBANIZACIÓN CONSOLIDADA SOBRE EL BORDE DEL ESTERO, REDUCIENDO SU RIBERA ACTIVA Y PRESIONANDO EL ECOSISTEMA HÍDRICO POR USOS RESIDENCIALES
3
INFRAESTRUCTURA VIAL QUE INTERRUMPE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA LONGITUDINAL DEL ESTERO, GENERANDO BARRERA FÍSICA Y FRAGMENTACIÓN DEL HÁBITAT RIBEREÑO
BAHÍA TONGOY
ESTERO DE TONGOY
SALINAS GRANDE
BAHÍA BARNES
SALINAS CHICO
PACHINGO
ZONA DE PLAYA Y DUNAS
MATORRAL CON SUCULENTAS
PRADERAS PERENNE
AREA DE ARBUSTOS
AREA DE ARBUSTOS
MATORRAL PRADERA
AREA DE MANDINALES
HUMEDALES COSTEROS (EAZA)
PREDIOS AGRICOLAS
ZONA DE MINERIA
ZONA URBANA
PREDIOS
VIVIENDAS
SITIO PRIORITARIO (LEY 19.300 ART. 11)
SITIOS RAMSAR (RELATIVA A LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL, ESPECIALMENTE COMO HABITAT DE AVES ACUÁTICAS)
RED HIDROGRÁFICA
HUMEDALES COSTEROS
BIEN NACIONAL DE USO PÚBLICO
EQUIPAMIENTO
RED VIAL
CURVAS DE NIVEL
BOSQUE
PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO
ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F.
FECHA: 11.09.26
PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA
ESCALA: 1:5000



PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO

ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F.
FECHA: 11.09.26

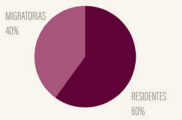
PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA
ESCALA: 1:3000

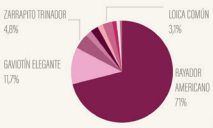
L |05CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA: FAUNA, FLORA E INTERACCIONES LOCALES

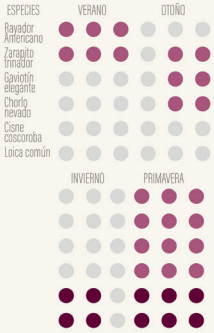
EL ESTERO COMO SISTEMA ARTICULADOR DEL PAISAJE URBANO-COSTERO

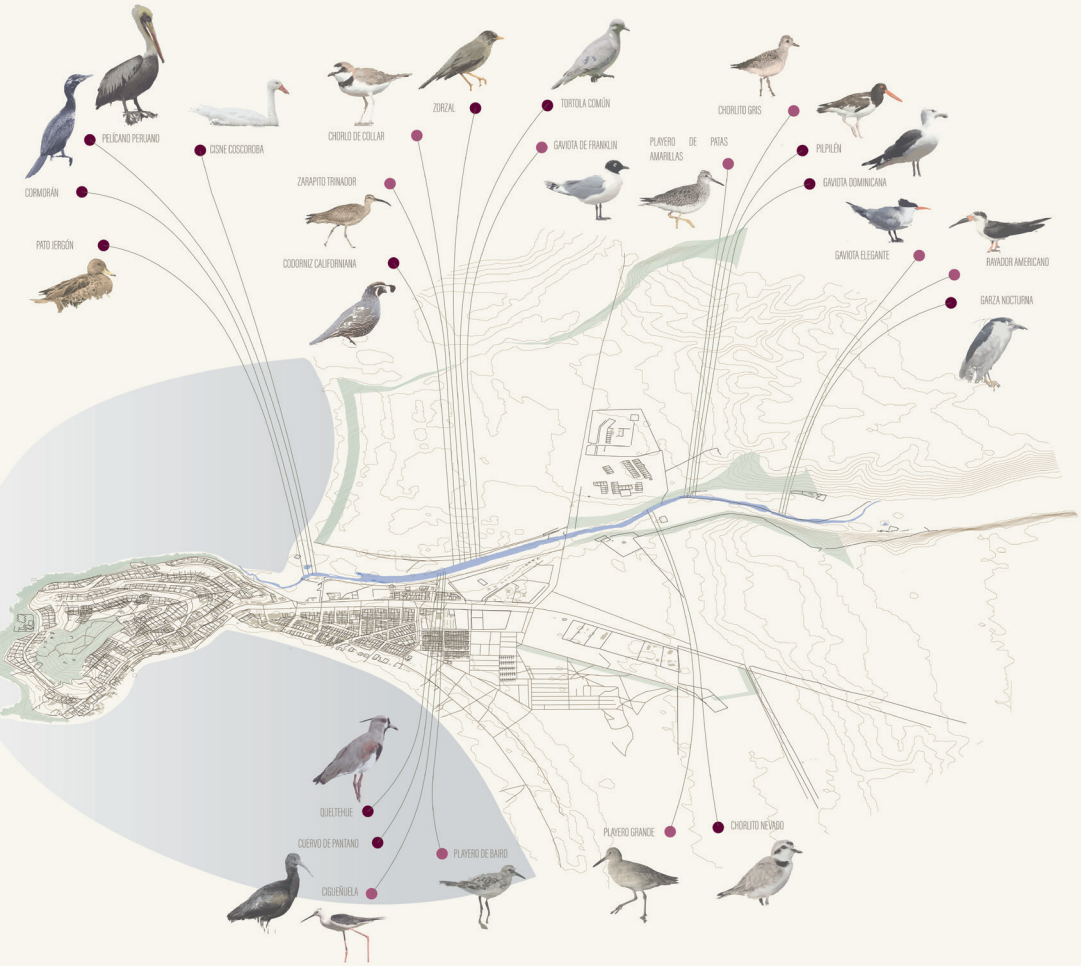
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y ESPECIES CLAVE

EL HUMEDAL DE TONGOY SUSTENTA UN ECOSISTEMA RIBEREÑO DIVERSO, QUE INCLUYE AVES MIGRATORIAS, VEGETACIÓN ADAPTADA AL AGUA SALOBRE Y ESPECIES ENDÉMICAS. ESTOS ELEMENTOS OFRECEN SERVICIOS COMO RETENCIÓN DE SEDIMENTOS, REGULACIÓN HÍDRICA Y VALOR PAISAJÍSTICO. SE IDENTIFICAN AL MENOS TRES PISOS VEGETACIONALES Y MÁS DE 30 ESPECIES DE AVES, ENTRE RESIDENTES Y MIGRATORIAS, CUYA PRESENCIA JUSTIFICA UNA FIGURA DE PROTECCIÓN SUPERIOR.









ESPECIES SEGÚN SUS PISOS VEGETACIONALES

MATORRAL PRADERA



MATORRAL CON SUCULENTAS



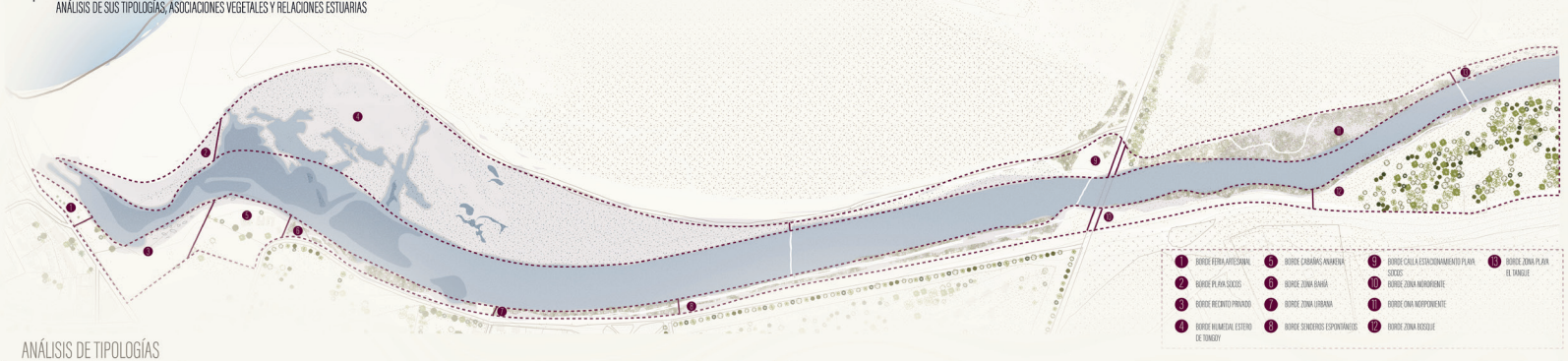
PRADERAS



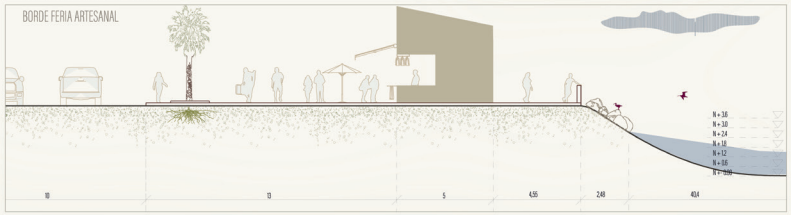
PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO
ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F. | FECHA: 11.09.26
PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA | ESCALA:

L|06CARACTERIZACIÓN DE BORDES

ANÁLISIS DE SUS TIPOLOGÍAS, ASOCIACIONES VEGETALES Y RELACIONES ESTUARIAS



ANÁLISIS DE TIPOLOGÍAS



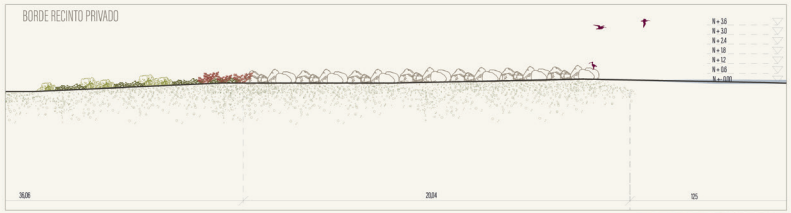






















PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY

MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO

ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F. | PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA

FECHA: 11.09.26 | ESCALA: 1:100

L|07 CARACTERIZACIÓN DE BORDES

ANÁLISIS DE SUS TIPOLOGÍAS, ASOCIACIONES VEGETALES Y RELACIONES ESTUARIAS

BORDE CABAÑAS ANAKENA

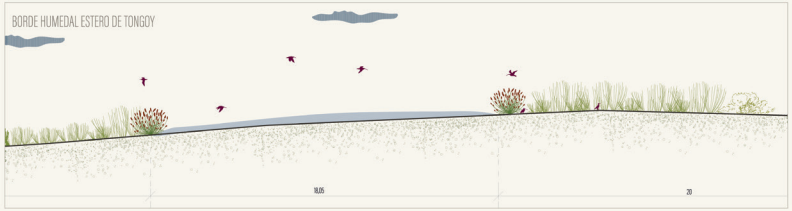


ASOCIACIÓN VEGETAL ARBÓREA-RASTRERA DE RIBERA SALINA





BORDE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY



ASOCIACIÓN VEGETAL AMORTIGUACIÓN HUMEDAL-RIBERA





BORDE ZONA DE BAHÍA



ASOCIACIÓN VEGETAL RUDERAL CON RELICTOS PALUSTRES





BORDE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY

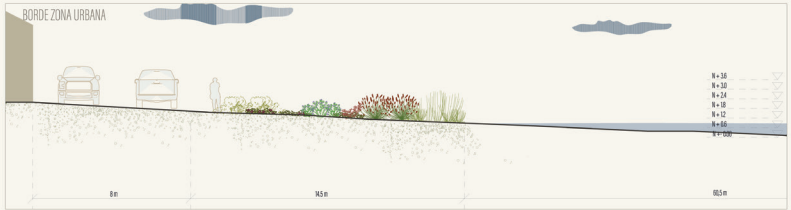


ASOCIACIÓN VEGETAL HUMEDAL PRADERA HALÓFITA Y MACRÓFITAS EMERGENTES





BORDE ZONA URBANA

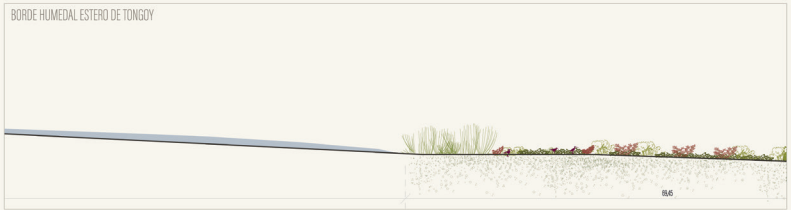


ASOCIACIÓN VEGETAL DE SUCULENTAS Y MATORRAL LITORAL ESCLERÓFILO





BORDE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY



ASOCIACIÓN VEGETAL HUMEDAL PRADERA HALÓFITA Y MACRÓFITAS EMERGENTES





PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY

MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO

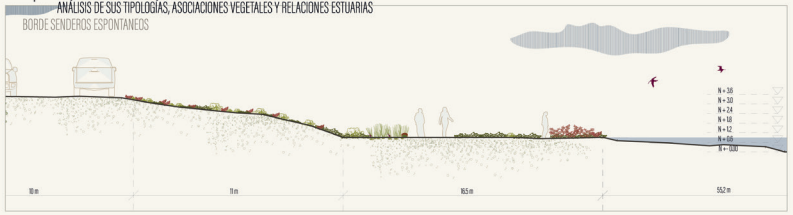
ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F. | PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA

FECHA: 11.09.26 | ESCALA: 1:100

L |08CARACTERIZACIÓN DE BORDES

ANÁLISIS DE SUS TIPOLOGÍAS, ASOCIACIONES VEGETALES Y RELACIONES ESTUARIAS

BORDE SENDEROS ESPONTANEOS



BORDE CALLE ACCESO ESTACIONAMIENTO PLAYA SOCOS



ASOCIACIÓN VEGETAL DE HUMEDAL COSTERO CON ESPECIES HALÓFITAS E HIGRÓFILAS





ASOCIACIÓN VEGETAL HIDRÓFITA-HALÓFITA CON COBERTURA PSAMÓFILA

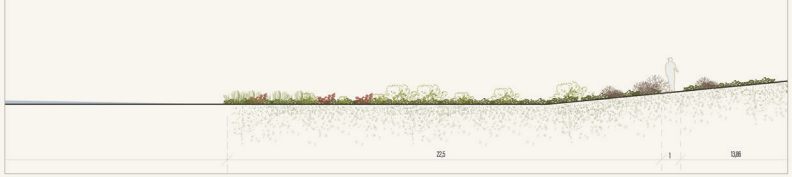




BORDE ZONA NORORIENTE



BORDE ZONA NORPONIENTE



ASOCIACIÓN VEGETAL DE ECOTONO RIBERA Y MATORRAL DE SECANO





ASOCIACIÓN VEGETAL SISTEMA DE BORDE MIXTO Y MATORRAL DE LADERA





BORDE ZONA BOSQUE



BORDE ZONA PLAYA EL TANGUE



ASOCIACIÓN VEGETAL DE RIBERA COLONIZADO CON COBERTURA HALÓFITA





ASOCIACIÓN VEGETAL DE BORDE ARBÓREO Y JUNQUILLAR





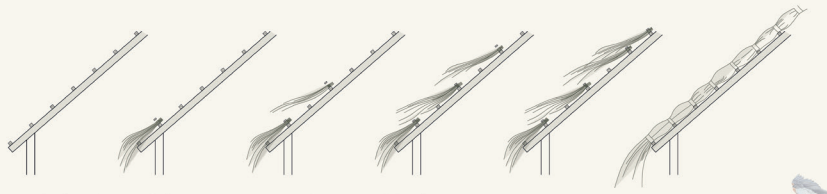
PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY

MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO

ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F. | PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA

FECHA: 11.09.26 | ESCALA: 1:100

L |09LA TOTORA COMO RECURSO: COSECHA, OFICIO Y CONSTRUCCIÓN



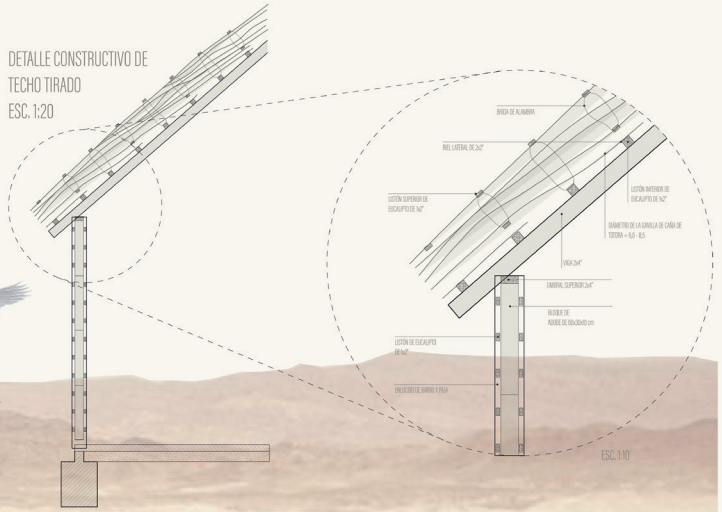
1. INSTALACIÓN DE LISTONES DE EUCALIPTO CADA 40cm.

2. COLOCACIÓN DE 1° HILERA DE TOTORA DEBAJO DE UN LISTÓN DE 1x2 PARA PERMITIR EL ATADO.

3. SEGUNDA CORRIDA DE HILERAS DE TOTORA, UN LISTON CADA DOS.

4. CONTINUACIÓN CON EL TEJADO HACIA ARRIBA.

DETALLE CONSTRUCTIVO DE TECHO TIRADO
ESC. 1:20





1. COSECHAR LA TOTORA
SE CORTAN LAS VARAS MADURAS CERCA DE SU BASE

2. LIMPIAR Y SECAR
SE ELIMINAN PARTES DAÑADAS Y SE APOYAN VERTICALMENTE PARA SECAR

3. CLASIFICAR LAS VARAS
SE SEPARAN EN GRUPOS SEGÚN TAMAÑOS Y GROSORES

4. FABRICAR FARDOS DE TOTORA
SE JUNTAN VARIAS VARAS PARA FORMAR UN PAQUETE

5. CONSTRUIR UNA ESTRUCTURA PRINCIPAL
SE CONSTRUYE UN ESQUELETO PARA LUEGO PONER LA TOTORA COMO CERRAMIENTO

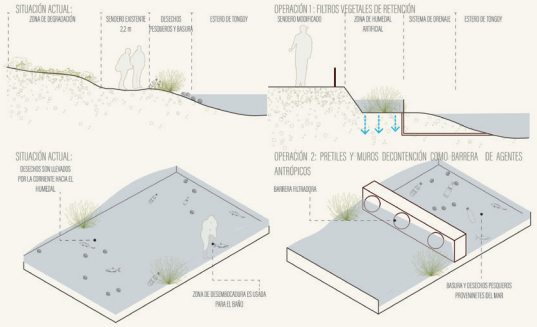
L |10 ESTRATEGIAS PROYECTUALES

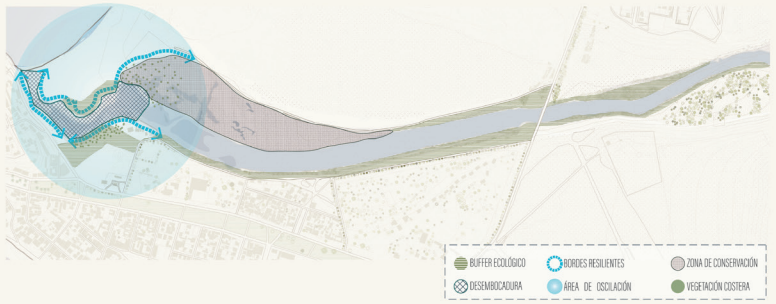
ESTRATEGIA 01 - RESTAURACIÓN DEL ECOTONO DE BORDE ESTUARIO A TRAVÉS DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

¿Qué? Recuperar la funcionalidad ecológica de la franja de transición (ecotono) entre la trama urbana y el agua, actualmente degradada. Se plantea la infraestructura no como un objeto aislado, sino como un espesor operativo y permeable siendo la insfraestructura una herramienta de restauración capaz de gestionar las amenazas externas y proteger la integridad del humedal.

¿Para qué? Para frenar la expansión urbana irregular, filtrar las aguas de escorrentía antes de que toquen el cuerpo de agua y, fundamentalmente, bloquear el ingreso de agentes contaminantes (basura marina y residuos urbanos) mediante barreras físicas que se integran al paisaje.

¿Cómo? A través de filtros vegetales que generan zonas inundables controladas (humedales artificiales de limpieza) y disuaden el paso peatonal, a demás de muros de contención que actúan como barrera física para basura, vehículos y crecimiento urbano irregular, pero permeable para la fauna.



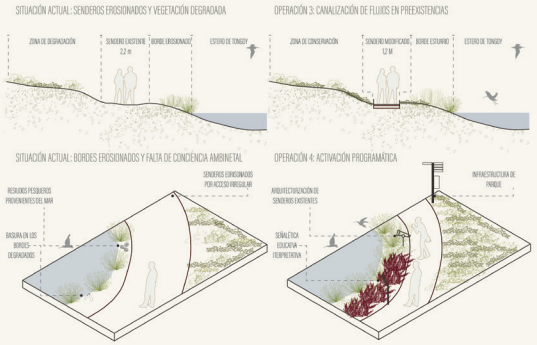


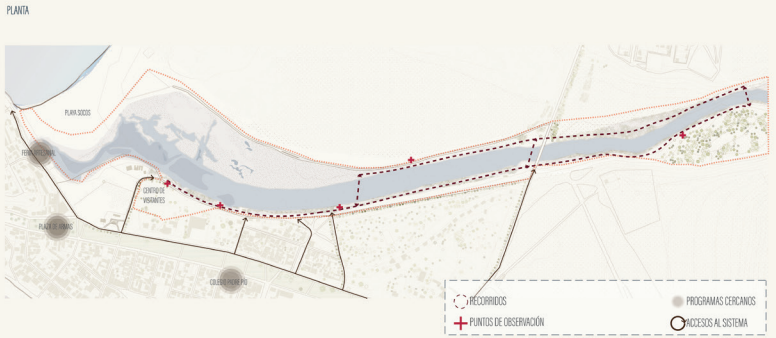
ESTRATEGIA 02 - REGULACIÓN DE LA CARGA ANTRÓPICA MEDIANTE LA ACTIVACIÓN PROGRAMÁTICA

¿Qué? Implementar un sistema de circulación que considere las preexistencias canalizando los flujos humanos exclusivamente por zonas de bajo impacto, transformando el recorrido en una aula abierta de educación ambiental.

¿Para qué? Para erradicar la erosión del suelo y la destrucción de flora nativa causada por huellas informales que hoy degradan el suelo, concentrando a los visitantes en puntos específicos de circulación y observación así evitando el ingreso a zonas críticas de nidificación y flora nativa.

¿Cómo? Mediante senderos, pasarelas elevados y miradores que impiden el descenso directo al sustrato natural, acompañados de hitos programáticos (miradores) y señalética interpretativa que explica los



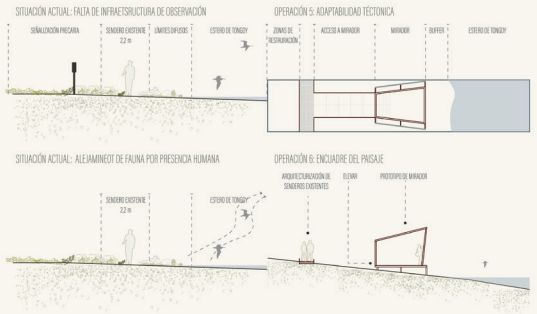


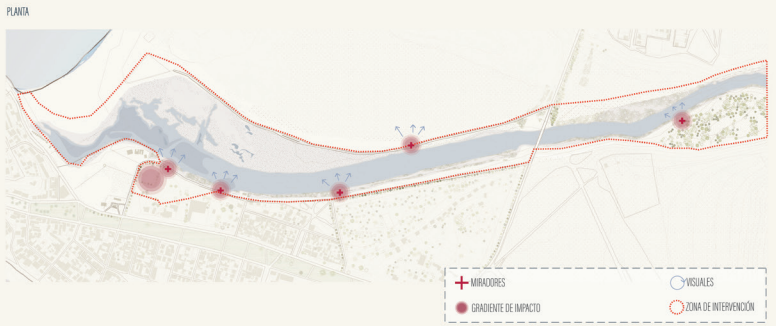
ESTRATEGIA 03 - CAMUFLARSE MEDIANTE EL JUEGO DE REVELAR Y OCULTAR

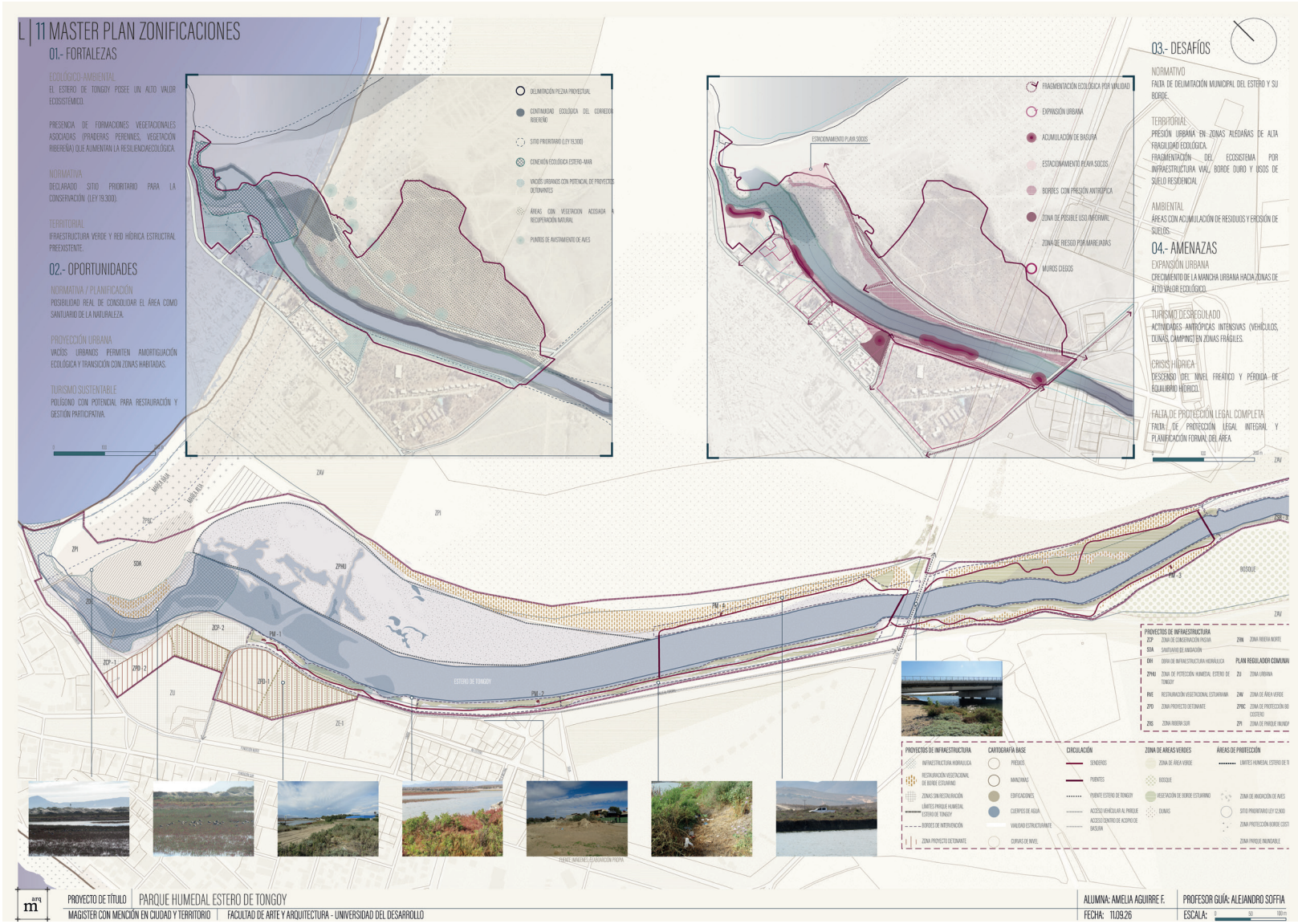
¿Qué? Sintonizar la arquitectura con el entorno natural mediante un lenguaje de camuflaje material y volumétrico. La infraestructura se mimetiza con la vegetación del humedal para reducir la presencia de un volumen rígido en el paisaje estuarial.

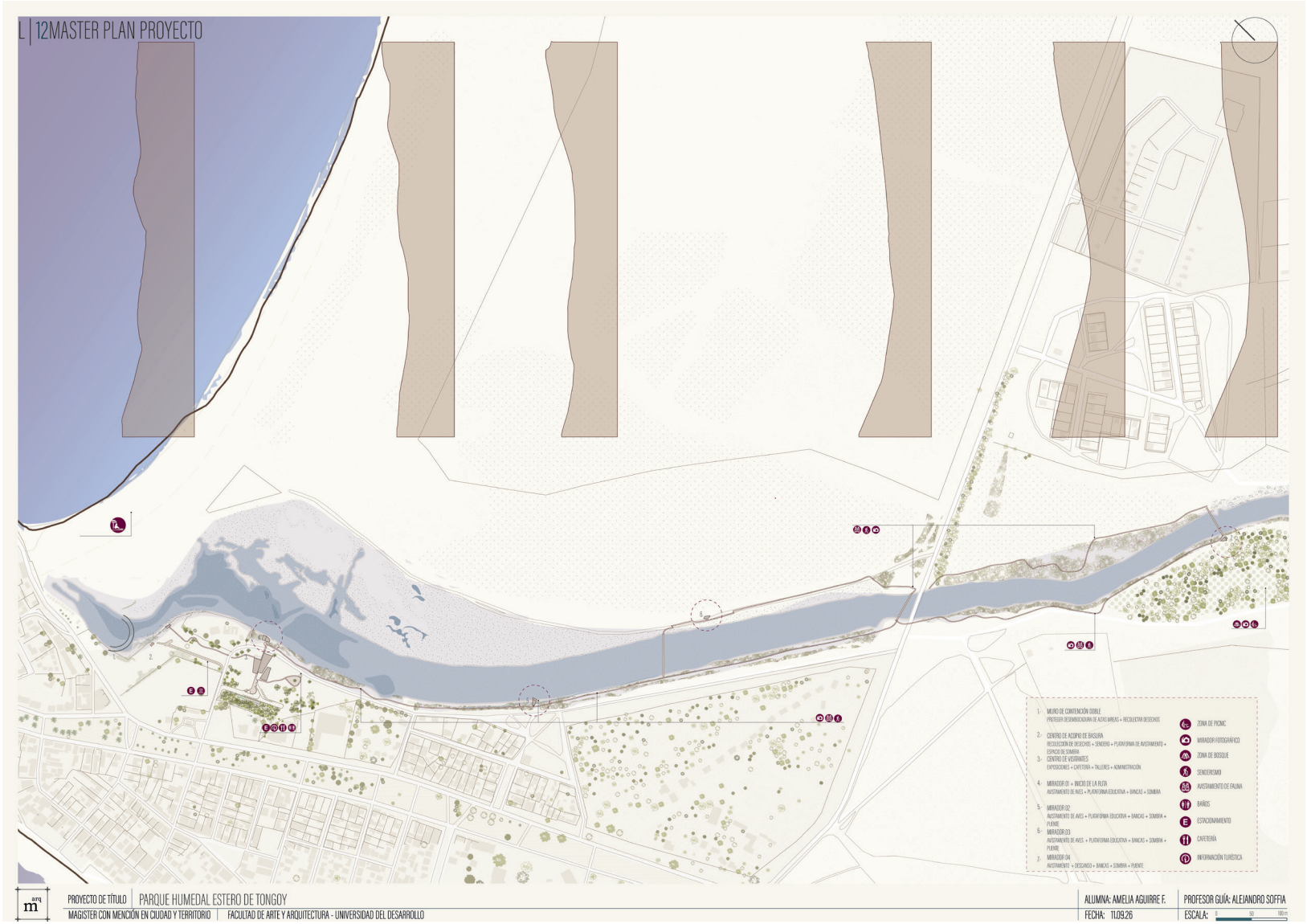
¿Para qué? Para mitigar el impacto visual en un área de conservación ecológica. El objetivo es ocultar la estructura y la presencia humana ante la avifauna del estero. Al eliminar el contraste visual del edificio, se evita alertar o espantar a las especies, permitiendo la observación sin perturbar el comportamiento natural de la fauna.

¿Cómo? Mediante el uso de paneles modulados de totora tejida como cerramiento (materialidad local y sustentable), combinado con superficies de espejos estratégicos en los miradores que reflejan el entorno inmediato, logrando que la estructura se disuelva visualmente en el paisaje de Tongoy.

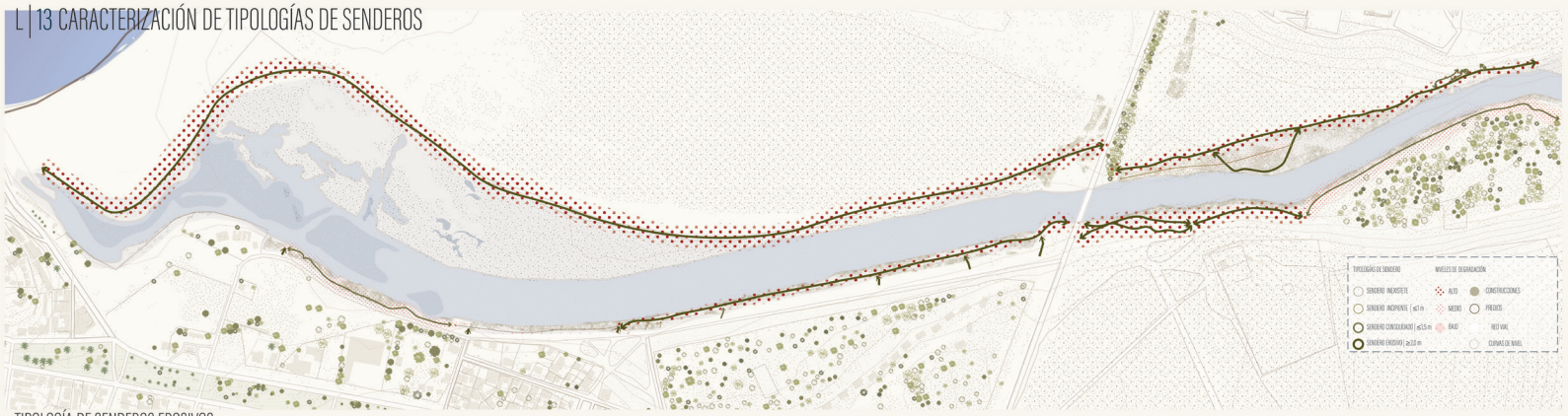





L | 11 MASTER PLAN ZONIFICACIONES
01.- FORTALEZAS
ECOLÓGICO-AMBIENTAL
EL ESTERO DE TONGOY POSEE UN ALTO VALOR ECOSISTÉMICO.
PRESENCIA DE FORMACIONES VEGETACIONALES ASOCIADAS (PRADERAS PERENNES, VEGETACIÓN RIBEREÑA) QUE AUMENTAN LA RESILIENCIAECOLÓGICA.
NORMATIVA
DECLARADO SITIO PRIORITARIO PARA LA CONSERVACIÓN (LEY 19.300).
TERRITORIAL
INFRAESTRUCTURA VERDE Y RED HÍDRICA ESTRUCTRAL PREEXISTENTE.
02.- OPORTUNIDADES
NORMATIVA / PLANIFICACIÓN
POSIBILIDAD REAL DE CONSOLIDAR EL ÁREA COMO SANTUARIO DE LA NATURALEZA.
PROYECCIÓN URBANA
VACÍOS URBANOS PERMITEN AMORTIGUACIÓN ECOLÓGICA Y TRANSICIÓN CON ZONAS HABITADAS.
TURISMO SUSTENTABLE
POLÍGONO CON POTENCIAL PARA RESTAURACIÓN Y GESTIÓN PARTICIPATIVA.
DELIMITACIÓN PIEZZA PROYECTUAL
CONTINUIDAD ECOLÓGICA DEL CORREDOR RIBEREÑO
SITIO PRIORITARIO (LEY 19.300)
CONEXIÓN ECOLÓGICA ESTERO-MAR
VACÍOS URBANOS CON POTENCIAL DE PROYECTOS DETONANTES
ÁREAS CON VEGETACIÓN ACOSTADA A RECUPERACIÓN NATURAL
PUNTOS DE AVISTAMIENTO DE AVES
FRAGMENTACIÓN ECOLÓGICA POR VIALIDAD
EXPANSIÓN URBANA
ACUMULACIÓN DE BASURA
ESTACIONAMIENTO PLAYA SOCOS
BORDES CON PRESIÓN ANTRÓPICA
ZONA DE POSIBLE USO INFORMAL
ZONA DE RIESGO POR MAREJADAS
MUROS DIEGOS
03.- DESAFÍOS
NORMATIVO
FALTA DE DELIMITACIÓN MUNICIPAL DEL ESTERO Y SU BORDE.
TERRITORIAL
PRESIÓN URBANA EN ZONAS ALEDAÑAS DE ALTA FRAGILIDAD ECOLÓGICA.
FRAGMENTACIÓN DEL ECOSISTEMA POR INFRAESTRUCTURA VIAL, BORDE DURO Y USOS DE SUELO RESIDENCIAL
AMBIENTAL
ÁREAS CON ACUMULACIÓN DE RESIDUOS Y EROSIÓN DE SUELOS.
04.- AMENAZAS
EXPANSIÓN URBANA
CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA HACIA ZONAS DE ALTO VALOR ECOLÓGICO.
TURISMO DESREGULADO
ACTIVIDADES ANTRÓPICAS INTENSIVAS (VEHÍCULOS, DUNAS, CAMPING) EN ZONAS FRÁGILES.
CRISIS HÍDRICA
DESCENSO DEL NIVEL FREÁTICO Y PÉRDIDA DE EQUILIBRIO HÍDRICO.
FALTA DE PROTECCIÓN LEGAL COMPLETA
FALTA DE PROTECCIÓN LEGAL INTEGRAL Y PLANIFICACIÓN FORMAL DEL ÁREA
ESTERO DE TONGOY
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA
CARTOGRAFÍA BASE
CIRCULACIÓN
ZONA DE AREAS VERDES
ÁREAS DE PROTECCIÓN
PLAN REGULADOR COMUNAL
PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO
ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F.
FECHA: 11.09.26
PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA
ESCALA:


L | 12MASTER PLAN PROYECTO
1. MURO DE CONTENCIÓN DOBLE
PROTEGER DESEMBOCADURA DE AGUAS MIELES + RECOLECTAR DESECHOS
2. CENTRO DE ACOPIO DE BASURA
RECOLECCIÓN DE DESECHOS + SENDERO + PLANTAMA DE AVISTAMIENTO + ESPACIO DE SOMBRA
3. CENTRO DE VISITANTES
EXPOSICIONES + CAFETERÍA + TALLERES + ADMINISTRACIÓN
4. MIRADOR 01 + INICIO DE LA RUTA
AVISTAMIENTO DE AVES + PLANTAFORMA EDUCATIVA + BANCAS + SOMBRA
5. MIRADOR 02
AVISTAMIENTO DE AVES + PLAYAFORMA EDUCATIVA + BANCAS + SOMBRA + PUENE
6. MIRADOR 03
AVISTAMIENTO DE AVES + PLATAFORMA EDUCATIVA + BANCOS + SOMBRA + PUENE
7. MIRADOR 04
AVISTAMIENTO + DESCANSO + BANCAS + SOMBRA + PUENTE
ZONA DE PICNIC
MIRADOR FOTOGRÁFICO
ZONA DE BOSQUE
SENDERISMO
AVISTAMIENTO DE FAUNA
BAÑOS
ESTACIONAMIENTO
CAFETERÍA
INFORMACIÓN TURÍSTICA
PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO
ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F.
FECHA: 11.09.26
PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA
ESCALA:

L | 13 CARACTERIZACIÓN DE TIPOLOGÍAS DE SENDEROS

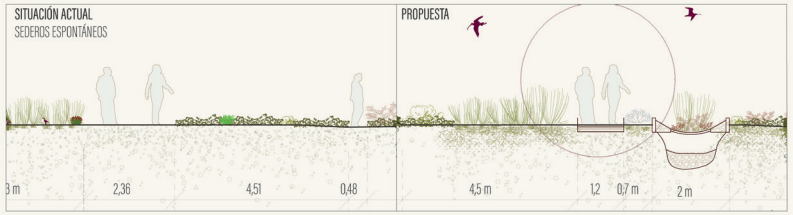


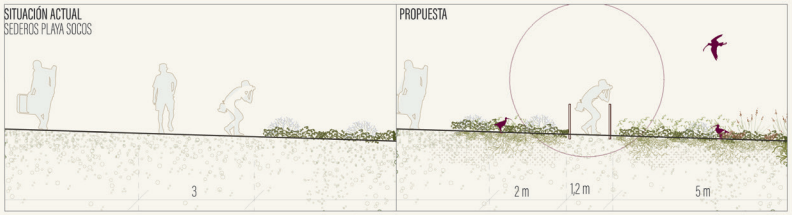
TIPOLOGÍA DE SENDEROS EROSIVOS















PROYECTO DE TÍTULO: PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY		ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F.	PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO		FECHA: 11.09.26	ESCALA: 1:50

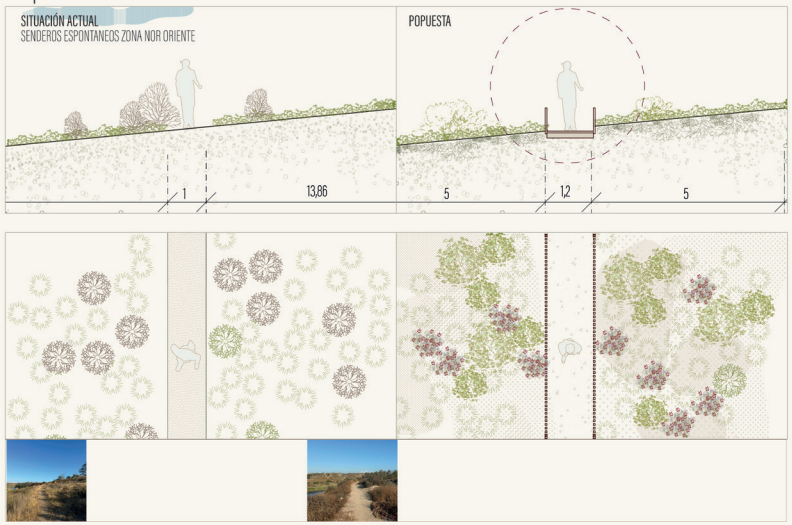
L | 14 CARACTERIZACIÓN DE TIPOLOGÍAS DE SENDEROS



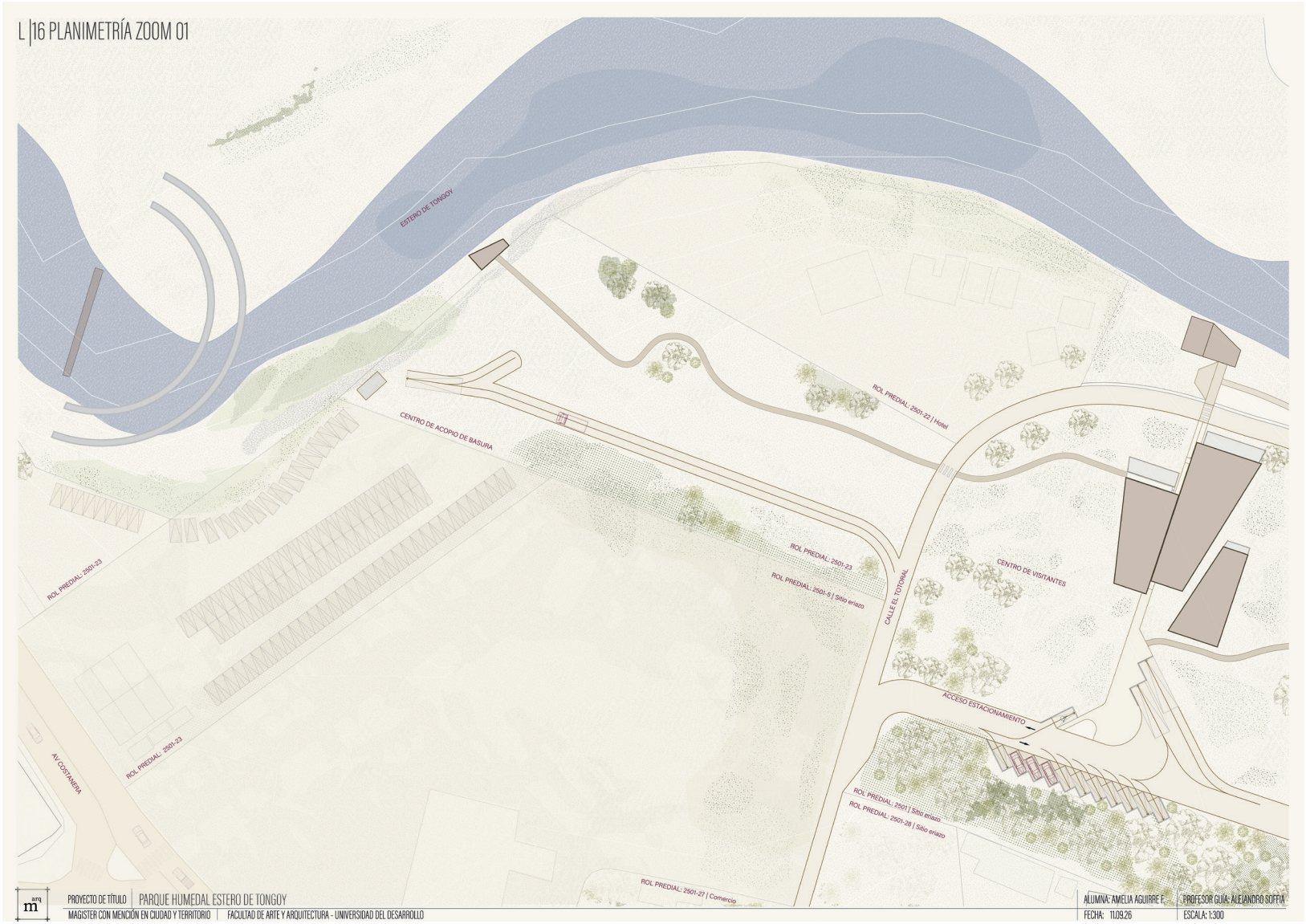
PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO

ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F. | PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA
FECHA: 11.09.26 | ESCALA: 1:50

L | 15 CARACTERIZACIÓN DE TIPOLOGÍAS DE SENDEROS TIPOLOGÍA DE SENDEROS NO CONSOLIDADOS






L |16 PLANIMETRÍA ZOOM 01
ESTERO DE TONGOY
CENTRO DE ACOPIO DE BASURA
ROL PREDIAL: 2501-22 | Hotel
ROL PREDIAL: 2501-23
ROL PREDIAL: 2501-5 | Sitio eriazo
CALLE EL TOTORAL
CENTRO DE VISITANTES
ACCESO ESTACIONAMIENTO
ROL PREDIAL: 2501-23
AV. COSTANERA
ROL PREDIAL: 2501-23
ROL PREDIAL: 2501 | Sitio eriazo
ROL PREDIAL: 2501-28 | Sitio eriazo
ROL PREDIAL: 2501-27 | Comercio
PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO
ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F. | PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA
FECHA: 11.09.26 | ESCALA: 1:300

L | 17 PLANTA CENTRO DE VISITANTES | N°1



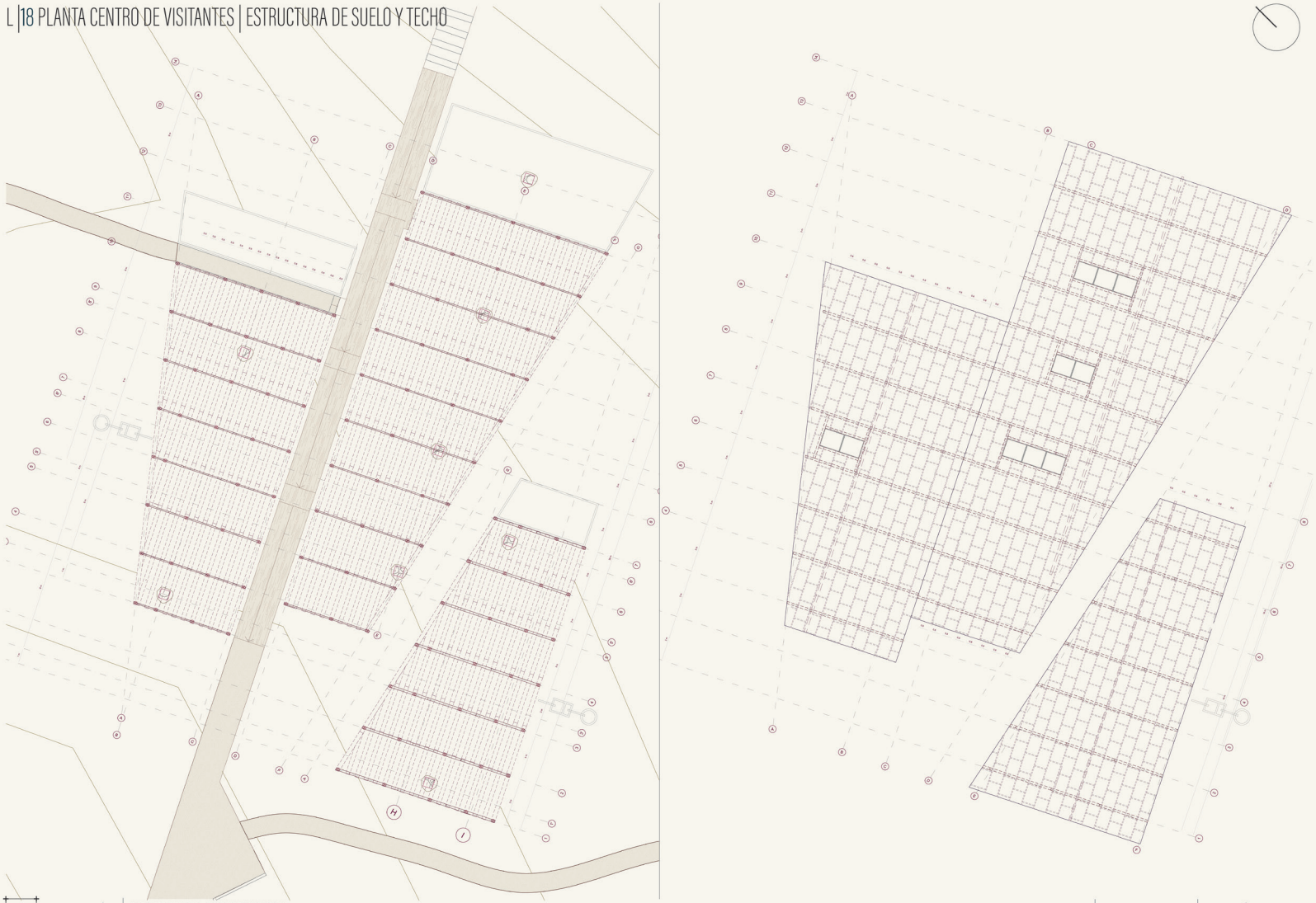
PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY

MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO

ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F. | PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA

FECHA: 11.09.26 | ESCALA: 1:75

L |18 PLANTA CENTRO DE VISITANTES | ESTRUCTURA DE SUELO Y TECHO



PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY

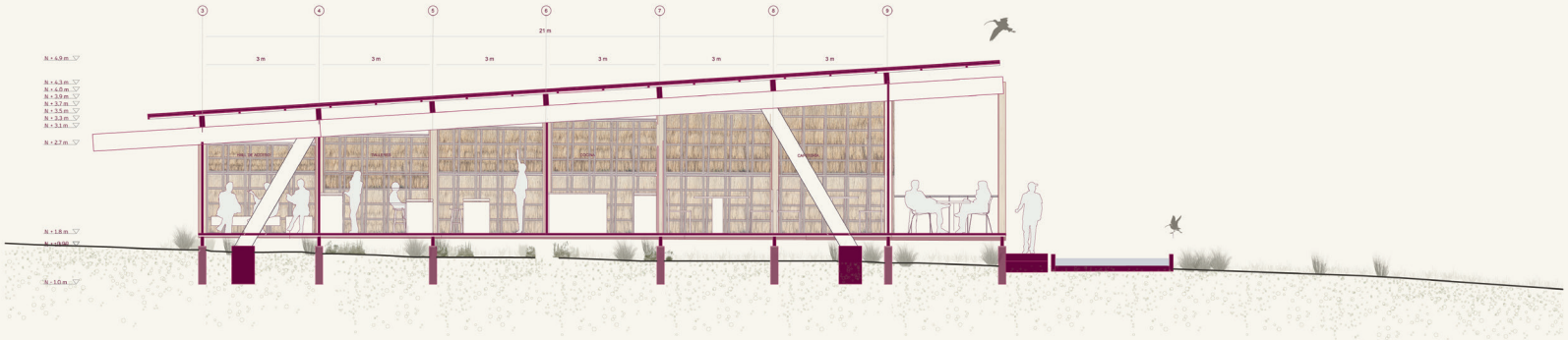
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO

ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F. | PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA

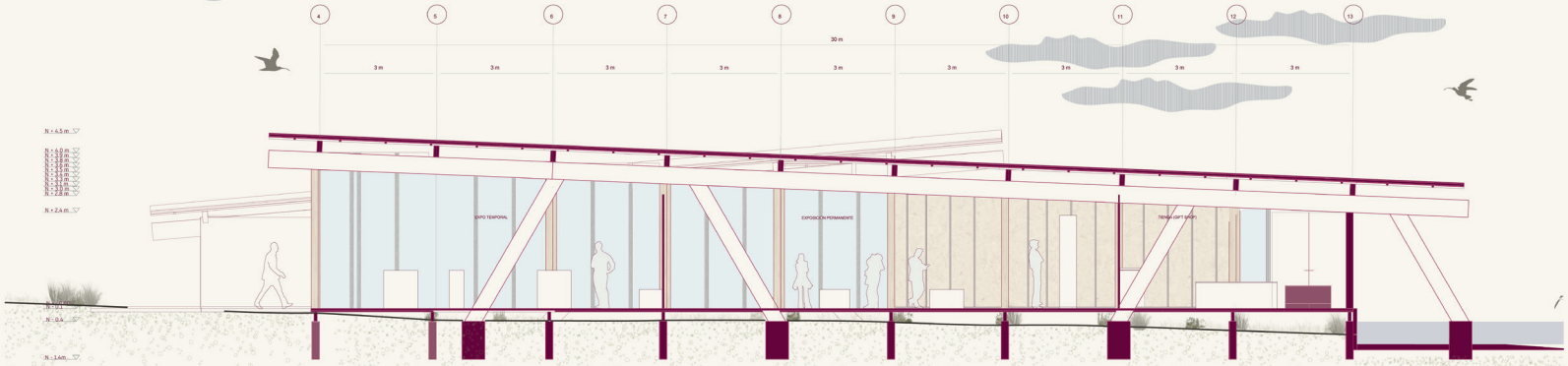
FECHA: 11.09.26 | ESCALA: 1:100

L |19 CORTES CENTRO DE VISITANTES

CORTE A-A"



CORTE B-B"



PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY

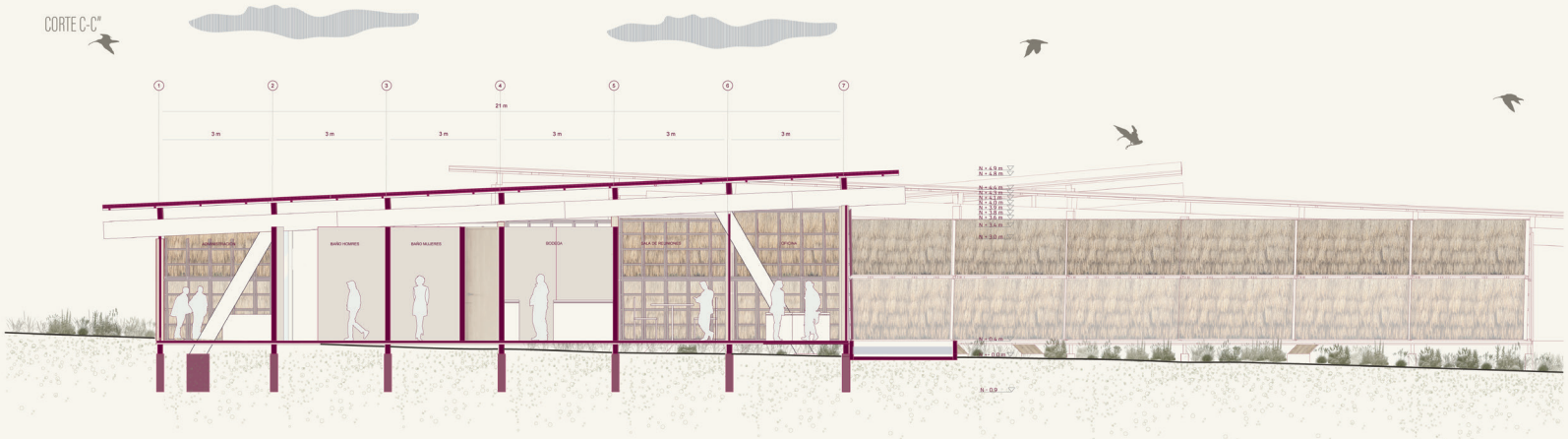
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO

ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F. | PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA

FECHA: 11.09.26 | ESCALA: 1:50

L |20CORTES CENTRO DE VISITANTES

CORTE C-C"



CORTE D-D"



PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY

MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO

ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F. | PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA

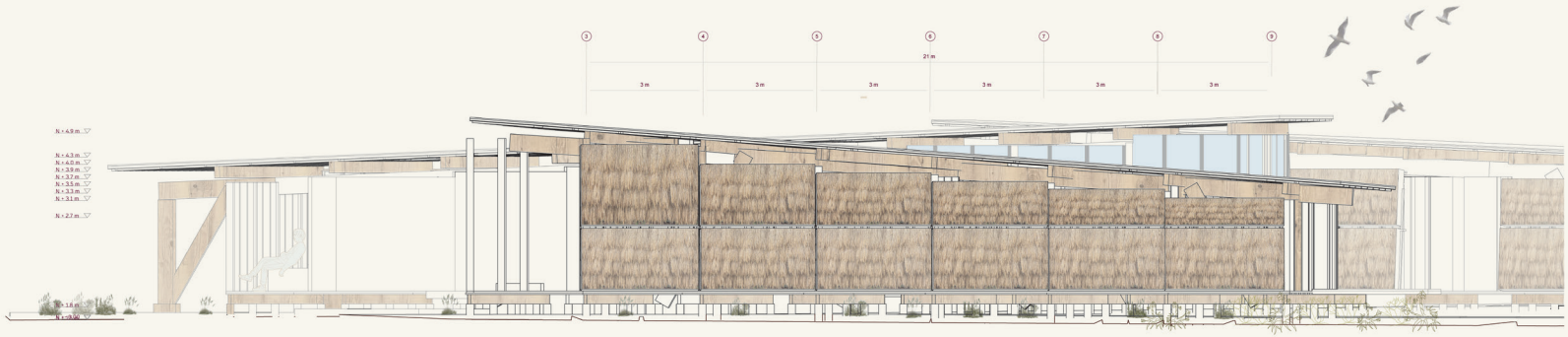
FECHA: 11.09.26 | ESCALA: 1:50

L |21 ELEVACIONES CENTRO DE VISITANTES

ELEVACIÓN ESTE



ELEVACIÓN OESTE



PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY

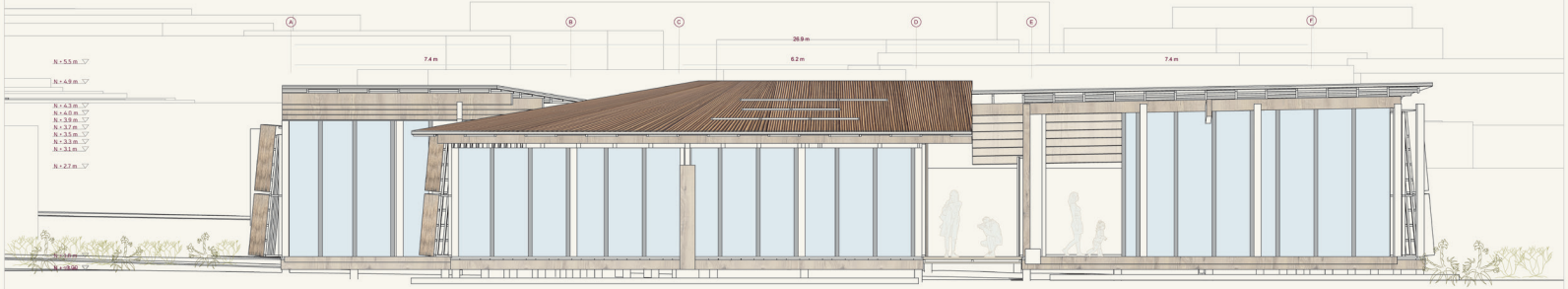
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO

ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F. | PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA

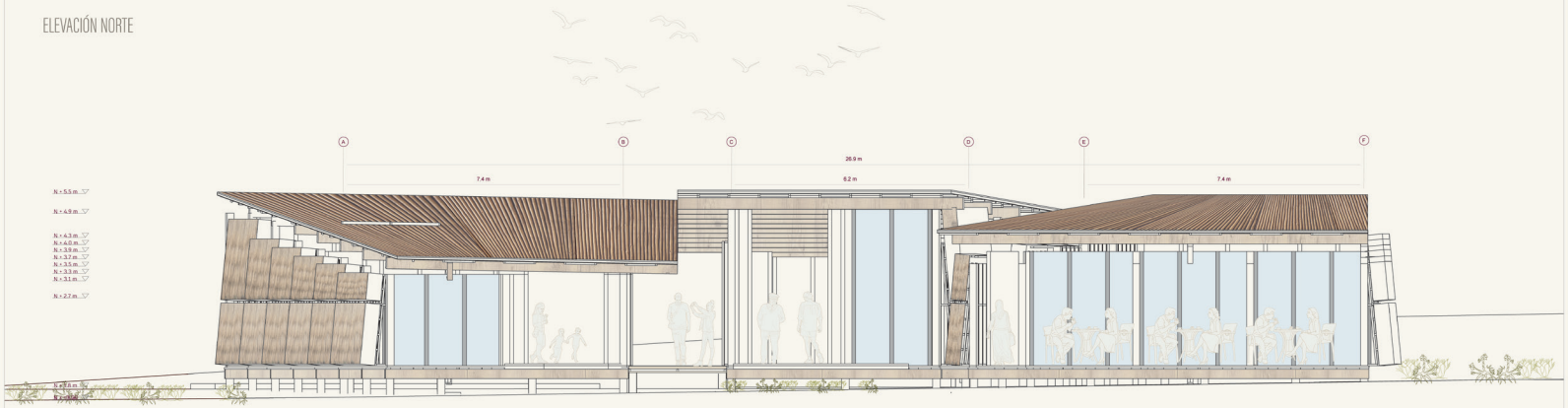
FECHA: 11.09.26 | ESCALA: 1:50

L |22 ELEVACIONES CENTRO DE VISITANTES

ELEVACIÓN SUR



ELEVACIÓN NORTE



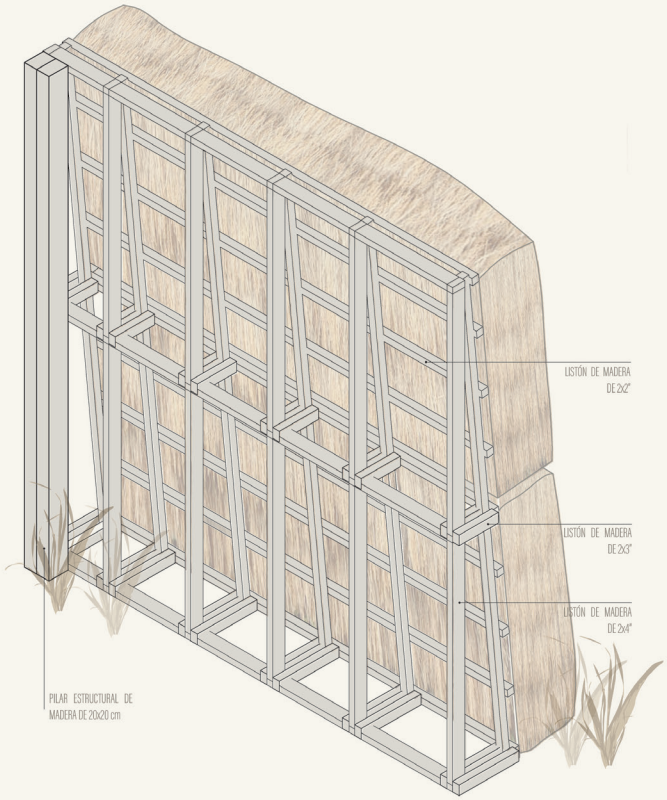
PROYECTO DE TÍTULO: PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY		ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F.	PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO	FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO	FECHA: 11.09.26	ESCALA: 1:50


L |23AXONOMÉTRICA EXPLOTADA
CUBIERTA
COLIHUE
ZINC ALUM
PLACA OSB
VIGA Y PILARES MAESTROS
SISTEMA ESTRUCTURAL DE TECHO
VIGAS TRANSVERSALES
VIGUETAS Y CADENETAS
MUROS INTERIORES
MURO VIDRIADO
MUROS EXTERIORES Y PILARES
PANELES DE TOTORA
PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO
ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F.
FECHA: 11.09.26
PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA
ESCALA:

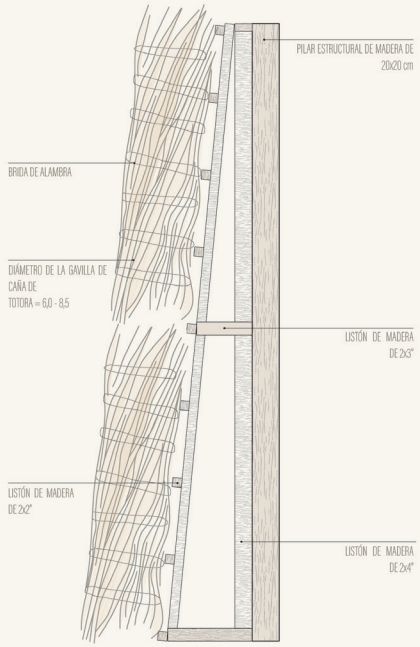
L |24DETALLE CONSTRUCTIVO PANEL DE TOTORA



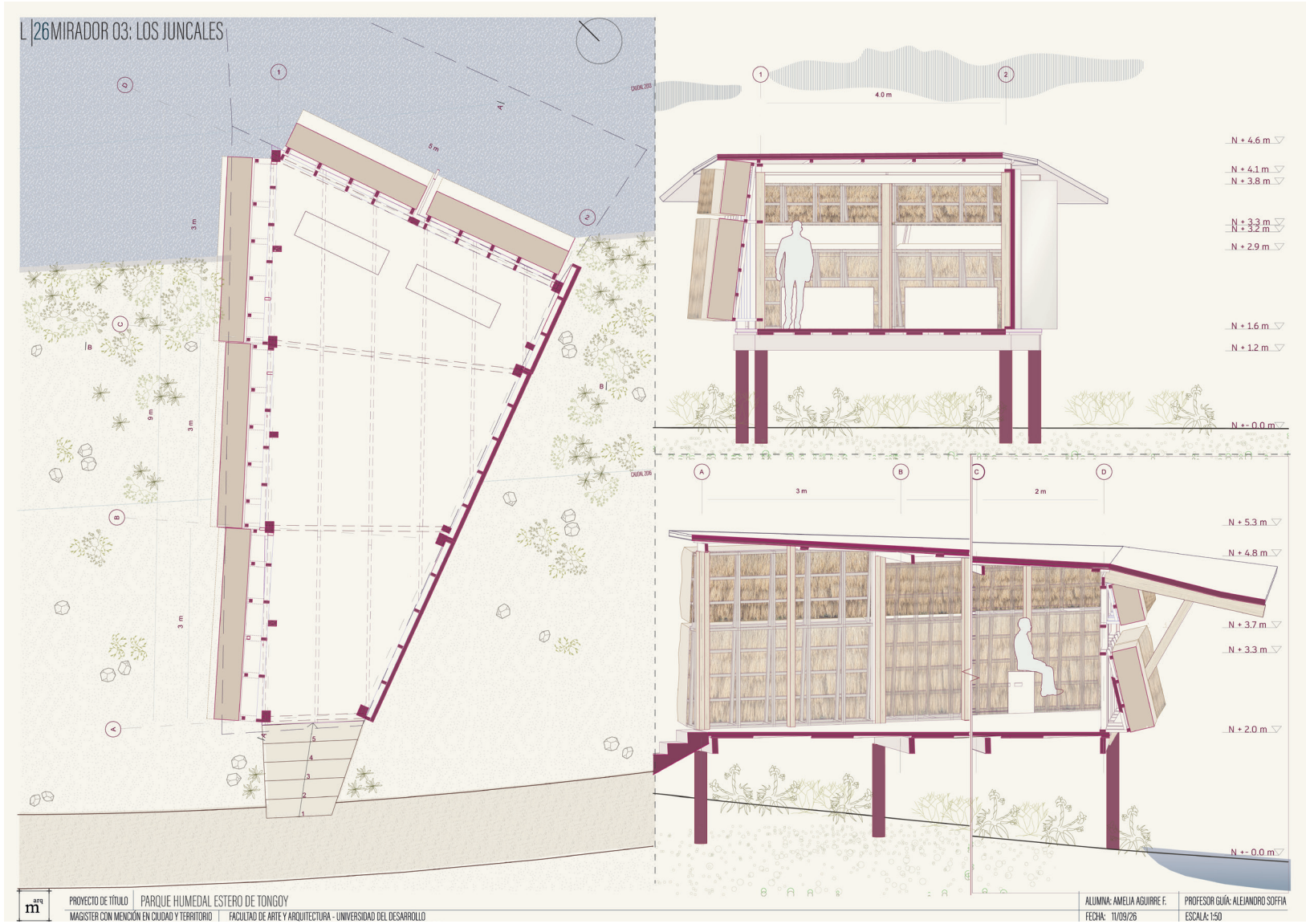
AXONOMÉTRICA DE PANEL DE TOTORA
ESC. 1:20



DETALLE CONSTRUCTIVO DE PANEL DE TOTORA
ESC. 1:20




L|25MIRADOR 01: OJOS DE LA DESEMBOCADURA
N.P.T.+0.72
N.P.T.±0.00
N.P.T.+0.72
N.P.T.+0.05
3 m
3 m
4.1 m
7.1 m
3 m
3 m
N + 4.1 m
N + 3.8 m
N + 3.5 m
N + 3.2 m
N +- 1.1 m
N + 0.75 m
N +- 0.0 m
3 m
3 m
N + 4.8 m
N + 4.4 m
N + 3.2 m
N + 1.5 m
N + 1.2 m
N +- 0.0 m
PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO
ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F.
FECHA: 11/09/26
PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA
ESCALA: 1:50


L |26 MIRADOR 03: LOS JUNCALES
4.0 m
N + 4.6 m
N + 4.1 m
N + 3.8 m
N + 3.3 m
N + 3.2 m
N + 2.9 m
N + 1.6 m
N + 1.2 m
N +- 0.0 m
3 m
2 m
N + 5.3 m
N + 4.8 m
N + 3.7 m
N + 3.3 m
N + 2.0 m
N +- 0.0 m
PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO
ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F.
FECHA: 11/09/26
PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA
ESCALA: 1:50


L 27 MIRADOR 03: EL BOSQUE
3 m
N + 4.0 m
N + 3.6 m
N + 2.2 m
N + 0.6 m
N + 0.3 m
N +- 0.0 m
3.5 m
1.8 m
N + 3.8 m
N + 3.3 m
N + 2.9 m
N + 2.7 m
N +- 0.0 m
5.10 m
3 m
3 m
6 m
PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO
ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F.
FECHA: 11/09/26
PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA
ESCALA: 1:50

L |28 MIRADOR 04: CAMPO DUNAR



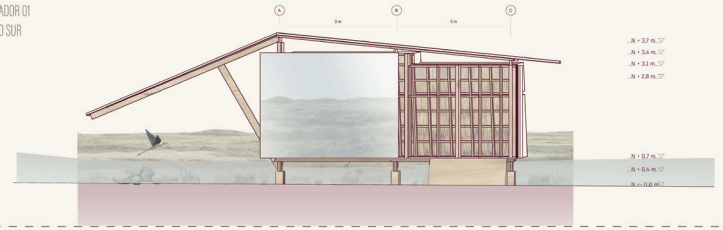




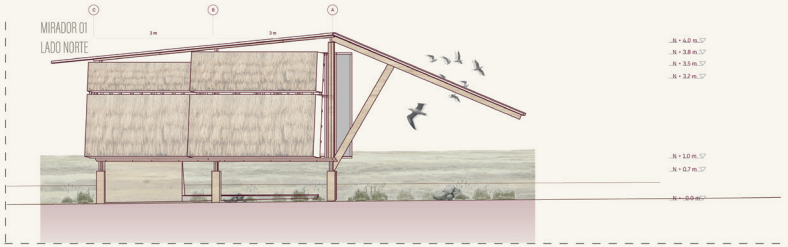
PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO
ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F. | PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA
FECHA: 11/09/26 | ESCALA: 1:50

L |29 ELEVACIONES MIRADORES

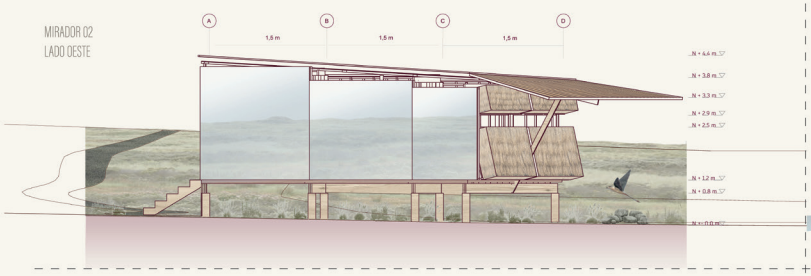
MIRADOR 01
LADO SUR



MIRADOR 01
LADO NORTE



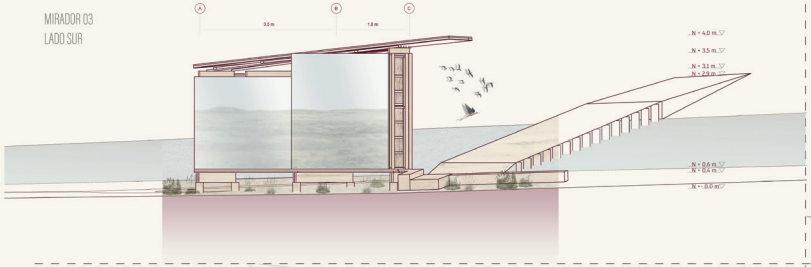
MIRADOR 02
LADO OESTE



MIRADOR 02
LADO ESTE



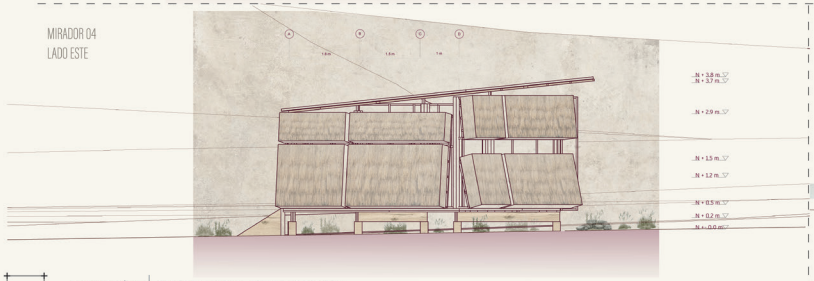
MIRADOR 03
LADO SUR



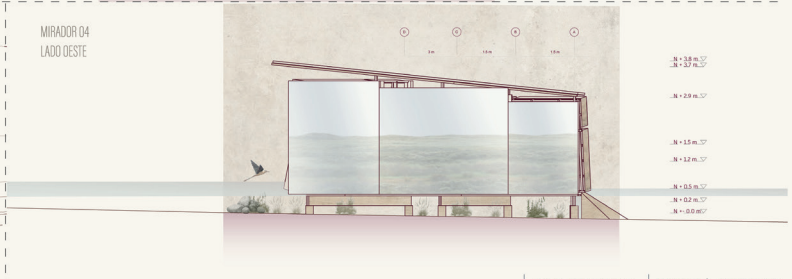
MIRADOR 03
LADO NORTE



MIRADOR 04
LADO ESTE



MIRADOR 04
LADO OESTE



PROYECTO DE TÍTULO | PARQUE HUMEDAL ESTERO DE TONGOY
MAGISTER CON MENCIÓN EN CIUDAD Y TERRITORIO | FACULTAD DE ARTE Y ARQUITECTURA - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO

ALUMNA: AMELIA AGUIRRE F. | PROFESOR GUÍA: ALEJANDRO SOFFIA
FECHA: 11/09/26 | ESCALA: 1:50



Figura 56 | Un perrito (Himantopus mexicanus) buscando alimento entre la marisma del Estero de Tongoy | Elaboración propia, 2025

CONCLUSIONES

7. CONCLUSIONES

Esta investigación permitió desarrollar una lectura crítica y proyectual del estero de Tongoy, consolidando su comprensión no como un fondo natural inerte o un borde residual, sino como una interfaz urbano-ecológica compleja y un paisaje en disputa. El principal hallazgo del trabajo radica en demostrar que la degradación material de este ecosistema costero no constituye una problemática ambiental aislada o un mero indicador técnico de escasez hídrica. Por el contrario, representa un conflicto ecológico, arquitectónico y socioespacial, derivado de formas históricas de aproximación e intervención que operan bajo lógicas de ocupación extensiva, disociando las categorías de conservación y actividad humana.

A través de la implementación de cartografías temáticas y una observación directa en terreno, la tesis logró trascender las zonificaciones rígidas de la planificación tradicional para decantar el diagnóstico en un catálogo situado de condiciones de contacto. Este cuerpo de evidencia espacial demostró que las presiones de la interfaz urbano-ecológica configuran campos de actuación técnico-espacial diferenciados, donde coexisten el uso público, la informalidad y áreas de alta sensibilidad biológica. Al visibilizar estas discontinuidades territoriales, la investigación argumenta que el conflicto deja de ser una limitante administrativa para transformarse en el medio operativo y la variable de diseño indispensable desde donde debe emerger la arquitectura del paisaje.

El proceso de investigación produjo un desplazamiento fundamental en el alcance y la naturaleza de la hipótesis inicial. Al comenzar el trabajo, la premisa se enfocaba de manera abstracta en el diagnóstico del deterioro ambiental y el colapso de dinámicas territoriales. Sin embargo, la exploración situada y el desarrollo de las variables conceptuales obligaron a reformular y expandir este supuesto, trasladando el foco desde el catastro del daño ecológico hacia la dimensión operativa de la relación arquitectónica con ecosistemas vulnerables.

En términos de los hallazgos de investigación, la hipótesis se sostuvo en su preocupación fundante por las formas de intervención sobre ecosistemas vulnerables, pero fue reformulada y ampliada al demostrar que el problema central no radica únicamente en la conservación del humedal, sino en la manera en que la arquitectura establece relaciones con él. De este modo, la hipótesis se desbordó positivamente al revelar que la arquitectura de baja presencia constituye una estrategia de mediación territorial antes que una condición exclusivamente material o formal. El proceso evidenció que intervenir de manera situada permite articular la actividad humana y la continuidad ecológica cuando el diseño se asume como un soporte reversible y permeable, capaz de convivir con la variabilidad y el dinamismo intrínseco del paisaje costero.

A partir de estos hallazgos, la investigación realiza una serie de

aportes al campo de la arquitectura del paisaje, abordando dimensiones disciplinares, metodológicas, críticas y técnico-materiales. En primer lugar, desde el punto de vista disciplinar, el principal aporte de esta investigación consiste en demostrar que la arquitectura del paisaje puede producir criterios de intervención situados a partir de la lectura crítica de interfaces urbano-ecológicas vulnerables, desplazando la discusión desde la oposición entre conservación y ocupación hacia formas de mediación territorial. Asimismo, la investigación contribuye a la construcción de un marco conceptual, metodológico y crítico para intervenir infraestructuras ecológicas sin profundizar sus condiciones de fragilidad. En segundo lugar, desde el punto de vista metodológico, la investigación propone un procedimiento de lectura territorial basado en la integración progresiva de observación directa, cartografías temáticas, análisis multiescalares y caracterización de interfaces, permitiendo transformar información territorial en categorías de análisis y, posteriormente, en criterios de intervención arquitectónica. Este procedimiento constituye un marco metodológico potencialmente transferible a otros humedales costeros con condiciones similares de vulnerabilidad. En tercer lugar, el principal valor crítico de la tesis consiste en desplazar la discusión sobre humedales costeros desde una lógica centrada exclusivamente en la conservación pasiva o la ocupación extensiva, hacia una reflexión disciplinar sobre las formas de intervención situada. A partir de este trabajo, la arquitectura deja de preguntarse cuánto construir sobre el territorio y comienza a preguntarse cómo aproximarse a él.

Complementariamente, en el plano técnico y material, el trabajo aporta una actualización crítica de los principios constructivos locales de la Hacienda El Tangue —ligereza, permeabilidad y bajo impacto—, vinculando la teoría relacional del camuflaje con el uso situado de recursos vegetales de la propia cuenca hídrica. Al subordinar la materia al argumento conceptual de la baja presencia, se demuestra que la materialidad costera trasciende la decisión técnica de revestimiento para convertirse en una estrategia de filtros y sombras capaz de reducir el contraste de la obra humana y deponer la permanencia tectónica tradicional. Así, el valor disciplinar no reside en la propuesta de un objeto autónomo, sino en un modelo operativo transferible donde la arquitectura del paisaje abandona las estrategias de ocupación para consolidarse como una práctica de mediación territorial.

Como proyección de los resultados obtenidos, la investigación abre múltiples líneas de investigación que exceden las fronteras del caso de estudio y proyectan nuevas posibilidades para la arquitectura del paisaje. En el plano instrumental, se revela indispensable indagar en metodologías de monitoreo post-proyectual que permitan evaluar el desempeño real de arquitecturas de baja presencia en el tiempo, midiendo la efectividad de las estrategias de mediación espacial en el resguardo de la continuidad ecológica y la protección de hábitats sensibles.

En segundo lugar, se abre una veta de investigación aplicada so-

bre la transferencia y adaptabilidad de este catálogo de intervención a otros estuarios y humedales de la matriz costera regional sometidos a presiones territoriales similares. Finalmente, en el plano de la gobernanza, la investigación deja abierta la pregunta sobre cómo integrar estos criterios de aproximación arquitectónica y baja presencia dentro de los instrumentos de planificación urbana vigentes, explorando normativas que superen las zonificaciones rígidas actuales.

En síntesis, más que proponer un modelo cerrado de intervención, esta investigación plantea una forma distinta de aproximarse a los paisajes costeros vulnerables. Asimismo, el principal aporte de la investigación no reside únicamente en el caso específico del estero de Tongoy, sino en demostrar que la arquitectura del paisaje puede actuar como una práctica de mediación territorial capaz de articular continuidad ecológica y presencia humana mediante criterios de intervención situados, reversibles y transferibles. Desde esta perspectiva, reconocer la interfaz urbano-ecológica como un espacio en conflicto deja de entenderse únicamente como una condición de deterioro y pasa a constituirse en el fundamento desde el cual la arquitectura del paisaje puede proyectar nuevas formas de mediación entre continuidad ecológica y presencia humana.



Figura 57 | Borde de senderos espontáneos, con su vegetación característica | Elaboración propia, 2025

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, M. J., Heyer, M., Chandia, N. P., Álvarez, C., & Needham, P. (2025). Transformaciones sociotécnicas del sector agrícola en contextos de mega-sequía, en el Valle del Elqui, Región de Coquimbo, Chile. Revista Austral de Ciencias Sociales, 48, 337–352.

Archivo Nacional de Chile. (s. f.). Tongoy, navegando por nuestra memoria. SIDRA. Recuperado el 24 de septiembre de 2025, de https://sidra.kraquen.info/items/show/134

Blaitt González, R., & Bonczos Rudloff, C. (2003). Construcciones bioclimáticas en barro y totora: Hacienda el Tangue, Tongoy, Coquimbo, Chile. Santiago, Chile: s. n.

Blaitt, Rocío. (2007). Una tradición constructiva del Norte Chico. ARQ (Santiago), (65), 20-21. https://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962007000100004

Borie, M., Pelling, M., Ziervogel, G., & Hyams, K. (2019). Mapping narratives of urban resilience in the global south. Global Environmental Change, 54, 203–213. doi:10.1016/j.gloenvcha.2019.01.001

Chabard, P. (2012). Patrick Geddes and cities in evolution: The writing and the readings of an intempestive classic (pp. 149–162). [Referencia incompleta: falta indicar libro, revista o editorial].

Corner, J. (1999a). The agency of mapping: Speculation, critique and invention. En D. Cosgrove (Ed.), Mappings (pp. 213–252). London: Reaktion Books.

Corner, J. (1999b). Eidetic operations and new landscapes. En J. Corner (Ed.), Recovering landscape: Essays in contemporary landscape architecture (pp. 153–169). New York: Princeton Architectural Press.

Cosgrove, D., & Daniels, S. (Eds.). (1988). The iconography of landscape: Essays on the symbolic representation, design and use of past environments. Cambridge: Cambridge University Press.

Cortez-Echeverría, J., & Pastén-Marambio, V. (2019). Guía de aves de humedales costeros de la Región de Coquimbo (3.ª ed.). La Serena, Chile: Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas.

Del Pozo, C. (2014). El paisaje como sistema dinámico: Una inspiración para la ciudad contemporánea. Ciudad y Territorio Estudios Territoriales, 46(180), 241–252. Recuperado de https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/76308

Escobar, A. (2015). Territorios de diferencia: Lugar, movimientos, vida, redes (1st ed.). Universidad del Cauca. https://doi.org/10.2307/j.ctvpv504m

Forman, R. T. T. (1995). Land mosaics: The ecology of landscapes and regions. Cambridge: Cambridge University Press.

Forman, R. T. T. (2013). Lecture on landscape ecology: Patch/matrix/edge/mosaic [Apuntes de clase no publicados]. Harvard Graduate School of Design, Career Discovery Program.

Haraway, D. (1988). Situated knowledges: The science question in feminism and the privilege of partial perspective. Feminist Studies, 14(3), 575–599. doi:10.2307/3178066

Ilustre Municipalidad de Coquimbo. (2021a). Caracterización humedales de Tongoy (Informe técnico, folios 12–13). Coquimbo, Chile: Departamento de Gestión Ambiental.

Ilustre Municipalidad de Coquimbo. (2021b). Informe técnico de postulación a humedales urbanos: Estero Tongoy y Santuario de la Naturaleza Humedales de Tongoy. Coquimbo, Chile: Departamento de Gestión Ambiental.

Ilustre Municipalidad de Coquimbo. (2022). Plan urbano estratégico Tongoy: Compilado definitivo. Coquimbo, Chile: Autor.

Ilustre Municipalidad de Coquimbo. (2023a). Informe de avance evaluación ambiental estratégica Tongoy. Coquimbo, Chile: Autor.

Ilustre Municipalidad de Coquimbo. (2023b). Presentación proyecto Agenda Comunal Participativa Tongoy. Coquimbo, Chile: Autor.

Ilustre Municipalidad de Coquimbo. (2023c). Tongoy como sistema territorial: Reporte de análisis sistémico. Coquimbo, Chile: Autor.

Leach, N. (2006). Camouflage. Cambridge, MA: MIT Press.

Mandiola Araneda, F. I. (2022). Geomorfología, estratigrafía y sedimentología de depósitos de paleotsunamis en Tongoy [Tesis de pregrado, Universidad de Chile]. Recuperado de https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/192412

Ministerio del Medio Ambiente de Chile & Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2021). Guía de buenas prácticas ambientales para humedales costeros. Santiago, Chile: Autores.

Mitsch, W. J., & Gosselink, J. G. (2000). Wetlands (3rd ed.). New York: John Wiley & Sons.

Montecinos, S., Gutiérrez, J. R., López-Cortés, F., & López, D. (2016). Climatic characteristics of the semi-arid Coquimbo Region in Chile. Journal of Arid Environments, 126, 7–11. doi: 10.1016/j.jaridenv.2015.09.018

Moreno, O., & Arizaga, X. (2022). Rehabilitación y conservación de humedales urbanos costeros en contextos de vulnerabilidad hídrica: Caso de estudio del humedal de Huasco. Cuadernos de Investigación Urbanística, 143, 138–158. doi:10.20868/ciur.2022.143.5002

Morton, R. A., Gelfenbaum, G., & Jaffe, B. E. (2007). Physical criteria for distinguishing sandy tsunami and storm deposits using modern examples. Sedimentary Geology, 200(3–4), 184–207. doi: 10.1016/j.sedgeo.2007.01.003

Municipalidad de Coquimbo. (s. f.). Solicitud de reconocimiento del Humedal Urbano Estero Tongoy. Expediente oficial Ley 21.202.

Santos, M. (2000). La naturaleza del espacio: Técnica y tiempo, razón y emoción. Barcelona: Ariel. Recuperado de http://bibliografias.uchile.cl/4054

Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. (2004). The SER international primer on ecological restoration. Tucson, AZ: Society for Ecological Restoration International.

Swyngedouw, E. (2004). Social power and the urbanization of water: Flows of power. Oxford: Oxford University Press.

Vivar Pérez, S. (2024). El uso de la totora en la arquitectura vernácula de la Hacienda el Tangue, Región de Coquimbo: Desafíos para su conservación y reutilización [Tesis de pregrado, Universidad de Chile]. Recuperado de https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/209815

Waldheim, C. (Ed.). (2006). The landscape urbanism reader. New York: Princeton Architectural Press.

Zuleta-Ramos, C., & Bravo-Naranjo, V. (Eds.). (2020). Atlas humedales costeros de Coquimbo: Biodiversidad & territorio. La Serena, Chile: Ediciones Universidad de La Serena.

Uso de Inteligencia Artificial como herramienta para mejorar la redacción y síntesis de ideas en ciertos párrafos de autoría propia.