Universidad del Valle

FAI
Facultad de Artes Integradas

ESCUELA DE
ARQUITECTURA

Plan Maestro para la mitigación de la desertificación en la Media y Alta Guajira mediante estrategias de restauración paisajística

Juan Diego Idrobo Bolivar
Ana Victoria Balanta Ramos
Daniel Antonio Coral Villota

Tesis para optar al grado académico de Arquitecto
Direc Tesis: Luis Orlando Tombé Hurtado
Prof Guía: María Alejandra Polanía Polanía, Kimmel Chamat Garcés

Abril, 2026 | Cali, Colombia

© 2026, Villota Daniel, Balanta Victoria, Idrobo Juan.
Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento

Agradecimientos

Primeramente damos gracias a Dios, a nuestros padres y familiares, por su apoyo incondicional y por ser el respaldo que hizo posible este camino.

A nuestros profesores guía, Luis Orlando Tombé y Maria alejandra Polanía, por su dedicación, orientación y apoyo constante a lo largo de todo el proceso. A Kimmel Chammat profesor titular

A nuestros amigos, por acompañarnos en cada etapa, brindándonos ánimo y apoyo en los momentos más exigentes.

A cada una de las personas con quienes coincidimos en el viaje a La Guajira, por compartir sus conocimientos, vivencias y experiencias; su aporte fue invaluable para el desarrollo de este trabajo de grado.

Gracias.



Figura 01. La montaña, el valle y la costa | Pilón de Azucar |2025
Fuente propia



Figura 02. Parque Eólico ISAGEN | 2025
Fuente propia

Índice

Abstract Pg. 08

1. La desertificación como responsable de la perdida del territorio **Pg. 10**

1.1 Planteamiento del problema Pg. 10
1.2 Preguntas de investigación Pg. 12
1.3 Hipótesis
1.4 Objetivos Pg.15
1.5 Marco Teórico Pg. 16
1.6 Marco Conceptual (Glosario) Pg. 17
1.7 Estado del Arte Pg. 20
1.8 Marco Metodológico Pg. 22

2. Abordaje de trasnformación del territorio **Pg. 25**

2.1 La desertificación como problemática regional Pg. 25
2.2 La desertificación como proceso natural Pg. 26
2.3 La desertificación a nivel mundial Pg. 27
2.4 El paisaje Original Pg. 29
2.5 Composición del paisaje vs Desertificación Pg. 32
2.6 Desertificación Antrópica Pg. 36
2.7 Conclusión Pg. 37

3. Descripción del territorio **Pg.41**

3.1 Ambientes Pg. 41
3.2 Ambientes Nativos Pg. 42
3.3 Nuevos Ambientes Pg. 51
Pg. 12

4. Diagnóstico

4.1 Cronología de los ambientes y movimientos poblacionales como afectación Pg. 56
4.2 Tipos de afectaciones y conclusión Pg. 67

5. Concepto **Pg. 56**

5.1 Arrugar el territorio Pg. 70
5.2 Tipos de arrugas Pg. 71
5.3 Estrategias Pg. 73

6. Plan de Paisaje - proyecto Pg. 76
6.1 Acciones del Paisaje (caraterización) Pg. 76
6.2 Arquitecturas Pg. 87
6.3 Vegetación. Pg. 123
6.4 Plan Piloto Pg. 130
6.5 Etapas del Plan Piloto Pg. 139
6.6 Detonantes Pg. 145
6.7 Bibliografía Pg.187



Figura 05. Desertificación | Aritayein | 2025
Fuente propia

Abstract



Figura 03. Bosque enano de niebla | Serranía Macuira
Fuente: Régimen especial de manejo Parque Nacional Natural de Macuira | 2026



Figura 04. Bosque Manglar Rojo | PNN Bahía Portete
Fuente: Parques Naturales de Colombia |2024

En Colombia existen diversas regiones con una riqueza y biodiversidad excepcionales; en este contexto, el departamento de La Guajira alberga ecosistemas de vital importancia como el bosque enano de niebla en la montaña único en colombia, el bosque siempre verde en los valles y el manglar en la costa. Estos se distinguen no solo por su clasificación biológica, sino por su notable capacidad de adaptación a las condiciones áridas locales.

No obstante, la desertificación —un fenómeno natural acentuado por dinámicas climáticas, fuertes vientos y precipitaciones irregulares que han acelerado la degradación del suelo y la simplificación de los ecosistemas— ha encontrado un grave detonante en la actividad antrópica. Esto ha provocado la degradación progresiva de múltiples hábitats en la región y ha propiciado la expansión de vastas extensiones desérticas.

Aunque La Guajira es uno de los departamentos con menor desarrollo de infraestructura a nivel nacional, la intensificación de las actividades humanas ha disminuido la capacidad del entorno para asimilar y mitigar los efectos de la desertificación. Esta pérdida de resiliencia se traduce en un profundo desequilibrio ecológico, consolidando a este departamento como el más afectado por dicho fenómeno en el país.

Frente a este complejo panorama, se presenta un proyecto integral estructurado en tres escalas de intervención, orientado a mitigar la desertificación en las zonas Alta y Media de La Guajira:

Escala de Plan Maestro: Busca caracterizar los paisajes de La Guajira y comprender el territorio a partir de tres elementos estructurantes: hidrología, geoformas y vegetación. Esta profunda comprensión del contexto local se traduce en acciones y arquitecturas paisajísticas replicables, viables y efectivas

Escala de Plan Piloto: Se define en una zona específica, elegida por la convergencia de las diversas consecuencias de la desertificación presentes en el departamento. Esta área se propone como una reserva natural, entendiendo que esta figura legal no solo otorga una denominación, sino que establece normativas de protección y directrices para un desarrollo sostenible. Su objetivo es demostrar la viabilidad de restaurar la relación sistémica entre la montaña, el valle y la costa.

Escala de Plan Detonante: Permite alcanzar un nivel de desarrollo técnico más minucioso, evidenciando la coherencia espacial y constructiva de las acciones, la arquitectura y el plan de vegetación aplicados directamente en el lugar de intervención. Se propone como un parque que respeta los elementos normativos y paisajísticos de la reserva, integrando la premisa de que el territorio es un lugar habitado y que el éxito del proyecto depende fundamentalmente de sus comunidades.

Como resultado, se busca restituir al territorio su capacidad para amortiguar los impactos de la desertificación a través de intervenciones sutiles, fundamentadas en los principios de la restauración ecológica. Asimismo, se pretende mejorar las condiciones ambientales del entorno para garantizar su preservación mediante estrategias a corto, mediano y largo plazo.

Capitulo 01.

La desertificación como responsable de la perdida del territorio

1.1 Problema de Investigación

La Guajira, situada en el extremo norte de Colombia y de Sudamérica, es un territorio de incalculable riqueza natural y cultural. Su geografía contrasta extensas áreas desérticas con ecosistemas singulares, como el bosque de niebla, el cual se desarrolla entre los 500 y 600 m s. n. m. y posee adaptaciones climáticas que lo hacen único en el mundo. En medio de esta alta aridez, la región alberga importantes reservas de agua subterránea que sostienen tanto la biodiversidad como a las poblaciones locales; entre estas destaca el pueblo Wayuu, la comunidad indígena más numerosa del país y poseedora de un invaluable patrimonio etnocultural.

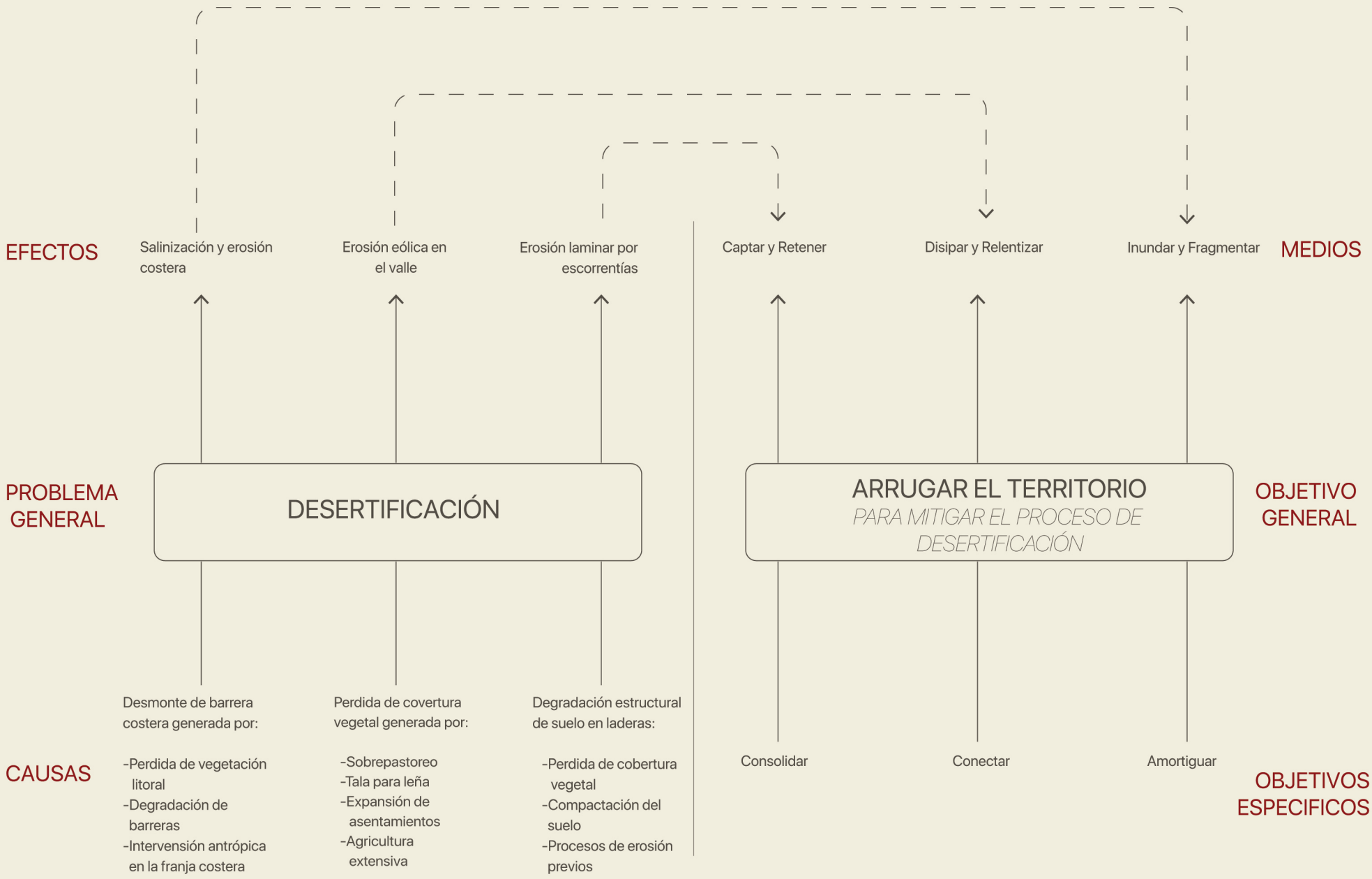
Sin embargo, este territorio enfrenta graves problemáticas socioambientales. La pérdida progresiva de las barreras ecológicas que regulaban y protegían la región frente a la aridez, sumada al abandono del territorio por parte de sus habitantes, ha intensificado la degradación del paisaje. Aunque la desertificación es un fenómeno global natural de adaptación de los ecosistemas al cambio climatico, según la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (UNCCD), afecta a cerca del 40 % de la superficie terrestre, el caso de La Guajira representa uno de los escenarios más críticos de Latinoamérica: actualmente, alrededor del 93.3 % de su territorio padece este problema.

Esta tergiversación de la desertificación natural responde a diversas causas, empezando por una sobreexplotación de recursos naturales (como la sal, el carbón y la madera) realizada con escaso control y sin considerar la capacidad de recuperación de los ecosistemas. A esto se suma la deforestación de especies vegetales vitales para la mitigación climática, como los manglares, lo que ha dejado el territorio expuesto a una severa incidencia de los vientos.

Asimismo, el régimen hídrico juega un papel determinante; las temporadas de lluvia son cada vez más cortas, generando cuerpos de agua temporales y suelos de baja permeabilidad.

Como resultado, el territorio ha perdido su capacidad para gestionar la erosión y retener la escasa precipitación, acelerando su reducción a un desierto absoluto.

Árbol de problemas



La desertificación como responsable de la perdida del territorio

1.2 Pregunta de Investigación

Dado que la destrucción de barreras por intervención humana aceleró la desertificación: ¿En qué medida el diseño de arquitecturas pasivas y el uso de sistemas bióticos permiten devolver al territorio su capacidad de mitigar el avance de la desertificación y regenerar sus ciclos vitales?

1.3 Hipótesis

Restablecer el territorio en la Alta y Media Guajira requiere mirar más allá de las causas evidentes. Es necesario observar las huellas que estas dejan y, sobre todo, prestar atención a la lucha del propio paisaje; a esas acciones urgentes con las que el territorio intenta, por instinto de supervivencia, protegerse de una devastación que parece inevitable.

En este enfoque se fundamentan dos aspectos claves:

1 . Observar e Imitar el territorio

La observación directa del territorio, como eje principal de la investigación, permite identificar mecanismos topográficos naturales que actúan como defensa. Estas configuraciones —contenciones en la montaña, formaciones dunares en el valle y hundimientos en la zona costera— son expresiones de la resistencia del ecosistema frente a un proceso de desertificación acelerado por la acción humana, el cual ha superado ya la capacidad de mitigación natural del paisaje.

2 . Aprovechar los elementos que componen el paisaje

La consecuencia más grave en la región es la pérdida de sus barreras protectoras. Ante un paisaje despojado de biodiversidad por el cambio climático, la irregularidad del terreno aparece como la gran oportunidad para devolver el equilibrio. El relieve debe 'aprender' a ser barrera, custodiando el suelo hasta que el territorio sea capaz de regenerarse por cuenta propia.



Figura 06. Dunas por erosión eólica | Desierto de Pachaka | 2025
Fuente propia



Figura 07. Dunas Aleewoluú| PNN Macuira | 2025
Fuente propia

1.4 Objetivos

Objetivo General

Este proyecto busca devolver el equilibrio a la Alta y Media Guajira integrando sus tres paisajes fundamentales: montaña, valle y costa. Al interpretar la desertificación como un proceso agravado por factores humanos, la propuesta se fundamenta en soluciones derivadas de la propia morfología del paisaje, planteando que el territorio no debe ser aislado, sino intervenido estratégicamente para fortalecer su capacidad de autogestión y adaptación frente a los desafíos ambientales de corto, mediano y largo plazo.

Objetivos Especificos

- **Consolidar** el paisaje montañoso como la principal fuente de recurso hídrico mediante sistemas de captación y retención de agua. Esta estrategia aprovecha el potencial estratégico de su elevación (superior a los 300 msnm) y la presencia de vegetación adaptada para interceptar humedad atmosférica a baja altitud como el bosque enano de niebla. Asimismo, se vincula con la naturaleza de su suelo rocoso, el cual facilita la infiltración y el almacenamiento de importantes cuerpos de agua subterráneos.

Conectar el territorio a través del valle, entendiéndolo como un tejido vivo que enlaza la montaña con la costa. Más allá de reverdecer la llanura, el proyecto busca frenar la fuerza del viento y ralentizar el paso del agua por sus cauces. Al evitar que el agua fluya rápido o se disipe, logramos que el suelo tenga el tiempo necesario para absorberla, devolviéndole la vitalidad a la planicie.

Amortiguar el impacto eólico y marino en el litoral mediante la restauración del ecosistema de manglar, utilizando nichos fragmentados que faciliten la consolidación de barreras biodiversas. Ante la problemática de la salinidad, se proyecta un sistema de inundación controlada que permite un proceso de 'lavado' del suelo. Con esto, se busca transformar la línea de costa en una franja de transición activa donde el mar interactúa de forma controlada con el territorio firme.



Figura 08. Chivos alimentandose de Acacia Guajira | Marueheya|2025|
Fuente propia



Figura 09. Cardones (*Pilosocereus*) | Jaretui |2025
Fuente propia

1.5 Marco Teórico

-Pérdida de barreras ecológicas: origen histórico y consecuencias. El deterioro ecológico en La Guajira no puede comprenderse sin analizar la pérdida progresiva de sus barreras naturales —bosques nativos, coberturas vegetales altas y sistemas hidrológicos tradicionales—. Estos elementos cumplían funciones clave: protegían el suelo, regulaban el microclima y aseguraban la continuidad de los ecosistemas. Desde el periodo colonial, actividades como la tala de especies arbóreas nativas, entre ellas el dividivi *(Caesalpinia coriaria)* y el palo Brasil *(Haematoxylum brasiletto)*, destinadas a la obtención de tintes naturales y madera, iniciaron un proceso de transformación que debilitó estas barreras
—Rodríguez, Martínez, & Becerra, 2018

-**La desertificación** es la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas."
— UNCCD (1994). Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación.

-Factores ecológicos que agravan el **desequilibrio del paisaje**. "A la degradación causada por la pérdida de barreras se suman factores naturales, como los vientos alisios provenientes del Caribe. Estos vientos erosionan con facilidad las capas medias y bajas de vegetación al no encontrar elementos naturales que las frenen, lo que contribuye a la degradación del suelo y a la inestabilidad ecológica"
—Patiño & Solano, 2020

-Sucesión ecológica y procesos temporales de recuperación. La sucesión ecológica describe cómo los ecosistemas se recuperan de manera progresiva: desde la aparición de especies pioneras hasta el establecimiento de comunidades vegetales maduras. Este proceso sirve como guía para diseñar intervenciones que acompañen —en lugar de interrumpir— la regeneración natural
—Turenscape, 2016

-Arrugar el Territorio.La longitud de rugogidad (z_0) caracteriza la pérdida de cantidad de movimiento del viento debido a los elementos rugosos de la superficie. Mientras mayor es la heterogeneidad de estos obstáculos, mayor es la fricción ejercida sobre el flujo turbulento, reduciendo la capacidad de transporte de partículas y, por ende, la erosión eólica."
— Universidad de Granada (2015), Parámetros de rugosidad representativos de terrenos naturales.

"En zonas áridas donde la cobertura vegetal es insuficiente, la **rugosidad física de la superficie** se convierte en el factor determinante para el control de la desertificación. La creación de micro-relieves y obstáculos topográficos incrementa la fricción superficial, reduciendo la energía del viento y permitiendo la captura de sedimentos y humedad que, de otro modo, se perderían por el proceso de degradación."
— López, M. V. (2002). Erosión eólica: procesos y medidas de control.

-**Manglar y Salinización.** "Los ecosistemas de manglar dependen de un balance hídrico delicado donde el flujo mareal y la inundación periódica son determinantes para regular la salinidad intersticial del sedimento. La interrupción de estos flujos conduce a una hipersalinización que degrada la biodiversidad y la estructura del suelo."
— López-Portillo, J. (2011). Ecología de manglares y humedales costeros.

-"El **restablecimiento ecológico** no debe entenderse como un retorno estático al pasado, sino como la recuperación de la resiliencia del paisaje. Implica intervenir los ciclos de energía, agua y nutrientes para que el territorio recupere su capacidad de respuesta ante las perturbaciones climáticas y humanas."
— Vargas, O. (2007). Guía metodológica para la restauración ecológica en Colombia.

1.6 Glosario

-**Paisaje:**
"Se entenderá cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos"*— Convenio Europero del Paisaje, 2007, pág. 02)*

-**Restauración Ecológica:**
"La restauración ecológica es el proceso de ayudar el restablecimiento de un ecosistema que se ha degradado, dañado o destruido" *—Society for Ecological Restoration International 2004, pág. 03*

-Territorio:
"Se define como un espacio Geográfico, teniendo en cuenta que espacio se puede limitar al medio físico, en otras palabras, lo que nos rodea. Sin embargo, el termino territorio es más extenso, pues, contempla el medio físico natral y el ordenado o humanizado, que comprende a las personas que lo habitan o se apropian de él." *— (Vargas Ulate, 2012, pág. 313):*

-Reforestación:
"Un conjunto de actividades que comprende la planeación, la operación, el control y la supervisión de todos los procesos involucrados en la plantación de árboles" *— Hernandez, 2010, pág. 2*

-"Restablecer:
"no significa regresar el paisaje a un punto estático en el pasado, sino reinstaurar la capacidad del ecosistema para evolucionar. Es el acto de devolver al territorio los mecanismos de autorregulación (como la retención hídrica y la estabilidad del suelo) que le permiten resistir perturbaciones futuras." *— Walker, B., & Salt, D. (2006). Resilience Thinking: Sustaining Ecosystems and People in a Changing World.*

-Erosión:
" es un proceso de desprendimiento y transporte de partículas de suelo por agentes dinámicos, principalmente el agua y el viento. En ecosistemas áridos, la degradación de la estructura del suelo reduce su cohesión, facilitando que la energía erosiva elimine las irregularidades del terreno y simplifique la topografía, lo que acelera el ciclo de la desertificación." *— Morgan, R. P. C. (2005). Soil Erosion and Conservation.*

-**Antrópico:**
"se define como la acción o intervención humana que modifica el entorno natural. En la actualidad, las sociedades humanas actúan como potentes agentes geomorfológicos, capaces de alterar los ciclos hidrológicos, acelerar la erosión y transformar la topografía original, provocando cambios que la naturaleza no puede compensar en escalas de tiempo humanas." *— Goudie, A. S. (2013). The Human Impact on the Natural Environment: Past, Present and Futur*
-Territorio:

-Desalinización:
"Es el proceso de remoción de las sales solubles de la capa superior del terreno. Este proceso se logra mediante el drenaje y la lixiviación, donde una lámina de agua de baja salinidad atraviesa el perfil del suelo, desplazando los iones de sodio y cloruro hacia niveles profundos o canales de evacuación, restableciendo así la capacidad productiva del sustrato."
— Tanji, K. K., & Kielen, N. C. (2002). Agricultural drainage water management, with a focus on environmental issues.



Figura 10. Raíces de manglar negro| Bahía hondita | 2025
Fuente propia



Figura 10. Árbol de mirra (*Commiphora*) | Mirador de Casares | 2025
Fuente propia

1.7 Estado del arte

Senderos de las montañas del este de Bogotá

Ubicación: Bogotá, Colombia

Oficina: Taller

Estrategia: Protección del Territorio



Fuente: TALLER Architects

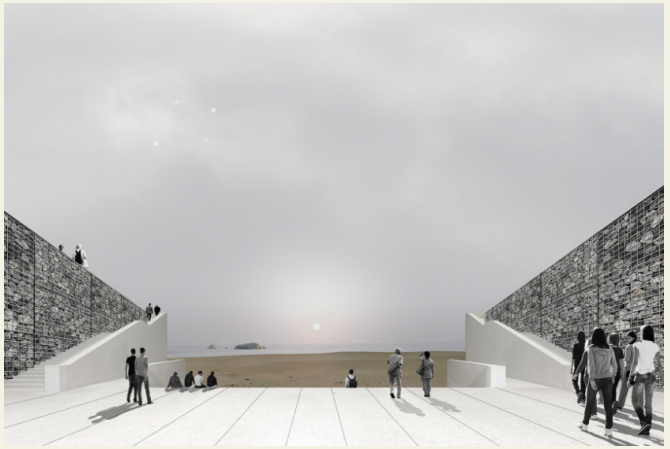
Aporte Teórico: El proyecto tiene como propósito fundamental la protección de la estructura ecológica y el paisaje de Bogotá. Se enfatiza la importancia de la sensibilización ciudadana a través del reconocimiento del territorio y la educación ambiental, promoviendo así la valoración de los recursos naturales. Asimismo, busca consolidar nuevos espacios de interacción que armonicen la ciudad natural con la construida, ofreciendo áreas de recreación pasiva que integren el disfrute del entorno natural en la vida cotidiana.

Parque PACHACAMAC |Quipucamayoc

Ubicación: Perú . 2019

Oficina: Connatural

Estrategia: Acciones sutiles y replicables



Fuente: Connatural

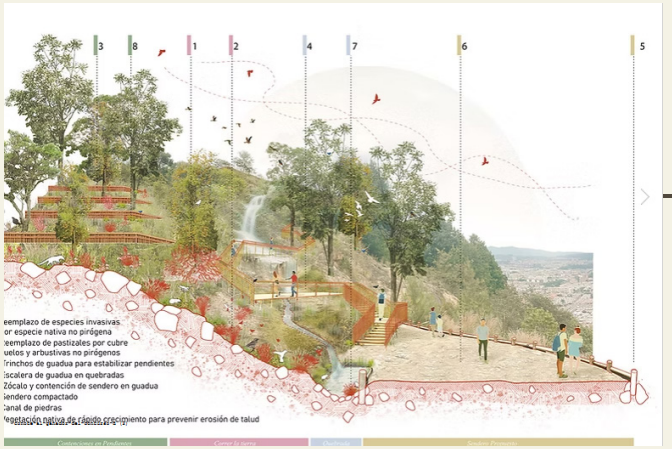
Aporte Teórico: Acciones de restauración para un restablecimiento integral que trascienden el objeto arquitectónico. Entendiendo el territorio como un sistema extenso, se busca que la repetición de gestos específicos en el paisaje genere un impacto a gran escala, enfocándose en la lógica del sistema más que en el detalle de la construcción.

Cerros Orientales de Bogotá

Ubicación: Bogotá, Colombia

Arquitecto: Gustavo Cosme

Estrategia: soluciones locales que actúan como motores de una estrategia territorial integral.



Fuente: Cosme Landscape

Aporte Teórico: El proyecto desarrolla soluciones locales que funcionan como soporte de una estrategia territorial integral. Este enfoque permite abordar un territorio de gran extensión sin ignorar los elementos sutiles que configuran el paisaje. Al identificar estos componentes, se establecen acciones precisas para cada frente, logrando así un tejido sistémico, coherente y pertinente con las necesidades del ecosistema.

1.7 Estado del arte

Guía para la restauración ecologia de manglares

Ubicación: Yucatán, Mexico

Autores: Teutli-Hernández C., J.A. Herrera-Silveira, D.J. Cisneros-de la Cruz, R. Roman-Cuesta. 2020.

Estrategia: Recuperación de Manglar



Fuente: Teutli-Hernández C., J.A. Herrera-Silveira, D.J. Cisneros-de la Cruz, R. Roman-Cuesta. 2020.

Aporte Proyectual: Este documento define acciones para aprovechar las áreas inundables y el relieve del terreno como herramientas de restauración. Mediante sutiles ajustes topográficos, se busca retener agua y nutrientes esenciales en territorios impactados por la desertificación y la salinidad

El sistema de canales preincaicos usa laderas como esponjas para almacenar agua

Ubicación: Perú

Autores: Estudios planteando

Estrategia: Aprovechamiento del recurso hidrico a partir de movimientos topográficos



Fuente: Estudios Planteando

Aporte Proyectual: El proyecto utiliza la pendiente de la montaña para crear contenciones que retienen y conducen el agua. Al respetar la materialidad del lugar y aprovechar la capacidad de la piedra para interactuar con la humedad, los elementos de diseño se adaptan a la forma del relieve y se convierten en una extensión natural del paisaje.

Viñedo en las Islas Canarias

Ubicación: Islas Canarias, España

Autores: Luis Vicente Elias, Margarita Contreras

Estrategia: Hacer uso de las caracteristicas unicas del paisaje para generar elementos de protección y desarrollo a la vegetación productiva.



Fuente: Luis Vicente- Margarita Contreras

Aporte Teórico:El proyecto capitaliza las condiciones singulares del paisaje frente a las dinámicas de degradación. Identifica la evaporación acelerada y la erosión eólica como los principales desafíos para la productividad del suelo; por ello, propone el uso de deformaciones topográficas estratégicas que actúan como barreras físicas de protección.

1.8 Marco metodológico

El trabajo se desarrolla a partir de dos marcos metodológicos, El marco científico y el marco histórico. Esto se debe a la complejidad y tipo de problema que se aborda en esta investigación, pues el proceso de desertificación es un proceso natural que se ve reflejado en largos periodos, por ello no solo requiere un análisis ambiental actual, sino también entender la transformación del territorio a lo largo de la historia y las dinámicas sociales y culturales que lo han moldeado.

Desde el marco histórico buscamos comprender las causas de la crisis ambiental que sufre actualmente el territorio. Lo cual implica aprender sobre los paisajes y los elementos que componen el territorio,las practicas extractivistas, los cambios en la forma de los diferentes elementos que componen un ambiente, que predomina, como percibían los habitantes el paisaje antes y em la actualidad. Entender el porque y el como se ha transformado el territorio nos da un punto de partida para la estructuración del proyecto.

Conjuntamente, desde el marco científico abordaremos la recolección y análisis de datos, algunos encontrados de forma digital y otros de forma empírica en el lugar. Datos que nos permitan dimensionar el problema desde variables ambientales, y espaciales. Tendremos en cuenta aspectos relacionados a los ambientes presentes en el territorio, disponibilidad de recursos naturales, degradación de los suelos, así como indicadores que nos permitan analizar las condiciones de habitabilidad actuales del territorio. Es importante resaltar que la disponibilidad de información es limitada, por lo cual juega un papel fundamental el trabajo de campo y la construcción de datos a partir de métodos cualitativos, como entrevistas, relatos orales y cartografías realizadas con las comunidades locales.

La información recopilada, tanto cualitativa como cuantitativa será organizada, analizada y representada a partir de mapas, diagramas, tablas y esquemas, con el objetivo de visualizar la superposición de variables y relaciones territoriales importantes. Además, se contempla la posibilidad de incorporar material audiovisual, como registros de videos, siempre y cuando se cuente con el consentimiento previo de las comunidades.



Figura 14. Paisaje de montaña | Macuira | 2025
Fuente propia

Capitulo 02.

La transformación del territorio

2.1 La desertificación como problematica regional



Figura 16. Ambiente Fluvial Ideal | vía Uribia-Cabo de la Vela|2025|
Fuente propia

Como se aprecia en las imágenes anteriores, el contraste es evidente. En la primera imagen percibimos un territorio equilibrado y lleno de vida, con vegetación alta, media y baja, además de una gran variedad de especies como árboles, cactus y plantas rastreras. También destaca el color de la tierra, libre de humedad residual y salinidad, lo que nos permite afirmar que, aunque es un entorno desértico, no se encuentra desertificado.

Por el contrario, la segunda imagen muestra un panorama desolador: suelos inestables, agrietados, con grandes parches de sal y cargados de humedad debido a su poca capacidad de filtración. No hay evidencia de que alguna vez haya existido vida allí. Todo esto nos lleva a una clara conclusión: "esto nos preocupa".

Este es el restultado de un proceso natural llamado

Desertificación: Es la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas."
— UNCCD (1994). Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación.



Figura 17. Ambiente Fluvial desertificado | Desierto de Uramau |2025
Fuente propia

2.2 La desertificación como proceso natural

La desertifiación ha existido desde hace muchos años, y se ha presentado de diferentes maneras, teniendo como ejemplo la glaciación, en la cuál la desertificación actuó permitiendo que la vegetación se adaptara por un proceso de seleccipon natural a temperaturas bajo cero.

"Durante el Último Máximo Glacial (hace unos 21.000 años), el clima de la Tierra era significativamente más frío, seco y polvoriento que en la actualidad. La retención de inmensas cantidades de agua dulce en las capas de hielo continentales redujo severamente la evaporación y las precipitaciones globales. Como resultado de esta extrema aridez, los desiertos y las estepas heladas experimentaron una expansión masiva en todos los continentes, mientras que los bosques tropicales quedaron reducidos a pequeños refugios aislados."

— Basado en los registros del Programa de Paleoclimatología de la NOAA y datos de núcleos de hielo del Pleistoceno.

O como actualmente la conocemos, ayudando a acentuar el aumento de temperatura.

"Como respuesta al calentamiento global, se ha observado un desplazamiento generalizado en la distribución de especies vegetales y animales hacia latitudes más altas y mayores altitudes. Estas reorganizaciones de los ecosistemas, donde los biomas cambian sus límites geográficos para seguir las condiciones climáticas óptimas, representan una forma de adaptación natural y autónoma de la biosfera a las nuevas realidades del clima."
— Basado en los informes del Grupo de Trabajo II del IPCC (Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad).

Sin embargo, hay que tener en cuenta que la aridez o las sequías naturales por sí mismas no destruyen los ecosistemas; el verdadero daño ocurre cuando el territorio se ve sometido a la acción antrópica, lo que desencadena la desertificación. Actividades como la minería, la sobreexplotación de recursos, la contaminación y la aceleración del calentamiento global son los principales detonantes.



Figura 18. La Guajira hace aprox. 21.000 años | ilustración
Fuente: Imagen creada con Google Gemini.|2026



Figura 19. La Guajira hace aprox. aprox. 9.000 a 5.000 años | ilustración
Fuente: Imagen creada con Google Gemini.|2026



Figura 18. La Guajira hace aprox. 200 | ilustración
Fuente: Imagen creada con Google Gemini.|2026

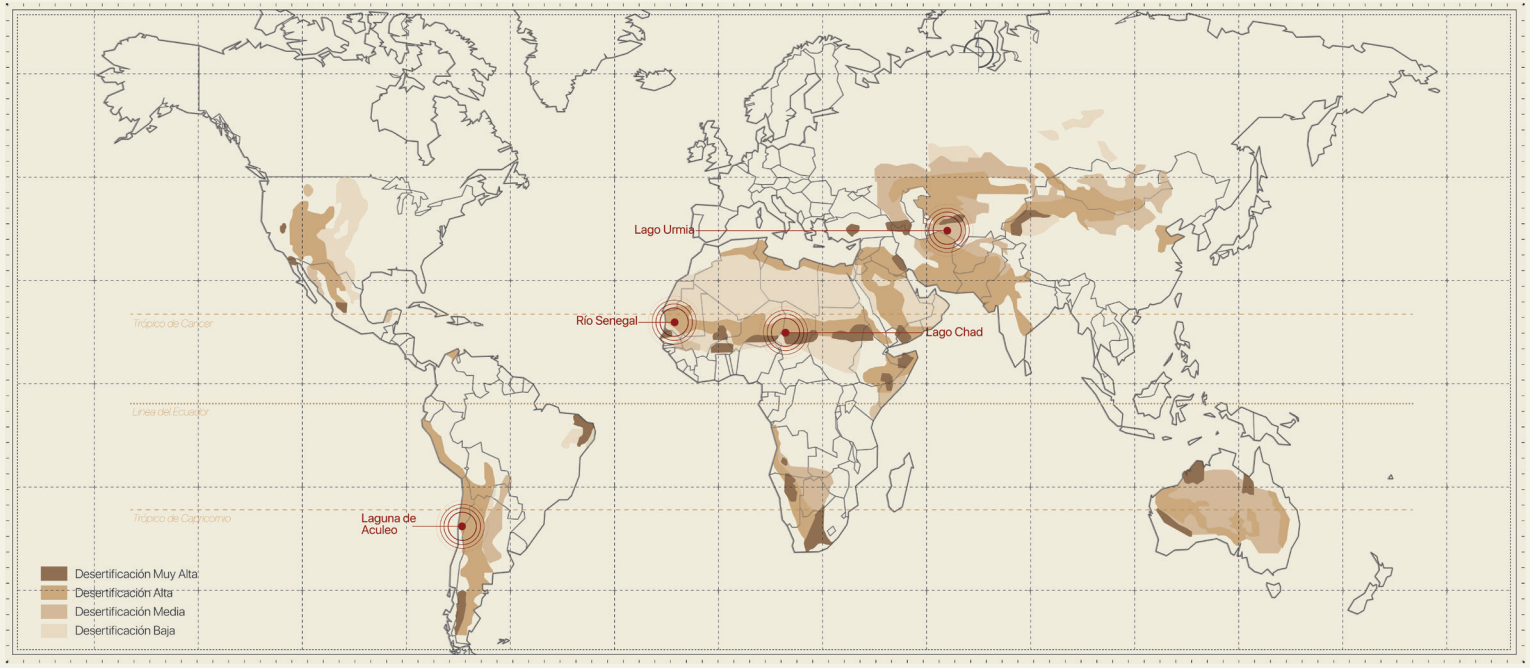
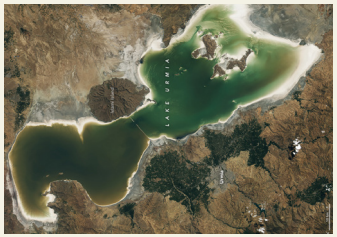


Figura 21. Mapa Desertificación Mundial
Fuente propia

2.3 La desertificación como proceso natural

La desertificación es un fenómeno global que va mucho más allá de La Guajira. Aunque suele asociarse con el calor extremo de las zonas áridas y subtropicales (afectando severamente a regiones de África, Australia y partes de Colombia), también ocurre en climas fríos. En países como Chile, Argentina y Rusia, la degradación de la tierra se hace presente bajo temperaturas heladas, transformando suelos que antes eran productivos en estepas y desiertos gélidos.

Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), cada año se pierden 24.000 millones de toneladas de tierra fértil debido a este proceso. Esta cifra refleja no solo una problemática compleja, sino un conjunto de efectos críticos y, en su mayoría, irreversibles.



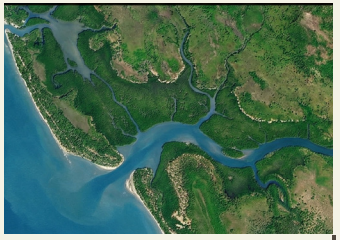
Desertificación Natural :El Lago Urmia (Irán) pasó de ser el mayor lago salino de Medio Oriente y un rico ecosistema para aves migratorias, a perder cerca del 90% de su superficie desde la década de 1990. Este alarmante declive fue provocado por sequías prolongadas y el constante aumento de las temperaturas, factores que aceleraron drásticamente la evaporación de sus aguas.





Desertificación Antrópica: La Laguna de Aculeo (Chile), que durante décadas funcionó como un vital ecosistema, refugio de aves y centro turístico, colapsó drásticamente. Aunque la sequía influyó en su deterioro, la causa principal de su desecación fue la sobreexplotación insostenible del agua mediante el desvío de afluentes y la perforación de pozos ilegales destinados a la agricultura intensiva y proyectos residenciales.





Desertificación Mixta: El río Senegal, históricamente una arteria vital que fertilizaba la región del Sahel con sus inundaciones estacionales. Si bien las sequías extremas de los años 70 redujeron drásticamente su caudal, el ecosistema colapsó por la intervención humana: la construcción de grandes represas que alteraron su ciclo natural de agua, sumada a la deforestación masiva y el sobrepastoreo.



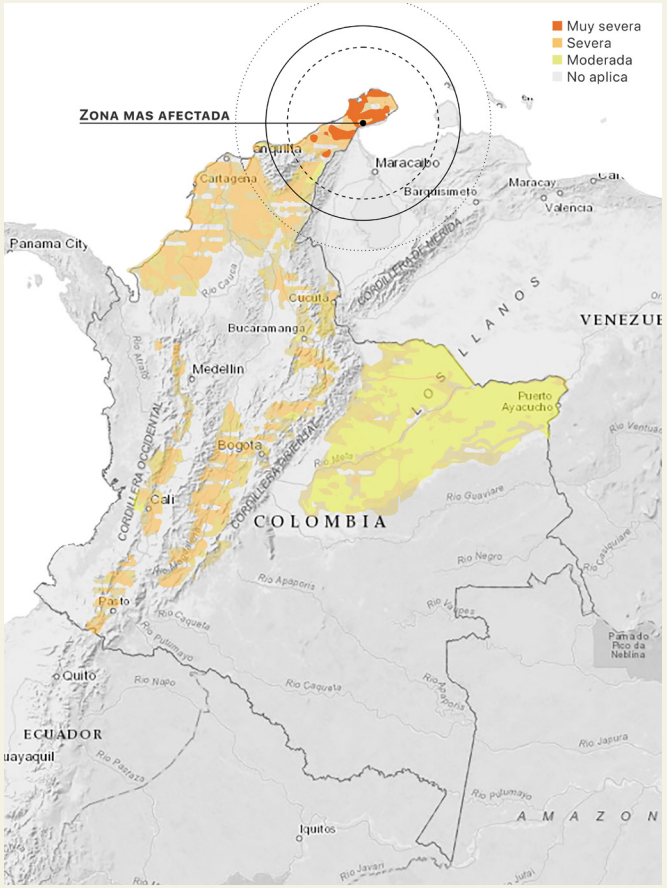


Figura 21. Mapa desertificación a nivel nacional
Fuente propia

A nivel nacional también podemos encontrar desertificación en diferentes etapas y lugares, desde desertificación natural, antrópica y mixta, entendiendo que hay zonas como el Amazonas y el Chocó biogeográfico que, por sus condiciones naturales y climáticas, están exentas del proceso de desertificación.





Moderada: Empiezan a aparecer pequeñas grietas o surcos en la tierra cuando llueve (erosión hídrica leve). La tierra pierde un poco de su capacidad para retener agua. La flora nativa empieza a escasear, dando paso a malezas o arbustos secos.Es reversible, si se detiene la acción antrópica (como el sobrepastoreo) y se deja descansar la tierra, el ecosistema se recupera solo.





Severa: El daño ya es crítico y la tierra pierde su estructura. El viento y el agua se llevan la capa fértil superior porque ya no hay raíces que la sostengan. Hay una pérdida masiva de árboles, y la poca vegetación que queda está seca o muriendo. Revertir esta situación es muy difícil: la naturaleza ya no puede sanar sola y requiere una fuerte intervención humana.





Muy severa:Es el colapso total del territorio. El ecosistema ha muerto.El suelo: Desaparece por completo la capa fértil. El terreno se convierte en dunas de arena movediza, roca desnuda o costras de sal tóxica. La caída de la producción es mayor al 50% (llegando al 100%). La zona se vuelve inhabitable, obligando a la población a migrar.

2.4 El paisaje original

Sin embargo, La Guajira no fue siempre así.
Mucho Antes de la desertificación predominaban 3 paisajes principales: Montaña, Valle y Costa.



Figura 28. Paisaje Montañoso| Ambiente Estructural | Guajira
Fuente propia

Hace algunos siglos, en el paisaje montañoso predominaban los cuerpos de agua y una vegetación alta y espesa, capaz de captar la humedad de la neblina por condensación. Estos ecosistemas, característicos de las zonas altas, actuaban como grandes "cosechadores de agua". y albergaban la biodiversidad necesaria para sostener una red trófica que incluía mamíferos medianos, como los tigrillos. Además, constituían territorios sagrados para las primeras generaciones del pueblo Wayuú, pues allí crecían especies botánicas esenciales para sus prácticas curativas y ceremonias culturales.

En esa época, era posible encontrar en estas montañas flora y fauna que hoy en día solo logran sobrevivir en la Sierra Nevada de Santa Marta, por ejemplo, diferentes tipos de orquídeas nativas del departamento guajiro.|



Figura 28. Paisaje Montañoso| Ambiente Estructural | Guajira
Fuente propia

En el paisaje de valle predominaba el bosque seco tropical equilibrado. Dependiendo de la época del año, el valle se veía lleno de árboles frondosos (en época de lluvias) o un bosque de troncos grises y follaje seco (en época de sequía), pero el suelo siempre estaba protegido. Había una gran abundancia de árboles,las raíces de esta vegetación retenían la humedad del suelo y evitaban que el viento se llevara la capa fértil.A las orillas de los ríos crecía una vegetación espesa y verde, que formaba túneles de sombra sobre el agua, evitando que el sol evaporara los cauces rápidamente.

Al haber agua y sombra, los valles sostenían una cadena trófica mucho más rica. Había venados, pumas, tigrillos (como bien mencionaste en tu texto anterior), zainos, y una inmensa variedad de aves.



Figura 28. Paisaje Montañoso| Ambiente Estructural | Guajira
Fuente propia

En el paisaje costero en lugar de las playas desnudas y erosionadas que vemos en muchas partes hoy, la costa estaba bordeada por densos e impenetrables bosques de mangle rojo. Sus impresionantes "raíces zancudas" se hundían en el lodo como pilotes

Esta estructura era un muro de contención natural perfecto: frenaba la fuerza de las marejadas, protegía la tierra de los huracanes y evitaba que la costa se erosionara. Las intrincadas raíces eran el refugio seguro donde se criaban millones de peces, camarones, y tortugas marinas antes de salir al océano abierto. Era el hábitat natural del manatí del Caribe y del caimán aguja.

Esas mismas raíces sostenían inmensos bancos de ostras perlíferas. De hecho, la abundancia de estas perlas fue la gran obsesión de los colonizadores europeos a principios del siglo XVI .Era el hogar de bandadas gigantescas de aves migratorias, pelícanos, garzas y los icónicos flamencos rosados que se alimentaban de los crustáceos del lodo.



Figura 14. Paisaje de montaña | Macuira | 2025
Fuente propia

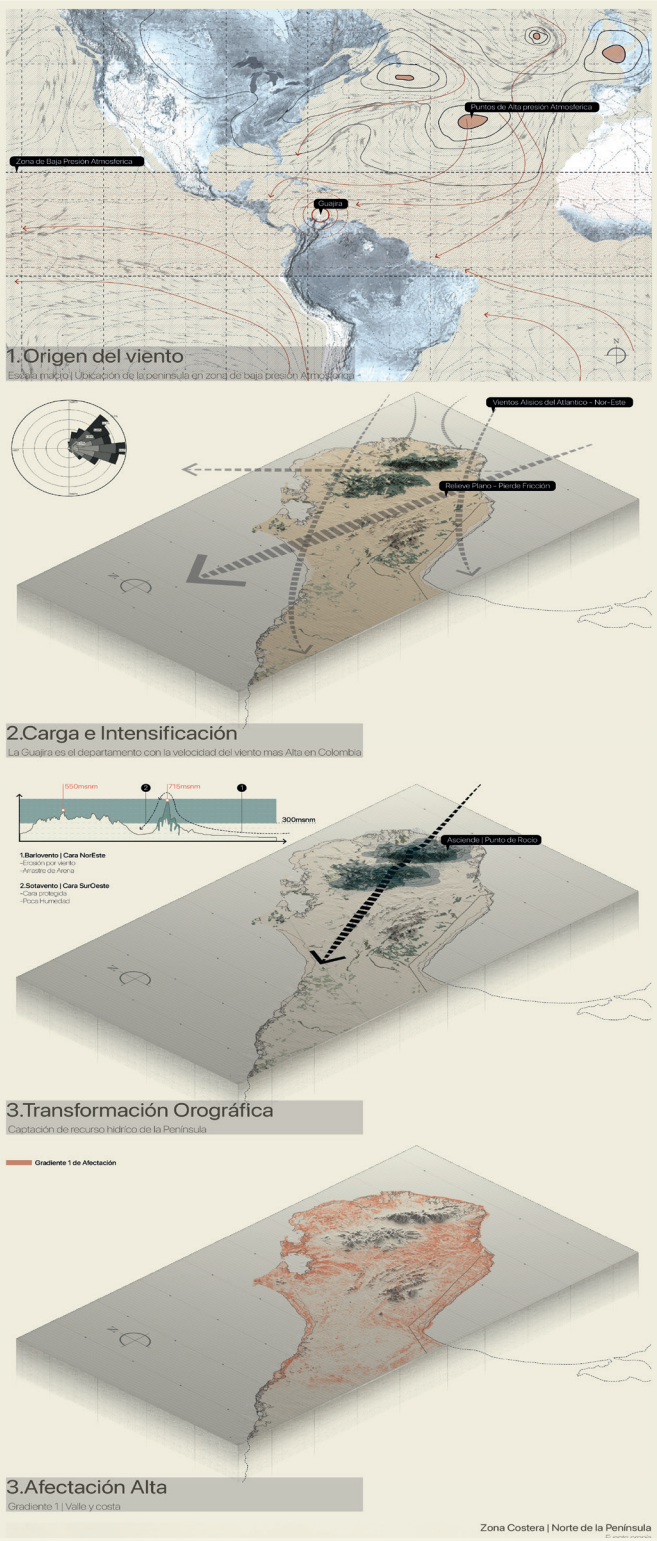


Figura 31. Mapas de vientos | insidencia del viento |2025
Fuente propia

2.5 Composición del Paisaje vs Desertificación

Como hemos visto, la drástica transformación de estos paisajes es el resultado del proceso de desertificación. Al perderse la cobertura vegetal y el equilibrio original, el territorio quedó vulnerable, lo que provocó que las propias condiciones climáticas y naturales comenzaran a incidir de forma negativa. Estas condiciones naturales son:

1.Los vientos alisios soplan con mucha fuerza desde el mar Caribe hacia la tierra. Como la mayor parte de La Guajira es plana , el viento pasa de largo sin chocar con grandes montañas que lo obliguen a soltar lluvia. En lugar de traer agua, este viento constante y cálido actúa como un secador de pelo gigante: evapora a toda velocidad la poca humedad que hay en el suelo, en los arroyos y en las plantas.

2. Aquí es donde se conecta con la desertificación. Si el bosque seco original todavía existiera, los árboles frenarían el viento y las raíces sostendrían la tierra. Pero como la tierra ahora está desnuda, el viento levanta y se lleva la capa fértil del suelo (polvo y nutrientes). Esto genera tormentas de arena y empuja las dunas hacia adentro del continente, sepultando todo a su paso.

3.Los alisios soplan tan fuerte sobre la superficie del mar que empujan el agua caliente de la costa hacia mar adentro. Esto hace que el agua fría del fondo marino suba a la superficie (un fenómeno llamado surgencia). Como el agua fría del mar casi no se evapora, no se forman nubes de lluvia sobre la costa. Por eso llueve tan poco en la Alta Guajira.

4.El único momento en que los alisios traen vida es cuando se estrellan contra las pocas montañas altas de la región, como la Serranía de Macuira. Como vimos hace un momento, al chocar contra la montaña, el viento sube, se enfría y forma esa neblina salvadora que crea el bosque nuboso.

El Relieve (Geoformas)



Figura 32. Montañas del Jarara|2025
Fuente propia

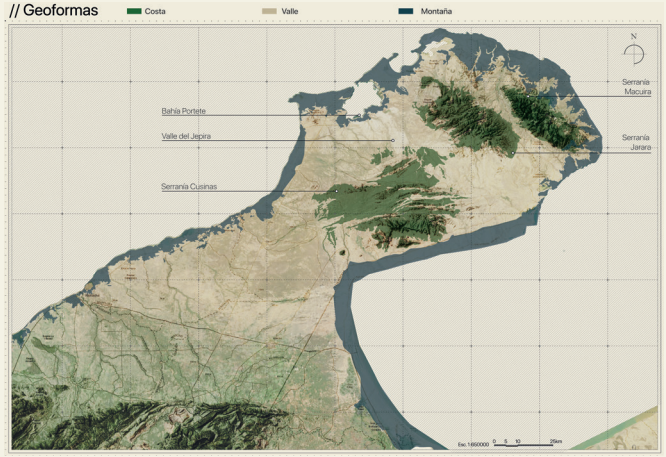


Figura 34. Mapas de Relieve |2025
Fuente propia

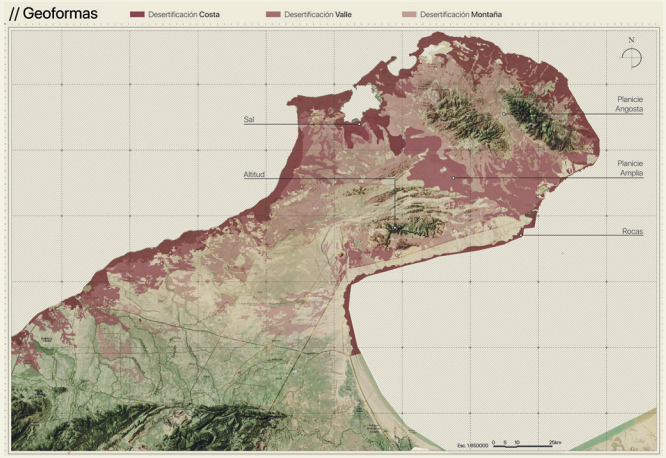


Figura 35. Mapas de Relieve -Desertificación|2025
Fuente propia

En La Guajira poodemos encontrar 3 tipos de relive.

Estos 3 tipos de relive se ven afectados por la desertificación:



Figura 33. Serranía Macuira |2025
Fuente propia

1. Relieve elevado: Corresponde a grandes elevaciones como serranías o montañas, y se caracteriza por elevarse a grandes distancias de la cota 0 msnm. Lo conforman lugares de importante valor como la Serranía de Macuira, la Serranía de Cocinas y la formación montañosa de Jarara.

2. Relieve plano: Este relieve corresponde a las zonas de valle, en las cuales la topografía oscila entre los -20 y 20 msnm, generando así grandes extensiones de territorio con variaciones mínimas en su morfología.

3. Relieve inundable: Corresponde a todas las zonas de la península a las cuales, en algún momento del día o del año, llega el agua de mar por la subida y bajada de la marea; a este relieve corresponden ecosistemas únicos como los pantanos, las lagunas y las praderas marinas.

1. Relieve elevado: Las zonas montañosas sufren un impacto distinto frente a los vientos alisios. Al ascender, las corrientes de aire pierden calor, por lo que estas altitudes no reciben el viento abrasador que seca las planicies. Sin embargo, debido a la degradación previa y la mala calidad de los suelos desertificados, estas elevaciones son altamente vulnerables a constantes deslizamientos de tierra perdiendo su estabilidad.

2. Relieve plano: Al carecer de barreras topográficas, estas vastas planicies son las más golpeadas por la erosión eólica. Los vientos, cálidos y veloces, barren la superficie sin obstáculos, provocando el arrastre continuo de inmensas cantidades de partículas de arena y la pérdida definitiva de la capa fértil del suelo.

3. Relieve inundable: En los litorales, la problemática principal radica en la intrusión y evaporación marina. Al inundarse periódicamente con agua salada y estar expuestas a una alta insolación (sol, calor y viento), el agua se evapora rápidamente y los residuos de sal se cristalizan en la superficie, provocando una severa salinización que esteriliza el suelo.

Tambien hay otros componentes naturales que hacen parte de los elementos del paisaje, y que también se ven directamente afectados por la desertificación:

- El Relieve (Geoformas) - La Hidrografia -La Vegetación

Hidrografía



Figura 36. Red Hídrica Macuira| Montaña|2025
Fuente propia

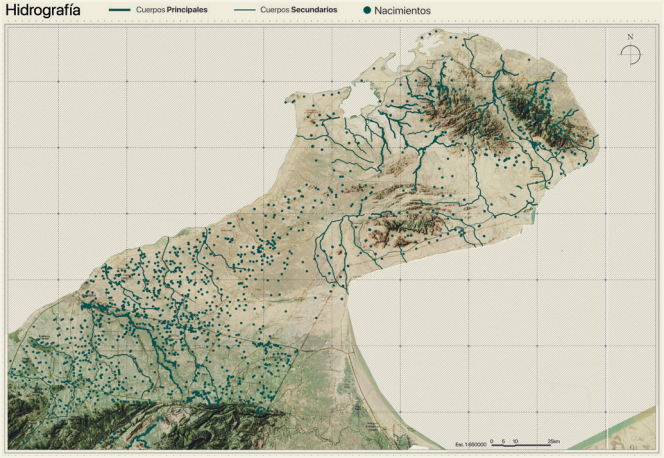


Figura 38. Mapas de Red Hídrica |2025
Fuente propia

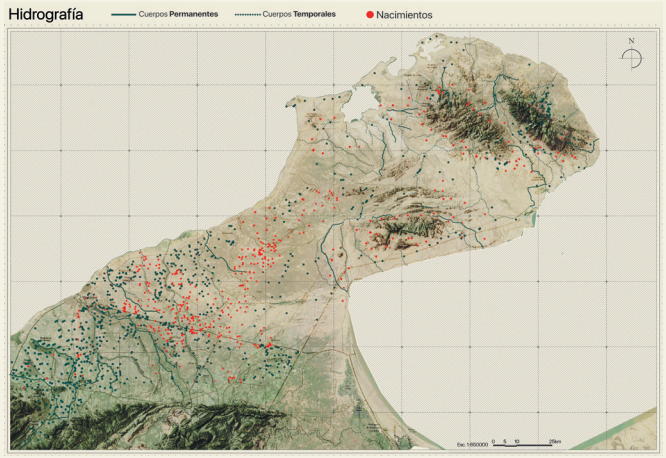


Figura 39. Mapas de Red Hídrica |Desertificación|2025
Fuente propia



Figura 37. Red Hidrica Jepira| Valle |2025
Fuente propia

En la Alta y Media Guajira podemos encontrar una red hídrica muy particular, ya que está compuesta por ríos, quebradas y manantiales que nacen en la mitad de la península y desembocan todos en las costas. Esto permite la aparición de ecosistemas especiales como el manglar, cuya existencia depende de una mezcla de agua dulce y salada.

Esta red hídrica es sostenida por las grandes reservas de agua que hay en las montañas, ya que están compuestas por grandes formaciones rocosas que evitan la filtración de agua hacia el subsuelo y la redirigen a las zonas bajas de la península, dando como resultado una gran variedad de nacimientos y aljibes.

Estos cuerpos de agua se han visto gravemente afectados por la desertificación, generando un fenómeno poco común: los ríos temporales. Estos son cuerpos de agua cuya existencia está directamente ligada a los meses de lluvia.

Teniendo en cuenta que La Guajira tiene unas temporadas de lluvia muy cortas (de octubre a diciembre y de abril a mayo), se puede evidenciar una deshidratación de los suelos. Al no recibir agua de manera constante, estos pierden su capacidad de infiltración. Esto resulta sumamente crítico, pues ha habido ocasiones en las que la carga hídrica supera la capacidad de absorción del suelo, provocando inundaciones. Estas inundaciones, más que demostrar erróneamente que hay abundantes precipitaciones en La Guajira, destruyen los suelos y la poca vegetación que queda en algunas zonas.

Vegetación



Figura 40. Yguaraya *(Stenocereus griseus)* |2025
Fuente propia

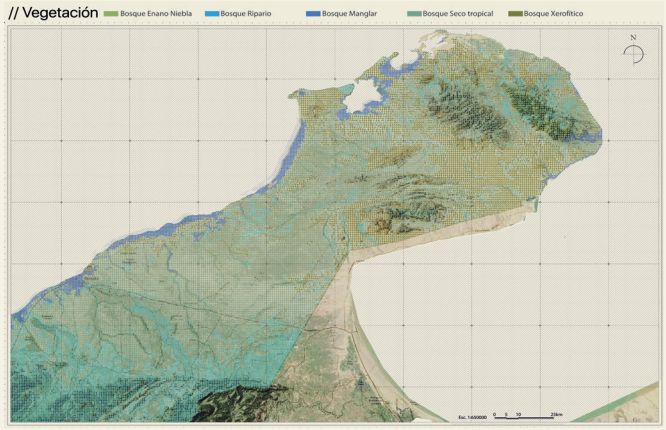


Figura 42. Mapas de Relieve |2025
Fuente propia

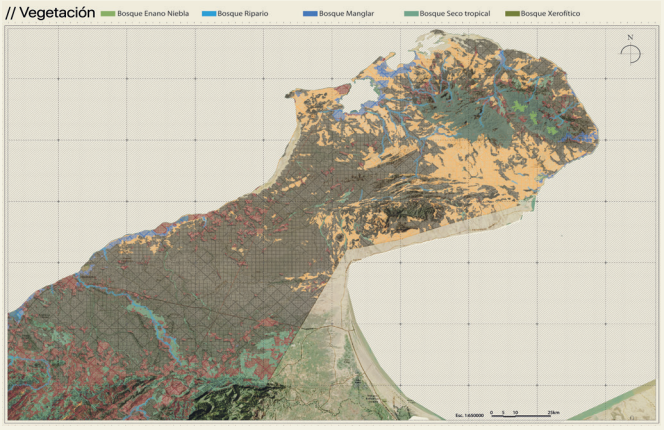


Figura 43. Mapas de Relieve -Desertificación|2025
Fuente propia



Figura 41. Oreja de Tigreo |2025
Fuente propia

También podemos observar que, hace muchos años, La Guajira era un territorio con una gran variedad de bosques y ecosistemas, lo que reflejaba el equilibrio ambiental de la región.

Desde el único bosque nublado en la montaña hasta los manglares de la costa, su diversidad vegetal es inmensa. De hecho, es el lugar de Colombia con la mayor concentración de pastos marinos (albergando casi el 80 % de los ejemplares del país). Además, es el hogar del único bosque enano de niebla a nivel nacional, el cual es excepcional en el mundo por encontrarse a tan pocos metros sobre el nivel del mar.

Esta rica flora, a pesar de sus actuales características desérticas, permite encontrar especies como olivos, palmeras y frutos espinosos.

Sin embargo, el avance de la desertificación ha provocado un fenómeno lamentable: la vegetación se ha visto obligada a adaptarse y convertirse en un extenso bosque xerofítico para poder sobrevivir. Esta situación genera no solo una preocupante desaparición de especies endémicas, sino también una gran homogeneidad en el paisaje.

Actualmente, este entorno xerofítico predomina en toda la península. Solo se ve interrumpido por las zonas montañosas —que gracias a sus condiciones de altitud aún no están tan afectadas como el resto de la región— y por las manchas de desierto, las cuales se expanden cada vez más.

2.6 Desertificación Antrópica

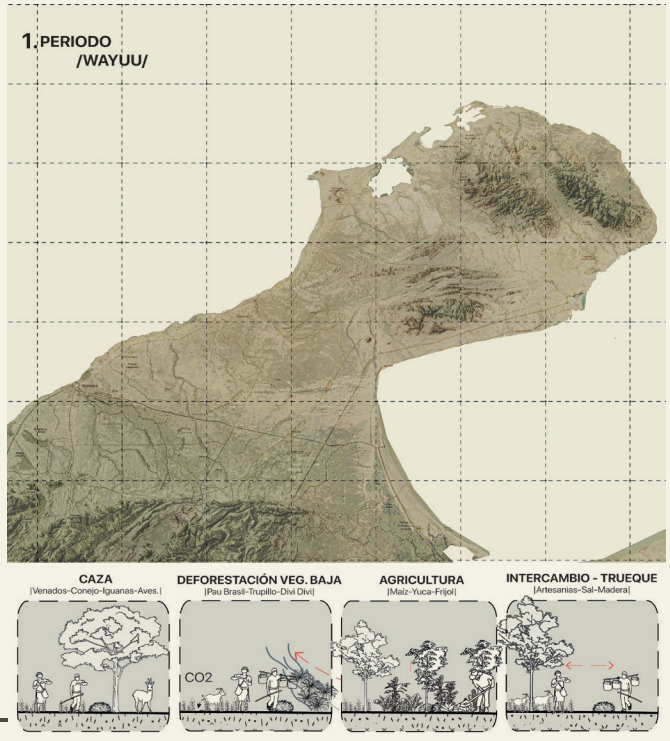


Figura 44. 1-Periodo Wayuú| Guajira
Fuente propia

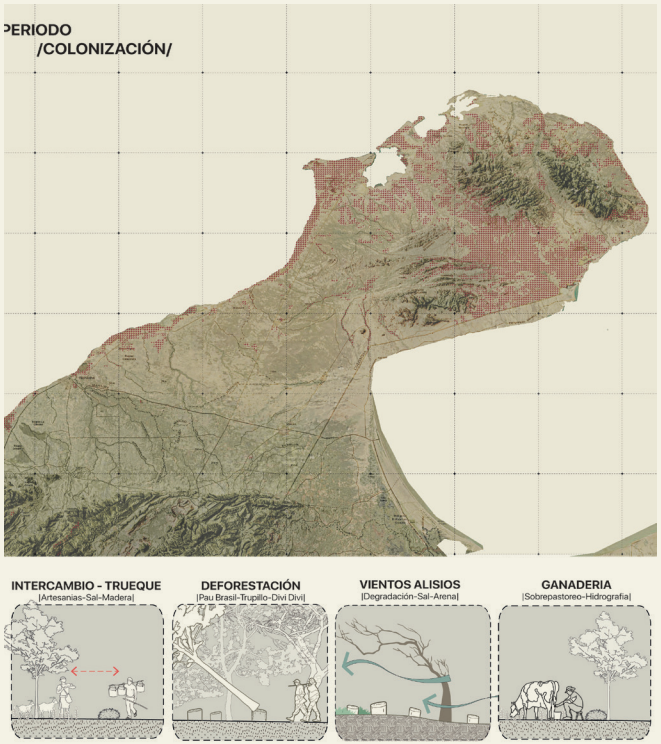


Figura 45. 2- Periodo de Colonización
Fuente propia

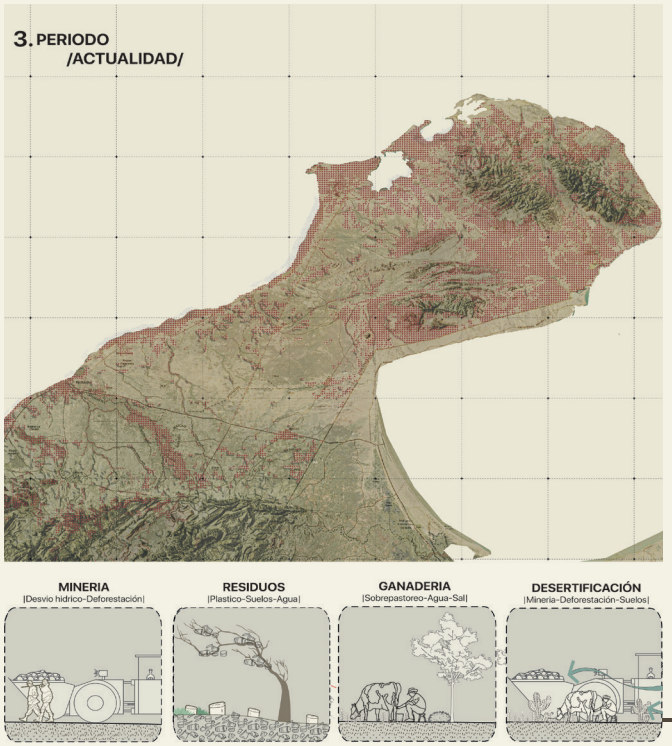


Figura 46. Periodo Actual | Guajira
Fuente propia

El periodo wayuu hace referencia a los primeros pobladores de la península, quienes llegaron desde las Guayanas. Aunque inicialmente eran nómadas, decidieron asentarse cerca de los cuerpos de agua. Entre sus costumbres destacaban prácticas de extracción y abastecimiento sostenibles: realizaban caza artesanal moderada, pastoreo rotativo, agricultura mediante irrigación pasiva y utilizaban el trueque como actividad comercial.

Su cosmovisión les permitía convivir en perfecta armonía con el territorio, manteniendo un profundo respeto por la madre tierra, el viento y el mar. Por esta razón, durante esta época no se evidencian indicios de desertificación.

— Tomado de cartas históricas (ver bibliografía)

Durante cel periodo de la colonización se evidencia una clara ruptura de este modo de vida equilibrado. Con la llegada de los españoles, comenzó una explotación indiscriminada del territorio. Se introdujeron prácticas extractivas como el desmonte de manglares para la obtención de maderas (incluyendo especies de alto valor comercial como el dividivi y el palo brasil), la sobreexplotación de salinas y cuerpos de agua, y la contaminación derivada de la ganadería intensiva de subsistencia.

Como consecuencia de esta pérdida de equilibrio ecológico, se desencadenó un proceso de desertificación impulsado netamente por actividades antrópicas, el cual fue avanzando de manera progresiva.

Tomado de cartas históricas (ver bibliografía)

En la actualidad, observamos un territorio mayormente desertificado. Prácticas extractivas como la minería se han expandido hasta convertir a la región en el principal productor de sal del país, con exportaciones a nivel nacional e internacional. Paralelamente, el crecimiento demográfico ha traído consigo una mayor expansión de la ocupación territorial, lo que ha detonado la contaminación por plásticos y diversos residuos inorgánicos. Esto, sumado a una ganadería extensiva y al pastoreo continuo, agota aceleradamente las pocas zonas verdes y cuerpos de agua que aún sobreviven en la península.

Como resultado, el paisaje evidencia una gran mancha roja: la huella física de la desertificación plasmada en el territorio, provocada directamente por la acción antrópica.

— Tomado de cartas históricas (ver bibliografía)

2.7 Conclusión



Figura 47. Gráfico de Conclusión | Pérdida de Barreras|2025
Fuente propia

En conclusión, la desertificación es un proceso natural que alcanzó un punto crítico cuando las acciones humanas destruyeron los elementos que el mismo ecosistema utilizaba como barrera frente a sus condiciones climáticas. Hoy en día, ante la pérdida de estas defensas, la naturaleza carece de las herramientas necesarias para mitigar este proceso por sí sola..



Figura 48. Minas de Sal Marina | Manaure | 2025
Fuente propia



Figura 49. Baile tradicional Wayuú | Camarones | 2025
Fuente propia



Figura 50. Actividad Costera| 2025
Fuente propia

Capitulo 03.

Descripción del territorio

Teniendo claro el concepto de ambiente y tras analizar el territorio, identificamos que la Alta y Media Guajira se divide en cinco ambientes. El elemento diferenciador entre ellos es la interacción química generada por los componentes del suelo; en otras palabras, el paisaje se clasifica a partir de la existencia de cinco tipos de suelos distintos.

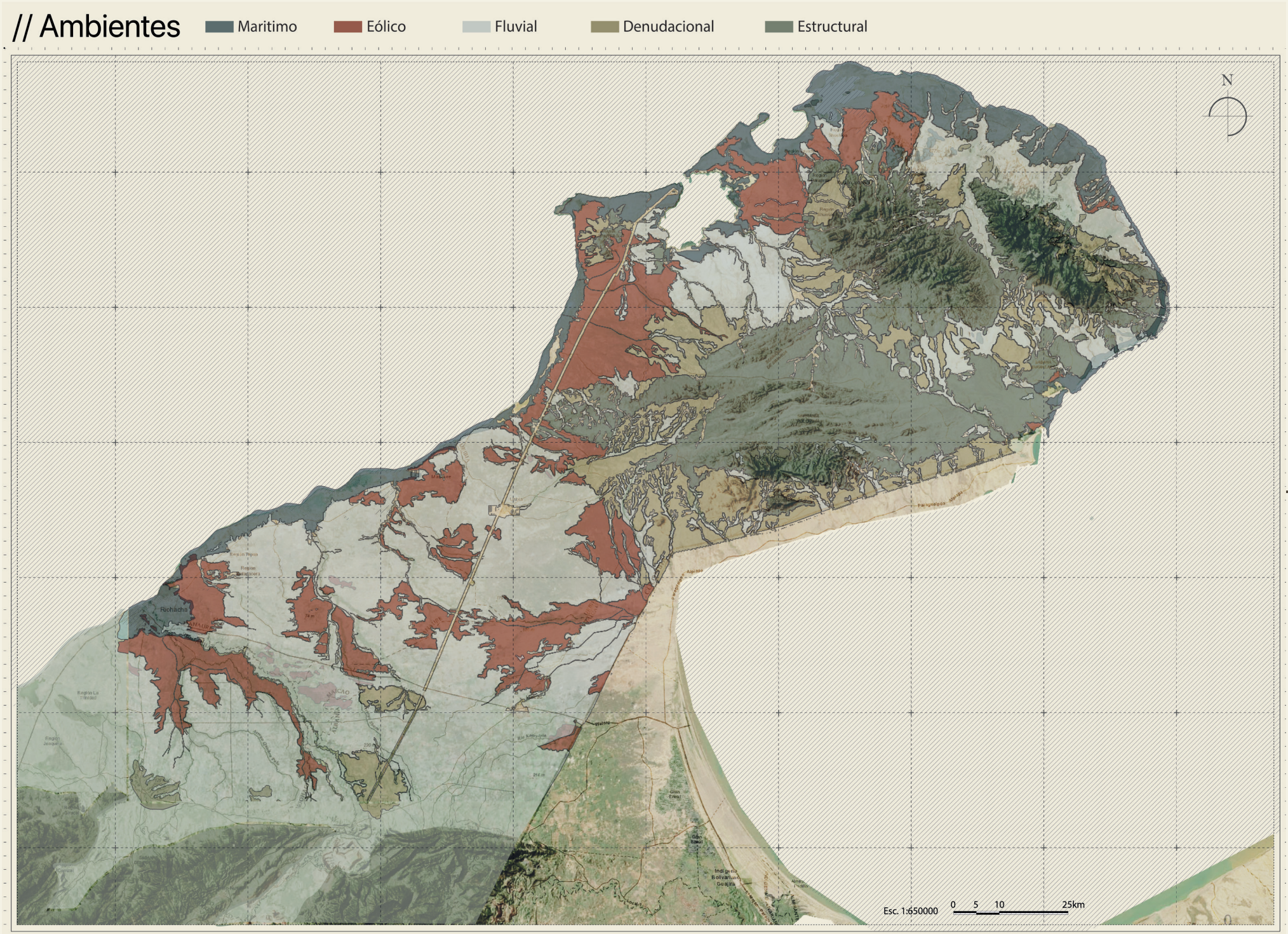


Figura 50. Mapa de ambientes unificados
Fuente propia

3.1 Ambientes

Tras comprender cómo la desertificación ha obligado al paisaje a adaptarse hasta volverse xerofítico, nos encontramos ante un territorio extenso y sumamente homogéneo.

Para analizar mejor esta vasta región, decidimos identificar alguna característica que nos permitiera, a pesar de dicha uniformidad, subdividir el área y estudiarla a mayor detalle

Es así como llegamos a los ambientes. "Es el conjunto de elementos físicos, químicos, biológicos y sociales que interactúan en un espacio y tiempo determinados. Incluye tanto los componentes vivos (flora, fauna, seres humanos) como los no vivos (agua, aire, suelo, clima) y las relaciones que se dan entre ellos." *— Odum, E. P. (1971). Fundamentos de ecología. Interamericana.*



Figura 51 Gráfico Definición de Ambientes | 2025
Fuente propia

3.2 Ambientes Nativos

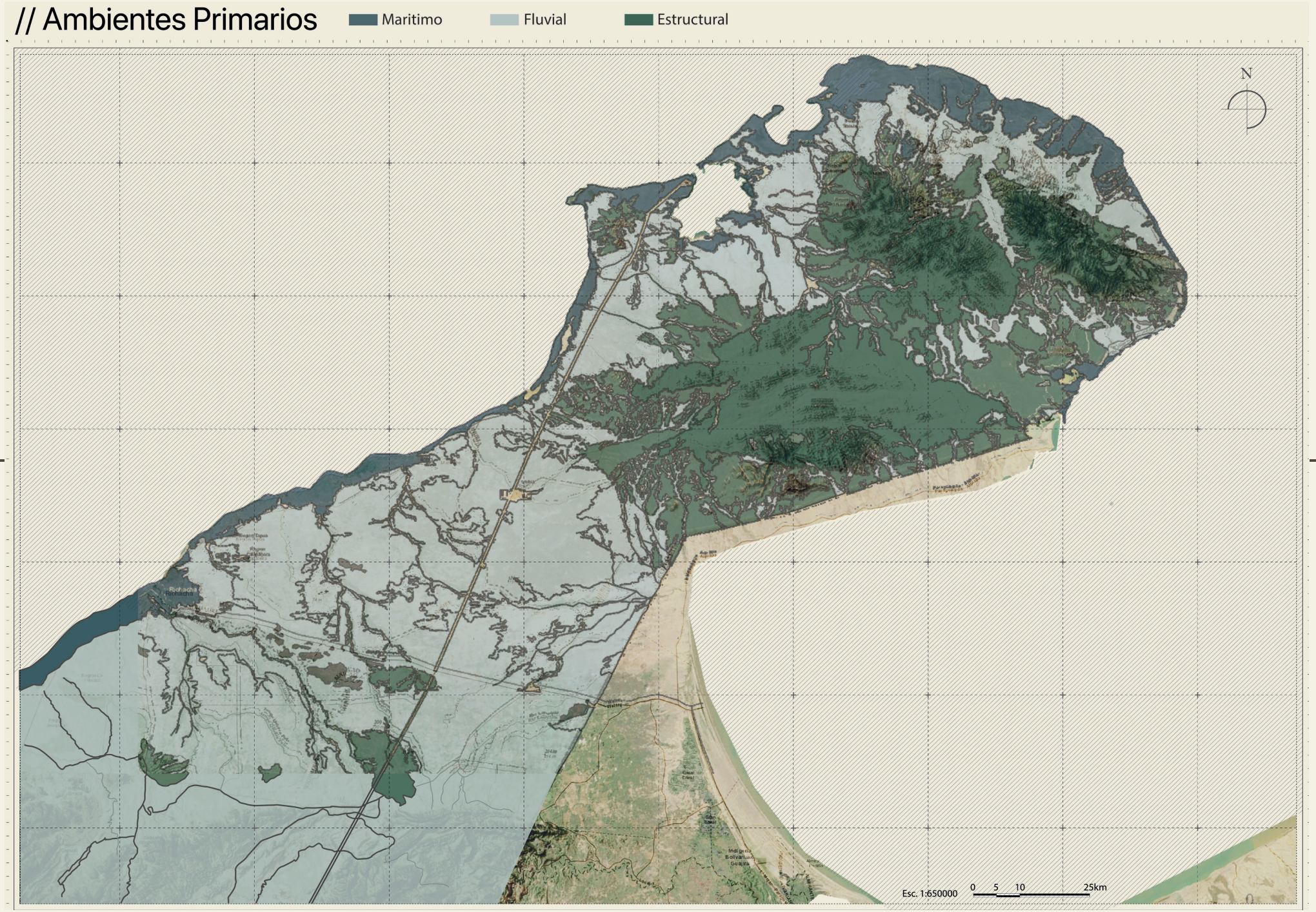
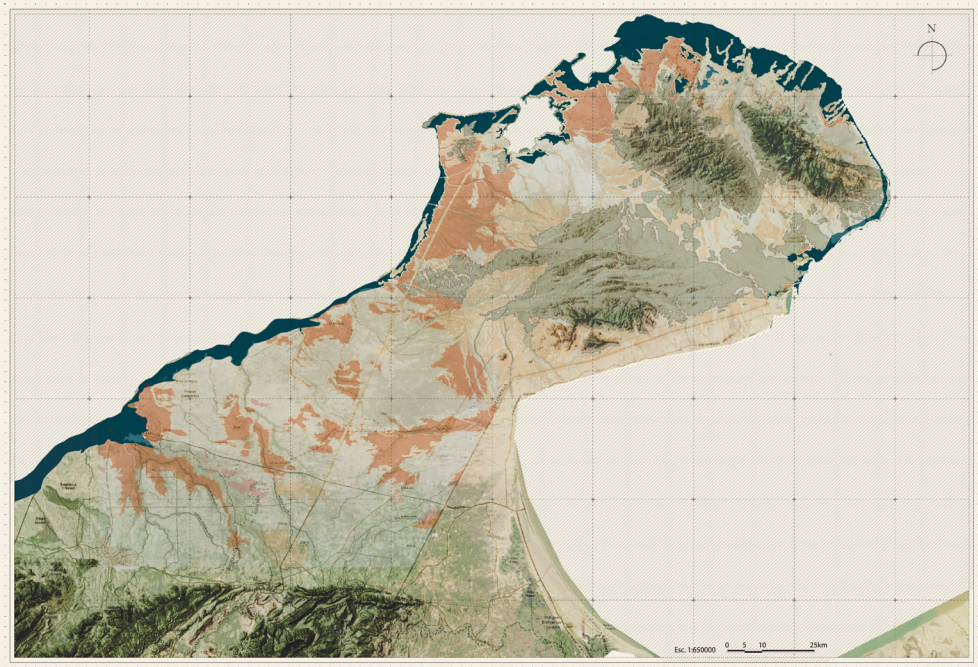


Figura 52. Ambientes primarios La Guajira
Fuente propia

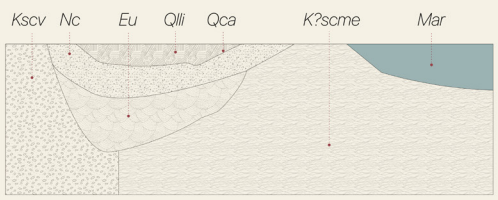
ANÁLISIS GEOLOGICO

Suelo **Maritimo**

// Ambiente **Maritimo**



Tipos de suelos



Codigo	Interpretacion probable	Idoneidad	Comentario
Kscv	Geoforma marina, coluvio- moderada (Incierta)	Baja	Inestable o de baja certeza geotecnica
Nc	Cobertura superficial sin especificar	Baja	Generalmente indica zonas urbanizadas o sin vegetación.
Eu	Estructuras o coberturas urbanas/antropizadas	Baja	No aptas para reforestación natural.
Qlli	Coberturas de tipo coluvial o de laderas	Media	Potencialmente buenas si no hay riesgo de deslizamiento.
Qca	Cobertura aluvial	Media	Suelos fértiles pero puede haber inestabilidad.
K?scme	Subcoluvial-marina (incierta)	Baja	Riesgo geodinámico y pobre retención.

Composición del Suelo

Isometría

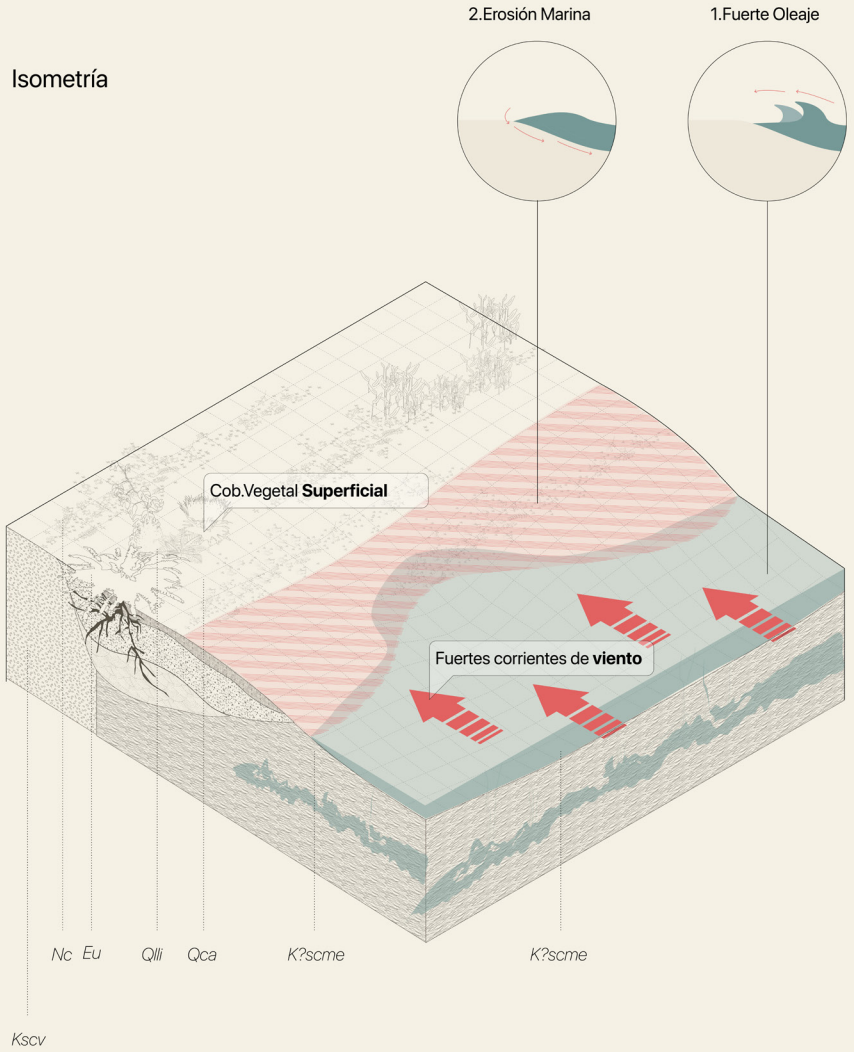


Figura 53. Ambiente Maritimo
Fuente propia

Este es el ambiente marítimo, perteneciente a la zona costera. Se caracteriza por ser un ambiente salino donde interactúan el mar Caribe, los vientos alisios y sistemas sedimentarios litorales.

Es un sistema altamente dinámico, condicionado por la salinidad, el viento constante y las corrientes marinas. Predominan suelos arenosos y limosos de origen marino, cuenta con Presencia de estuarios, lagunas costeras y pantanos, es un lugar con baja precipitación, pero con alta humedad ambiental.

Su vegetación caracteristica está adaptada a la alta salinidad, inundaciones periodicas y suelos inestables, siendo los mas alt|os el manglar (Rojo, Negro, Blanco y Zaragoza) vegetación halófita generalmente baja , arbustos resistentes al viento y praderas marinas.

Este ambiente funciona como barrera natural contra la erosión, siendo la primera línea de protección de la peninsula, y como zona de alta reproducción de flora y fauna, retiene sedimentos, estabiliza la costa y mejora la calidad del agua.



Figura 54. Ambiente Maritimo|Mangle Negro |2025|
Fuente propia



Figura 55. Ambiente Maritimo|Lagunas Naturales ||2025|
Fuente propia



Figura 56. Ambiente Maritimo|Mar destruyendo ambiente fluvial|2025|
Fuente propia



Figura 57. Ambiente Maritimo|Costa Rocosa|2025|
Fuente propia



Figura 58. Ambiente Maritimo|Isla Tortuga|2025|
Fuente propia

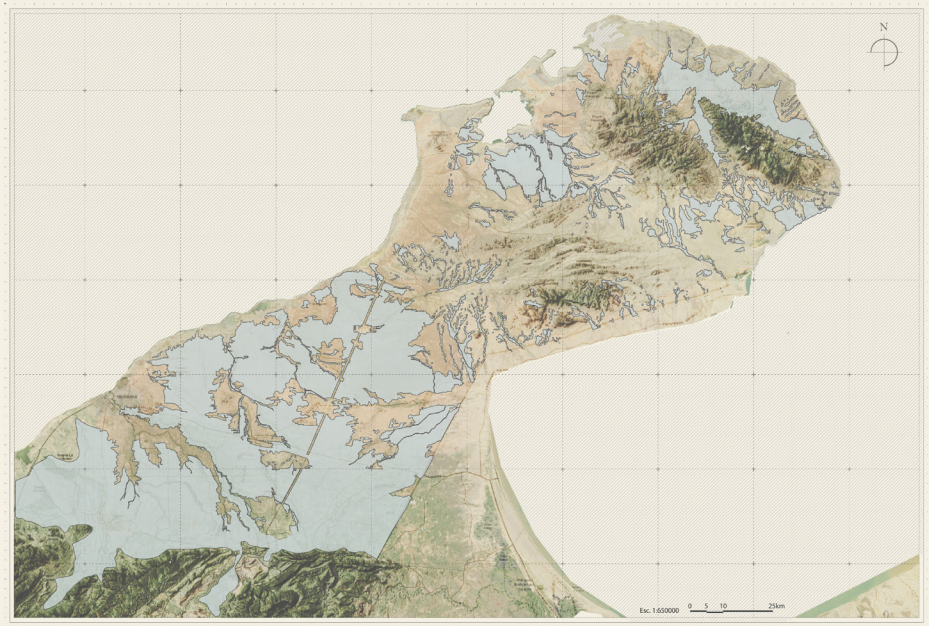


Figura 59. Ambiente Maritimo|Dunas del Taroa|2025|
Fuente propia

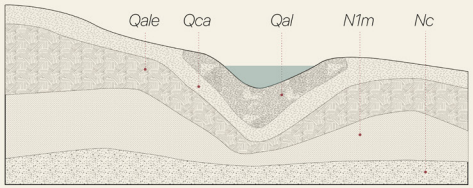
ANÁLISIS GEOLOGICO

Suelo Fluvial

// Ambiente **Fluvial**



Tipos de suelos



Composición del Suelo

Codigo	Interpretacion probable	Idoneidad	Comentario
Qal	Suelos de río o laguna, sueltos, fértiles	Alta	Son suelos fértiles y bien drenados, ideales para proyectos de reforestación.
Qca	Cobertura aluvial	Media	Suelos fértiles pero puede haber inestabilidad.
Qale	Arenas y sedimentos mezclados, zonas áridas	Baja	Suelos arenosos y secos, requieren tratamiento especial para reforestar.
N1m	Arcillas y limos de antiguos fondos marinos	Baja	Alta salinidad y baja aireación dificultan la implantación de especies forestales.
Nc	Gravas, arenas, formaciones continentales antiguas	Media	Suelos irregulares

Isometría

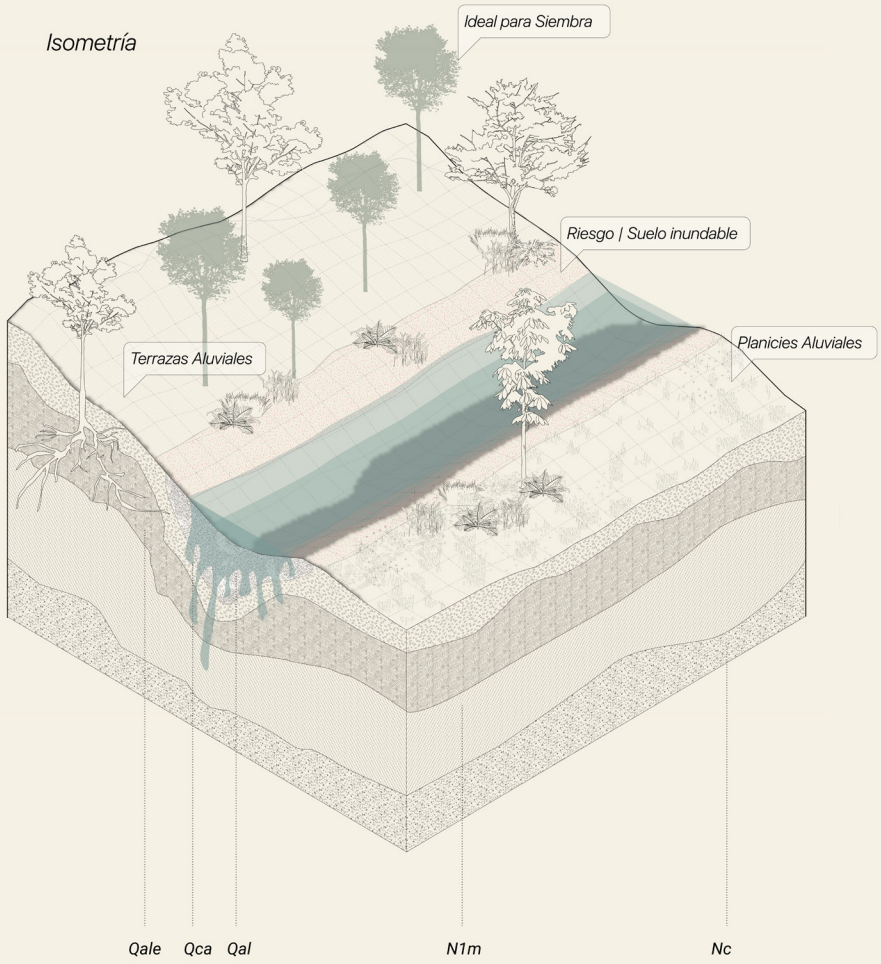


Figura 60. Ambiente Fluvial
Fuente propia

El ambiente fluvial en la Guajira corresponde a cauces temporales (arroyos, jagüeyes, escorrentías estacionales) que solo transportan agua en épocas de lluvia, pero que estructuran profundamente el territorio.

Predominan suelos aluviales (arena, limo y gravas), tienen baja estabilidad: propensos a erosión hídrica y eólica, con una alta exposición a vientos alisios, su vegetación esta adaptada a sequías prolongadas, son especies con raíces profundas, xerofíticas, y suelen concrentarse en bordes de cauces, microdepresiones, y zonas de acumulación de sedimentos..

Su funcion es ser un corredor hídrico y ecológico temporal, sin embargo es el más suceptuble a erosión del viento.



Figura 61. Ambiente Fluvial Ideal | vía Uribia-Cabo de la Vela|2025
Fuente propia



Figura 62. Ambiente Fluvial | Dunas |2025|
Fuente propia



Figura 63. Ambiente Fluvial Ideal | Río en temporada seca|2025|
Fuente propia



Figura 64. Ambiente Fluvial desertificado | Desierto de Uramau |2025
Fuente propia



Figura 65. Ambiente Fluvial Alta Guajira |2025
Fuente propia



Figura 66. Ambiente Fluvial Media Guajira |2025
Fuente propia

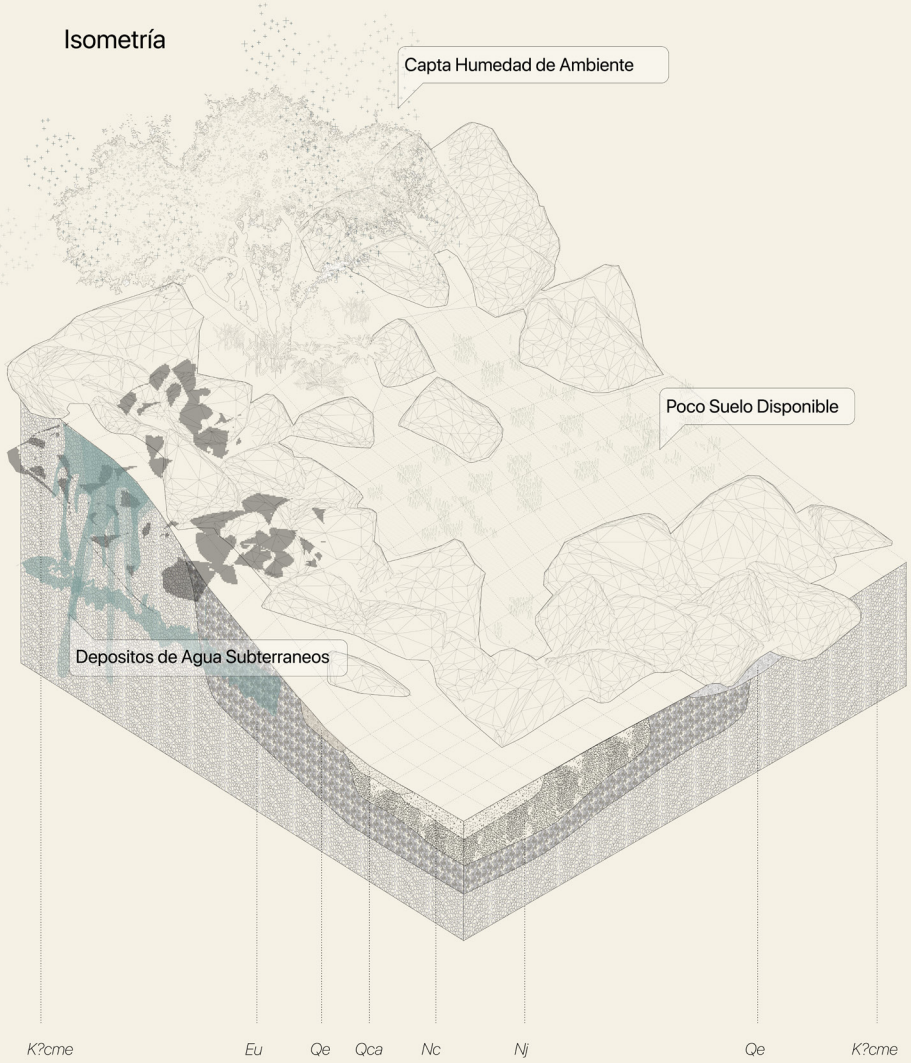
ANÁLISIS GEOLOGICO

Suelo **Estructural**

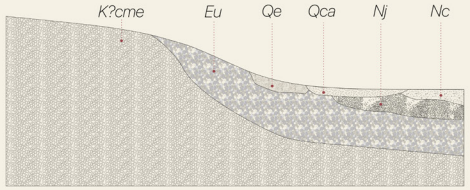
// Ambiente **Estructural**



Isometría



Tipos de suelos



Codigo	Interpretacion probable	Idoneidad	Comentario
K?cme	Cretácico (sedimentario, incierto "cme" posiblemente margas o calizas)	Media	Suelos con moderada fertilidad y capacidad de retención de agua mejor que en granitos o gravas
Eu	Eoceno-Uroceno (formaciones sedimentarias)	Media	Suelos derivados de rocas sedimentarias antiguas, moderadamente consolidadas
Qe	Cuaternario eólico (dunas y arenas sueltas)	Baja	Suelos formados por acumulación de arenas transportadas por viento, sueltos y pobres
Qca	Cuaternario coluvial-aluvial	Baja	Depositos combinados de material coluvial (laderas) y aluvial (rios), suelos variables
Nj	Neógeno-Jurásico (sedimentos marinos y continentales)	Media	Suelos heterogéneos, mezcla de materiales marinos y continentales antiguos
Nc	Neógeno continental	Media	Suelos formados de gravas, arenas, arcillas de origen continental

Composición del Suelo

Figura 67. Ambiente Estructural
Fuente propia

El ambiente estructural corresponde a las zonas montañosas de la Guajira (como la Serranía de la Macuira), donde la geología, la altitud y la interacción con los vientos permiten la captación, almacenamiento y regulación del agua.

Es el sistema más estable y el principal regulador hídrico del territorio. Predominan suelos rocosos y poco desarrollados, tiene una infiltración profunda y gracias a sus propiedades rocosas es un gran almacenador subterraneo de acuíferos. Su sistema de captación de agua proviene de la atmosfera por condensación de nieblas, se infiltra a travez de la vegetación directamente al suelo.

Su vegetación se compone de especies adaptadas a la captación de agua y mucha humedad en el ambiente, lo cuál no solo genera un bosque unico en el país (Bosque enano de niebla)sino que adapta especies endemicas de la guajira para ser captaddoras.



Figura 68. Ambiente Estructural |Pilón de Azucar|2025|
Fuente propia



Figura 69. Ambiente Estructural |Macuira|2025|
Fuente propia



Figura 70. Ambiente Estructural Macuira2025|
Fuente propia



Figura 71. Ambiente Estructural de costa |2025
Fuente propia



Figura 72. Ambiente Estructural | Montaña
Fuente propia



Figura 73. Ambiente Estructual | Serranía Macuira |2025
Fuente propia



Figura 74. Desertificación| 2025
Fuente propia



Figura 74. Desertificación| 2025
Fuente propia

3.2 Nuevos Ambientes

Sin embargo, a raiz de la desertificación han aparecido dos nuevos ambientes; que son derivados de ambientes sanos (Estructural, Fluvial, Maritimo) que han sido degradados. Esos nuevos ambientes desertificados son:

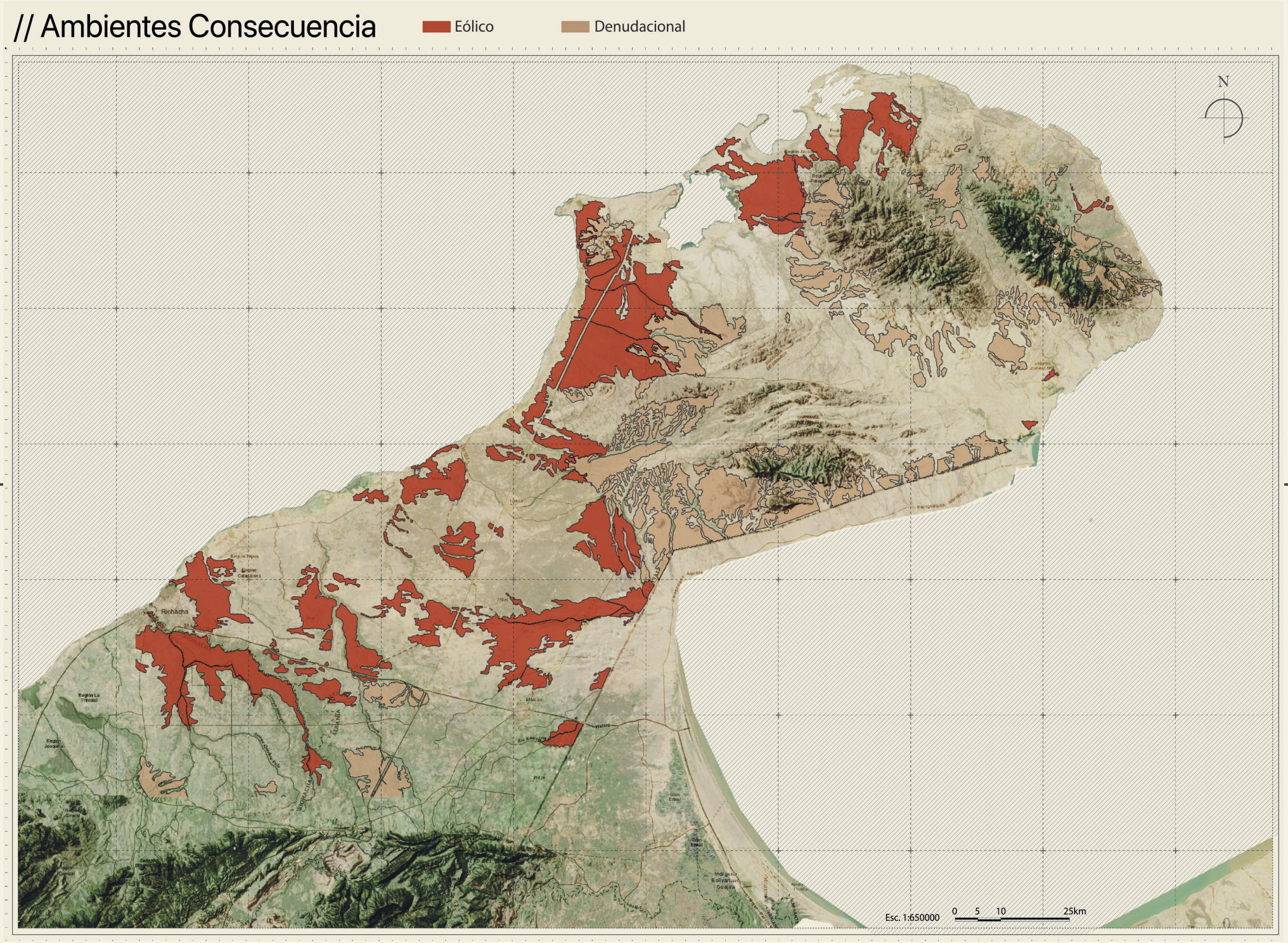


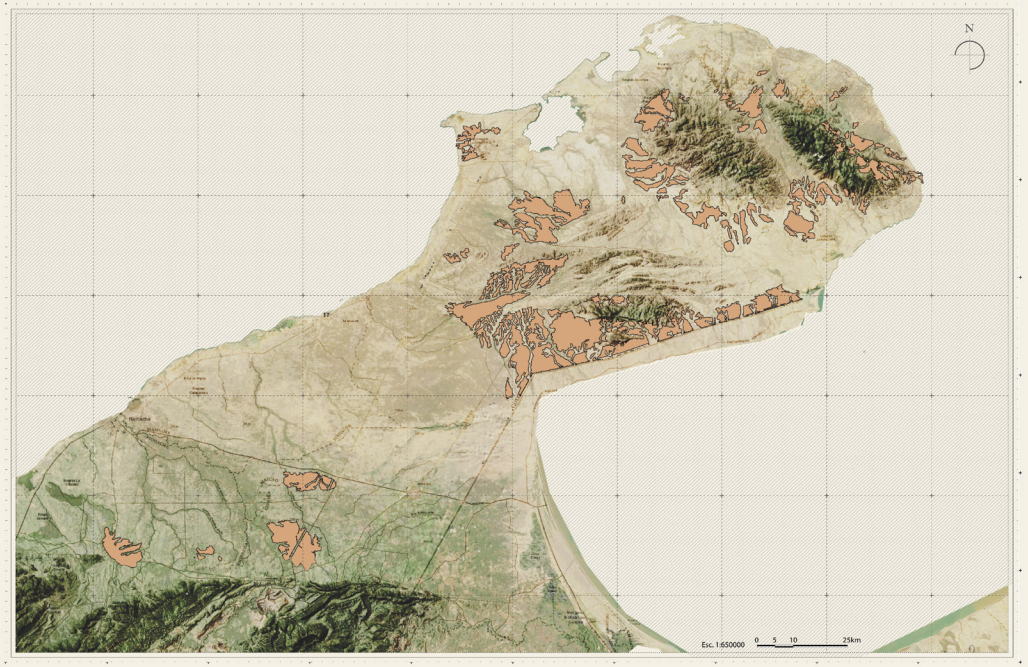
Figura 75. Mapa Nuevos Ambientes | 2025|
Fuente propia

3.3 Nuevos Ambientes Nativos

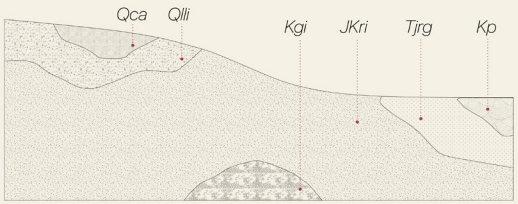
ANÁLISIS GEOLOGICO

Suelo **Denudacional**

// Ambiente **Estructural**



Tipos de **suelos**



	Interpretacion probable	Idoneidad	Comentario
Qca	Cobertura aluvial	Media	Suelos fértiles pero puede haber inestabilidad.
Qlli	Coberturas de tipo coluvial o de laderas	Media	Potencialmente buenas si no hay riesgo de deslizamiento.
Jkri	Jurásico-Kriogénico (rocas ígneas y sedimentarias)	Baja	Alta presencia de rocas expuestas y baja retención de
Tjrg	Terrazas o geoformas juveniles	Media	Algunas pueden tener buen
Kp	Planicie eólica o de loess	Media	Suelos sueltos, pobres en materia orgánica.
Kgi	Cretácico (granitos e intrusivos)	Baja	Muy pedregosos y con baja

Composición del **Suelo**

Isometría

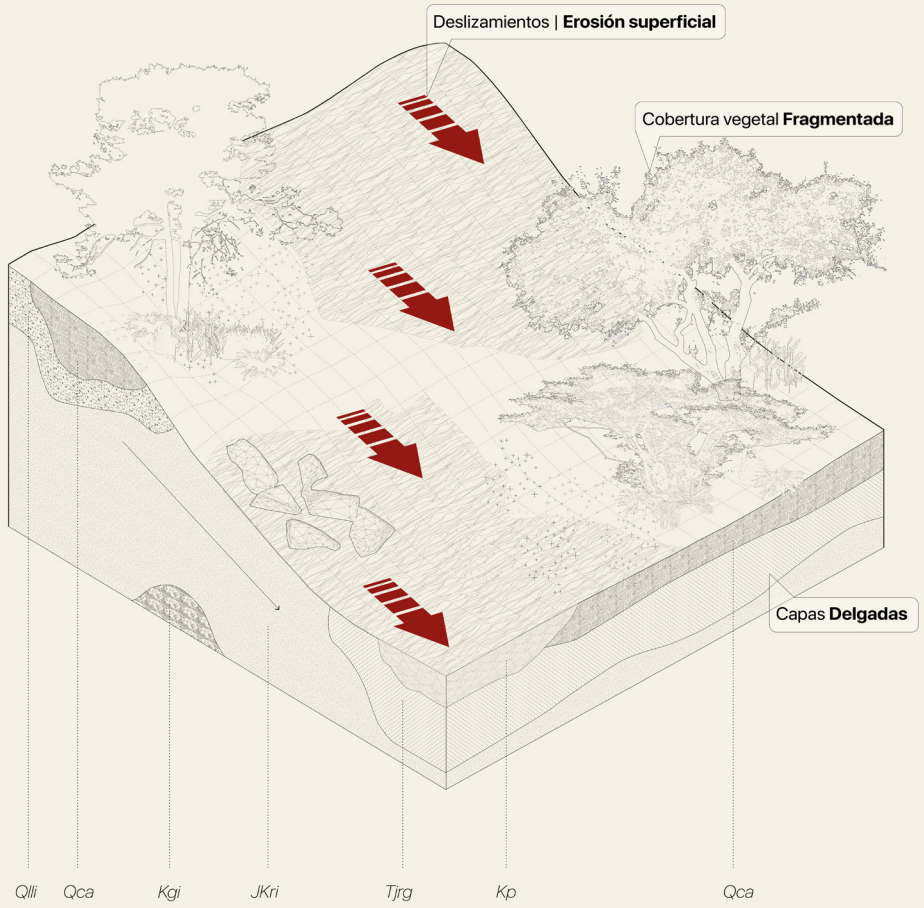


Figura 76. Ambiente Denudacional
Fuente propia

El ambiente denudacional corresponde a zonas en pendiente donde el suelo ha sido desgastado, fragmentado y empobrecido por la acción combinada del viento, la escorrentía superficial y la pérdida de cobertura vegetal.

Es una manifestación directa de la desertificación, donde el territorio ha perdido su capacidad de retener suelo, agua y vida. Se puede encontrar entre la montaña y el valle, sus suelos son delgados, erosionados y discontinuos, alta presencia de rocas, gravas sueltas y capas superficiales inestables. Tienen muy baja capacidad de infiltración por lo que frecuentemente ocurren deslizamientos.

La vegetación que sobrevive esta capacitada para altos niveles de estrés, de raices profundas y muy resistentes. Sin embargo, es vegetación que no estructura el sistema.



Figura 77 Ambiente Denudacional |2025|
Fuente propia



Figura 78. Ambiente Denudacional |2025|
Fuente propia



Figura 79. Ambiente Denudacional |2025|
Fuente propia



Figura 80. Ambiente Denudacional |2025|
Fuente propia



Figura 81. Ambiente Denudacional |2025|
Fuente propia

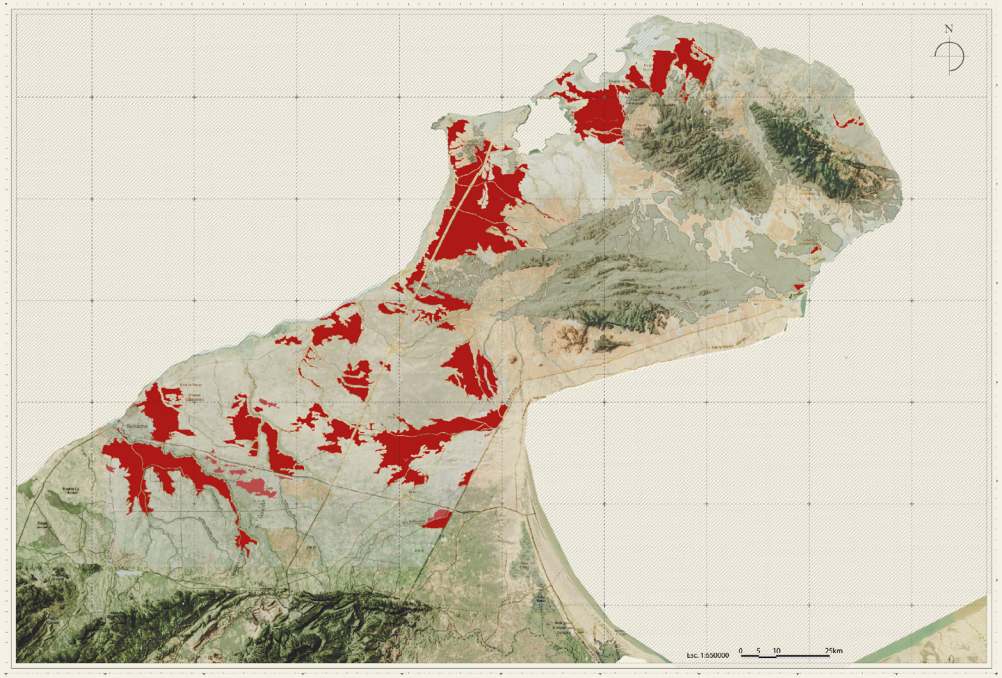


Figura 82. Ambiente Denudacional |2025|
Fuente propia

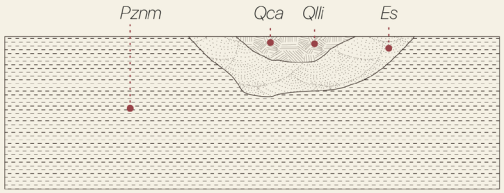
ANÁLISIS GEOLOGICO

Suelo **Eólico**

// Ambiente **Estructural**



Tipos de suelos



Codigo	Interpretacion probable	Idoneidad	Comentario
Pznm	Formación geológica antigua expuesta	Baja	Roca expuesta, escasa cobertura vegetal.
Es	Estructuras o coberturas urbanas/antropizadas	Baja	No aptas para reforestación natural.
Qlli	Coberturas de tipo coluvial o de laderas	Media	Potencialmente buenas si no hay riesgo de deslizamiento.
Qca	Cobertura aluvial	Media	Suelos fértiles pero puede haber inestabilidad.

Composición del Suelo

Isometría

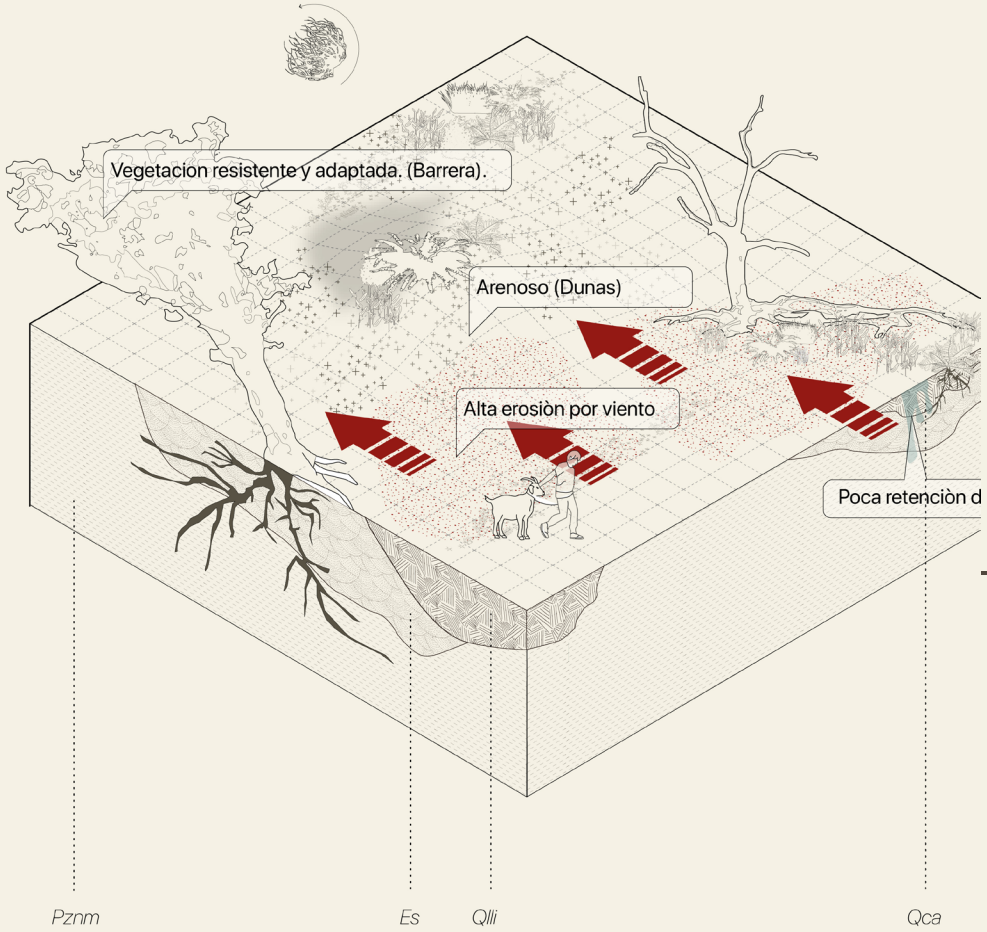


Figura 83. Ambiente Eólico
Fuente propia

El ambiente eólico corresponde a zonas donde el viento se convierte en el principal modelador del paisaje, transportando y depositando sedimentos.

Surge como consecuencia de la pérdida de estabilidad del suelo, dando lugar a un territorio dinámico de dunas, mantos de arena y superficies móviles.

Predominan suelos arenosos sueltos y móviles, con muy baja materia organica y baja fertilidad, tiene una minima retención de agua y aparece entre la costa y el valle formando superficies onduladas .

Con un dominio absoluto del viento, la poca vegetación que aparece es muy escasa pero altamente adaptada a la movilidad del suelo, la sequía extrema y la salinidad.

Es un ambiente cambiante.



Figura 84. Ambiente Eólico |2025|
Fuente propia



Figura 85. Ambiente Eólico |2025|
Fuente propia



Figura 86. Ambiente Eólico |2025|
Fuente propia



Figura 87. Ambiente Eólico |2025|
Fuente propia



Figura 88. Ambiente Eólico |2025|
Fuente propia



Figura 89. Ambiente Eólico |2025|
Fuente propia



Figura 90. Arardecer en Cabo de la Vela | 2025
Fuente propia

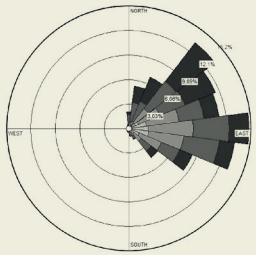
Capitulo 04.

Diagnóstico del territorio

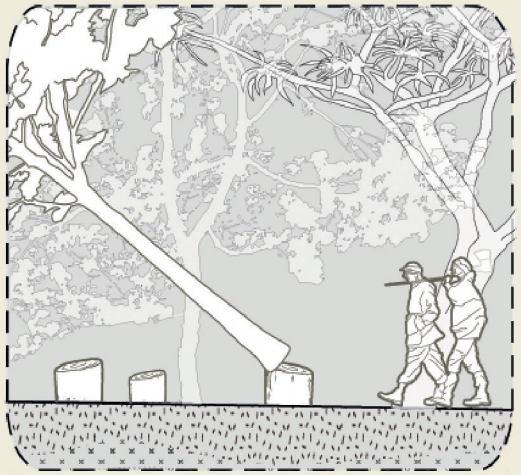
Entendiendo entonces que es un ambiente y cuales son los ambientes que componen a la guajira, es necesario entender como fue este proceso en la peninsula. Mas que una consecuencia en sí, fue una serie de intervenciones naturales y antrópicas sobre el territorio.

4.1 Cronología de Ambientes y Efectos

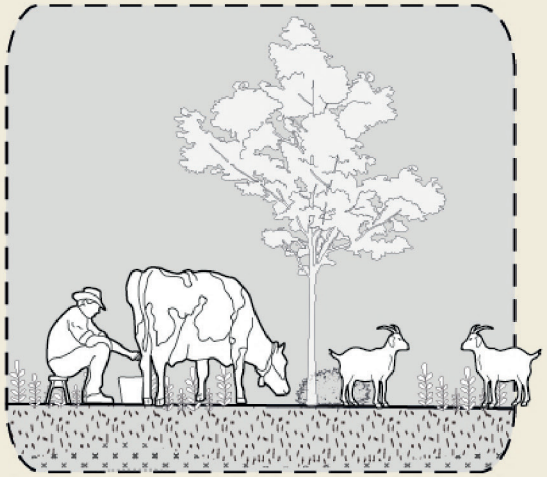
3. Intensificación productiva y degradación del valle



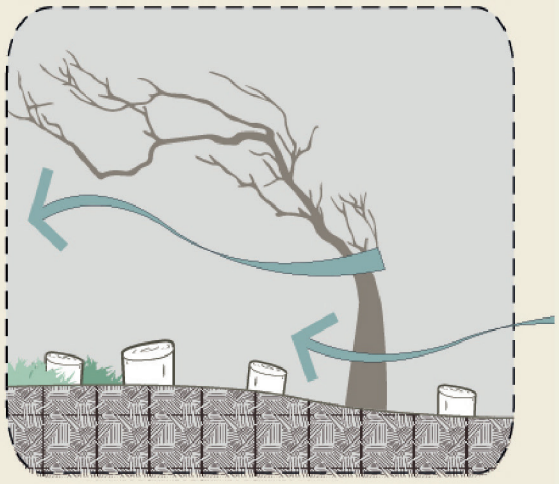
DEFORESTACIÓN
| Pau Brasil - Trupillo - Divi Divi |



GANADERÍA INTENSIVA
| Sobrepastoreo - Hidrografía|

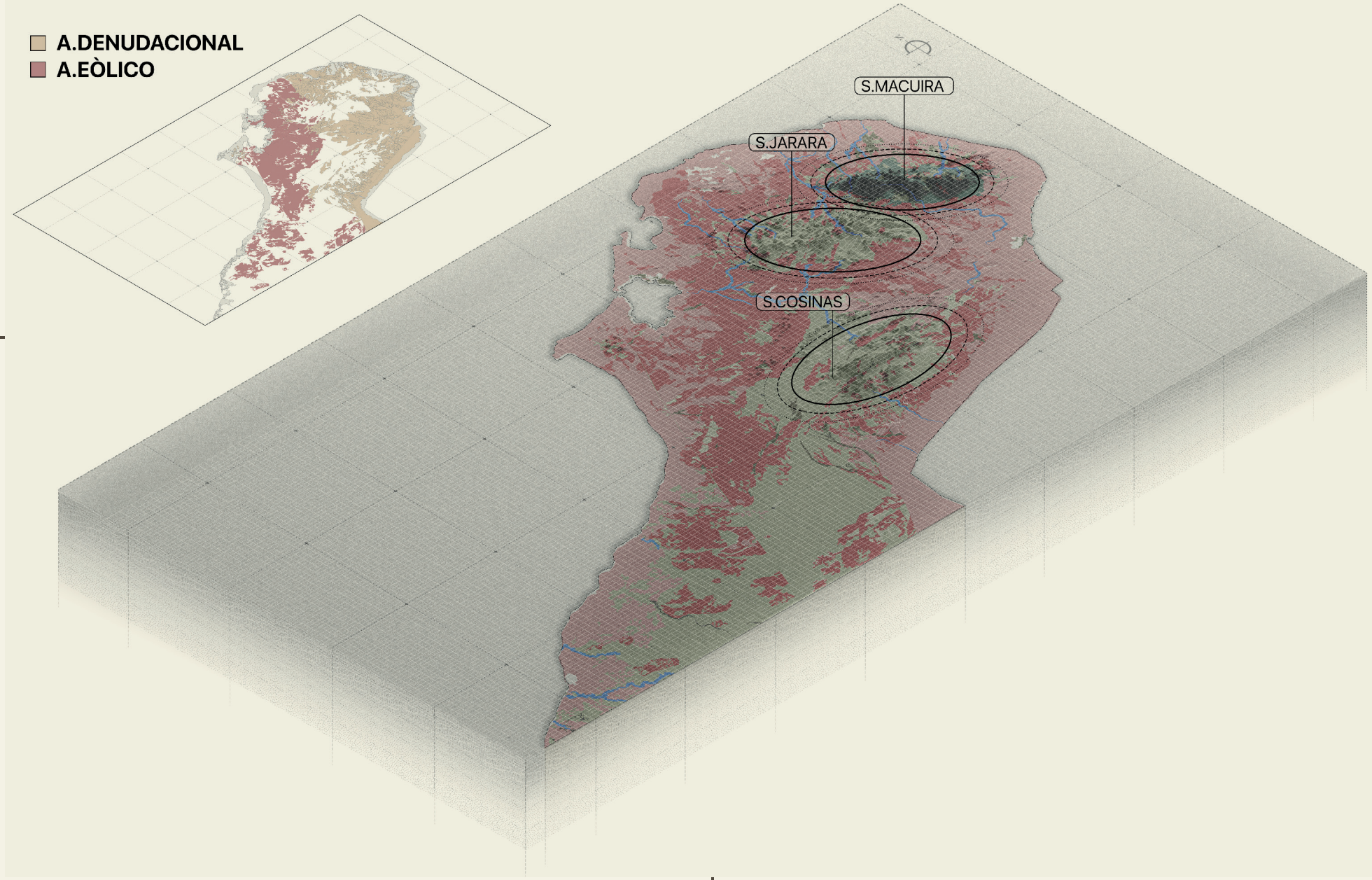


VIENTOS ALISIOS
| Degradación - Sal - Arena |



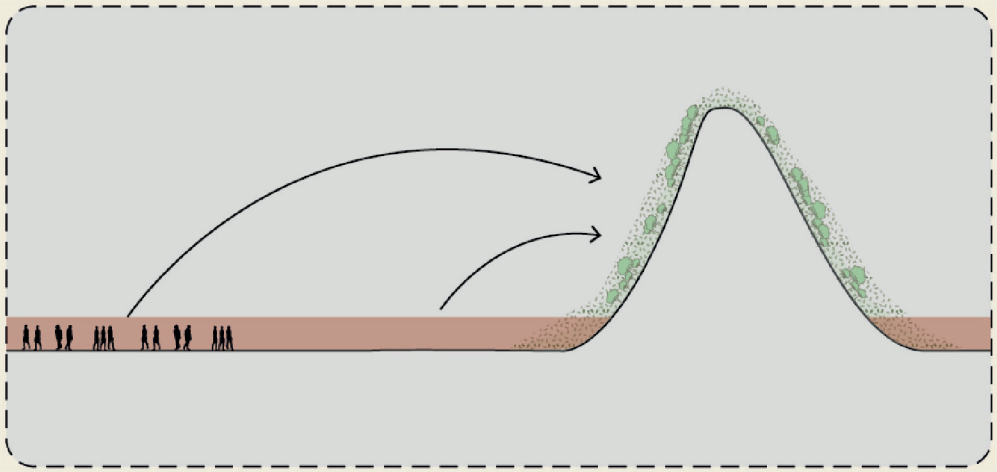
Posteriormente, el incremento en la demanda de recursos, especialmente madera, junto con la expansión de la ganadería bovina y caprina, desplaza la presión antrópica hacia el valle, alterando uno de los sistemas más sensibles del territorio. Los bosques de galería, esenciales para la protección de los cauces y la regulación hídrica, son progresivamente desmontados, mientras que la ganadería extensiva genera procesos de compactación y degradación del suelo, afectando directamente la calidad y permanencia del agua superficial. Dada la fragilidad ambiental de La Guajira, estas transformaciones aceleran los procesos de desertificación, amplificados por factores naturales como los vientos alisios y la alta evaporación. El valle, que antes funcionaba como articulador ecológico, comienza a fragmentarse, perdiendo su capacidad de conectar montaña y costa.

4. Ambientes resultantes y migración de actividades hacia la montaña



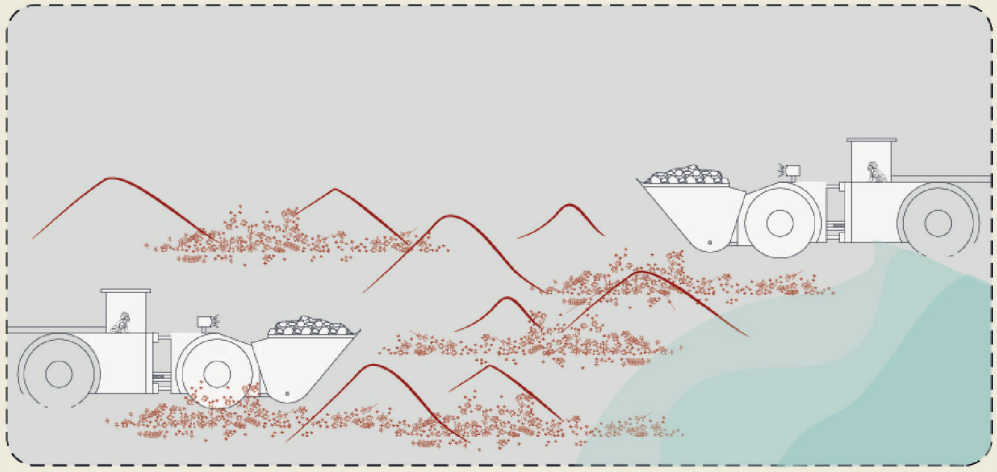
MIGRACIÓN DE ACTIVIDADES

| Afectaciones criticas para la Media y Alta montañas |



INDUSTRIALIZACIÓN

| Mayor afectación en las Zonas Costeras | Extracción de Sal |



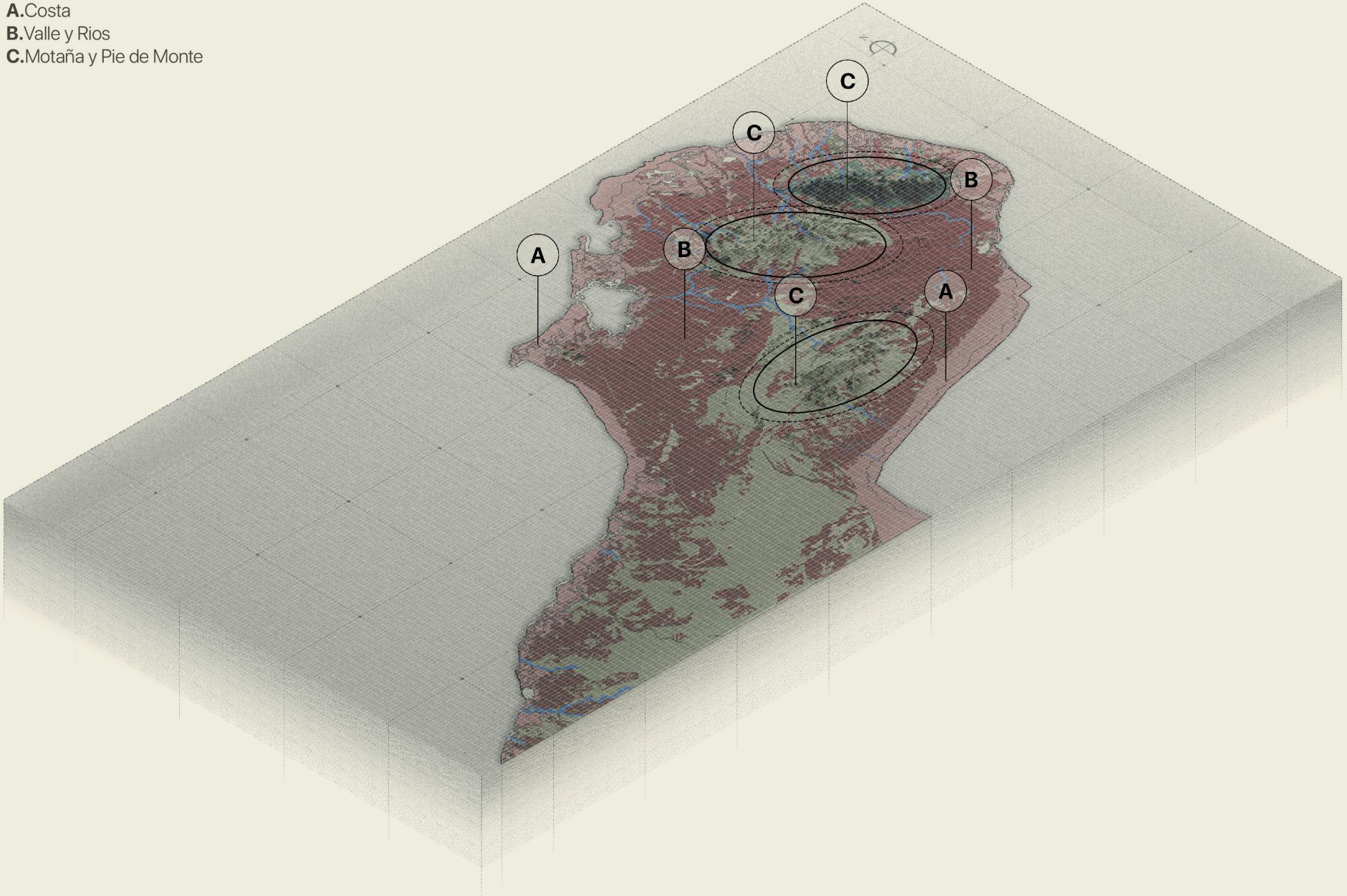
En esta etapa, el territorio alcanza un punto crítico en el que la desertificación se convierte en un fenómeno estructurante del paisaje, dando lugar a dos nuevos ambientes producto de la interacción entre condiciones naturales y actividades antrópicas. El primero es el ambiente eólico, ubicado entre el sistema fluvial y marítimo, caracterizado por la intrusión salina y la acción constante de los vientos alisios, lo que genera suelos altamente salinizados, baja retención hídrica y escasa vegetación xerofítica, consolidando un paisaje erosionado y de baja productividad ecológica, sin posibilidad de retornar a su condición fluvial.

De forma paralela, en el piedemonte de las serranías, surge el ambiente denudacional, marcado por procesos intensos de erosión hídrica y eólica que provocan la pérdida de la capa fértil del suelo, la aparición de superficies desnudas y una alta inestabilidad del terreno. La vegetación es dispersa y xerofítica, lo que refuerza su fragilidad y limita su recuperación hacia estados más estables.

En este contexto, se presenta además el desplazamiento de las actividades antrópicas hacia las zonas montañosas, donde la agricultura y la ganadería buscan suelos más productivos. Esto genera presión sobre los últimos relictos ecológicos, comprometiendo también la estabilidad de los sistemas de montaña y consolidando un proceso de degradación que deja de ser local para adquirir un alcance territorial integral.

5. Tendencia crítica y pérdida de resiliencia territorial

A.Costa
B.Valle y Rios
C.Motaña y Pie de Monte





MONTAÑA Y PIE DE MONTE



VALLE Y RIOS

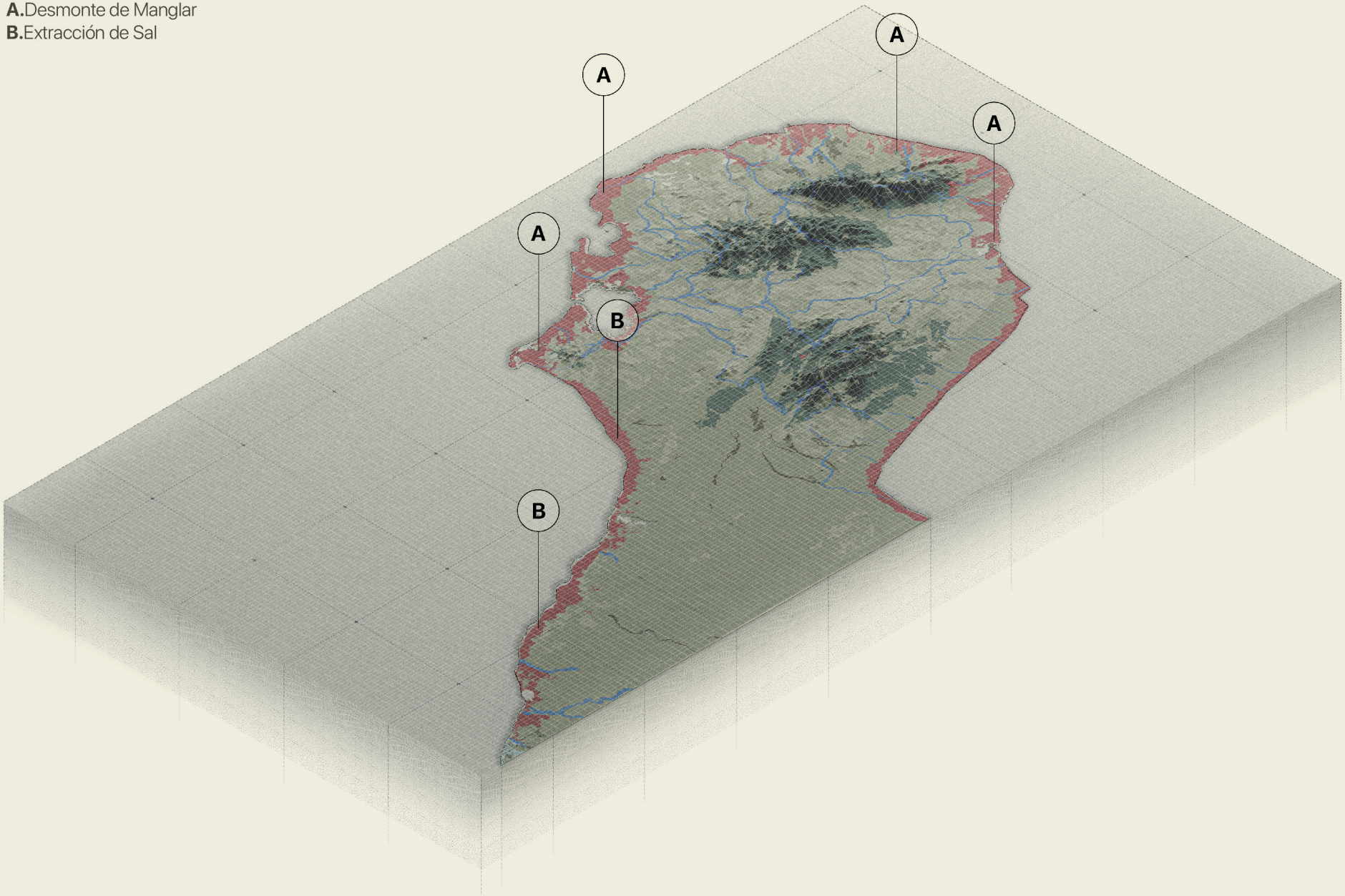


COSTA

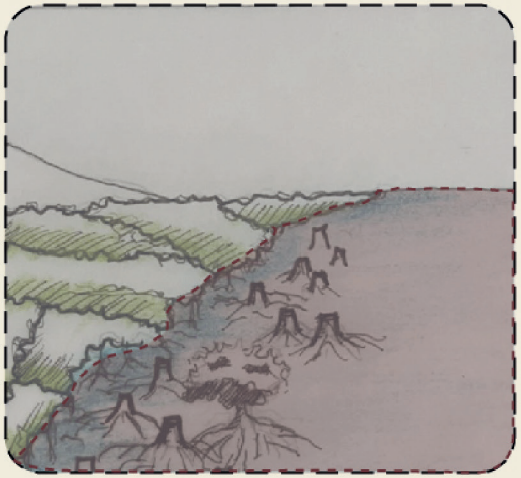
Finalmente, la trayectoria del paisaje en La Guajira evidencia una tendencia crítica hacia la desertificación generalizada, en la que la interacción entre factores antrópicos y condiciones climáticas extremas supera la capacidad de adaptación del ecosistema. La falta de regulación en las actividades productivas acelera un proceso que, si bien tiene un origen natural, se ve intensificado hasta volverse disruptivo, impidiendo la transición gradual hacia nuevos equilibrios ecológicos. Como resultado, el territorio pierde conectividad, biodiversidad y funcionalidad, configurando un paisaje cada vez más homogéneo, árido y vulnerable. Sin estrategias de manejo integral, el escenario proyectado es la consolidación de un sistema degradado, con una pérdida ecológica profunda y difícilmente reversible.

2. Activación portuaria y transformación costera

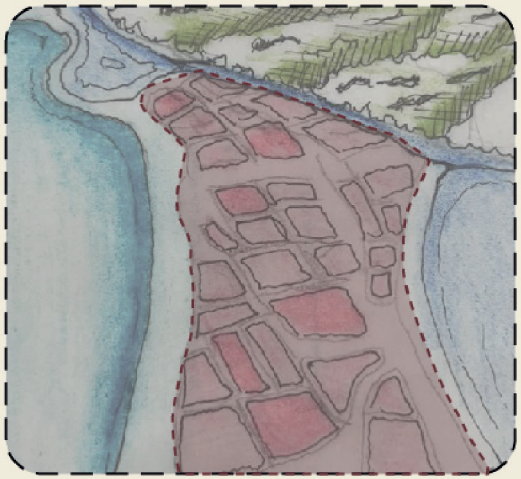
A.Desmonte de Manglar
B.Extracción de Sal



DESMONTE
| Manglares y vegetación costera |



EXTRACCIÓN DE SAL
| Afectaación en lagunas costeras naturales |



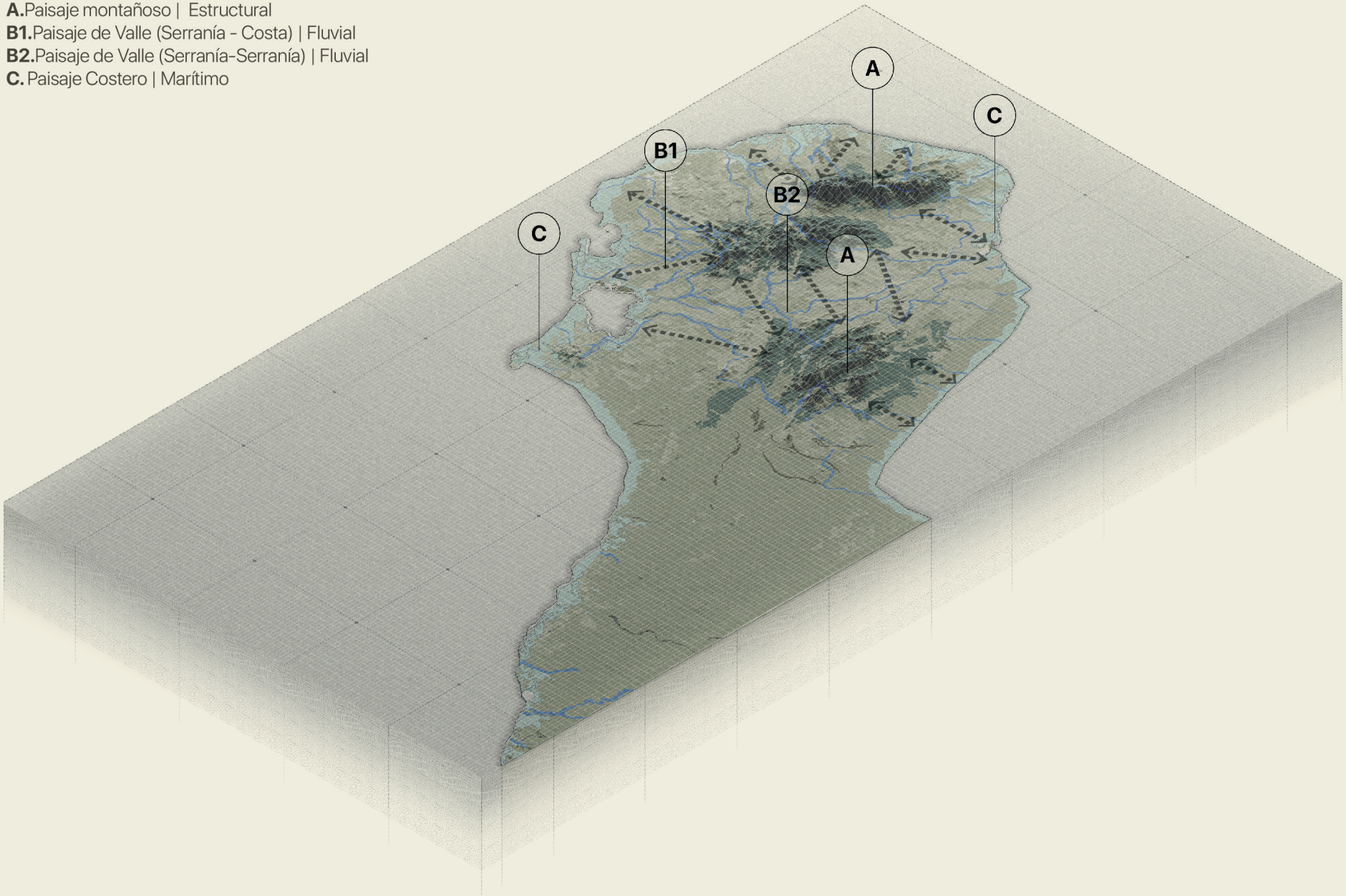
PESCA
| Aumento de actividad pesquera |



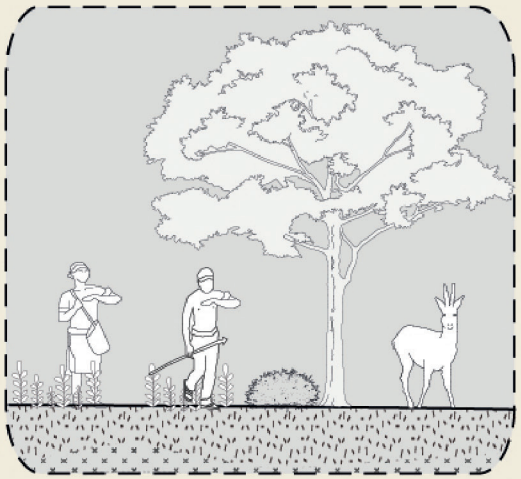
En un segundo momento, la consolidación de dinámicas portuarias en la Alta Guajira introduce una nueva lógica económica extractiva, que reconfigura principalmente el paisaje costero. La apertura al intercambio comercial intensifica la explotación de recursos como la madera y la sal, generando procesos de desmonte de la vegetación litoral y la expansión de sistemas de extracción salina. Como consecuencia, las lagunas costeras aumentan en extensión y se transforman en infraestructuras productivas, mientras que la actividad pesquera se intensifica en respuesta a la demanda externa. Esta presión sostenida sobre el borde costero debilita progresivamente su función como barrera ecológica, provocando la pérdida de la capacidad de amortiguación frente a los vientos alisios y la intrusión salina, lo que marca el inicio de un proceso de desequilibrio territorial.

1. Equilibrio ecosistemico Inicial

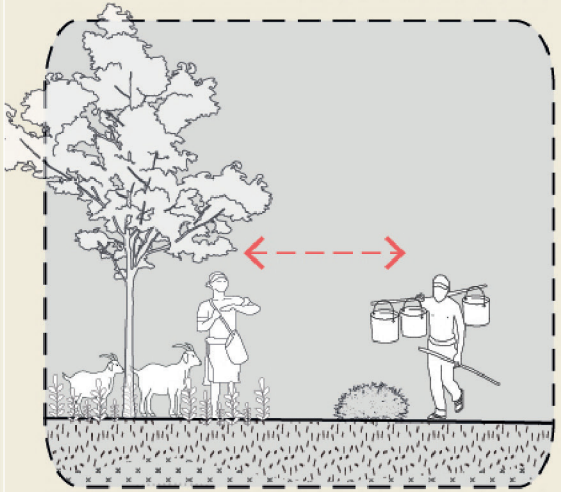
A.Paisaje montañoso | Estructural
B1. Paisaje de Valle (Serranía - Costa) | Fluvial
B2. Paisaje de Valle (Serranía-Serranía) | Fluvial
C. Paisaje Costero | Marítimo



CAZA
| Venados - Conejos - Iguanas - Aves |



INTERCAMBIO - TRUEQUE
| Artesanias - Sal - Madera |



AGRICULTURA
| Maíz - Yuca - Frijol |



En un primer momento, el territorio de La Guajira se configura como un sistema territorial en equilibrio, estructurado por tres grandes paisajes interdependientes: el sistema montañoso, el valle y la franja costera. La montaña cumple un rol fundamental como estructura de captación y regulación hídrica, abasteciendo al valle a través de una red de escorrentías y cauces que, a su vez, articulan el flujo de agua hacia la costa. En este último, el paisaje actúa como zona de amortiguación natural, protegiendo el territorio interior de la incidencia directa de los vientos alisios y la salinidad marina. Las actividades antrópicas presentes —caza, agricultura de subsistencia e intercambio— se desarrollan de manera no extensiva, permitiendo que los procesos ecológicos se mantengan activos y que el sistema conserve su capacidad de autorregulación. Se trata, por tanto, de un paisaje habitado, pero aún en equilibrio.

4.2 Tipos de Afectaciones

Partiendo de que en el territorio se ha producido una pérdida de barreras, y considerando que cada ambiente posee características únicas, se infiere también que la desertificación impacta de forma diferenciada en cada uno.

Ambiente de Montaña (Estructural): Se ve afectado fundamentalmente durante la temporada de lluvias por la carga de agua que excede la capacidad de infiltración del suelo. Este suelo ha perdido cohesión y estructura debido a la desertificación. Como resultado, podemos observar:

|Deslizamientos masivos, movimientos de tierra, erosión hídrica en la capa superficial de la montaña.|

Valle (Ambiente Fluvial): Este entorno se ve afectado directamente por la erosión eólica.

La incidencia del viento es demasiado agresiva para el territorio, el cual, debido a la desertificación, ha perdido sus elementos naturales de protección, convirtiéndose en un área totalmente expuesta al arrastre del viento. Como resultado, podemos observar:

|Arrastre de tierra, erosión, agrietamiento, baja infiltración, esterilidad del suelo|

La desaparición de la barrera de manglar —protector natural de la costa— generó un desequilibrio en la zona de embate, provocando el ingreso de la marea a ecosistemas vulnerables a la alta salinidad.

Este fenómeno, sumado a vientos y oleajes con la fuerza suficiente para arrastrar la vegetación existente, ha transformado el paisaje. Al bajar la marea y evaporarse el agua de mar, el escenario resultante es el siguiente:

|Salinización extrema de las zonas mas pronunciadas, poca vegetación, parches de manglar casi inexistente|

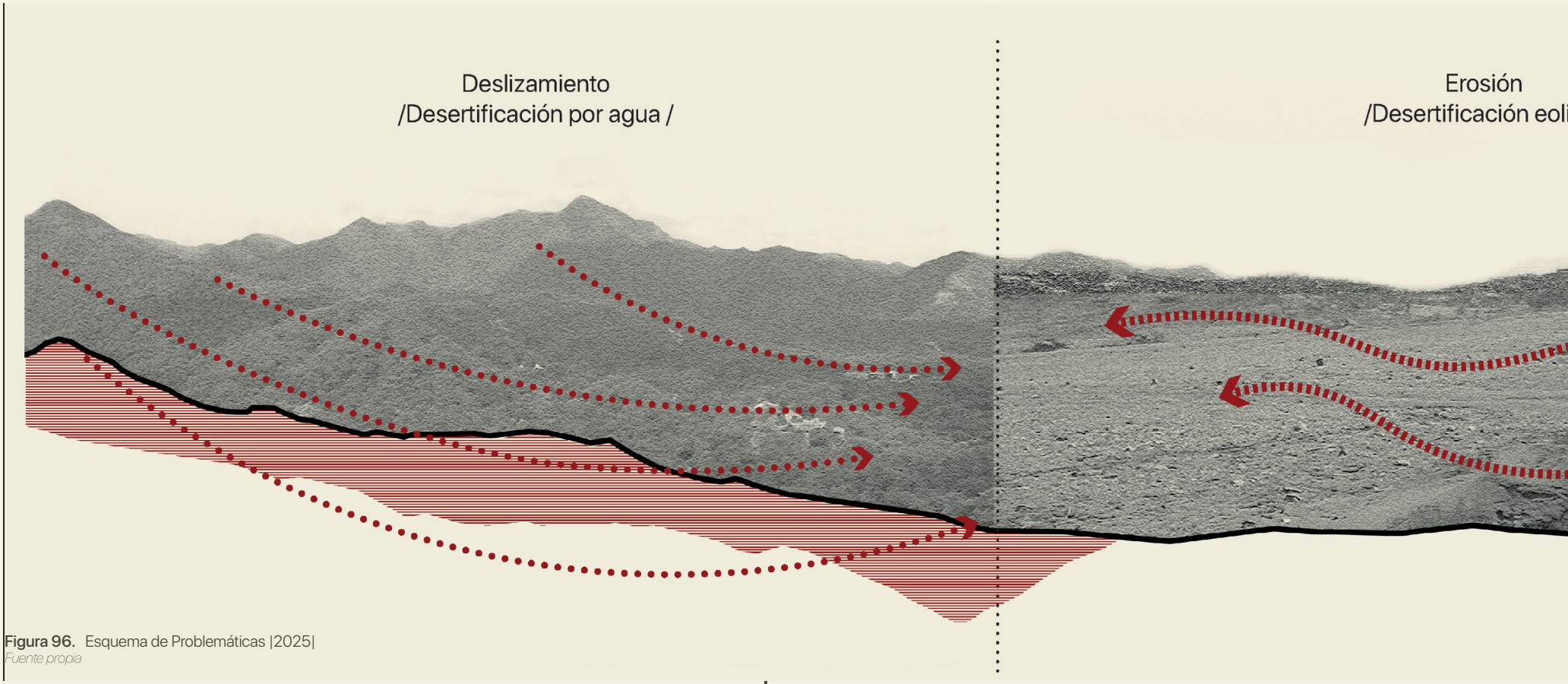


Figura 96. Esquema de Problemáticas |2025|
Fuente propia

Conclusión

La falta de barreras naturales contra la desertificación evidencia la necesidad de introducir variaciones en el relieve. Al generar irregularidades topográficas, se crean obstáculos físicos que protegen el suelo y facilitan la recuperación del ecosistema

ica/

Filtración
/Desertificación por salinidad/

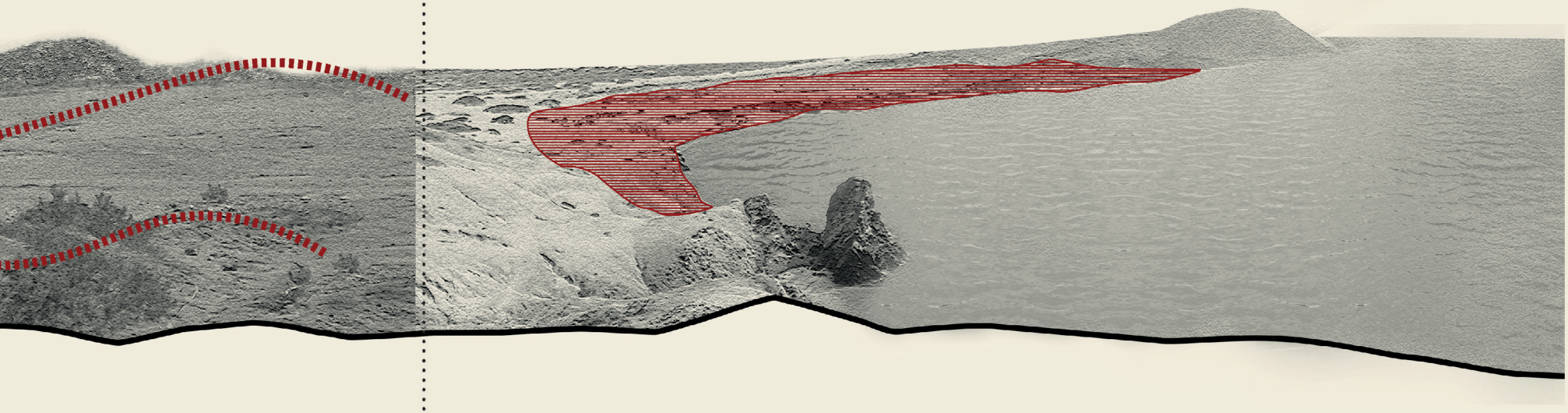




Figura 97. Fósiles Marinos en el Desierto de Casares | 2025
Fuente propia

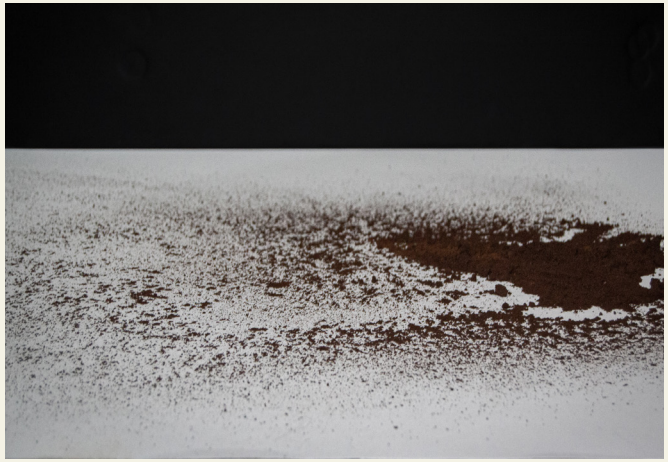
Capitulo 05.

Concepto

¿Como podemos devolverle con elementos del paisaje arquitectonico al territorio su capacidad de mitigar la desertificacion?

ARRUGAR EL TERRITORIO

1. Territorio sin arrugas



2. Arrugar el territorio



3. Barreras naturales que mitigan



5.2 Tipos de arrugas

Con el fin de definir la morfología, escala, emplazamiento y función de estas alteraciones, analizamos el territorio. Encontramos que el paisaje ya contaba con sus propias 'arrugas' según el ambiente, cada una con objetivos particulares, pero todas eficaces en la mitigación

Ubicación

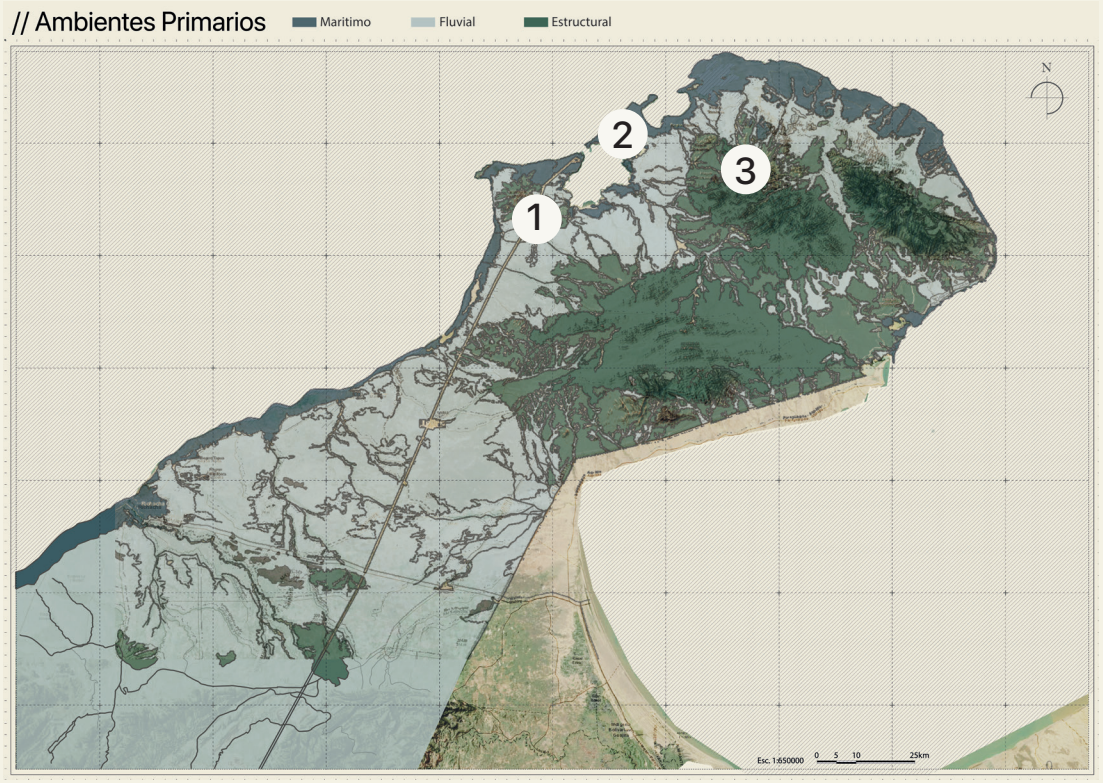


Figura 101. Mapa Ubicación Arrugas|2025|
Fuente propia



Figura 102. Dunas | Guajira|2025|
Fuente propia



Figura 103. Amebas | Guajira|2025|
Fuente propia

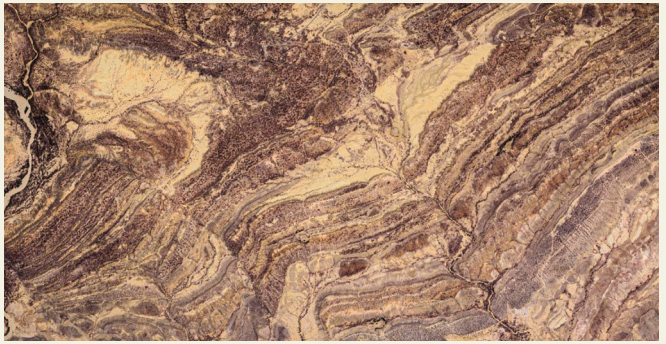
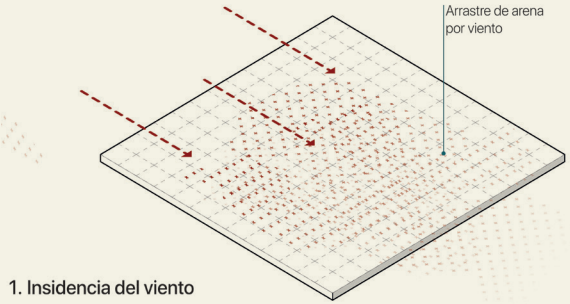
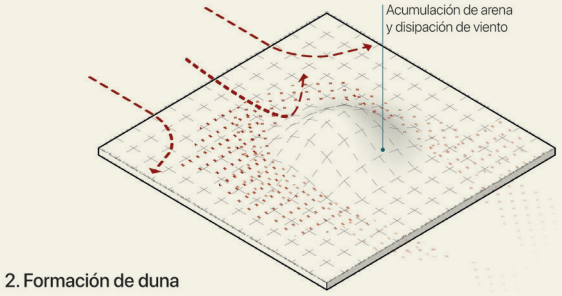


Figura 104. Terrazas| Guajira|2025|
Fuente: Aerofoto tomada de Google Earth/ 2025

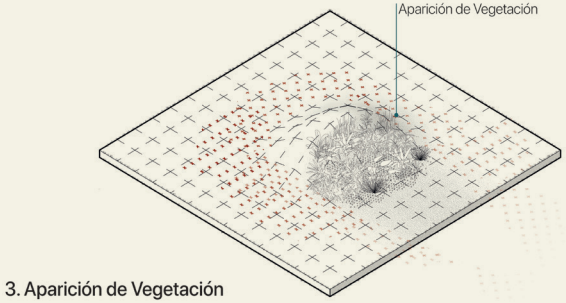
Las dunas se forman por arrastre, y generan caras negativas al viento, lo que permite que la vegetación crezca del lado protegido y amarre el lado expuesto.



1. Insidencia del viento

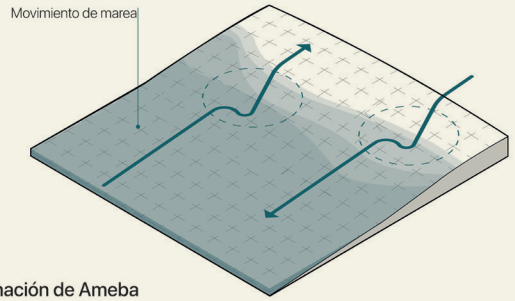


2. Formación de duna

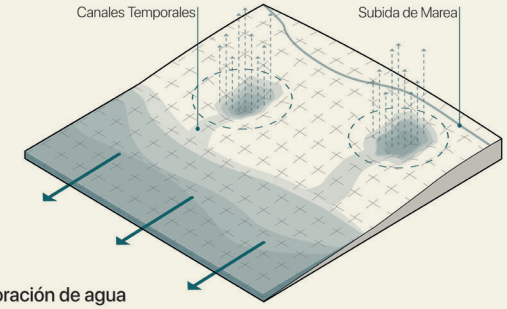


3. Aparición de Vegetación

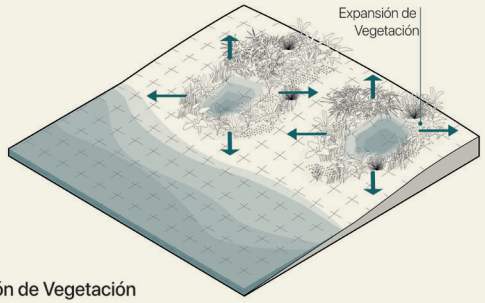
Las amebas son hundimientos, relieve formado en las costas, que aprovecha la subida y bajada de marea para inundar agua de mar y por medio de la evaporación generar agua salobre para vegetación adaptada



1. Formación de Ameba

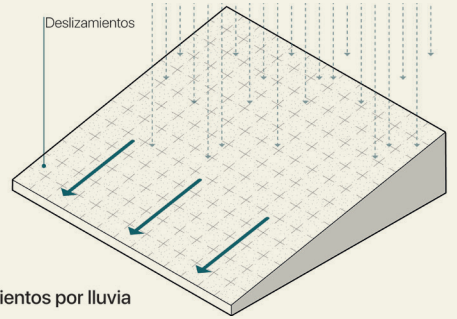


2. Evaporación de agua

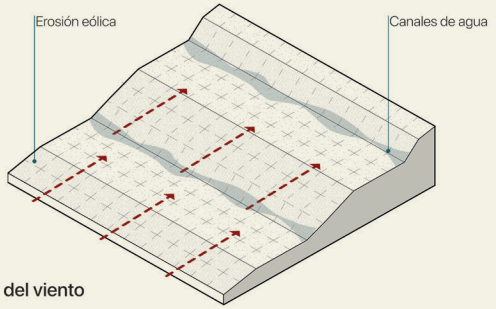


3. Aparición de Vegetación

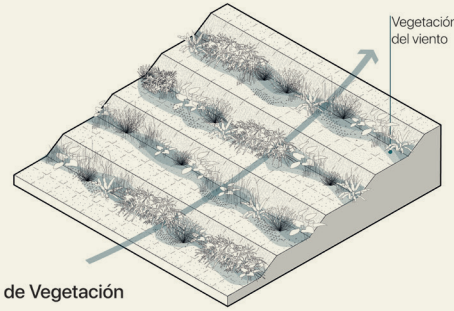
El terraceo es un fenomero visto en las caras de las montañas rocosas de cara al viento, por la fuerza de arrastre de agua hacia abajo y viento de frente se generan micro depresiones, que almacenan agua y protegen del viento.



1. Deslizamientos por lluvia



2. Insidencia del viento



3. Aparición de Vegetación

5.3 Estrategias

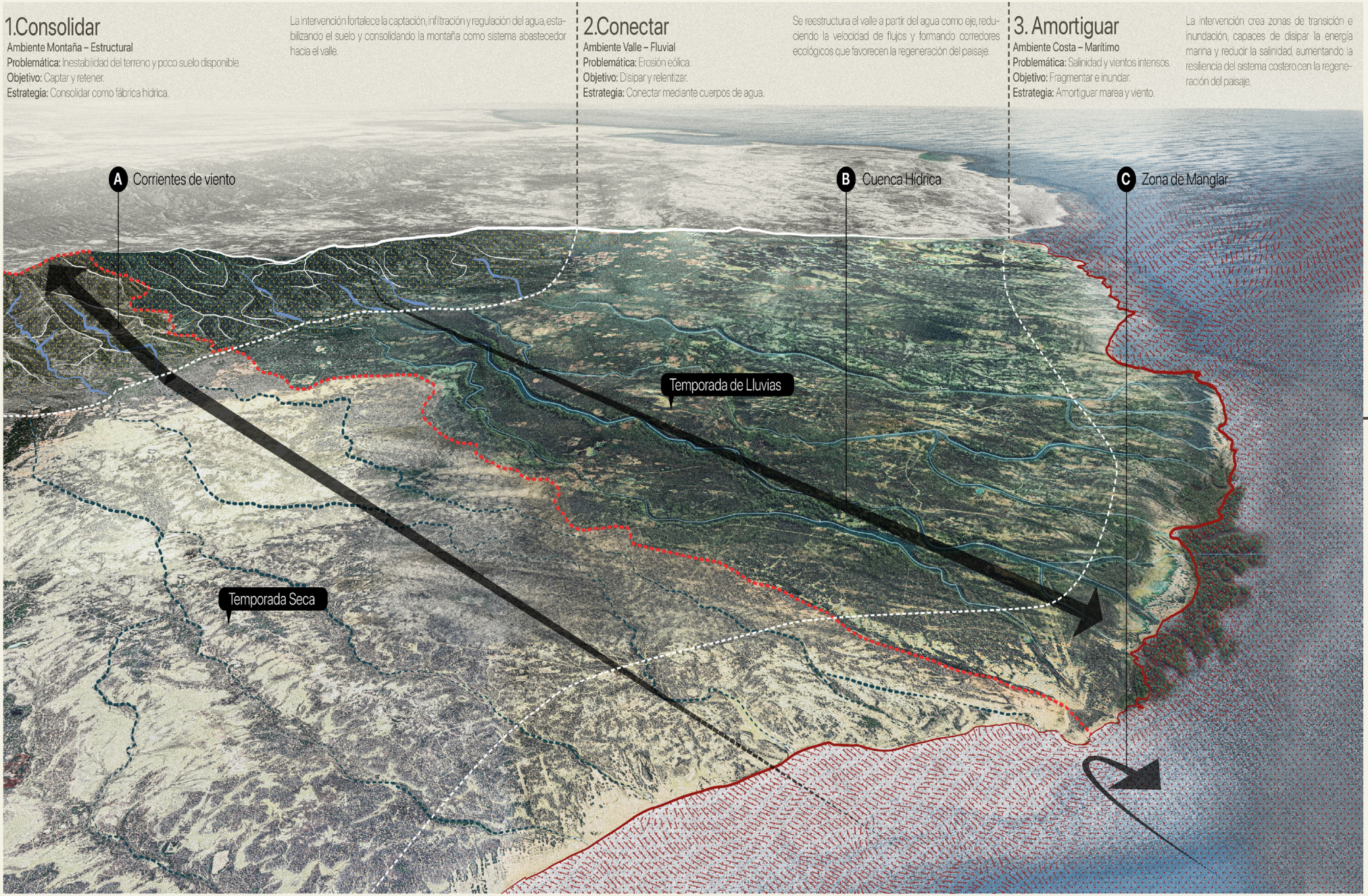


Figura 105. Esquema de estrategias |2025|
Fuente propia

Capitulo 06.
Proyecto



Figura 106 |Vegetación Xerofítica| Ambiente Fluvial | 2025
Fuente propia

Capitulo 06.

Proyecto

Escala Plan Maestro

6.1 Caracterización del Paisaje

Paisajes Condensadores

Consolidar // Captar | Retener

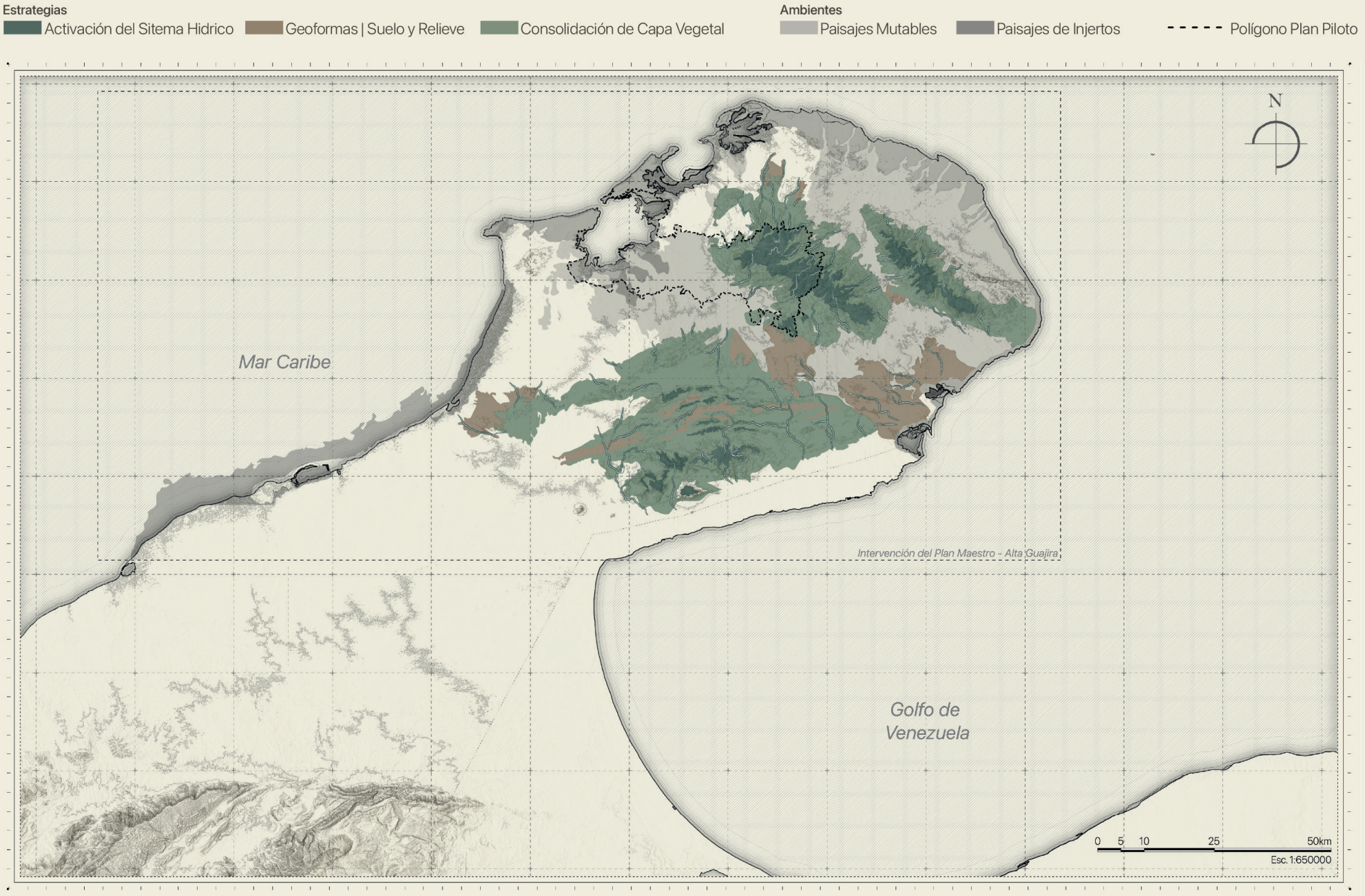


Figura 106 |Caracterización paisaje estrucrtural| 2025
Fuente propia

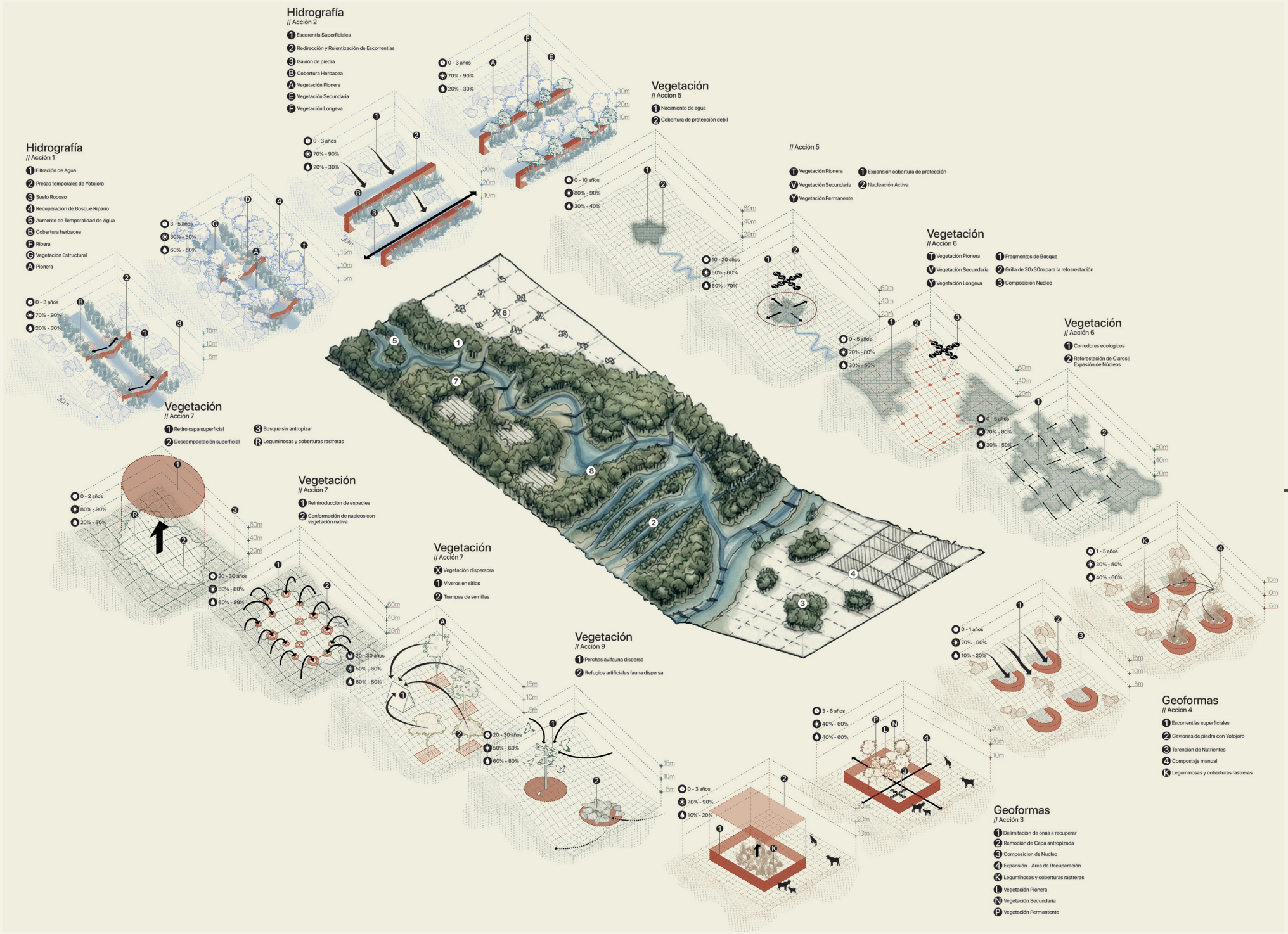


Figura 108 |Acciones Estructral| 2025
Fuente propia

1. Activación del Sistema Hídrico

Las acciones hídricas constituyen la fase inicial del restablecimiento ecológico, orientadas a transformar el agua de un agente erosivo y de escorrentía rápida en un recurso retenido, distribuido y disponible en el territorio. Su función principal es regular los flujos superficiales, aumentar la infiltración y prolongar la permanencia del agua en el suelo, reactivando así los ciclos ecológicos básicos. Al desacelerar el agua y favorecer la acumulación de sedimentos y nutrientes, se establece una base hidrológica que permite la recuperación progresiva del paisaje.

Acción 1 | Implementación de diques de retención en cauces secundarios
Dispositivos en cauces menores que reducen la velocidad del flujo durante lluvias, incrementando la temporalidad del agua, la infiltración y la acumulación de sedimentos y nutrientes.

Acción 2 | Sistema de captación y conducción de escorrentías en ladera
Canales superficiales que desaceleran y redistribuyen la escorrentía, reduciendo la erosión laminar y mejorando la infiltración en zonas de pendiente.

2. Geoformas | Suelo y Relieve

Las acciones sobre geoformas se enfocan en restablecer la estabilidad física y funcional del suelo como soporte del ecosistema. A partir de la mejora de sus condiciones estructurales, químicas y biológicas, se busca consolidar superficies estables, con mayor capacidad de retención de humedad y nutrientes. Estas intervenciones permiten reorganizar el relieve a microescala, reducir procesos de degradación y generar las condiciones necesarias para que los procesos ecológicos se activen de manera autónoma, sirviendo como transición entre la regulación hídrica y la consolidación vegetal.

Acción 3 | Delimitación y consolidación de núcleos de regeneración edáfica
Definición de áreas degradadas donde se establecen núcleos con vegetación nativa para mejorar estructura del suelo, aumentar materia orgánica y estabilizar superficies.

Acción 4 | Expansión del mosaico ecológico mediante nucleación progresiva
Ampliación y conexión de núcleos mediante nucleación activa, promoviendo la unificación de parches y la heterogeneización progresiva del paisaje.

3. Consolidación de Capa Vegetal

Las acciones sobre la vegetación representan la fase de consolidación del sistema ecológico, en la que se establece una cobertura vegetal diversa, adaptada y resiliente. Su función es activar procesos sucesionales, aumentar la biodiversidad y estructurar el paisaje a través de la conformación de parches, corredores y matrices ecológicas. A medida que la vegetación se establece, mejora las condiciones microclimáticas, protege el suelo y regula el ciclo hídrico, permitiendo que el sistema evolucione hacia estados más estables y autosostenibles en el tiempo.

Acción5 | Protección de áreas de recarga hídrica (nacimientos)
Implementación de anillos de vegetación nativa con radio de 100 m para proteger nacimientos, estabilizar suelos y regular condiciones microclimáticas.

Acción6 | Nucleación ecológica activa en claros de gran escala
Establecimiento de núcleos de 20–30 m en áreas >60 m², con especies pioneras en bordes y estructurales en el interior, facilitando sucesión y conexión ecológica.

Acción 7 | Restauración progresiva de claros antropizados
Mejoramiento inicial del suelo con compostaje y coberturas rastreras, seguido de introducción de núcleos de especies nativas adaptadas en zonas medias y altas.

Acción 8 | Infraestructura ecológica de soporte
Implementación de perchas, trampas de semillas, refugios de fauna y viveros in situ para facilitar dispersión, colonización y establecimiento de especies nativas.

6.1 Caracterización del Paisaje



Figura 109 |Desertificación Suelo Eólico| 2025
Fuente propia

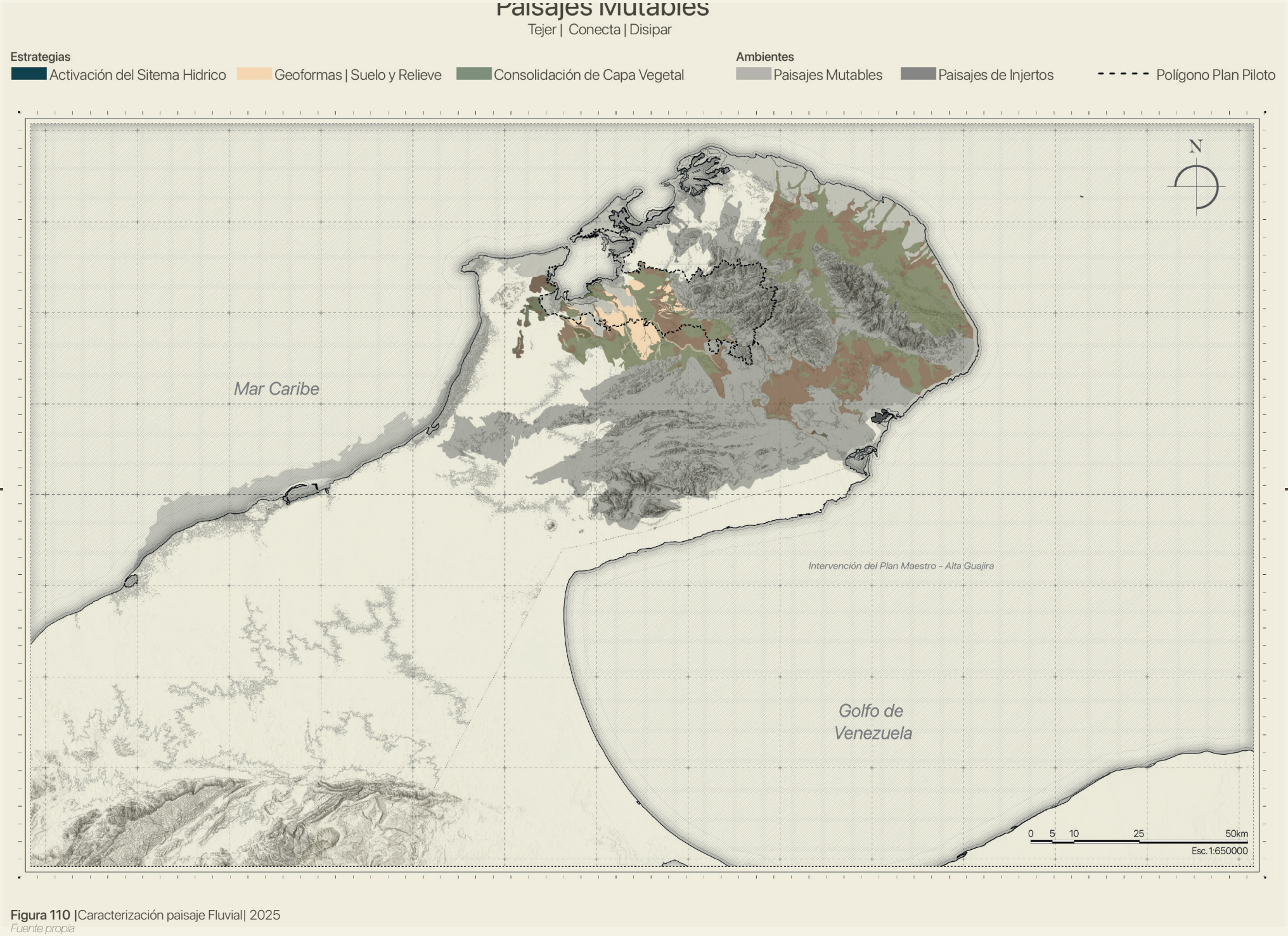


Figura 110 |Caracterización paisaje Fluvial| 2025
Fuente propia



Figura 111 |Acciones Fluvial| 2025
Fuente propia

1. Activación del Sistema Hídrico

Para lograr el restablecimiento ecológico del territorio, el recurso hídrico debe convertirse en el eje que estructure el paisaje. Actualmente, el valle cuenta con una red hídrica diversa, compuesta por sistemas fluviales meándricos, anastomosados y rectilíneos. Aunque tienen dinámicas distintas, comparten un reto principal: su marcada temporalidad. Salvo por los jagüeyes de origen antrópico, la falta de cuerpos de agua permanentes es el mayor obstáculo para consolidar una capa vegetal estable. Por ello, aprovechar las temporadas de lluvias para ralentizar los escurrimientos y retener el agua es fundamental. Esto permitirá mejorar la infiltración de nutrientes y detonar una recuperación ecológica paulatina.

Acción 1. Ralentización de flujos hídricos mediante estructuras de control**,** consiste en la construcción de presas de gavión en piedra bicadas en puntos clave de los cauces. Estas estructuras frenan la velocidad del agua durante las lluvias fuertes, ayudando a que partículas como arena y limo se asienten. Con el paso del tiempo, estos depósitos se transforman en reservorios naturales que guardan mejor la humedad, bajan las tasas de evaporación durante la sequía y reducen significativamente la erosión del suelo.

Acción 2. Incorporación de vegetación en zonas de deposición Aprovechando la humedad y los nutrientes acumulados gracias a las presas, introduciremos especies vegetales de porte medio y bajo. Al crecer allí, estas plantas crean microclimas que impulsan la sucesión ecológica, estabilizan el terreno y ayudan a que el agua permanezca más tiempo al evitar su evaporación directa.

Acción 3. Acupuntura hídrica en zonas de alta erosión Para los sectores más desérticos y desgastados, la idea es realizar micro depresiones o perforaciones puntuales en el suelo para "atrapar" el agua. Este cambio físico en el terreno mejora la infiltración y permite que se establezca vegetación rastrera resistente al estrés hídrico.

2. Geoformas | Suelo y Relieve

La falta de barreras vegetales ha dejado que el viento remodele el paisaje a su antojo, arrastrando sedimentos y dejando a su paso superficies erosionadas donde es muy difícil que prospere la vida. Sin embargo, en los sectores donde hay dunas bajas, ya empiezan a mostrarse signos incipientes de retención de humedad y vegetación pionera. Estas formaciones representan una oportunidad excelente para restaurar el área, simplemente trabajando en favor de la topografía que ya existe.

Acción 4 | Diseño basado en la topografía existente para mitigar el impacto eólico. En el perfil se aprovecha (cara protegida de la duna), se proyectan excavaciones controladas con pendientes suaves orientadas al viento dominante, generando zonas de acumulación de humedad y retención hídrica que favorecerán la regeneración.

Acción 5 | Plantación de especies nativas endémicas sobre los sustratos acondicionados. Sustituyendo especies exóticas se restablece la sucesión ecológica natural, manteniendo el balance de humedad y evitando la erosión eólica.

Acción 6 | Mediante escarificación superficial se aumenta la permeabilidad y se estimula la acumulación hídrica. Esta técnica favorece la absorción de agua, permite la infiltración de agua en los horizontes del suelo, facilitando el crecimiento de las raíces y mejorando la estabilidad estructural del terreno.

3. Consolidación de Capa Vegetal

Recuperar la cobertura vegetal es el paso definitivo para estabilizar todo el sistema, pero debe hacerse integrando la restauración con las prácticas productivas del territorio. El objetivo es encontrar un equilibrio entre el uso del suelo y su regeneración natural, logrando que el paisaje sea mucho más resiliente frente a las condiciones climáticas adversas**.**

Acción 7 | Restauración de corredores riparios mediante nucleación asistida. Consolidación de franjas a 30 m por margen de cauce, mediante núcleos de vegetación nativa, protegidos por cercas vivas y controlando el acceso de ganado.

Acción 8 | En zonas de escorrentía con altas tasas de evaporación, se proyecta el establecimiento de franjas de amortiguación hídrica estructuradas en tres niveles: herbáceo, arbustivo y arbóreo. Estas franjas reducen la evapotranspiración, optimizan la recarga freática y ofrecen estabilidad biomecánica a los relictos vegetales.



Figura 112|Manglar |Camarones | 2025
Fuente propia

6.1 Caracterización del Paisaje

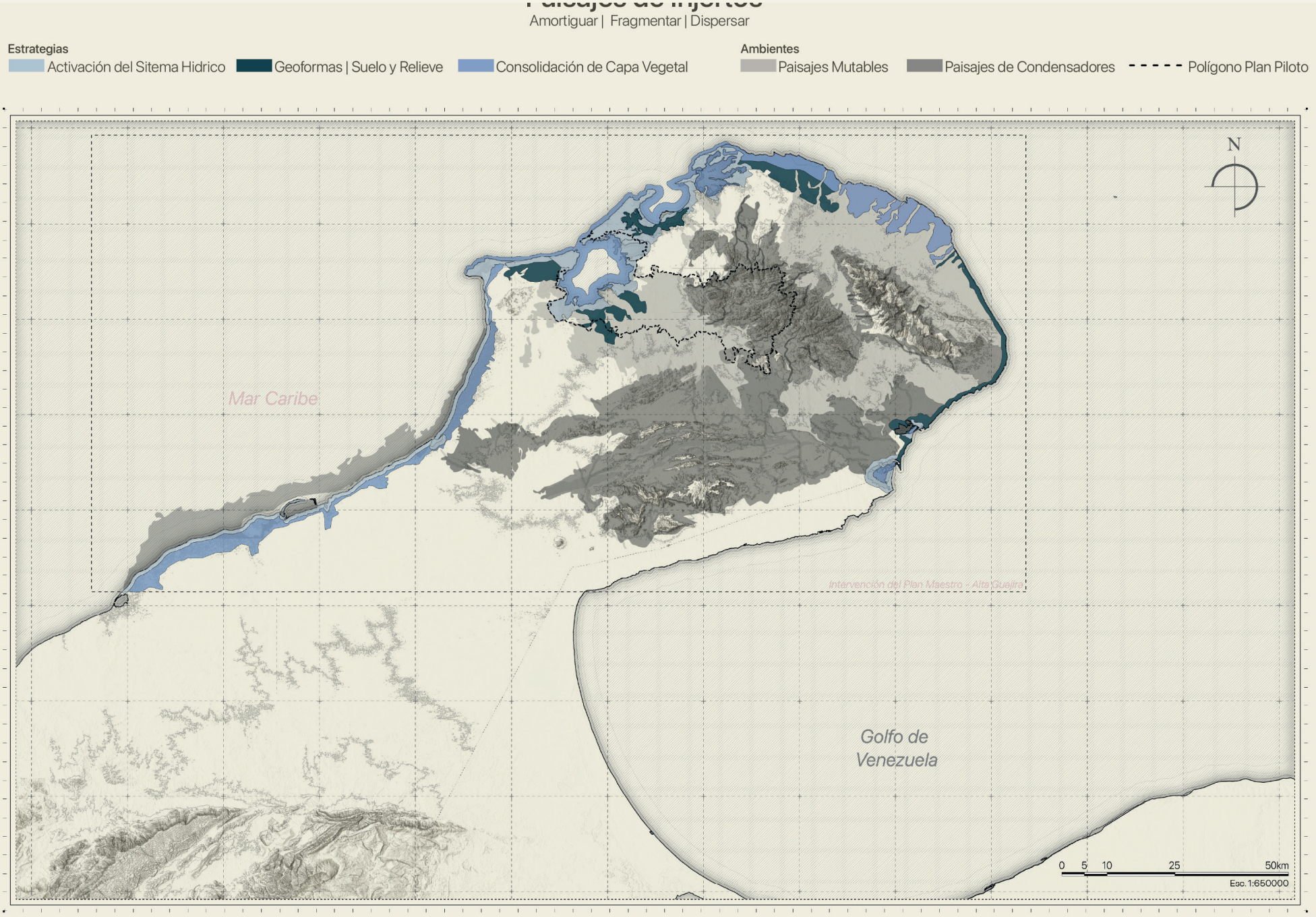


Figura 113 |Cracterización suelo Maritimo | 2025
Fuente propia

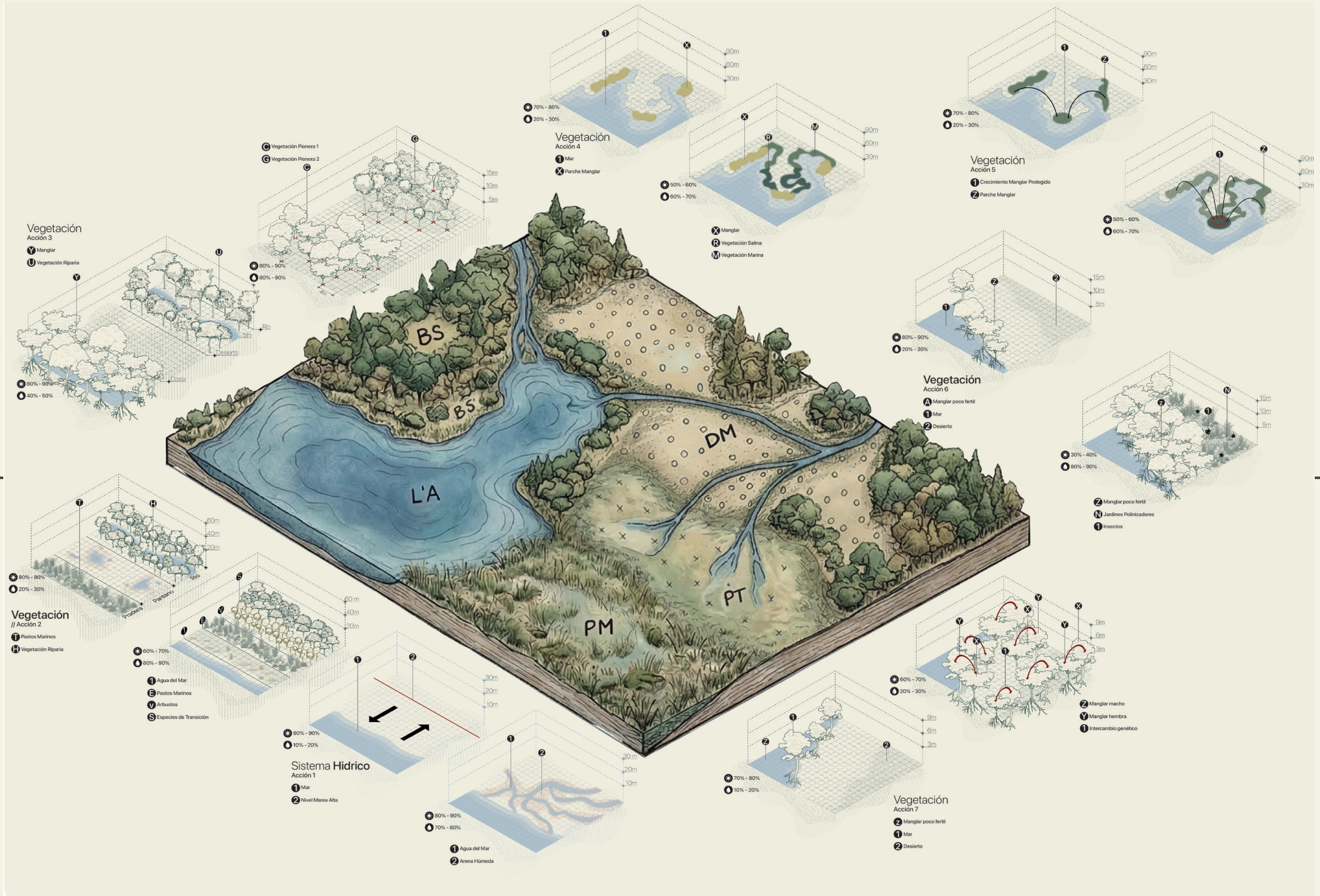


Figura 114|Acciones Maritimo| 2025
Fuente propia

1. Activación del Sistema Hídrico

Las acciones hidrográficas deben propiciar la formación de gradientes salinos y de humedad, fundamentales para la aparición de ecotonos y la diversificación biológica, así como facilitar la colonización progresiva de especies en función de su tolerancia a la inundación. Al mismo tiempo, estas intervenciones deben contribuir a la oxigenación y renovación de los suelos, evitando procesos de estancamiento y salinización extrema, y promoviendo un equilibrio dinámico gobernado por las mareas.

Acción 1| Instalación de muros de gavión en cauces temporales: consiste en ubicar estructuras de malla rellenas de piedra en quebradas o ríos estacionales para disminuir la velocidad del agua sin impedir su flujo, logrando una regulación más controlada durante las lluvias. Se disponen en puntos estratégicos con pendiente moderada y en serie tipo escalera para aumentar su efectividad, y se diseñan con suficiente resistencia para soportar crecientes intensas.

Acción 2|.Retención de arena y aumento de la humedad del suelo: al reducir la velocidad del agua, los gaviones favorecen la acumulación de sedimentos y materia orgánica, formando suelos más fértiles. Esta arena retenida actúa como una esponja natural, absorbiendo agua en época de lluvia y liberándola gradualmente, lo que incrementa la infiltración, mantiene la humedad por más tiempo y contribuye a la recarga de acuíferos.

Acción 3| Aparición de nueva vegetación y consolidación del ecosistema: el aumento de humedad favorece el crecimiento natural de especies adaptadas a la aridez, que luego puede reforzarse con reforestación nativa. Con el tiempo, la vegetación estabiliza el suelo, reduce la erosión y mejora el microclima, formando núcleos de recuperación ecológica que se expanden progresivamente y aumentan la resiliencia y biodiversidad del sistema.

2. Geoformas | Suelo y Relieve

El objetivo de las acciones de geoforma y relieve en el ambiente marítimo debe orientarse a configurar un soporte físico capaz de regular el agua, mitigar la salinidad extrema y facilitar la instalación progresiva de la vegetación, entendiendo la topografía como un agente activo en la restauración ecológica. A través de la modelación del terreno —mediante terraceos, depresiones, microcuencas y gradientes suaves— se busca desacelerar los flujos hídricos, aumentar la infiltración y favorecer la retención temporal de agua salobre, permitiendo procesos de sedimentación y redistribución de sales que mejoren las condiciones del suelo.

Acción 4|. Perforación del suelo en zonas con vegetación dispersa: consiste en realizar perforaciones estratégicas en áreas xerofíticas con vegetación existente para captar agua de lluvia y mejorar las condiciones del suelo, sin eliminar la cobertura actual, sino potenciando su desarrollo natural.

Acción 5| Retención hídrica e infiltración progresiva
Acumulación del agua de lluvia dentro de las perforaciones, favoreciendo su permanencia en el suelo por más tiempo.
Esto permite una infiltración progresiva hacia capas más profundas, aumentando la disponibilidad de agua en el entorno y beneficiando directamente a la vegetación ya existente.

Acción 6| Aumento de humedad y consolidación de corredores de vegetación
Aumento de humedad en el suelo, lo que favorece el crecimiento de la vegetación existente (pastizales, cactáceas y especies xerofíticas) de forma más densa y continua.
Con el tiempo, esto permite la conformación de corredores de vegetación, conectando parches que antes estaban aislados. Así se logra una cobertura vegetal mayor, más estable, que protege el suelo, reduce la erosión y mejora las condiciones ecológicas del área.

3. Consolidación de Capa Vegetal

El objetivo de las acciones de vegetación en el ambiente marítimo debe centrarse en activar procesos ecológicos de colonización, sucesión y conectividad, utilizando la vegetación como el principal agente de consolidación del ecosistema. Más que una siembra masiva y homogénea, se busca implementar una implantación estratégica y progresiva, basada en la creación de parches y corredores que faciliten la expansión natural de especies adaptadas a condiciones salinas y dinámicas, como el manglar. Estas acciones deben promover la diversidad de especies y funciones, incorporando tanto vegetación estructural como especies facilitadoras y polinizadoras que mejoren las condiciones del suelo, atraigan fauna y aceleren los ciclos reproductivos. Al mismo tiempo, la vegetación debe contribuir a la estabilización del sustrato, la reducción de la erosión y la regulación del microclima, generando ambientes más favorables para nuevas etapas de crecimiento. En conjunto, el objetivo es que la vegetación no sea un elemento estático, sino un sistema vivo en expansión, capaz de adaptarse a las variaciones del medio marítimo y de consolidar progresivamente un paisaje costero más resiliente, diverso y autosostenible.

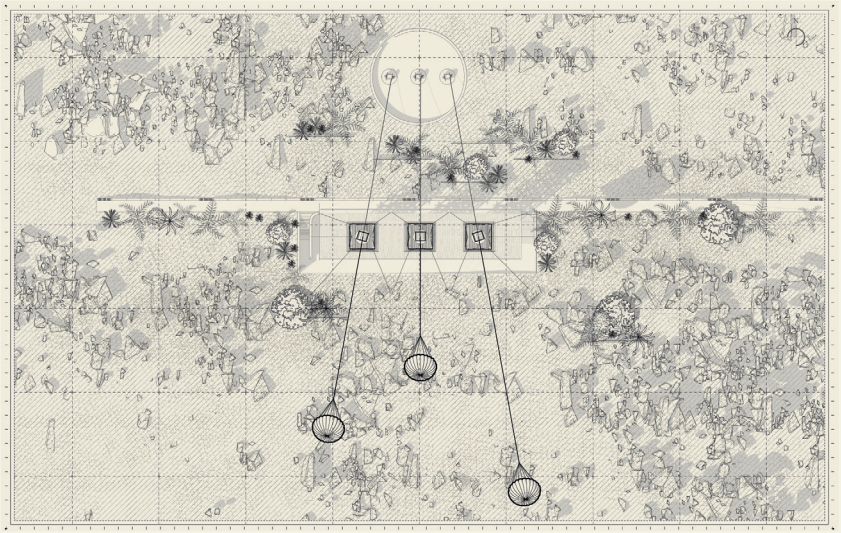
Acción 7 Identificación de empozamientos naturales o reservorios
Identificación de zonas donde ya existen acumulaciones naturales de agua, como pequeños empozamientos o depresiones entre dunas.
Estos puntos son 0clave porque concentran humedad de forma natural, por lo que la intervención se enfoca en reconocerlos y aprovecharlos al máximo.

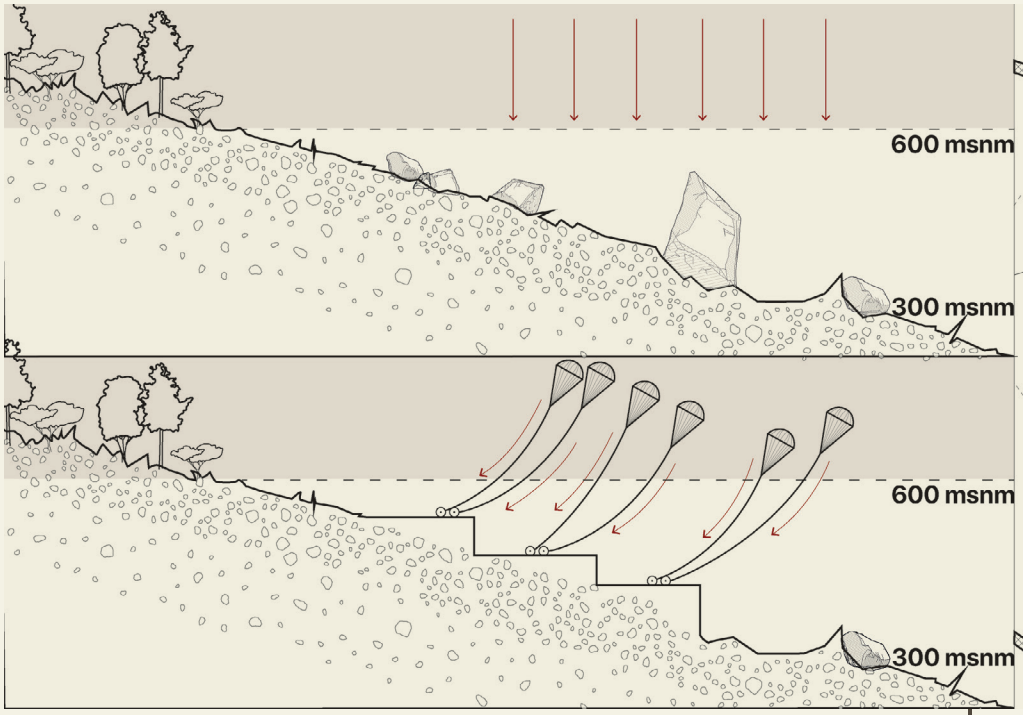
Acción 8| Formación de dunas tipo “sonrisa” y camellones hídricos
Modelación de dunas en forma de “sonrisa” (semicírculo)

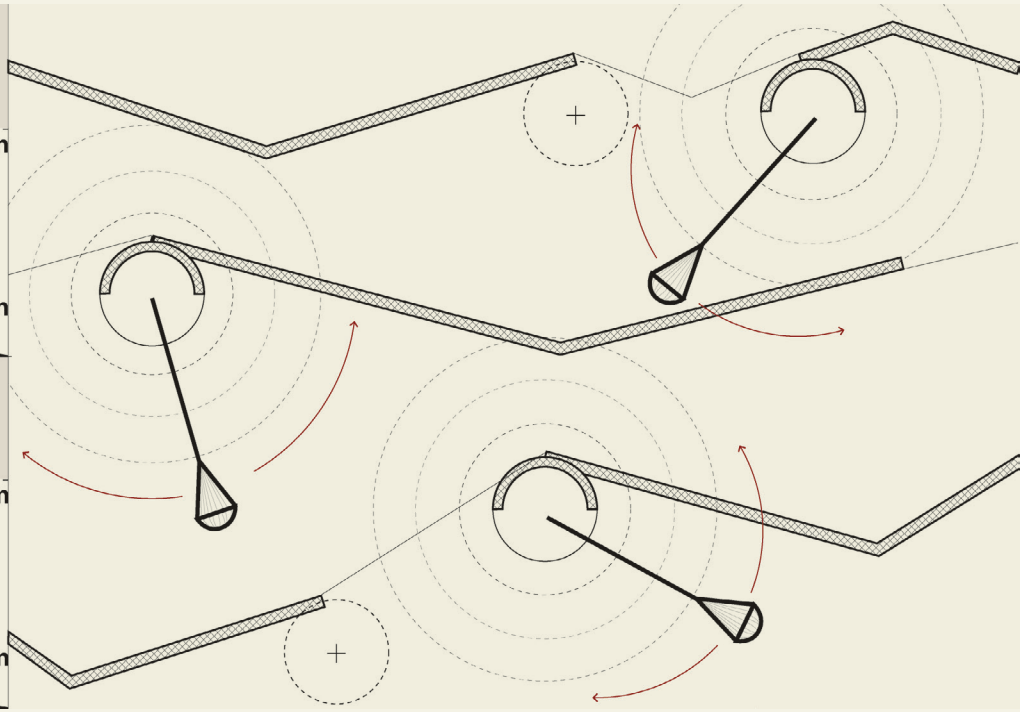
6.2 Arquitecturas

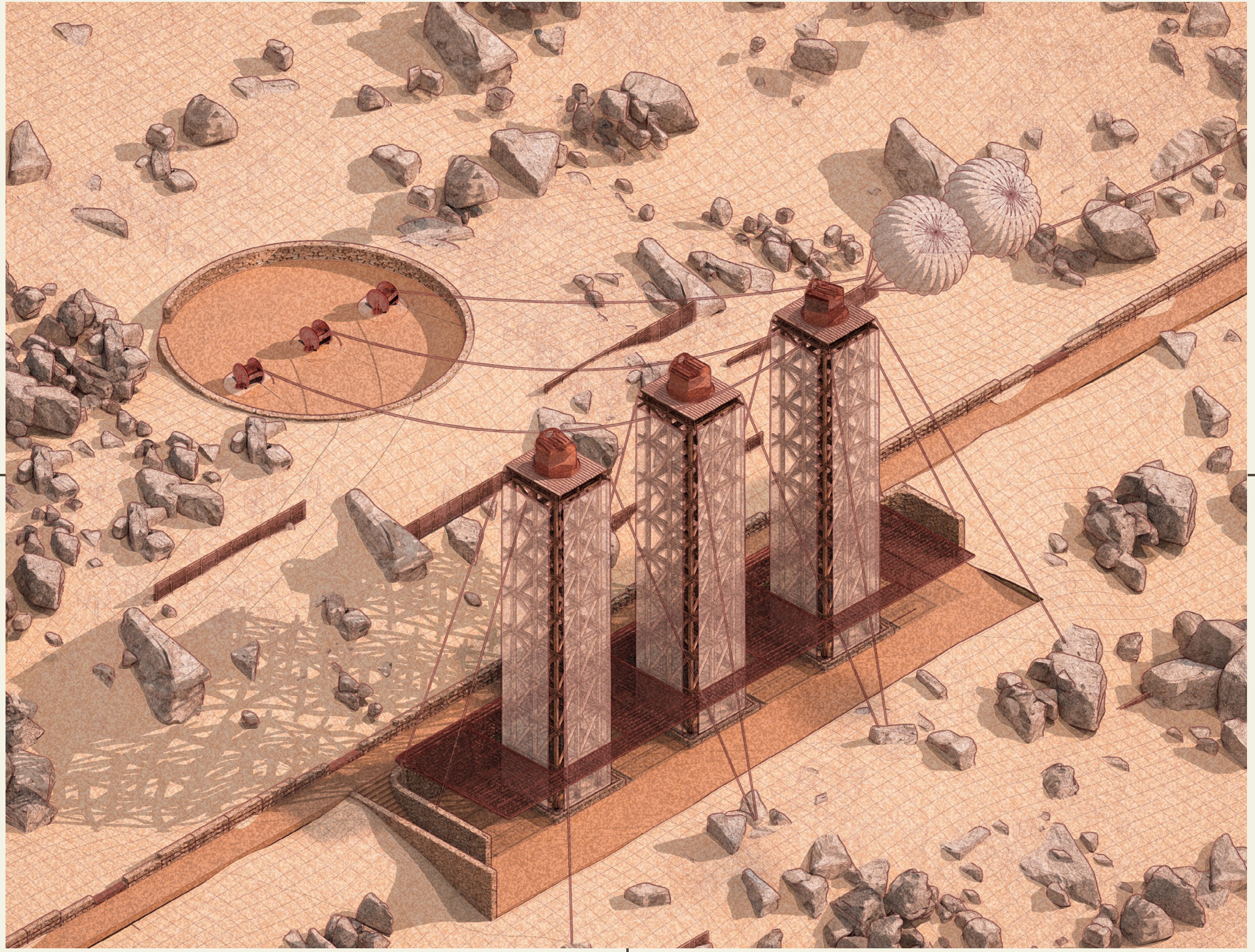
ESTRUCTURAL - MONTAÑA

Cometas de captación

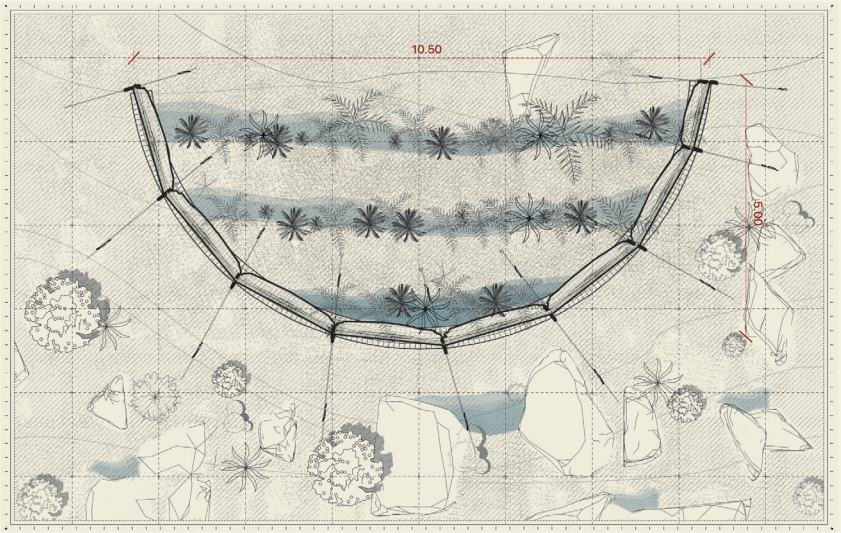


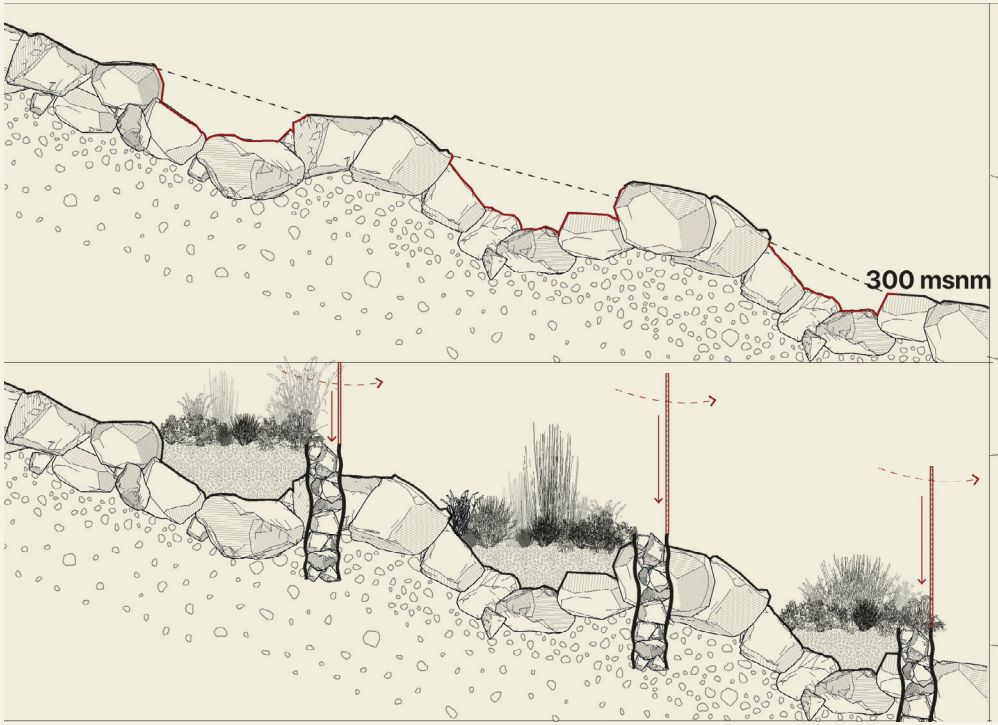


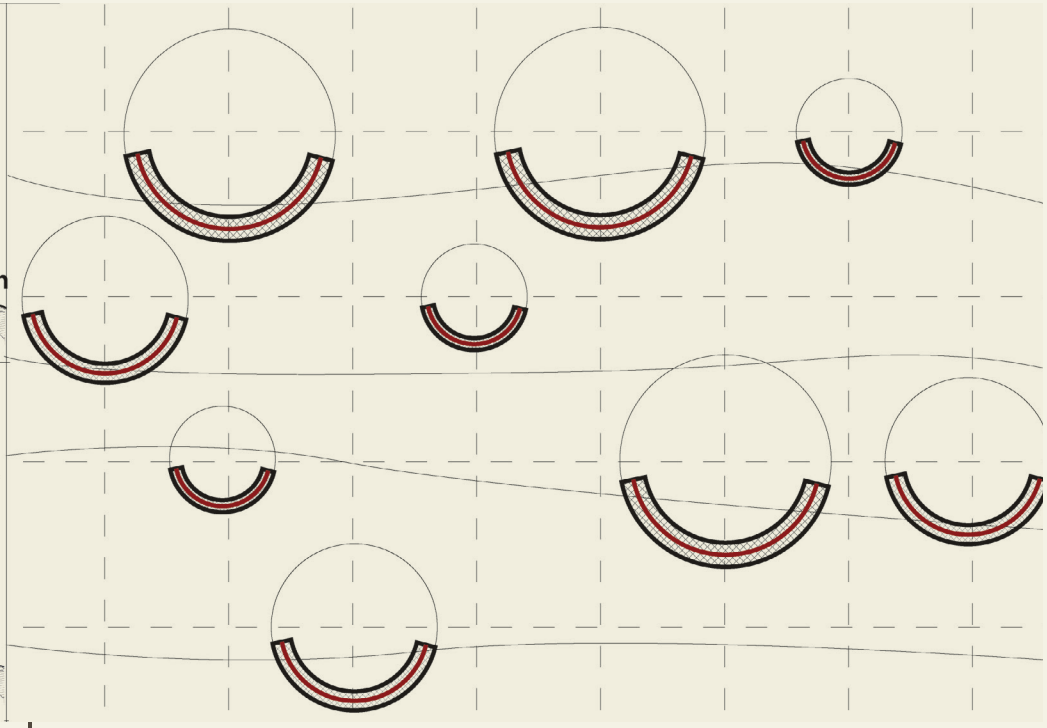




Dispositivo de cultivos

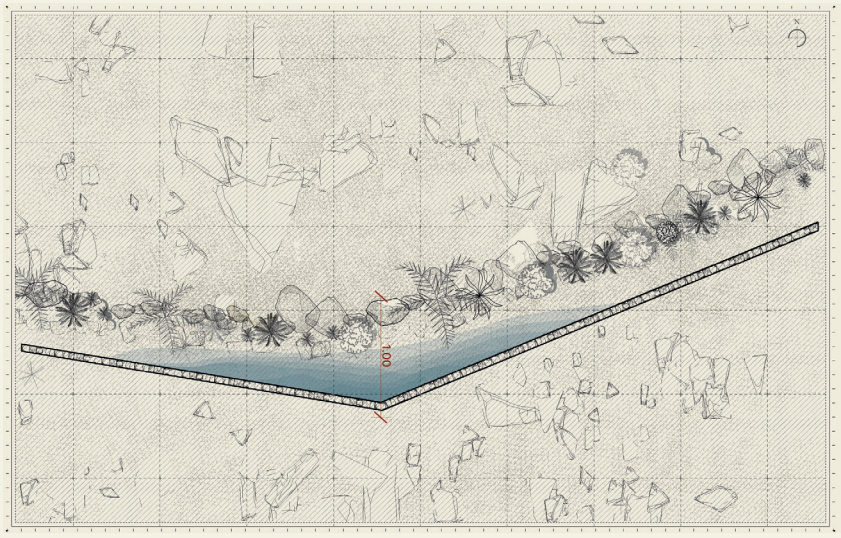


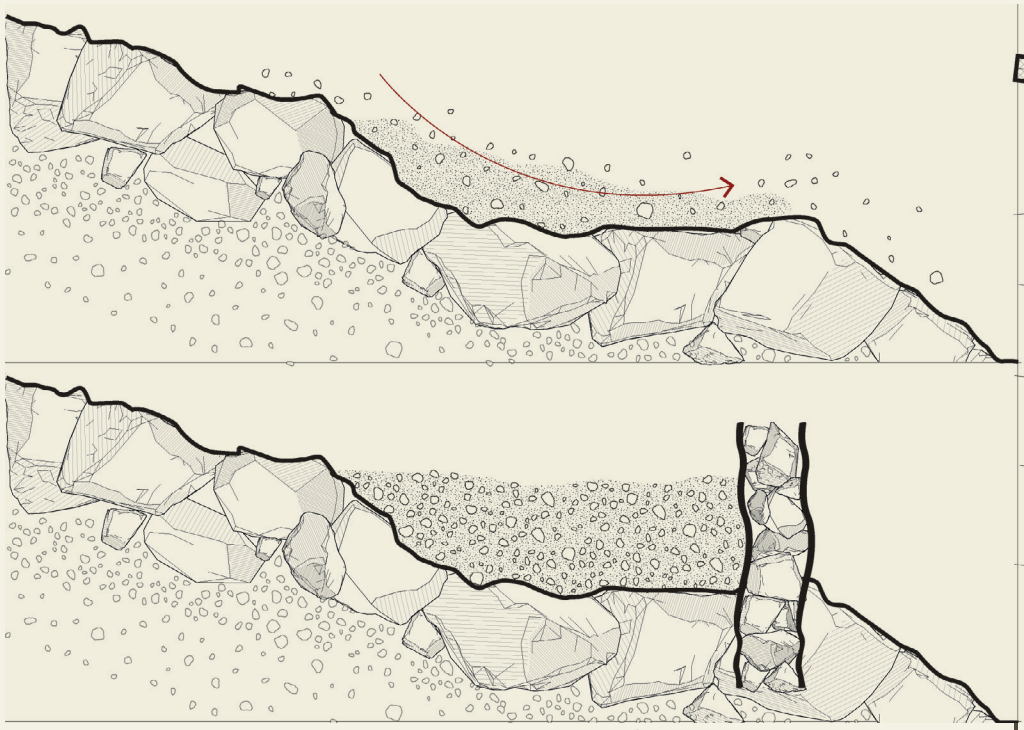


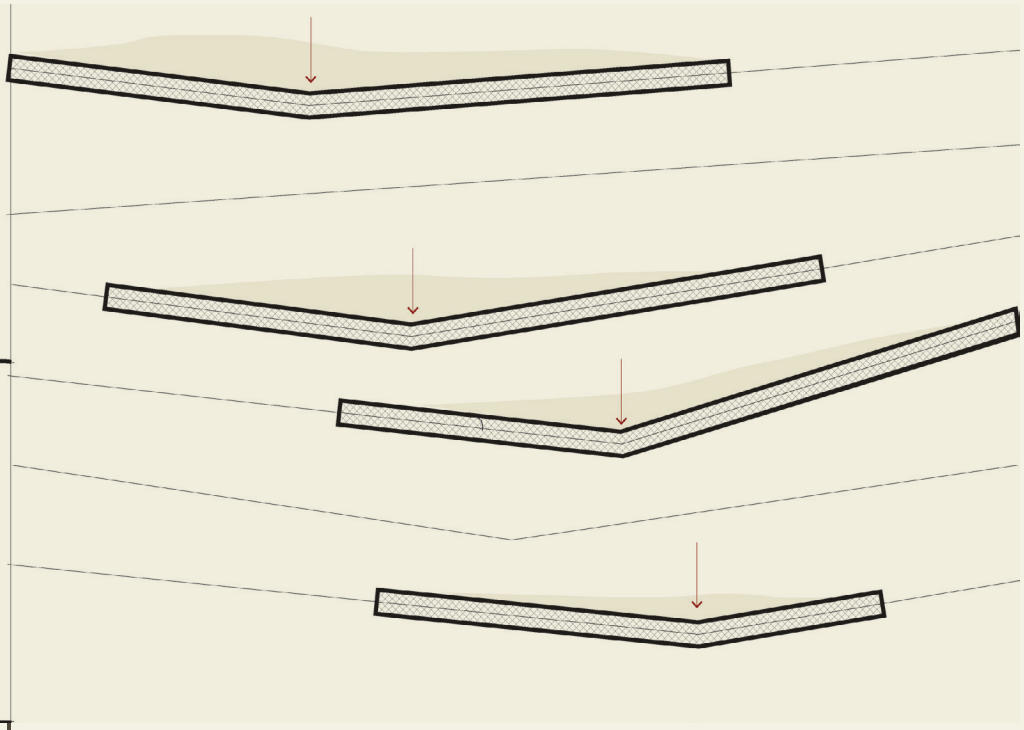




Contensiones

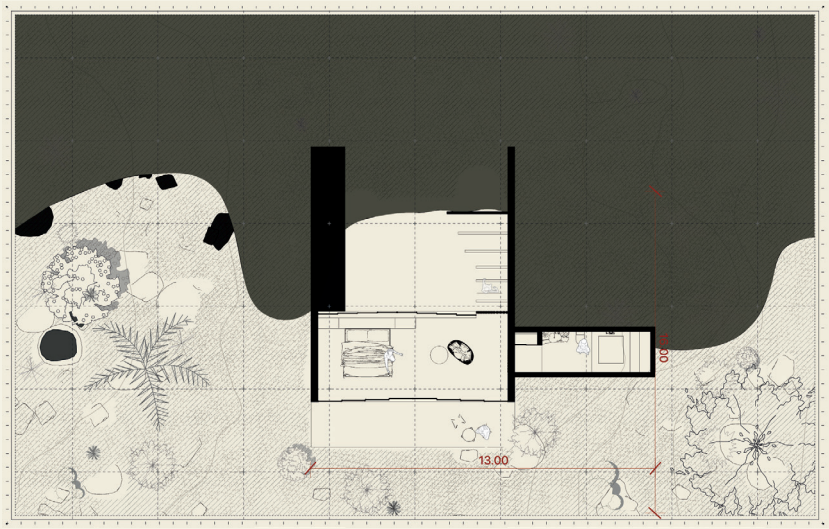


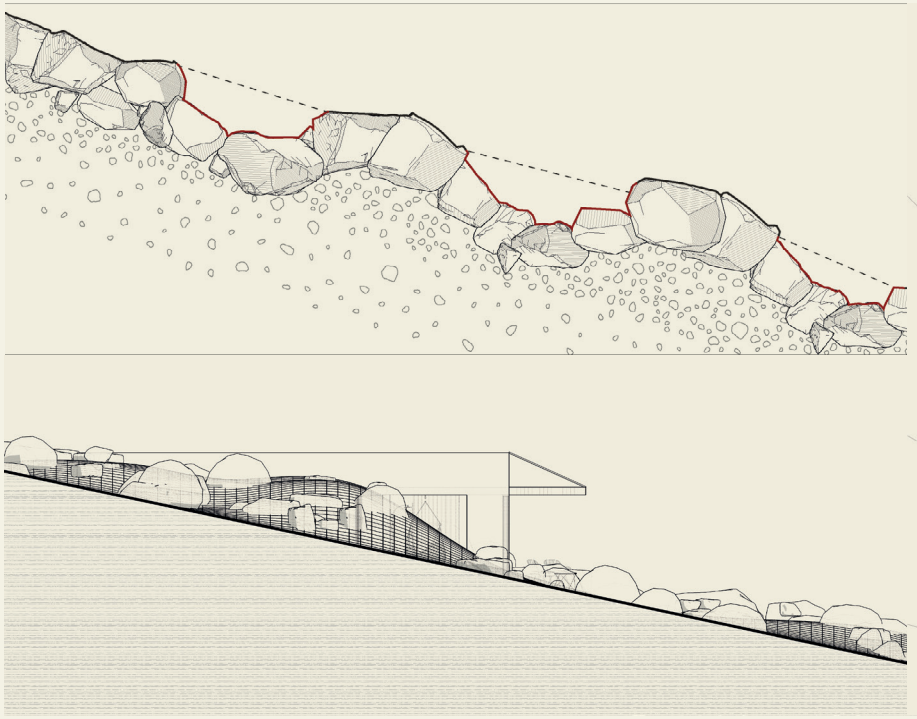


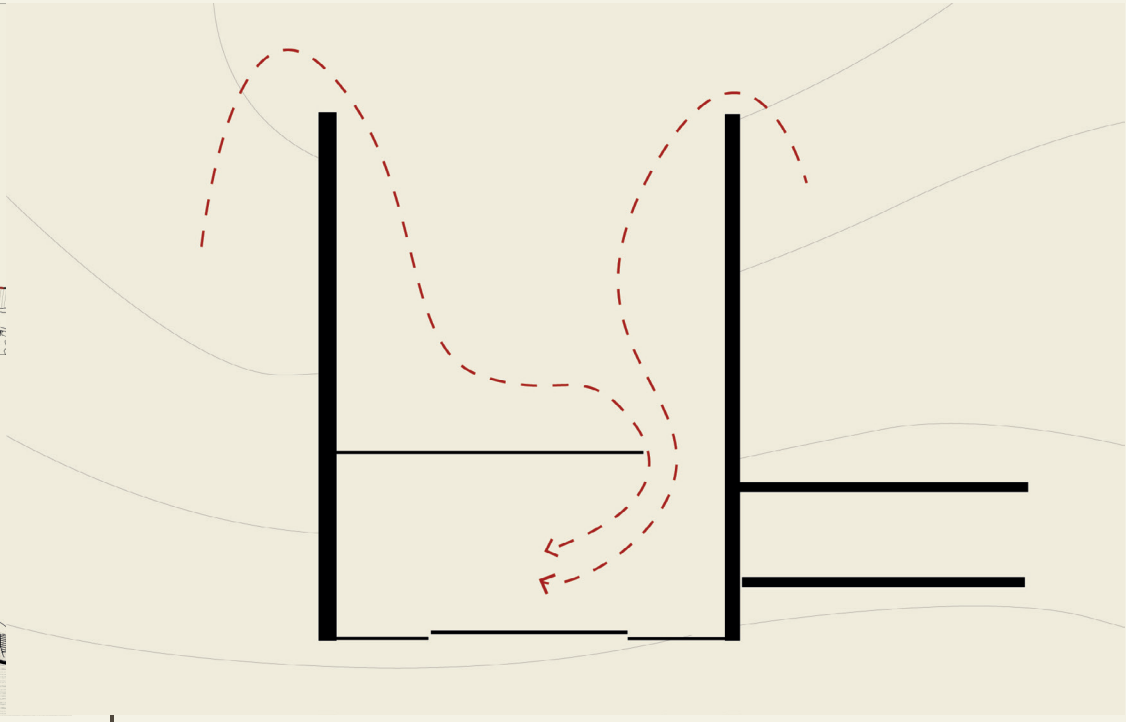


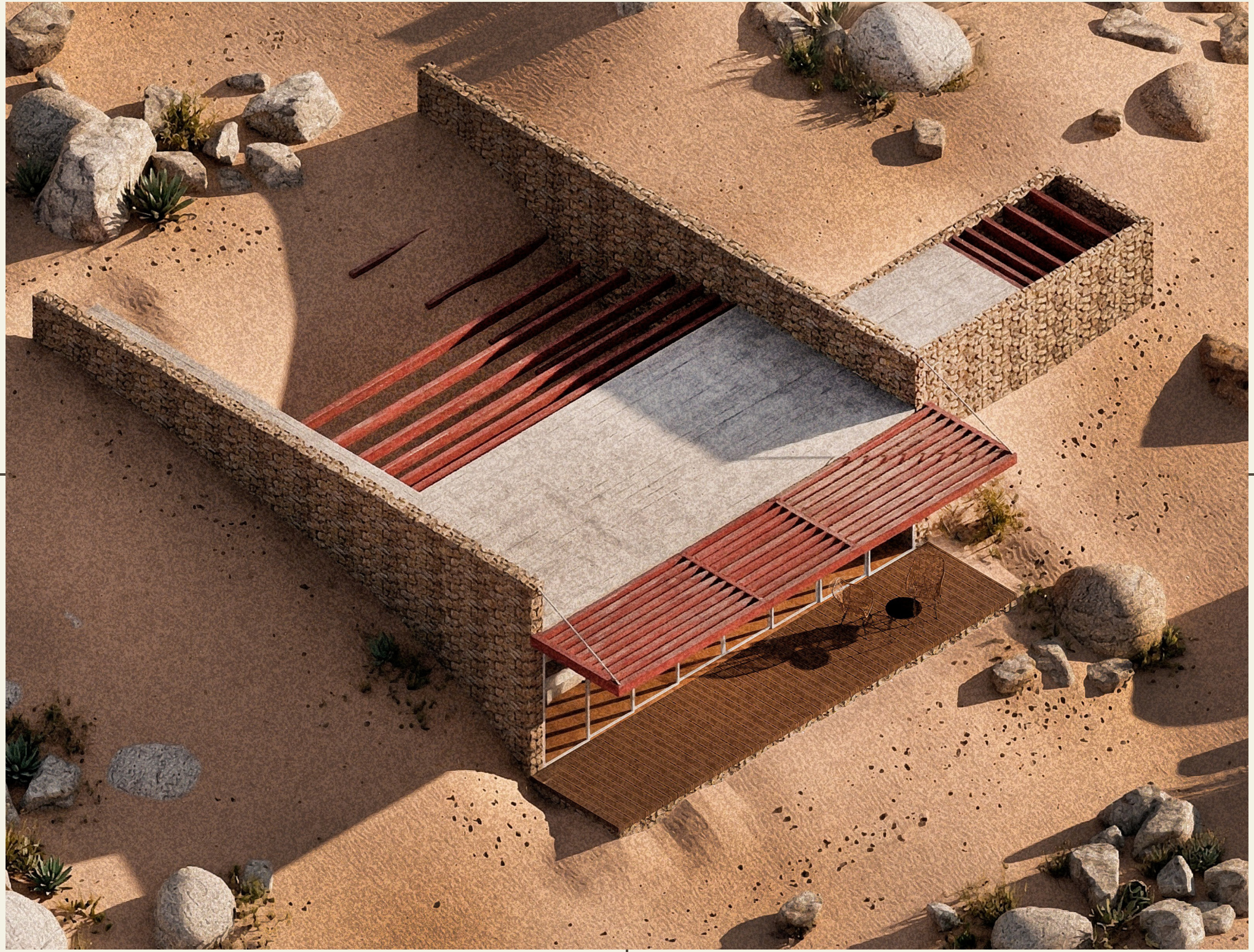


Injerto de Contensión

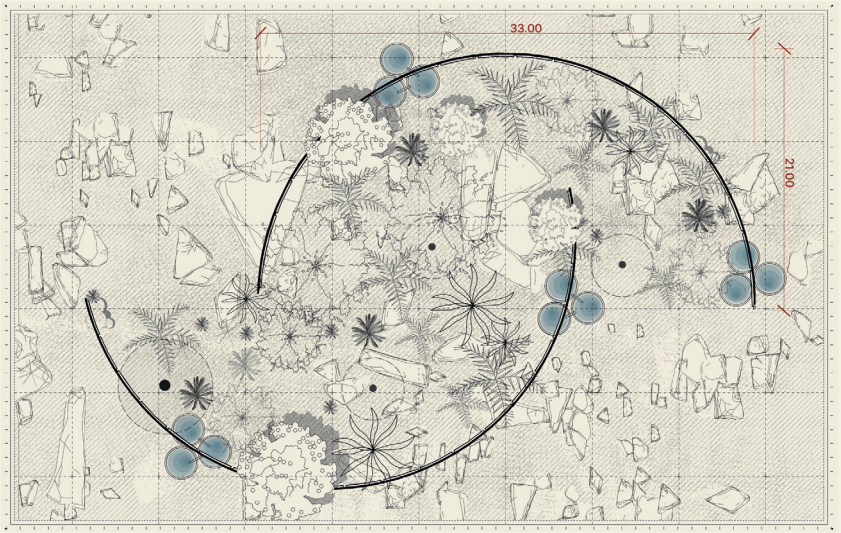


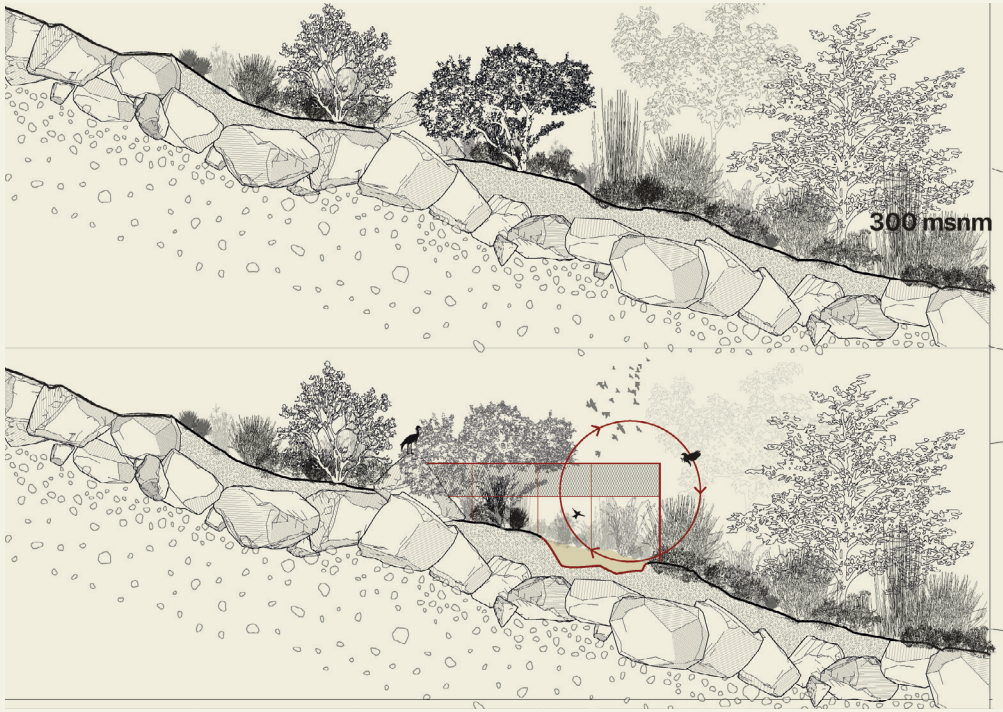


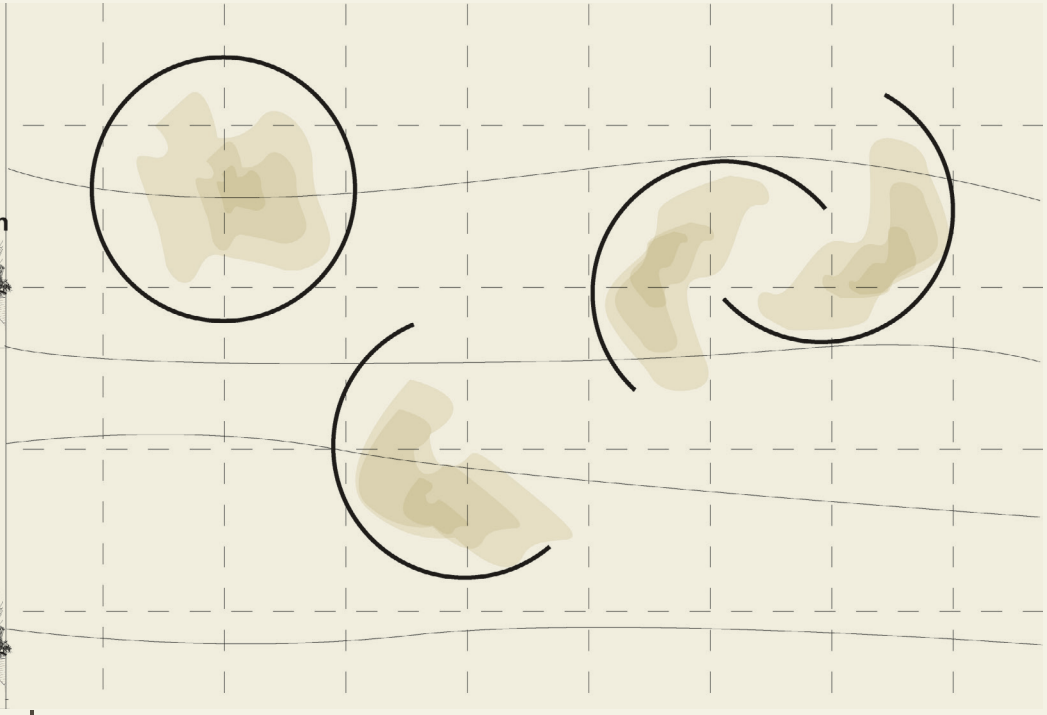


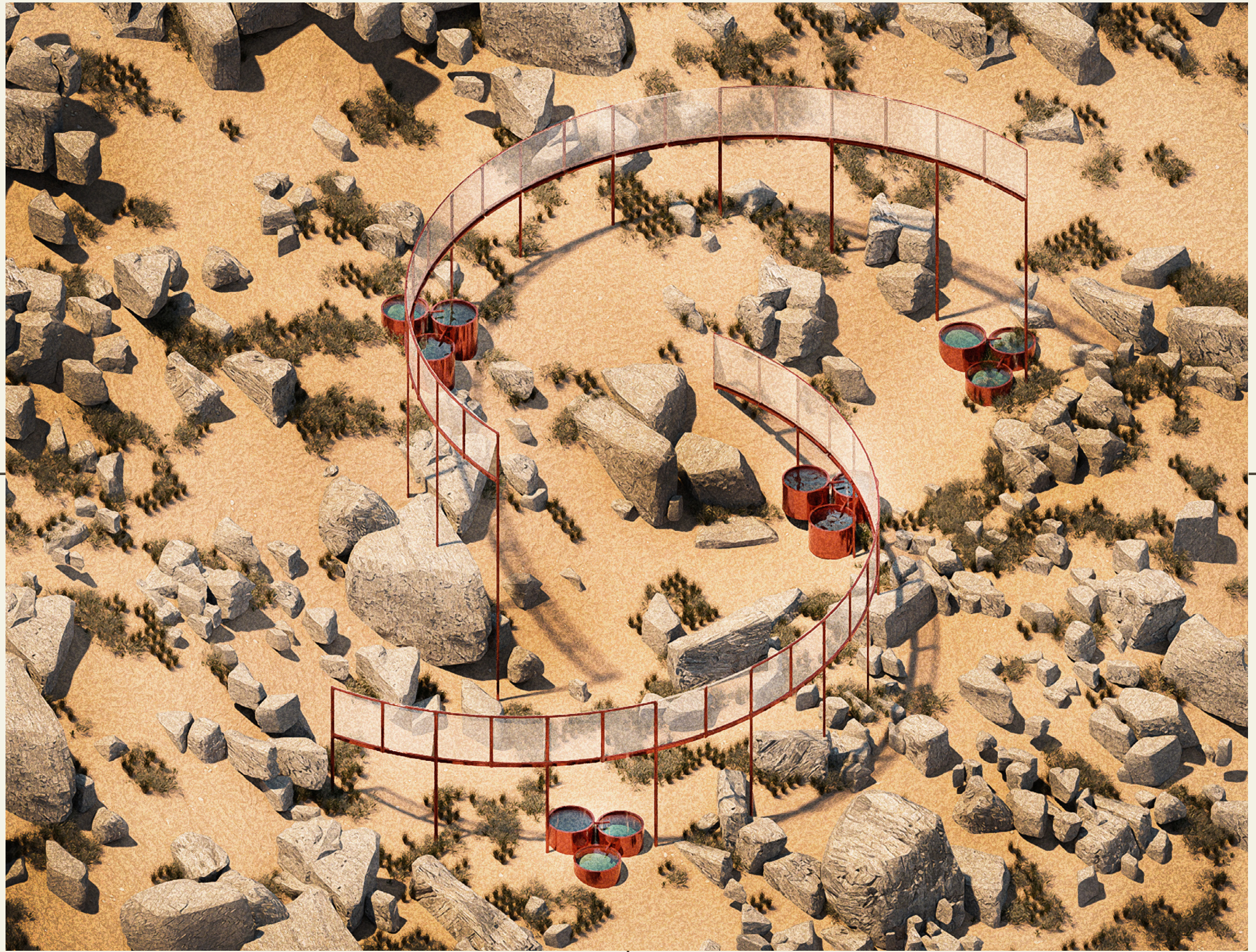


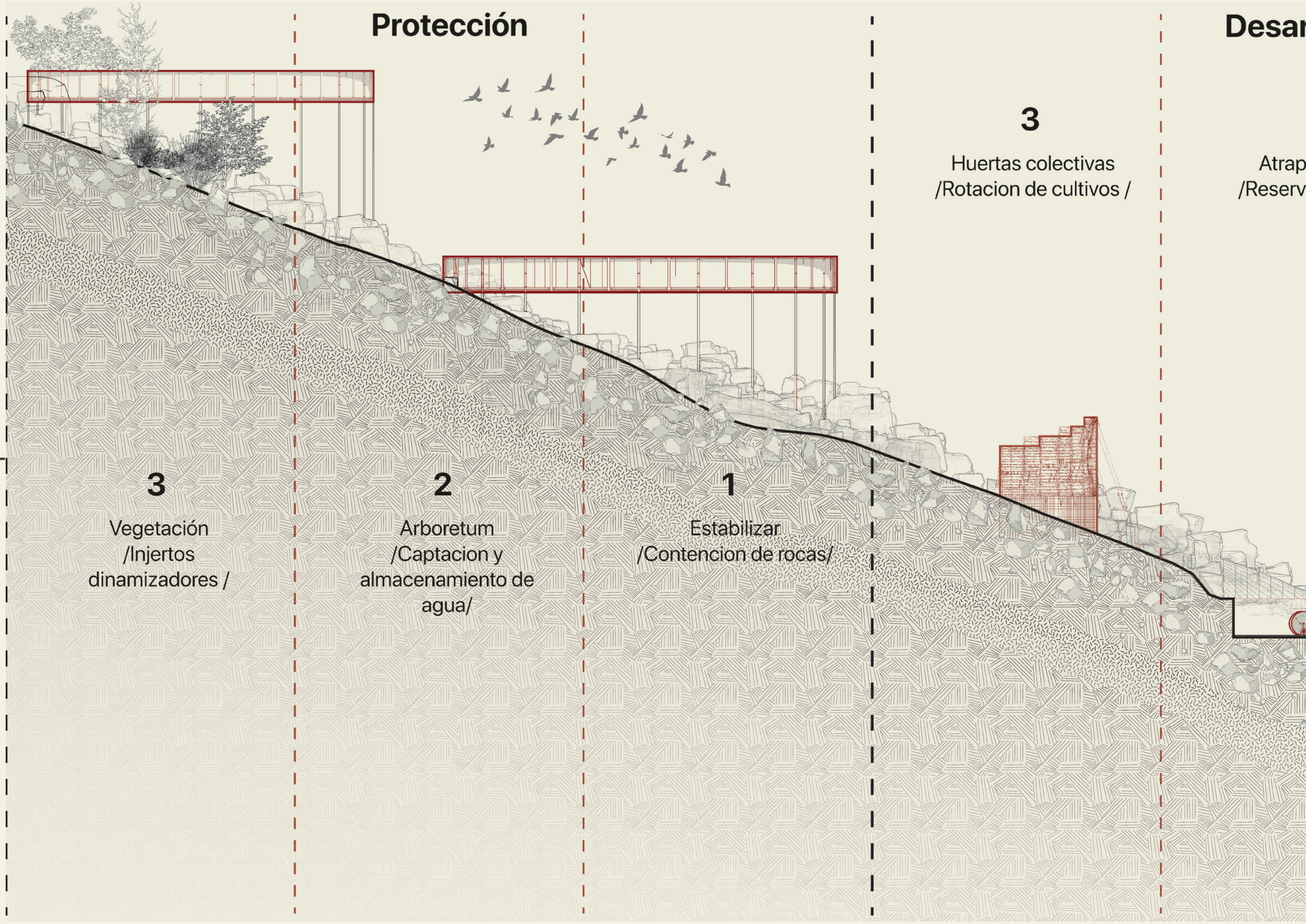
Arborteum

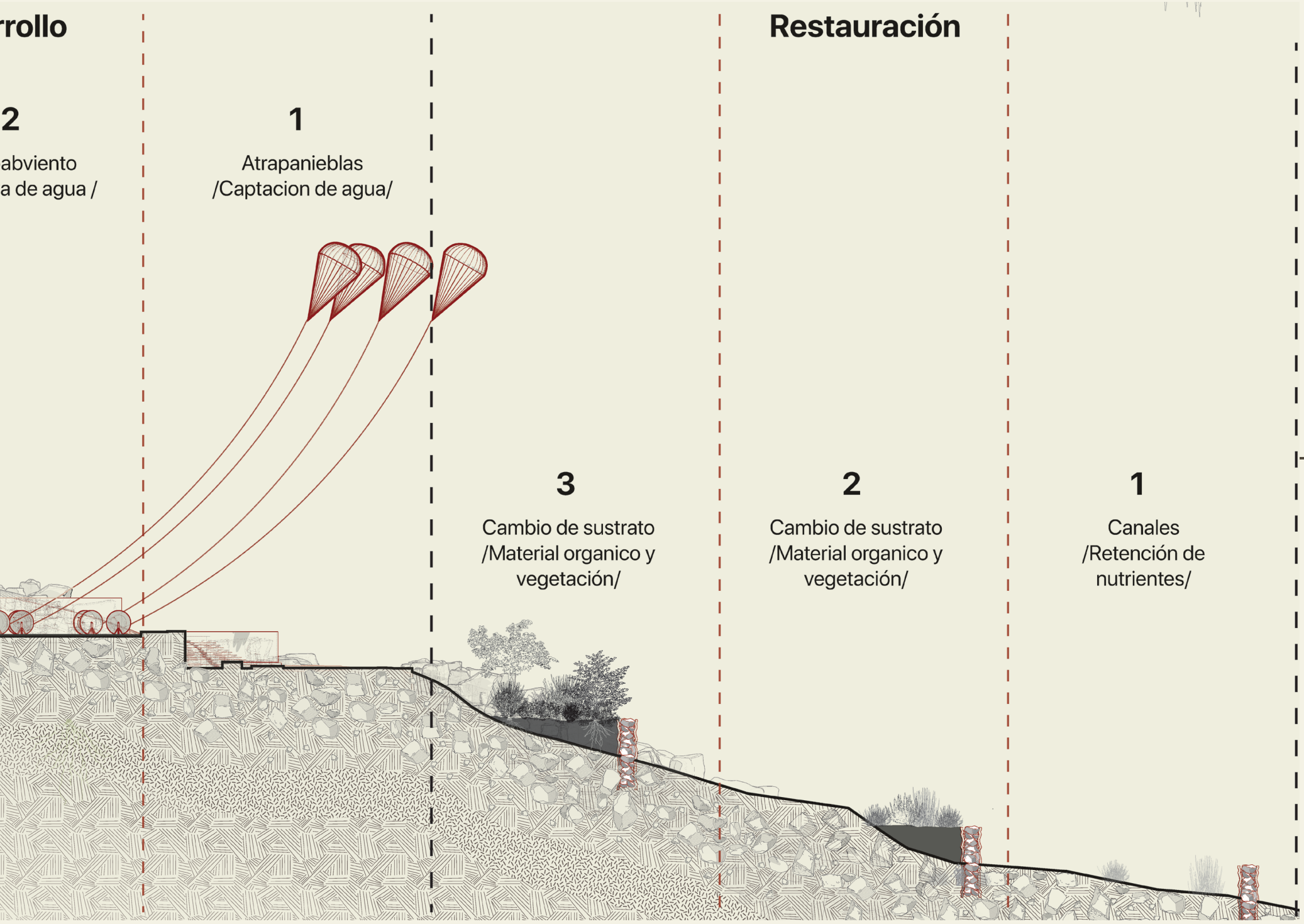






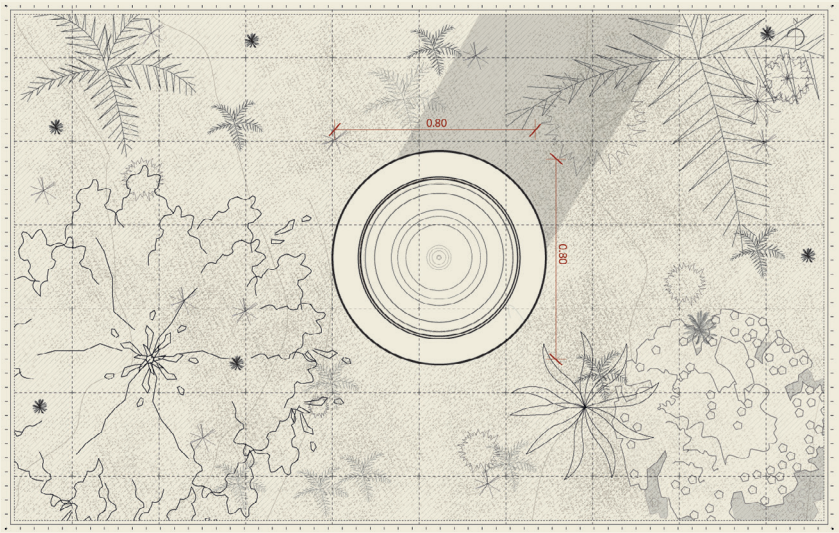


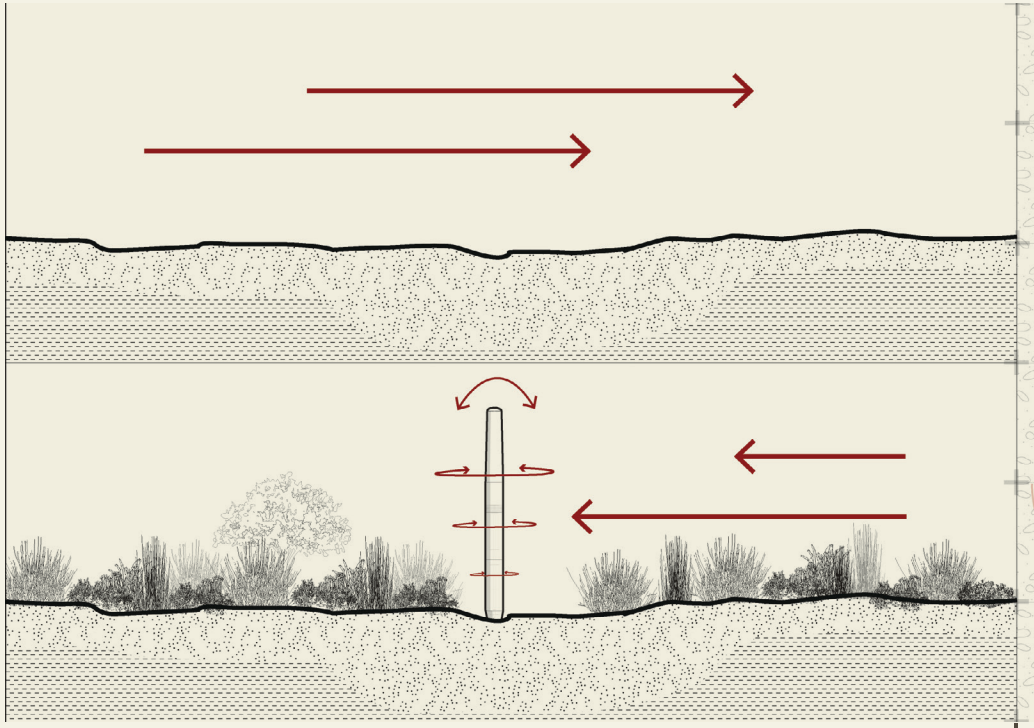

Protección
Desar
3
Huertas colectivas
/Rotacion de cultivos /
Atrap
/Reserv
3
Vegetación
/Injertos
dinamizadores /
2
Arboretum
/Captacion y
almacenamiento de
agua/
1
Estabilizar
/Contencion de rocas/

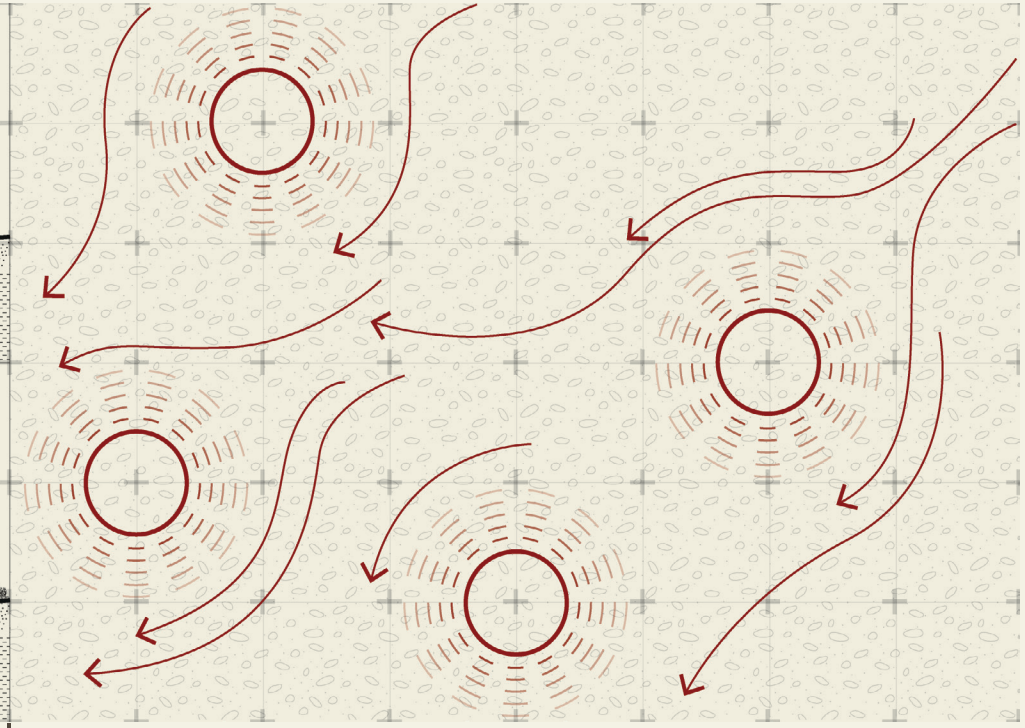

rrollo
2
abviento
a de agua /
1
Atrapanieblas
/Captacion de agua/
Restauración
3
Cambio de sustrato
/Material organico y
vegetación/
2
Cambio de sustrato
/Material organico y
vegetación/
1
Canales
/Retención de
nutrientes/

FLUVIAL - VALLE

Oscilador de energía

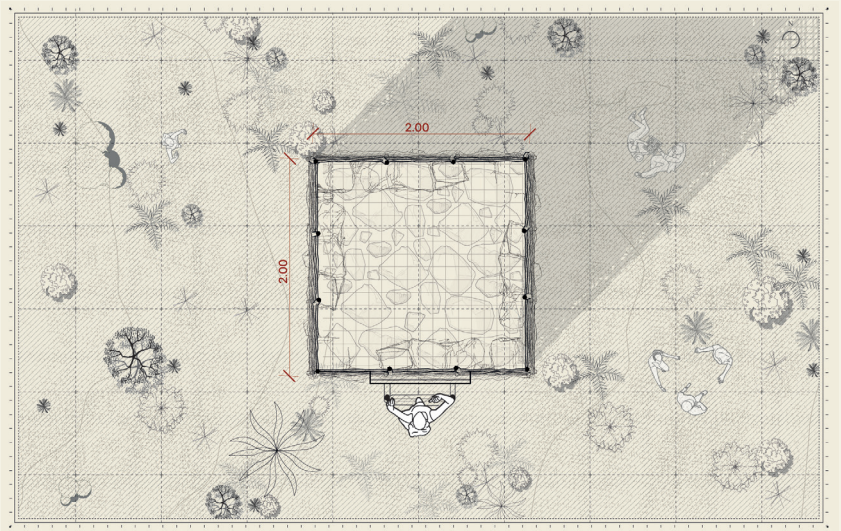


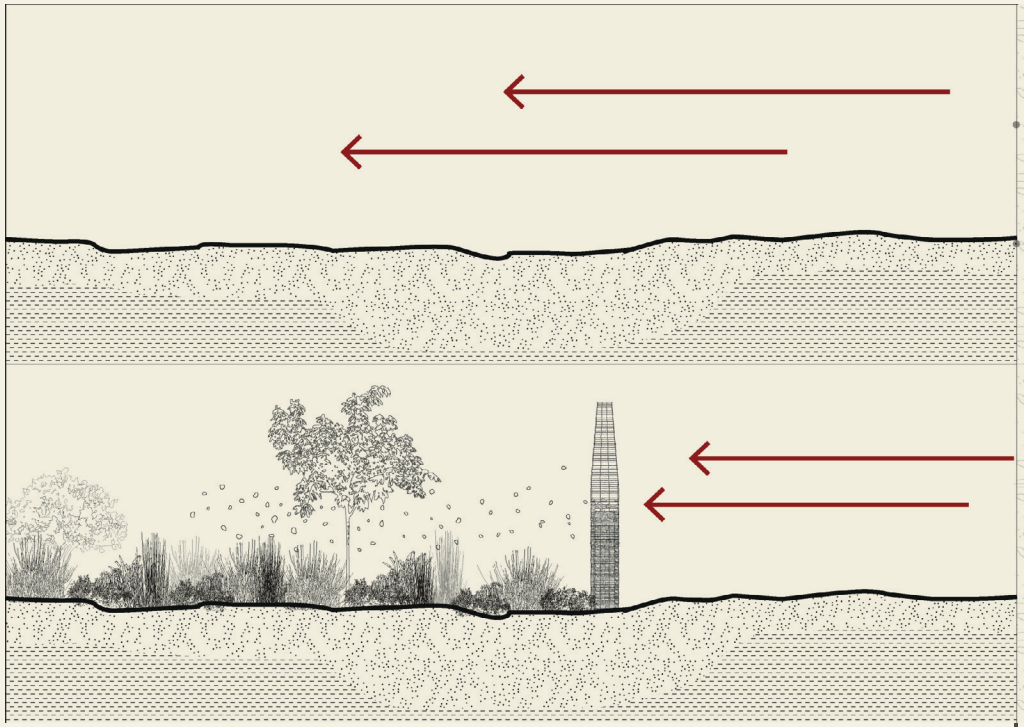


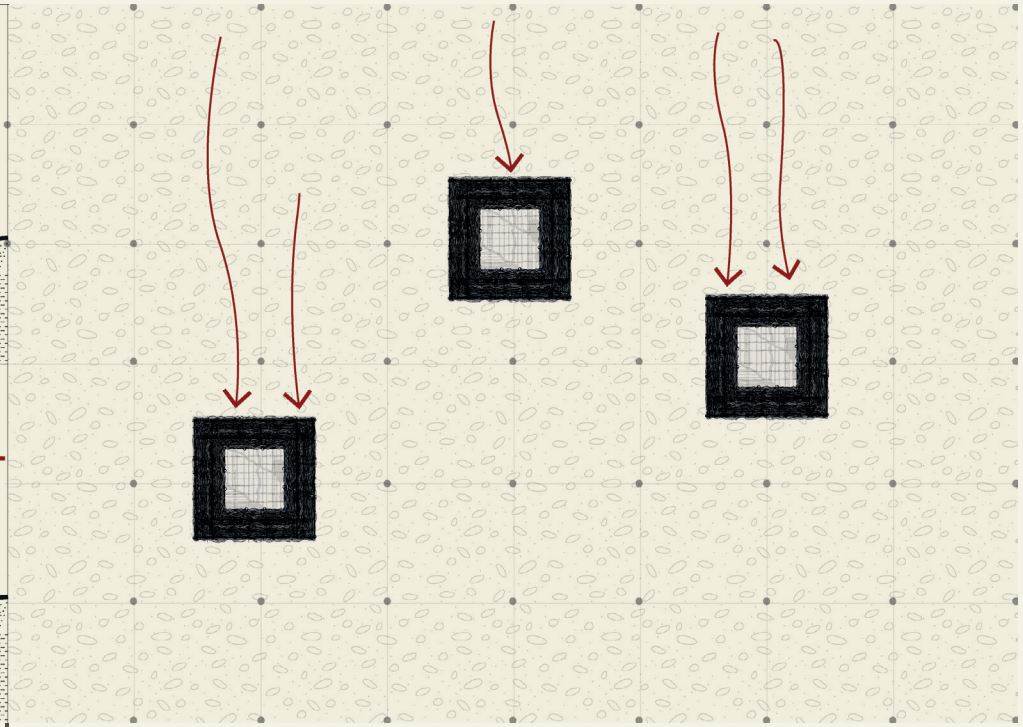




Dispersor de semillas

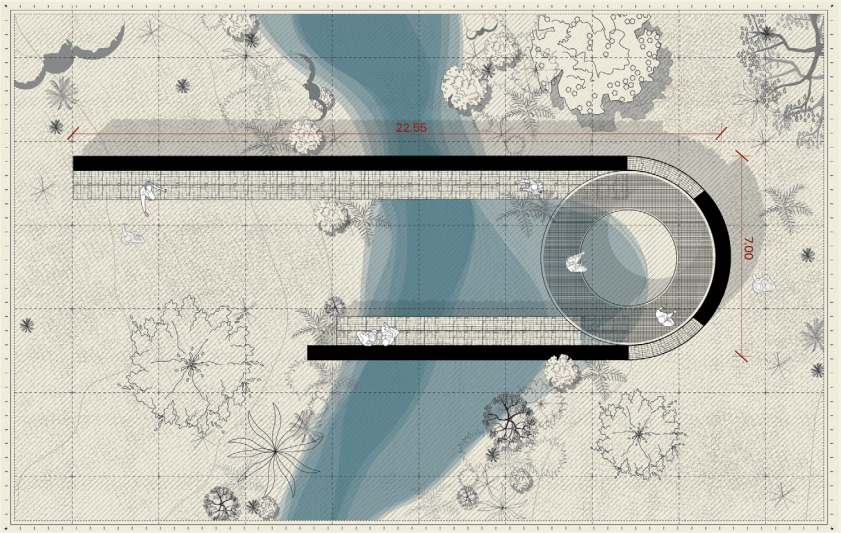


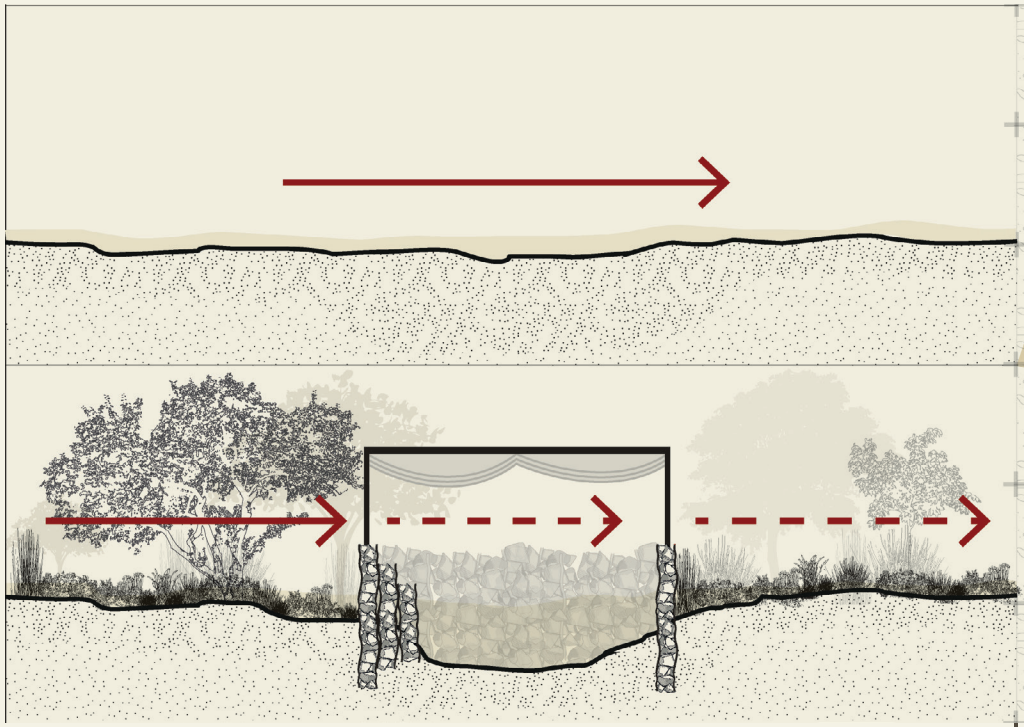


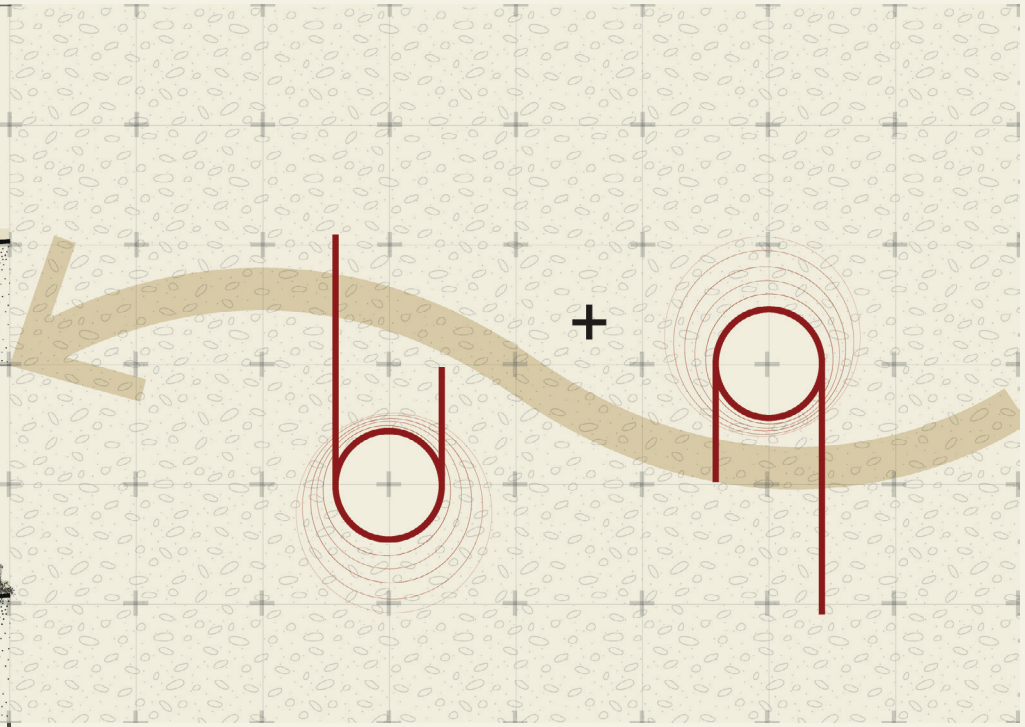




Pabellón de retención hídrica

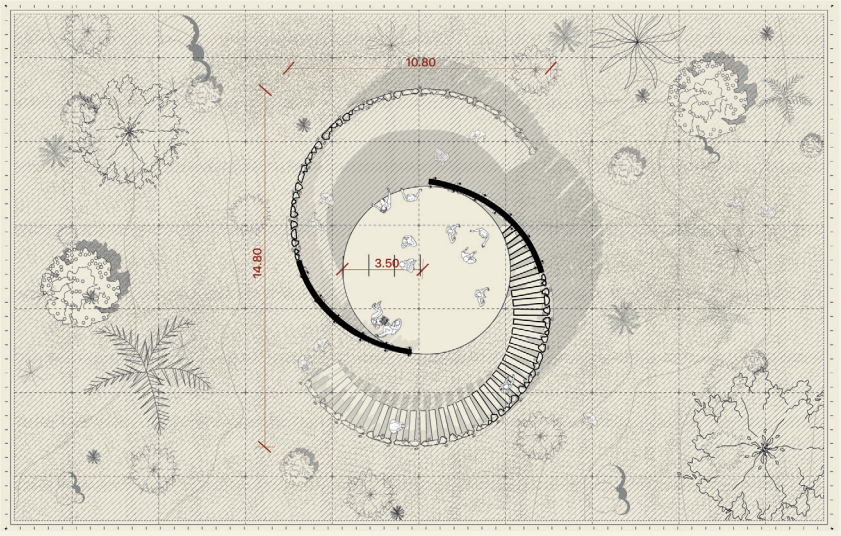


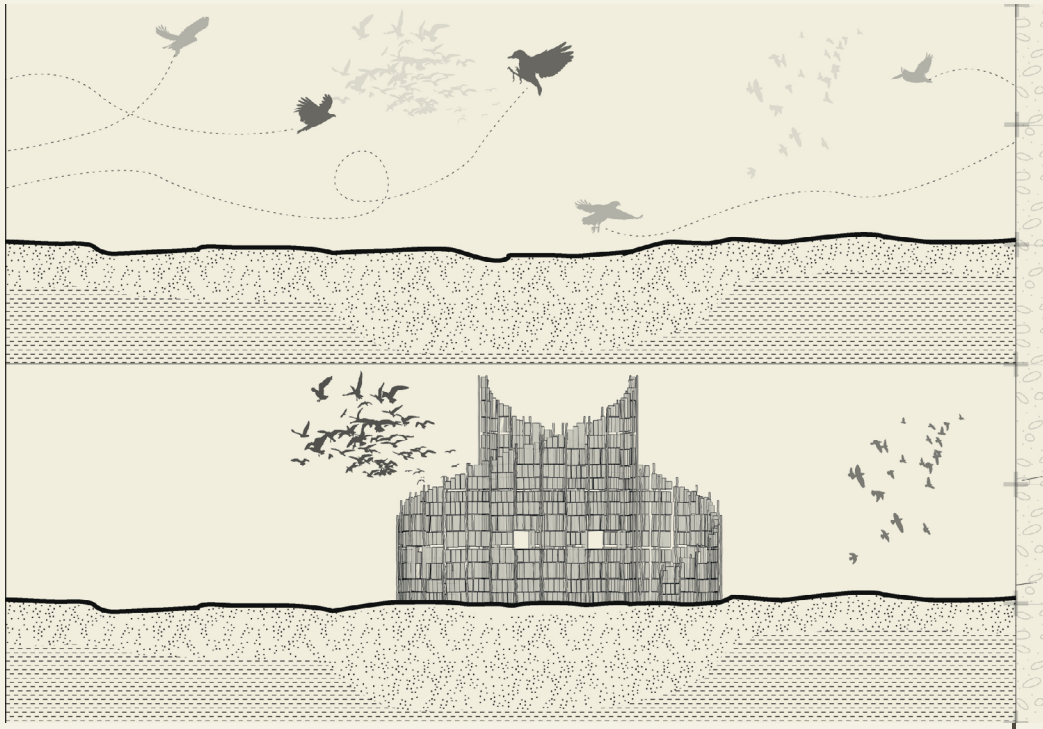


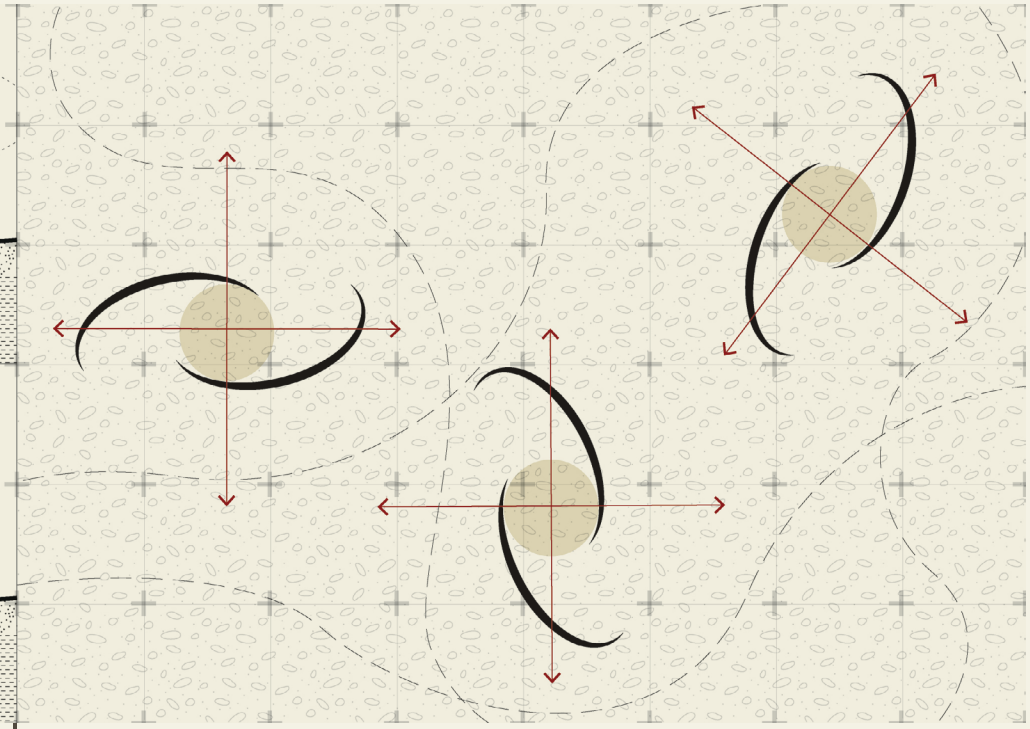




Mirador de aves

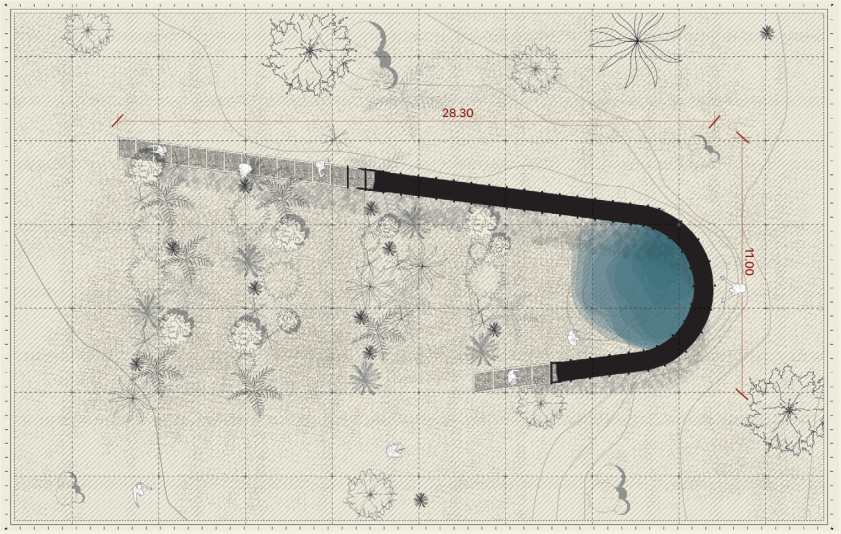


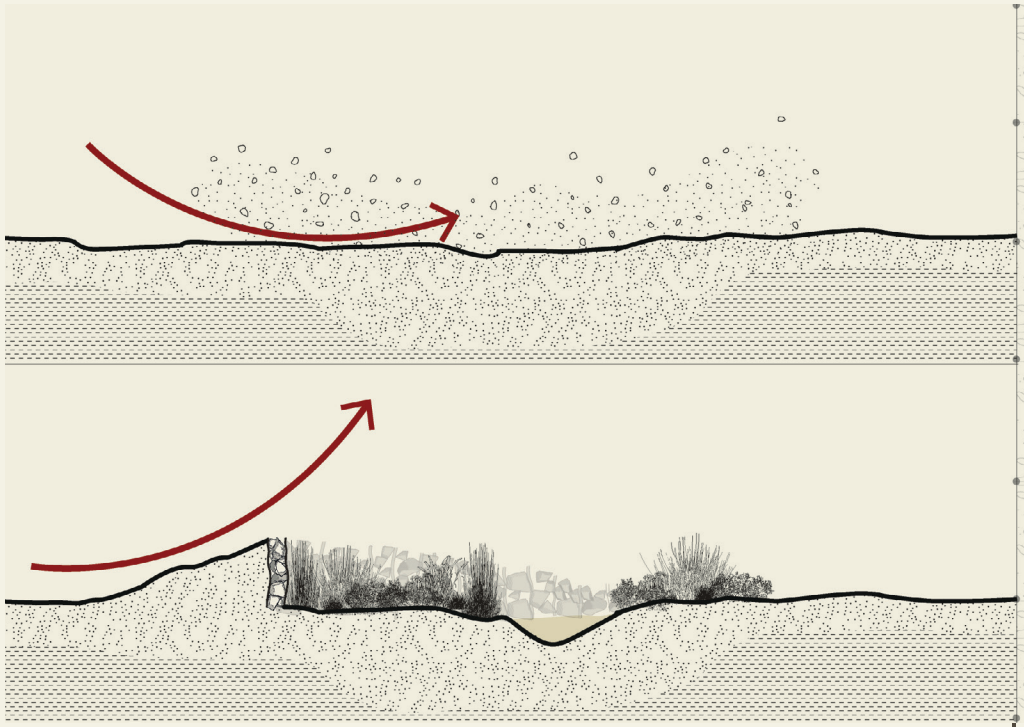


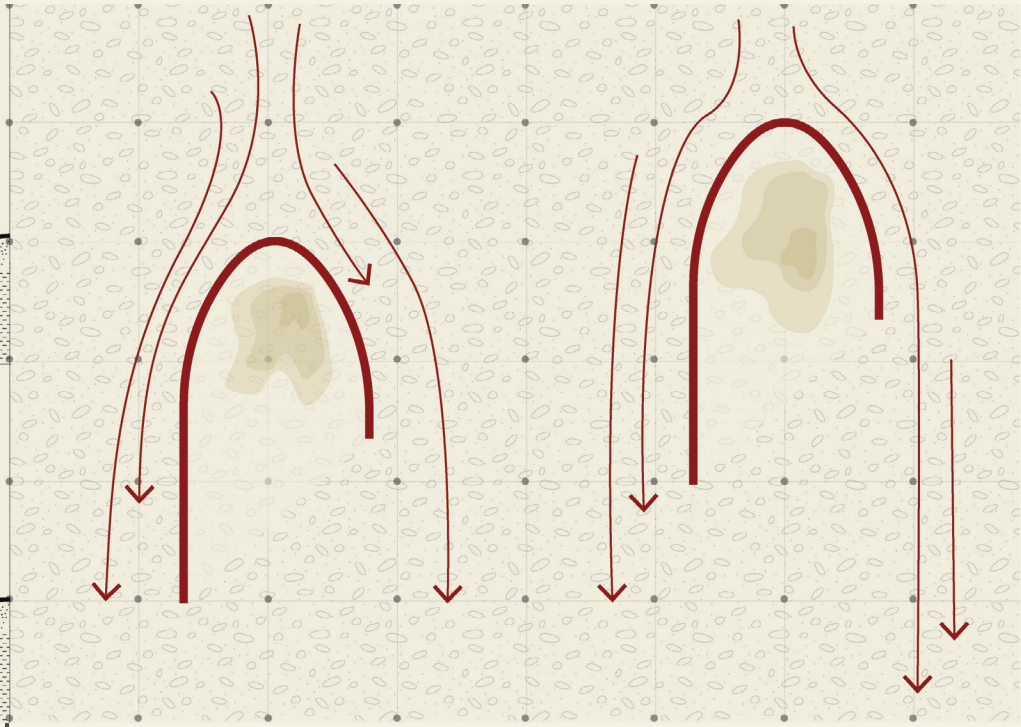




Dunas dispersonas de viento









Protección

3

Presa de piedra /Relentizar velocidad del cauce /

2

Pabellon del Agua /Aprendizaje ambiental/

1

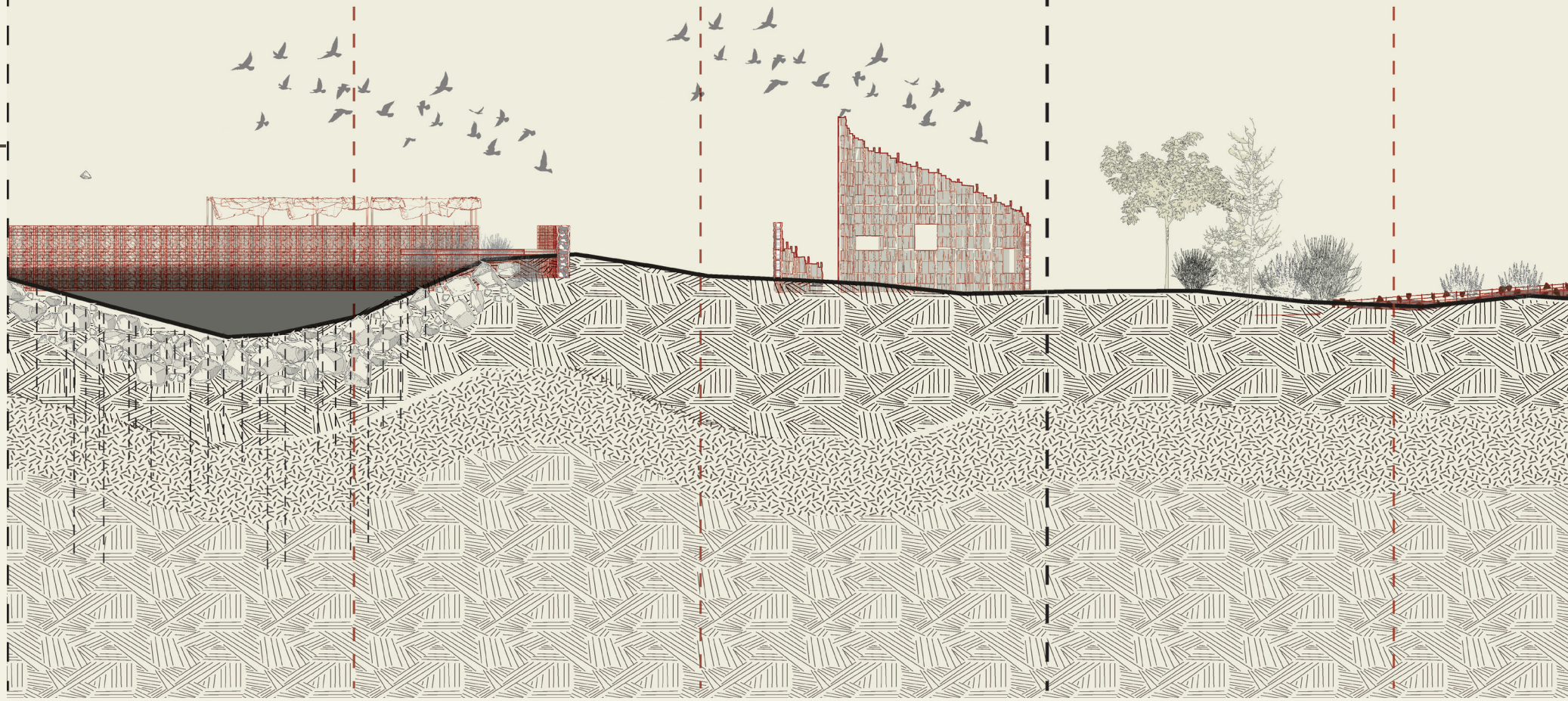
Mirador de aves /Mimetizar con el paisaje /

3

barreras vegetales /crecimiento de vegetación /

Resta

Huertas /Retenci para



uración

2

s colecticas
ion de agua
ultivos /

1

Dunas de barrera
/dispersores de viento/

3

Dispersor de semillas
/Crecimiento de
pastizales y trupillo/

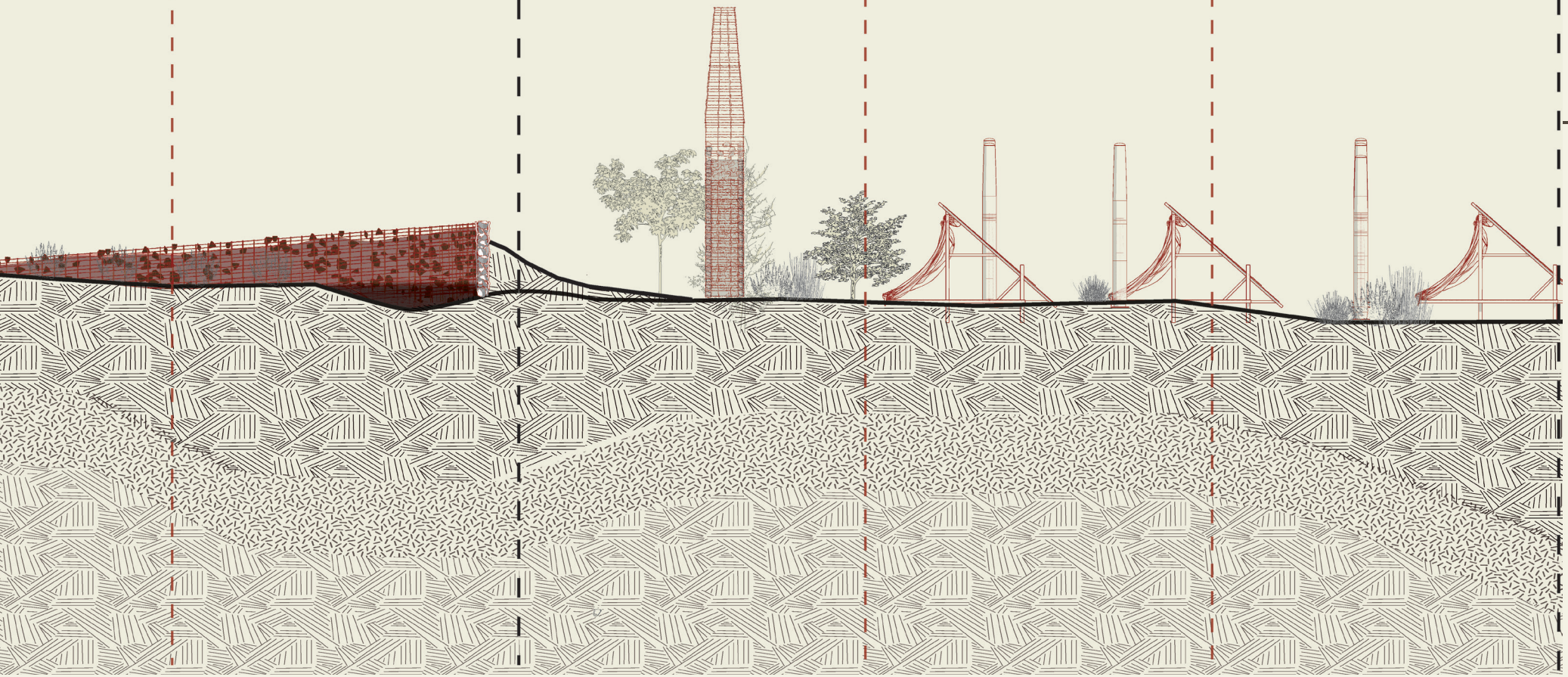
Desarrollo

2

Modulos de hospedaje
/Turismo/

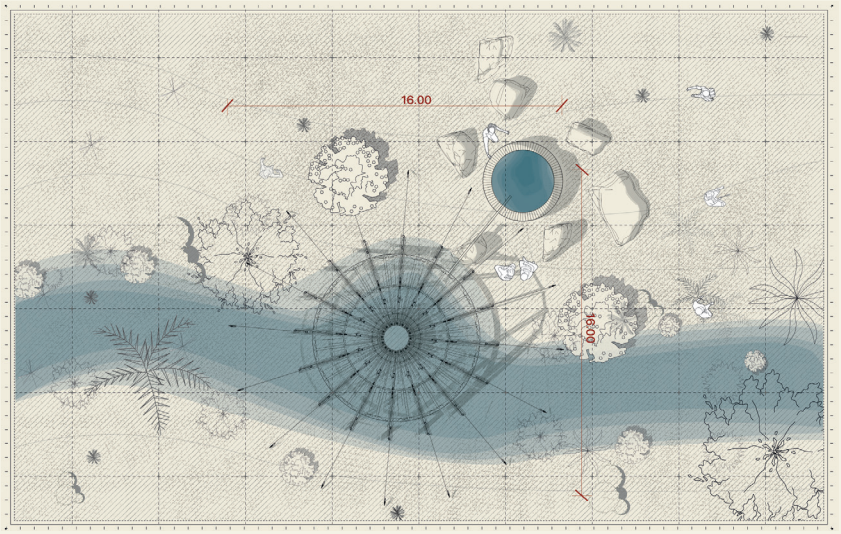
1

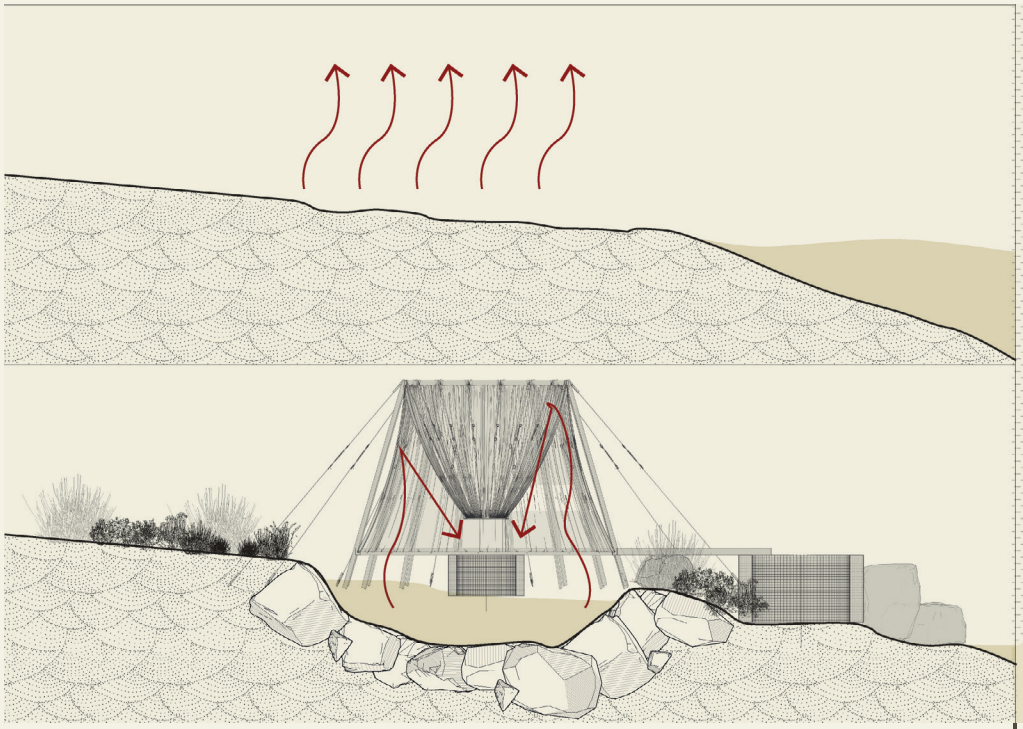
Parque eolico
/Recolectores de
energia /

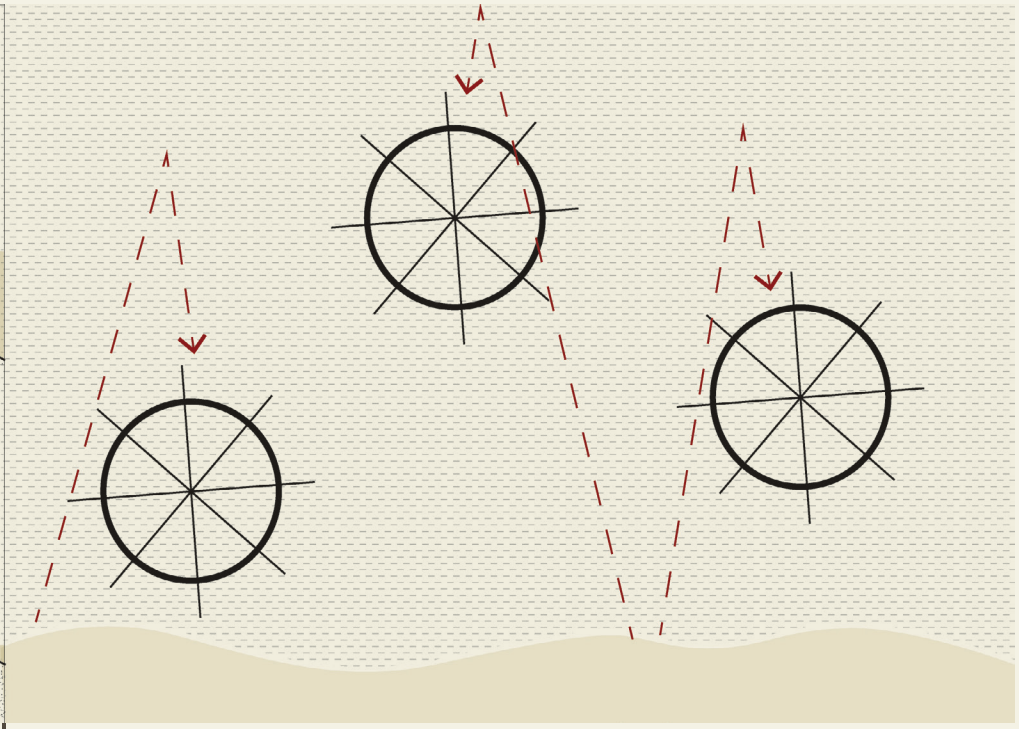


MARITIMO - COSTA

Cosechadoras de agua

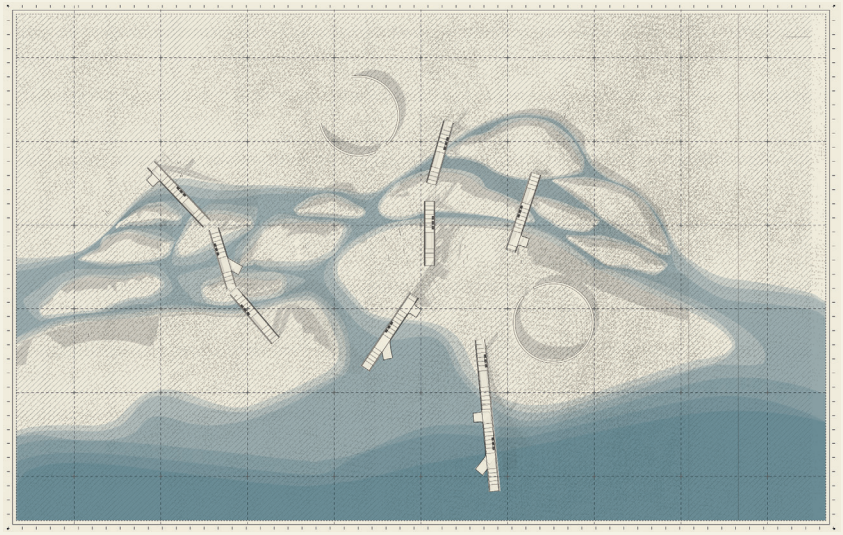


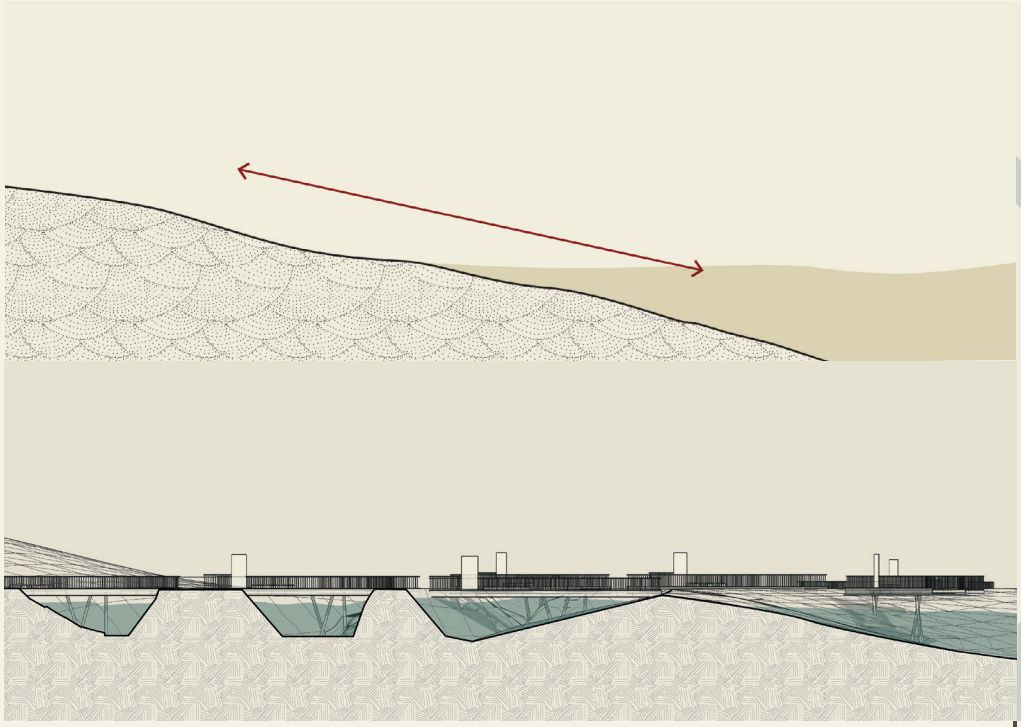


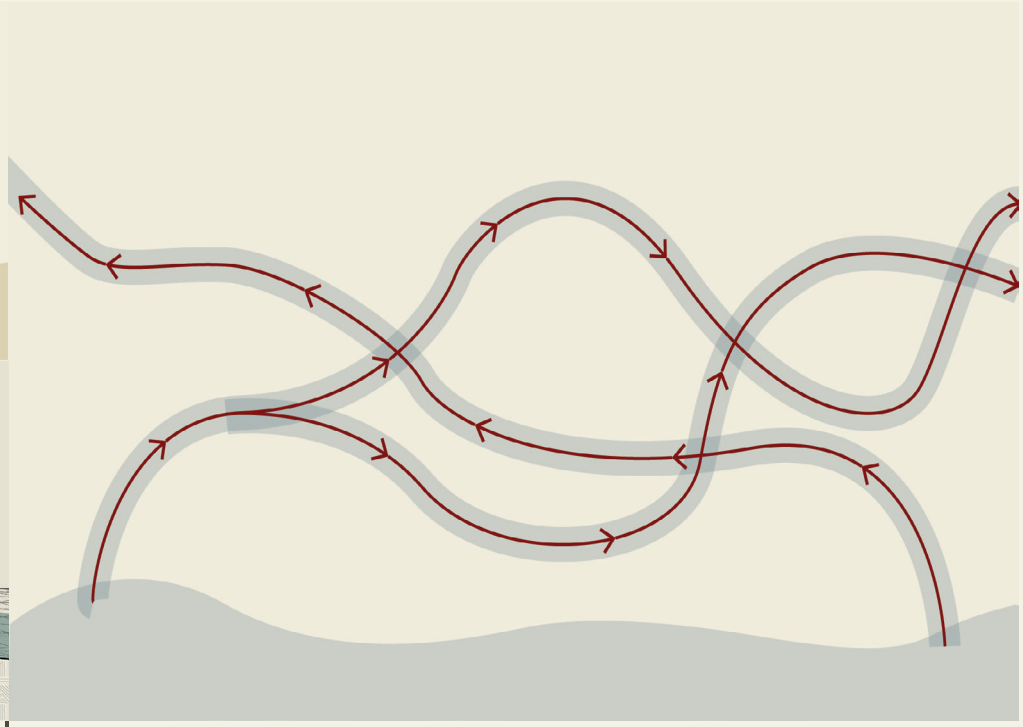




Canales de inundación

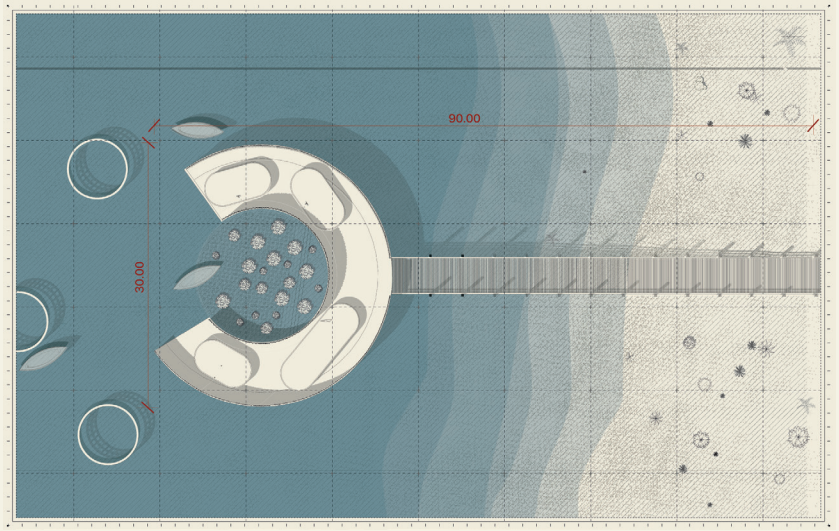


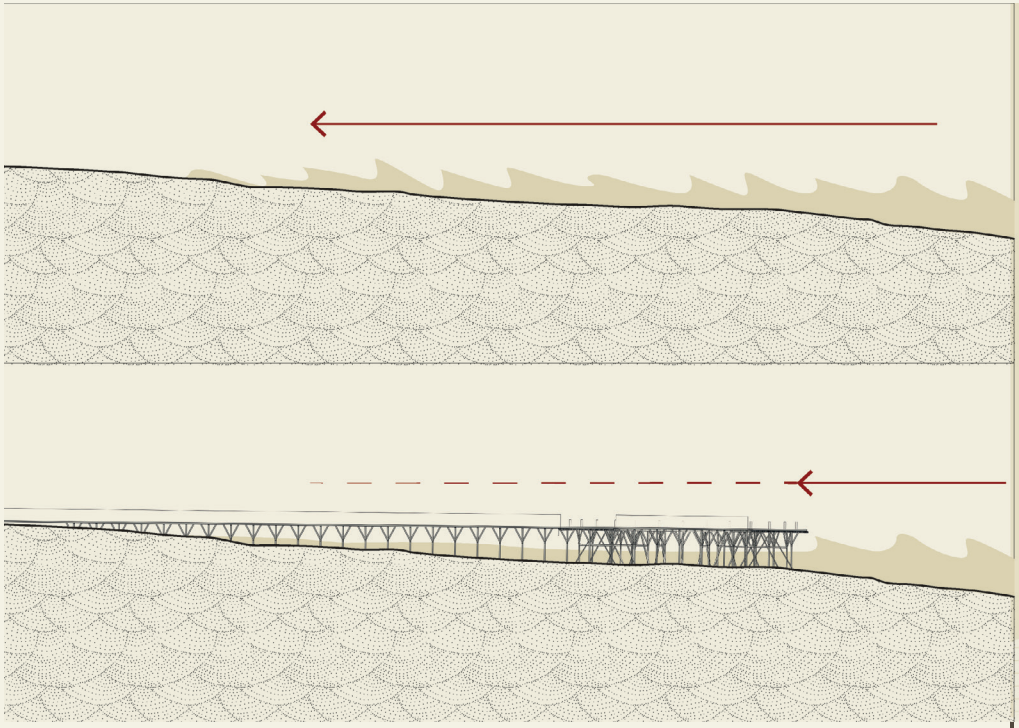


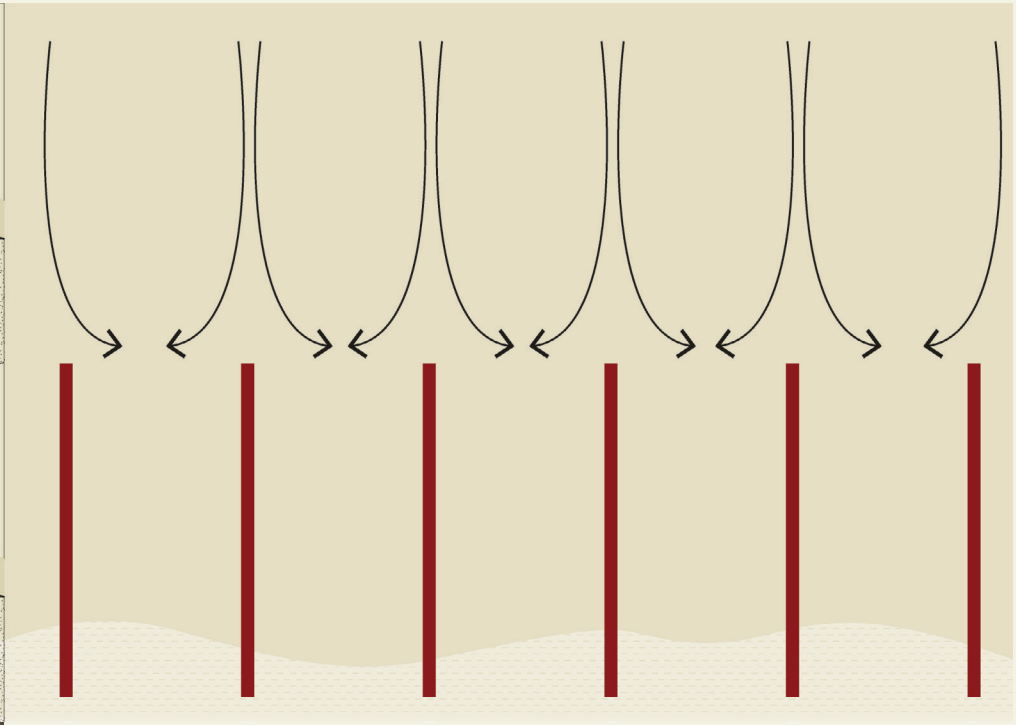


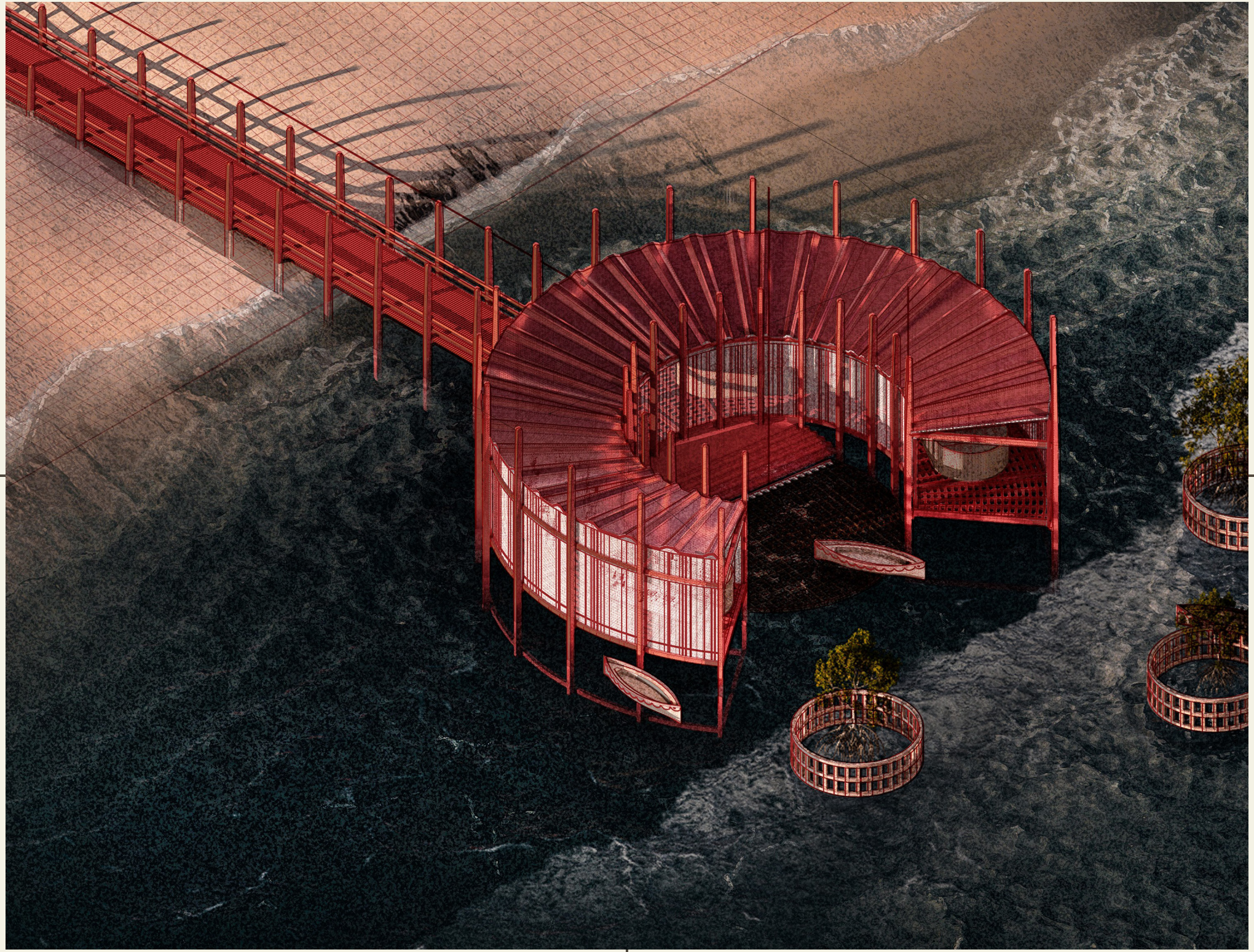


Muelles Vivero

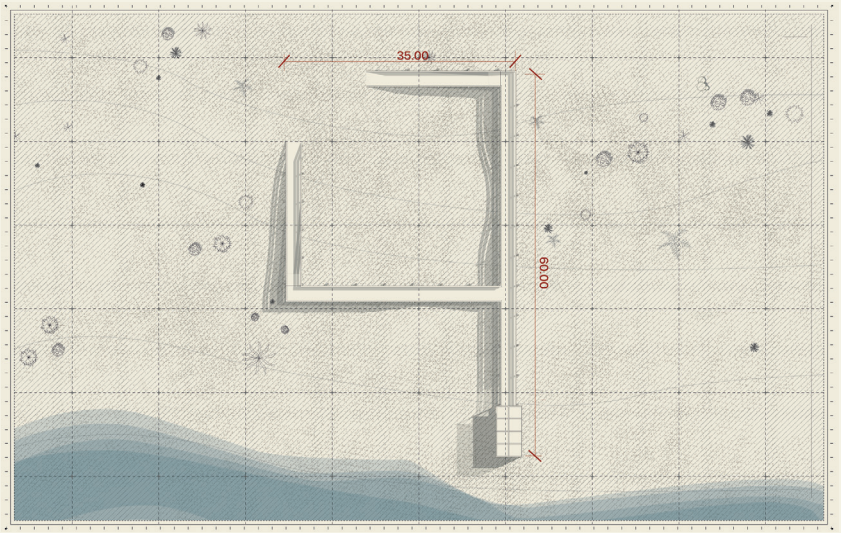


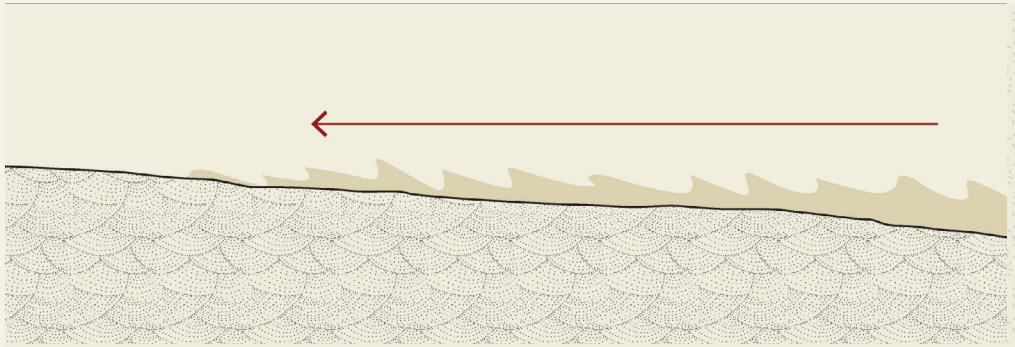


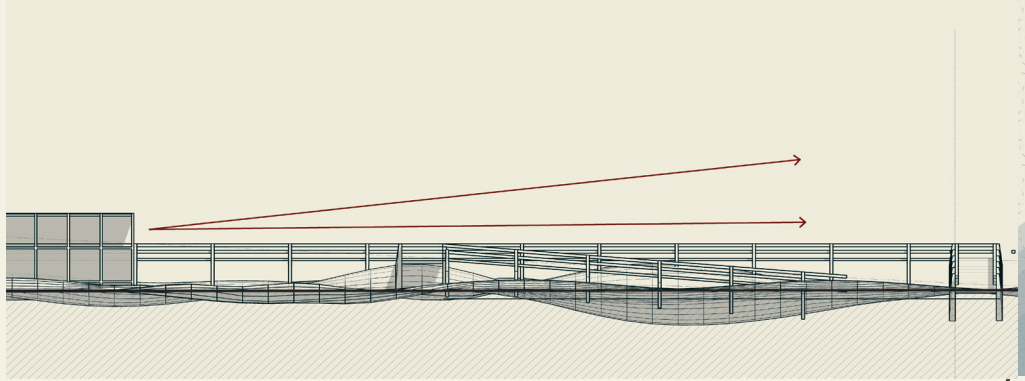


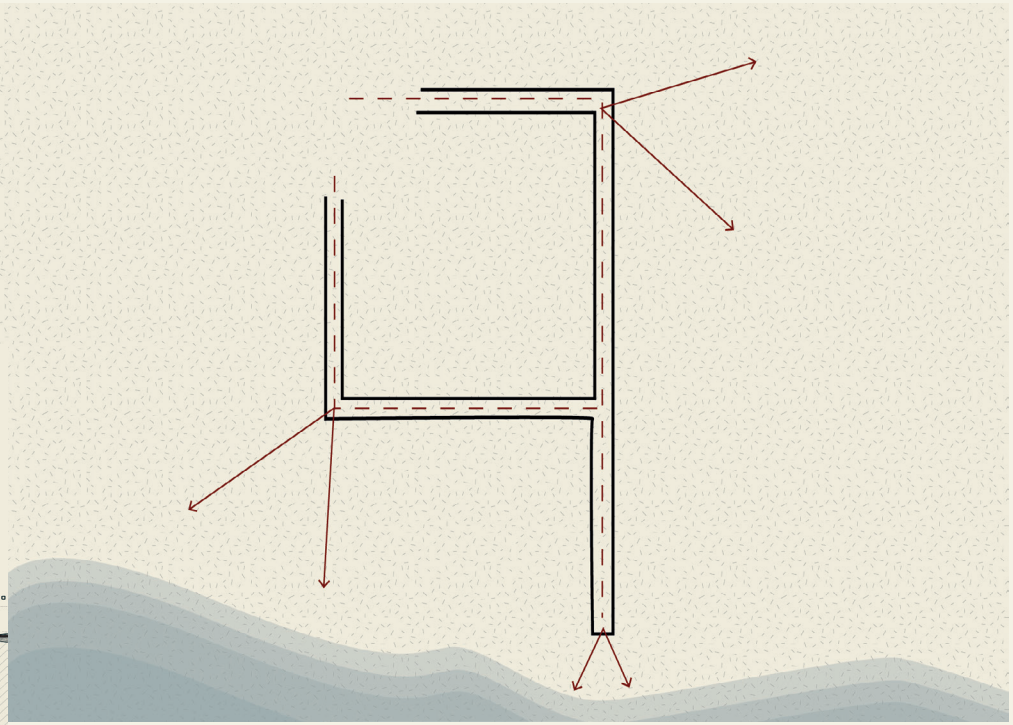


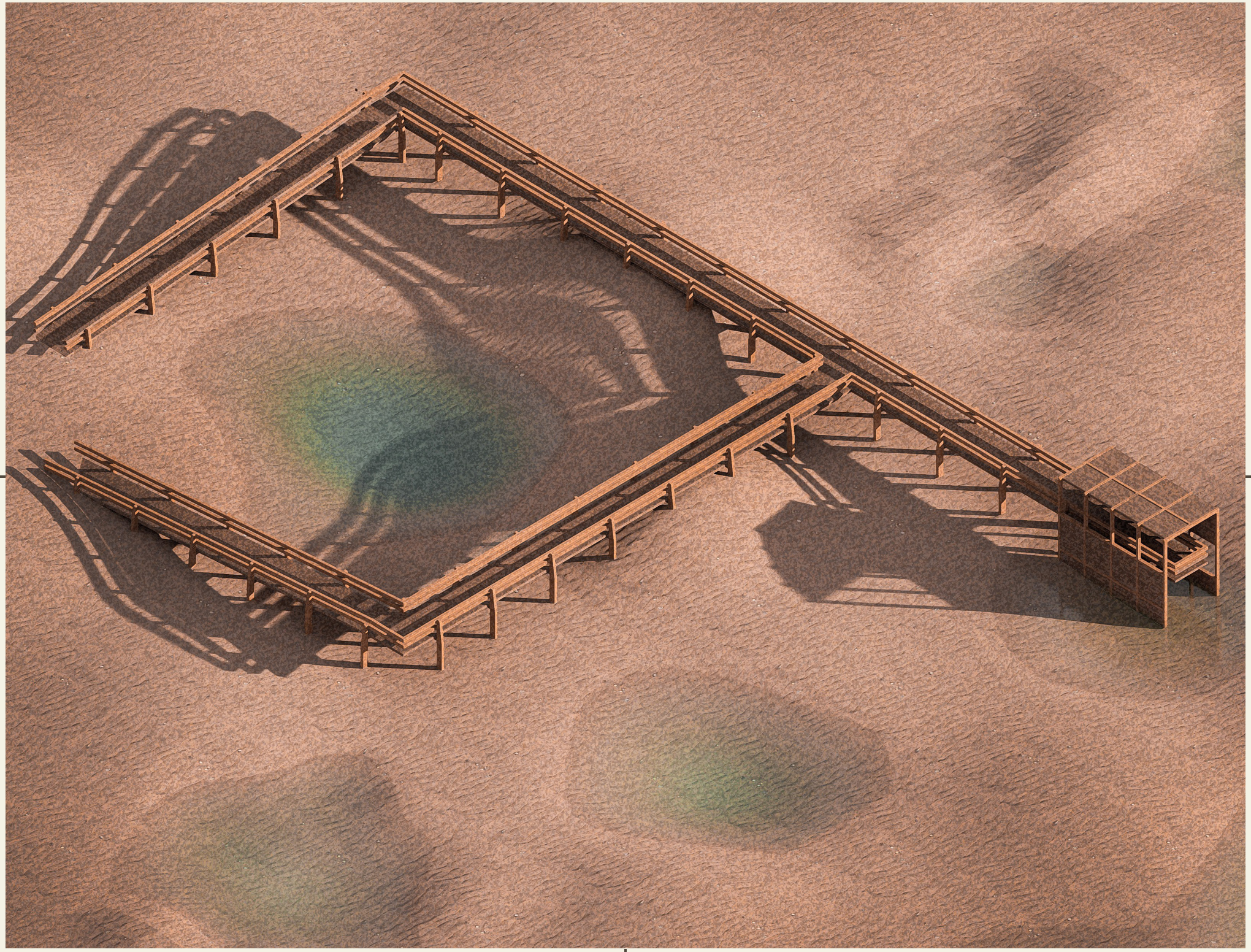
Miradores de Condensación



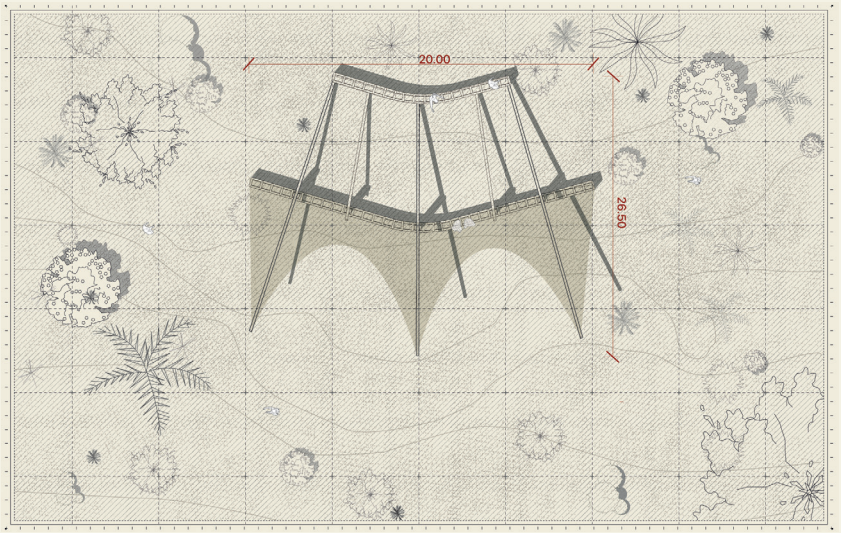


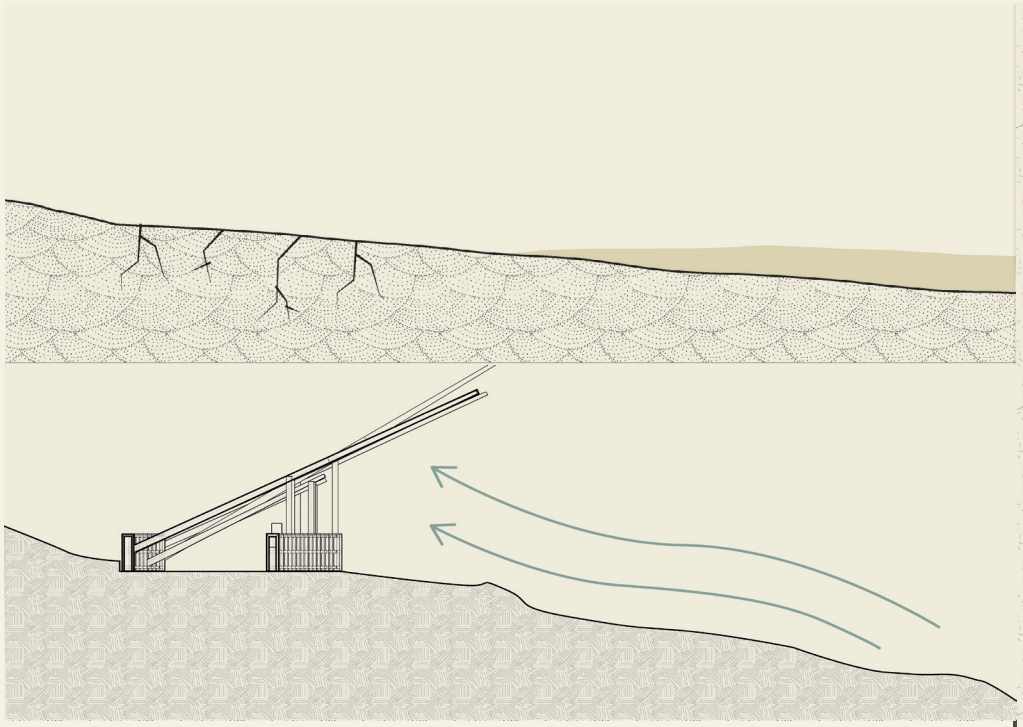


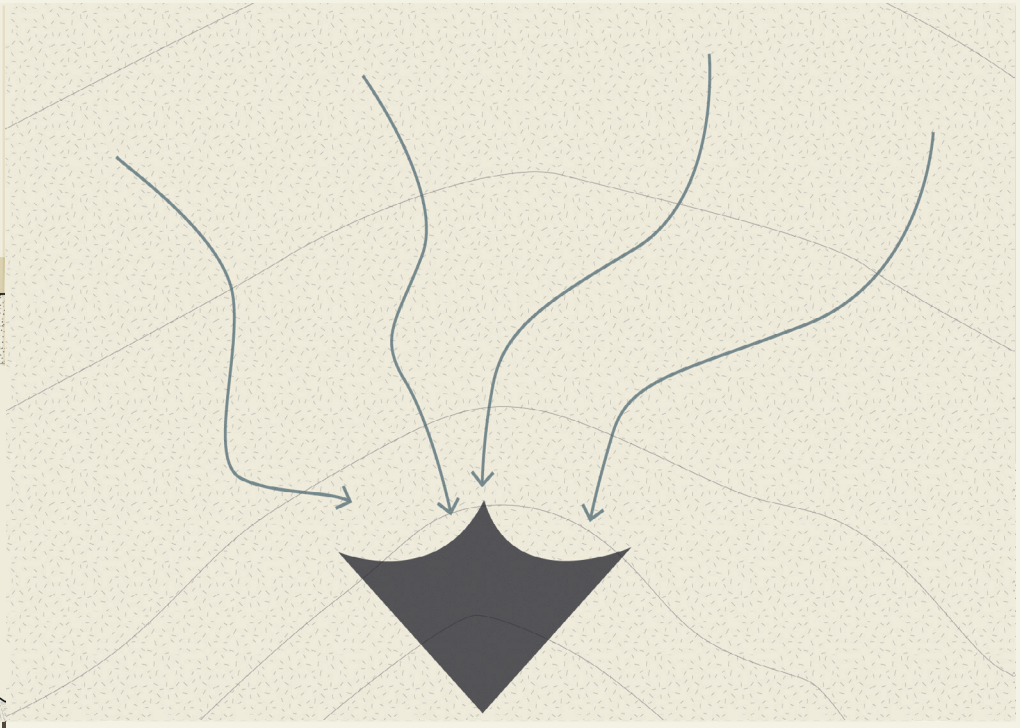




Valeros de Captación









Restauración

3

Recuperacion
/Vegetacion maritima /

2

Terrazas
/desborde del agua /

1

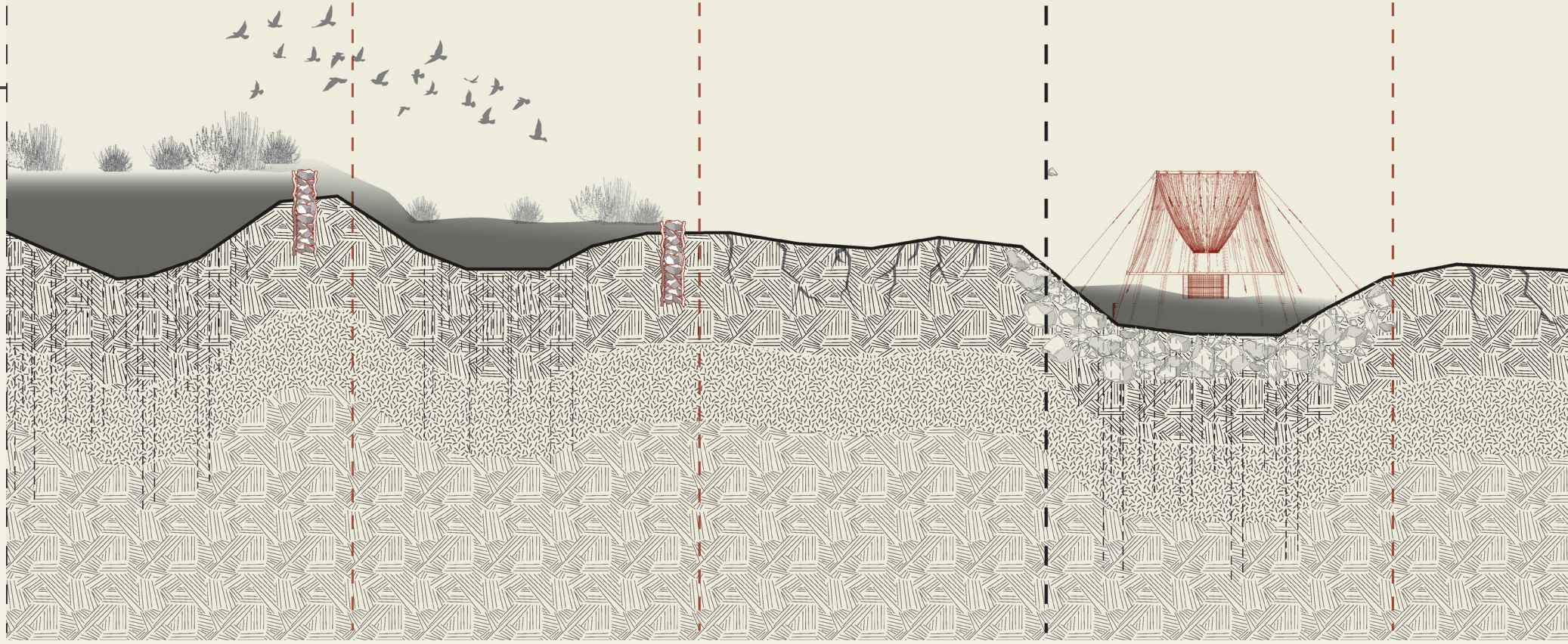
Agrietamiento
/Deterioro capa de
suelo /

3

Recolector de agua
/Desalnifación del
Agua /

Desar

Agrie
/Deteric
su



rollo

2

tamiento
oro capa de
uelo /

1

Oceano atlantico
/Entrada de agua
salada/

3

Granjas de manglar
/Mangle Rojo - Mangle
blanco/

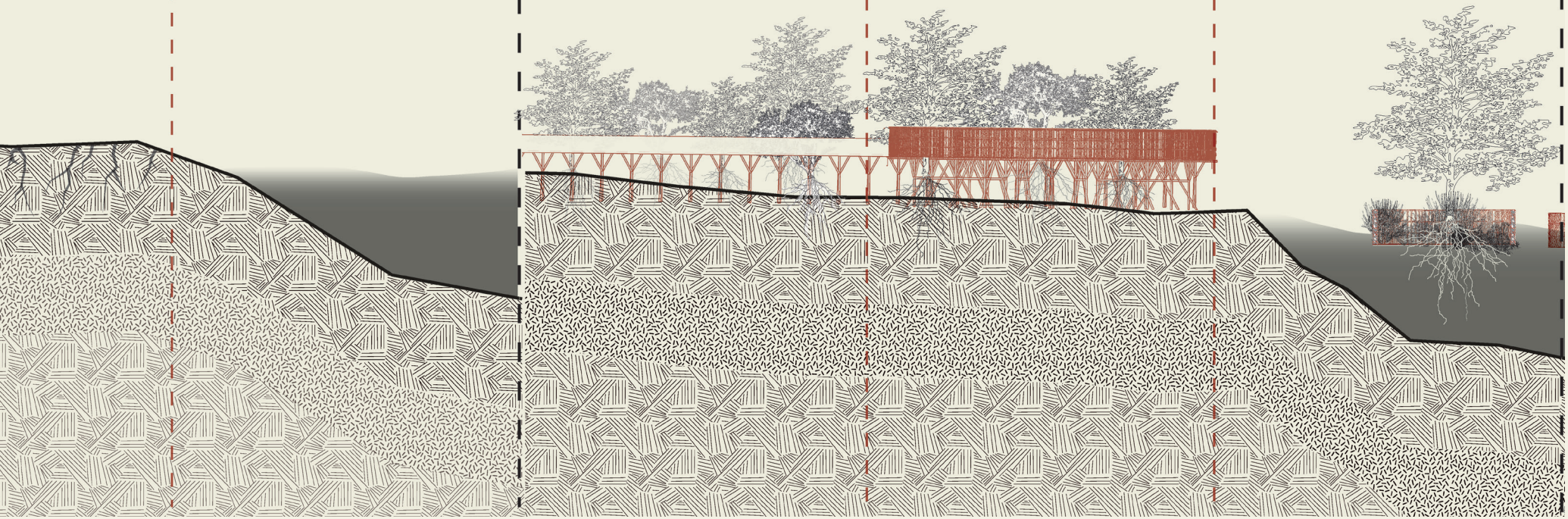
Protección

2

Muelle
/Rompe olas/

1

Apriscos marinos
/Mangle negro/



6.3 Vegetación

ESTRUCTURAL

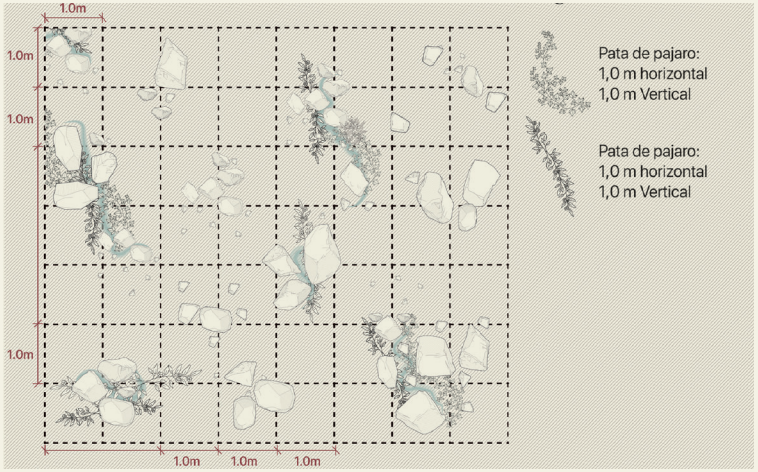
La vegetación propuesta para el ambiente estructural debe entenderse como un sistema capaz de captar, retener y conducir la humedad más que como una masa vegetal convencional. En este contexto, se plantea una cobertura densa y continua, de porte medio a bajo, que priorice la interacción con el aire y el viento cargado de humedad, favoreciendo procesos de condensación y reducción de la evaporación. Más que depender de hojas grandes o de alto consumo hídrico, esta vegetación debe optimizar la superficie de contacto con la atmósfera, permitiendo interceptar la humedad y transformarla en agua disponible para el sistema.

A nivel del suelo, se propone una estructura radicular que no solo garantice el anclaje en terrenos rocosos o poco desarrollados, sino que también facilite la infiltración profunda, activando el suelo como un medio de almacenamiento hídrico. La vegetación debe organizarse de manera compacta para actuar como un regulador microclimático, disminuyendo la velocidad del viento, estabilizando la temperatura y creando condiciones que favorezcan la permanencia del agua en el territorio.

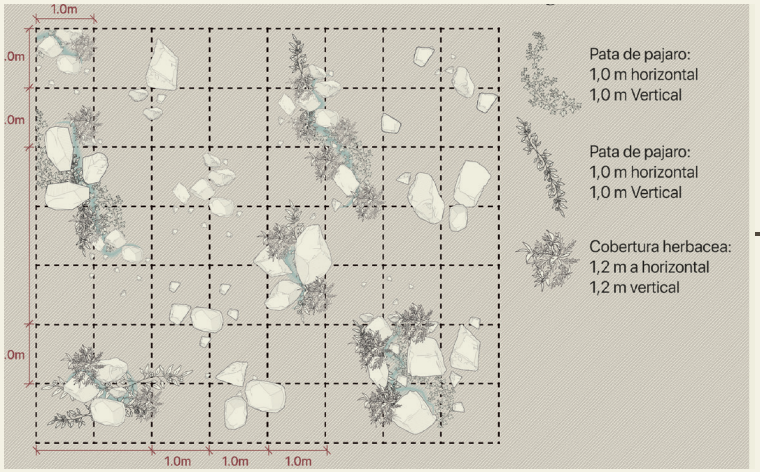
En conjunto, no se trata únicamente de revegetar, sino de configurar una infraestructura viva coherente con las dinámicas existentes, capaz de transformar la humedad atmosférica en soporte hídrico, reforzando el papel del ambiente estructural como origen y regulador del agua dentro del sistema territorial.



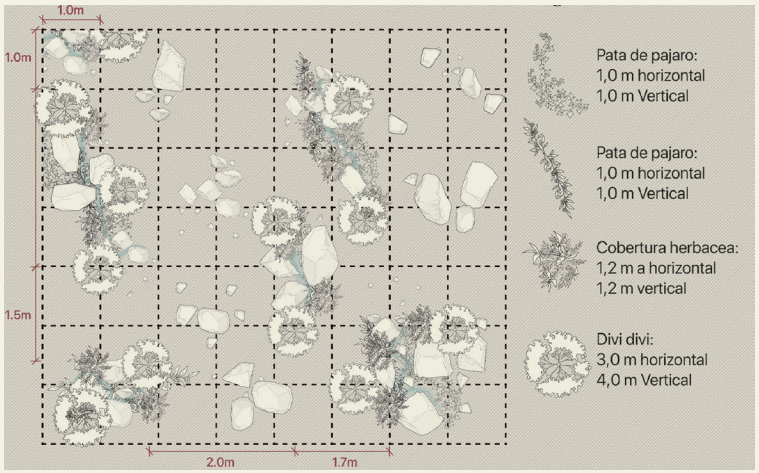
A medida que avanza el tiempo, aproximadamente entre los 3 y 7 años, la vegetación comienza a densificarse y a organizarse de forma más continua, lo que permite una mayor captura de humedad y una disminución más efectiva de la evaporación. En esta etapa, el suelo empieza a activarse como un medio de almacenamiento, no por acumulación superficial de agua, sino por el aumento de la infiltración facilitada por las raíces. Se consolidan microclimas más estables y se incrementa la permanencia de la humedad en el sistema.



En una fase más avanzada, entre los 8 y 15 años, la vegetación alcanza una estructura más compleja y equilibrada, donde la relación entre atmósfera, vegetación y suelo se vuelve más eficiente. El sistema ya no solo capta humedad, sino que la regula y la redistribuye, fortaleciendo su capacidad de sostenerse en el tiempo. La cobertura vegetal actúa como una infraestructura consolidada que estabiliza el viento, mantiene condiciones microclimáticas favorables y asegura la infiltración continua hacia el subsuelo.



A largo plazo, más allá de los 15 años, el ambiente estructural se comporta como un sistema autónomo y resiliente, donde la vegetación no solo está adaptada a las condiciones, sino que las produce activamente, reforzando el ciclo hídrico y sosteniendo el equilibrio del territorio. La sucesión, en este caso, no culmina en un estado fijo, sino en una condición dinámica capaz de responder y ajustarse a las variaciones climáticas sin perder su función principal: capturar agua del aire y de-



FLUVIAL

La propuesta de vegetación para el ambiente fluvial debe entenderse como un sistema que organiza, protege y distribuye el agua en el territorio, más que como una simple cobertura vegetal. En términos generales, se plantea una estructura en la que una vegetación primaria, de mayor porte, se ubica en las zonas con mayor disponibilidad hídrica para consolidar núcleos de sombra, estabilizar las condiciones microclimáticas y servir como base para la recuperación de coberturas más complejas. Esta vegetación funciona como soporte del sistema, ayudando a mantener la humedad y a sostener procesos ecológicos más estables.

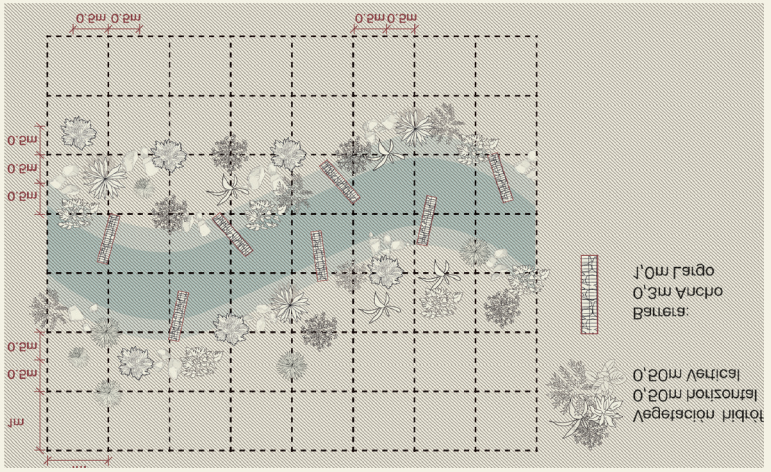
De manera complementaria, se propone una franja de vegetación arbustiva y de mediana altura cuya función principal es proteger el suelo frente a la erosión, reducir la velocidad del agua en eventos de escorrentía y favorecer la infiltración. Esta capa intermedia actúa como un filtro, reteniendo sedimentos y permitiendo que el agua se distribuya de manera más controlada en el territorio.

En los niveles más bajos o en contacto directo con el flujo hídrico, la propuesta incorpora una vegetación más flexible y de rápida adaptación, capaz de tolerar variaciones en la disponibilidad de agua. Esta capa cumple un papel clave en la estabilización de bordes, la captura de sedimentos y la regeneración continua del sistema, permitiendo que el ambiente fluvial mantenga su dinamismo sin perder su estructura.

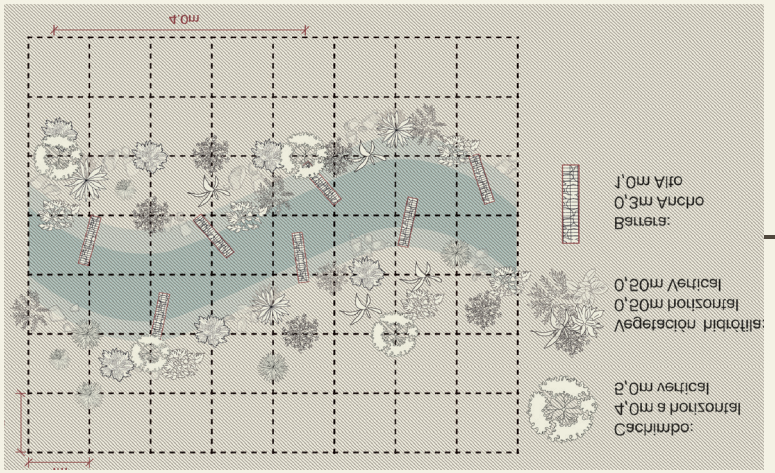
En conjunto, la estrategia no busca fijar completamente el sistema, sino regular su movimiento, de modo que el agua pueda seguir fluyendo, pero de manera controlada, alimentando el suelo, protegiendo su estabilidad y facilitando la recuperación progresiva del paisaje.



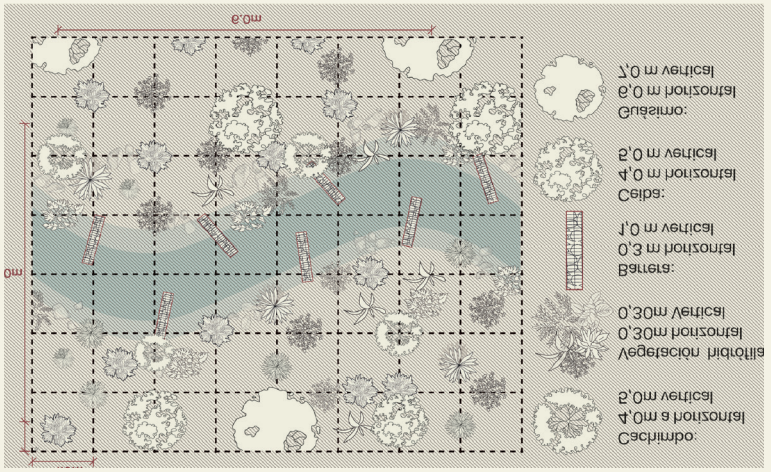
En una primera etapa, entre los 0 y 2 años, el objetivo principal es detener la degradación activa. Se establece una cobertura vegetal inicial de rápida adaptación en las zonas más expuestas, especialmente en bordes y áreas de escorrentía, con el fin de reducir la erosión, fijar sedimentos y comenzar a ralentizar el flujo del agua. En paralelo, se introducen los primeros individuos de vegetación primaria en puntos estratégicos donde el agua tiende a acumularse, sentando las bases de futuros núcleos de consolidación.



Entre los 3 y 6 años, el sistema comienza a estructurarse y densificarse. La vegetación arbustiva se expande y conecta los primeros parches, generando una cobertura más continua que mejora la infiltración y reduce la pérdida de suelo. Los individuos de mayor porte empiezan a desarrollarse, creando sombra y estabilizando las condiciones microclimáticas. En esta etapa, el agua ya no circula de manera descontrolada, sino que empieza a distribuirse de forma más equilibrada dentro del sistema.



En una fase intermedia, entre los 7 y 12 años, se consolida una estructura vegetal jerarquizada, donde las diferentes capas (baja, media y alta) funcionan de manera complementaria. El suelo muestra una mayor capacidad de retención hídrica, los procesos de sedimentación se equilibran y los bordes del sistema fluvial se estabilizan. La vegetación primaria comienza a desempeñar un papel clave como soporte ecológico, permitiendo el desarrollo de un sistema más resiliente. Finalmente, a partir de los 12–15 años, el ambiente fluvial alcanza una condición de equilibrio dinámico, en la que la vegetación no impide el movimiento del agua, sino que lo regula.



La propuesta de vegetación para el ambiente marítimo debe entenderse como un sistema que media entre el mar y la tierra, capaz de estabilizar suelos salinos, amortiguar la energía del agua y crear condiciones para la vida en un entorno altamente dinámico. Más que una ocupación densa, se plantea una vegetación estratégica, organizada en franjas que responden a gradientes de salinidad, inundación y exposición al viento.

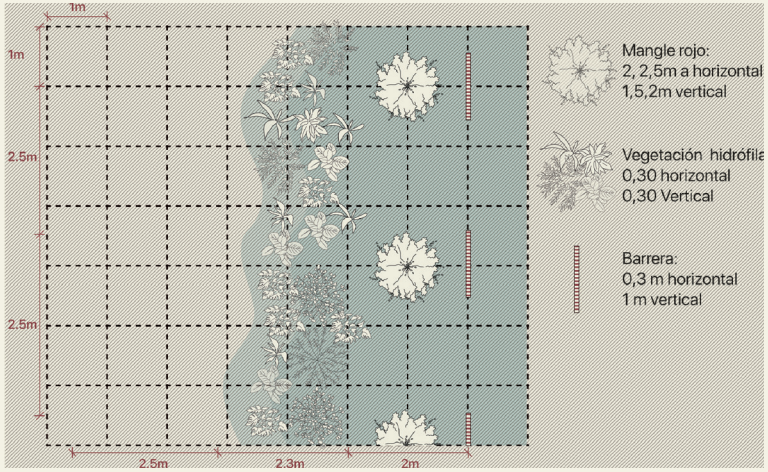
En las zonas más expuestas al contacto directo con el agua, la propuesta incorpora una vegetación primaria halófila, adaptada a la salinidad y a la inundación periódica, cuya función es fijar sedimentos, reducir la energía del oleaje y consolidar el borde costero. Esta primera capa actúa como infraestructura viva, permitiendo que el suelo deje de comportarse como una superficie inestable y comience a retener materia.

Hacia el interior, se plantea una franja de vegetación arbustiva que funciona como zona de transición, capaz de tolerar salinidad intermedia y variaciones de humedad. Su papel es proteger el suelo frente a la erosión eólica, capturar partículas transportadas por el viento y favorecer la acumulación progresiva de sustrato. Esta capa también ayuda a filtrar el agua y a generar condiciones más estables para el desarrollo de otras especies.

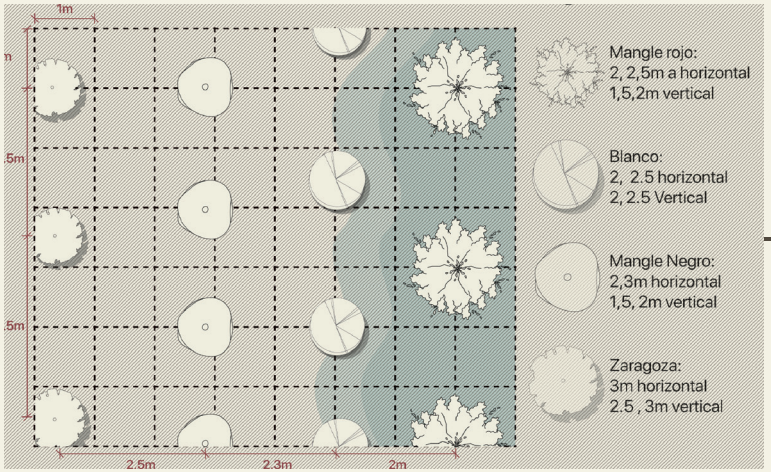
Más alejadas del frente marino, en zonas con menor salinidad y mayor estabilidad, se propone una vegetación de mayor porte que actúe como soporte ecológico del sistema, generando sombra, regulando la temperatura del suelo y facilitando la retención de humedad. Esta capa no busca replicar un bosque denso, sino consolidar núcleos de estabilidad que permitan la expansión gradual de la cobertura vegetal



En una primera etapa, entre los 0 y 2 años, el objetivo principal es reducir la inestabilidad inicial. Se establecen las primeras especies halófitas en las zonas más expuestas al agua, capaces de tolerar salinidad e inundación, cuya función es comenzar a fijar sedimentos y disminuir la energía del oleaje. De manera paralela, se introducen especies de transición en puntos estratégicos para empezar a capturar arena y materia orgánica transportada por el viento. En este momento, el sistema sigue siendo dinámico, pero comienza a generar pequeños focos de estabilidad.



Entre los 3 y 6 años, la vegetación empieza a consolidar franjas funcionales. La cobertura en el borde costero se densifica, mejorando la retención de sedimentos y favoreciendo la formación de suelos más consistentes. La vegetación arbustiva en zonas intermedias se expande, reduciendo la erosión eólica y generando una transición más clara entre el mar y el interior. En esta etapa, el sistema empieza a retener no solo sedimentos, sino también humedad, lo que mejora las condiciones para el establecimiento de nuevas especies.



En una fase intermedia, entre los 7 y 12 años, se alcanza una estructura más integrada y continua. Las distintas capas vegetales comienzan a funcionar de manera complementaria, estabilizando el suelo, regulando la energía del agua y del viento, y generando microambientes más protegidos. Las zonas interiores permiten el desarrollo de vegetación de mayor porte, consolidando núcleos de sombra y regulación térmica. El borde costero deja de ser una línea frágil y pasa a comportarse como un sistema capaz de absorber y redistribuir fuerzas.

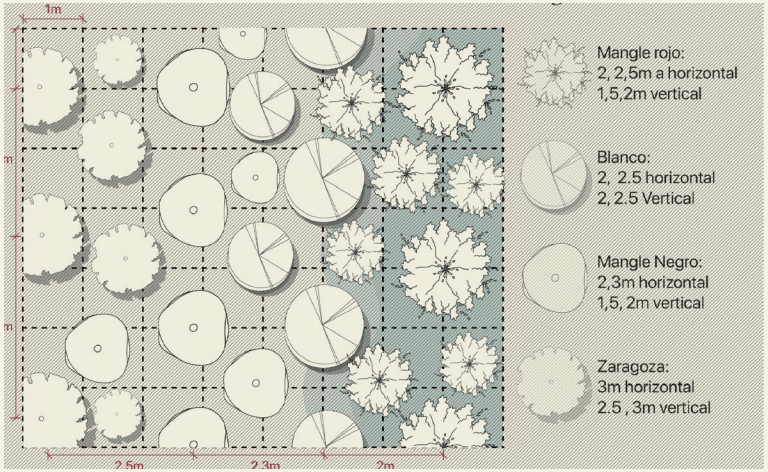




Figura 115 |Vegetación Macuira| 2025
Fuente propia

6.4 Plan Piloto

ESCALA PLAN PILOTO

PLAN PILOTO RESERVA NATURAL PORTETE-JARARA

Este plan piloto funciona como una herramienta metodológica que nos permite profundizar y poner a prueba las estrategias definidas en el análisis y en el Plan Maestro, demostrando así la viabilidad y replicabilidad del proyecto.

Además, nos ayuda a concretar la aplicación de los elementos propuestos, estableciendo un esquema claro de zonificación, sistemas de circulación, áreas protegidas y acciones específicas a escala departamental.

Finalmente, sirve para proyectar la evolución del proyecto a largo plazo y visualizar su crecimiento. En nuestro caso, nos permite anticipar cómo el territorio comenzaría a mitigar la desertificación mediante intervenciones sutiles, sencillas y replicables.

Reserva Natural:

"Son áreas estrictamente protegidas reservadas para proteger la biodiversidad, así como los rasgos geográficos y geomorfológicos, en las que las visitas, el uso y los impactos están estrictamente controlados y limitados para asegurar la protección de los valores de conservación. Estas áreas pueden servir como áreas de referencia indispensables para la investigación científica y el monitoreo".

---Dudley, N. (Ed.). (2008). Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreasprotegidas. Gland, Suiza: UICN.

Por que escogemos el lugar?



Insidencia de vientos fuertes



Salinidad Crítica

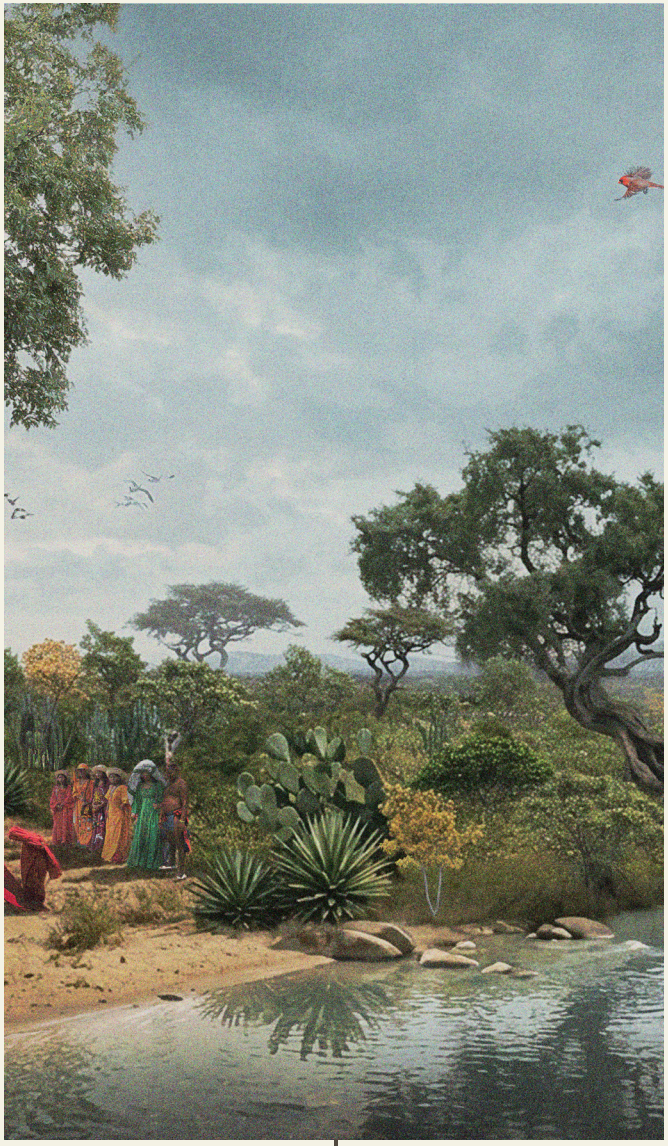


Cercanía con serranías

Ideal de Plan Piloto Estructural



Ideal de Plan Piloto Fluvial

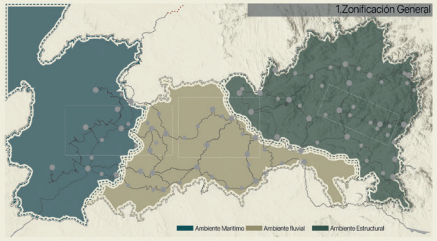


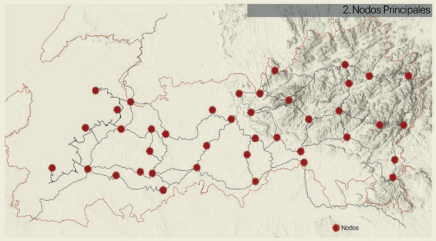
Ideal de Plan Piloto Maritimo

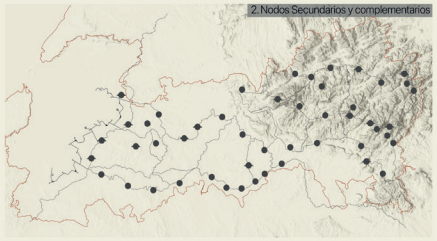


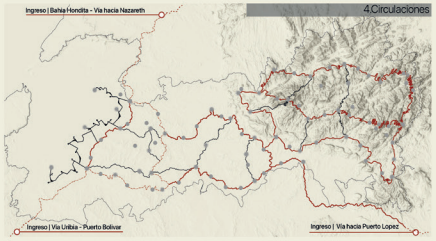
Reserva natural Portete - Jarara

Localización estratégica en tres zonas de la Alta Guajira, que integran ambientes marítimos, fluviales y estructurales como componentes fundamentales del sistema territorial.









Nodos Principales
- Agora | SUNAINPALA - Zonas de Inmersión
- Agora | ATUJAAWAA - Centros de Aprendizaje e investigación
- Agora | Lu'Uma- Puntos Logisticos

Nodos Secundarios
- Hospedajes Principales
- Zonas de Camping
- Areas de descanso prolongado

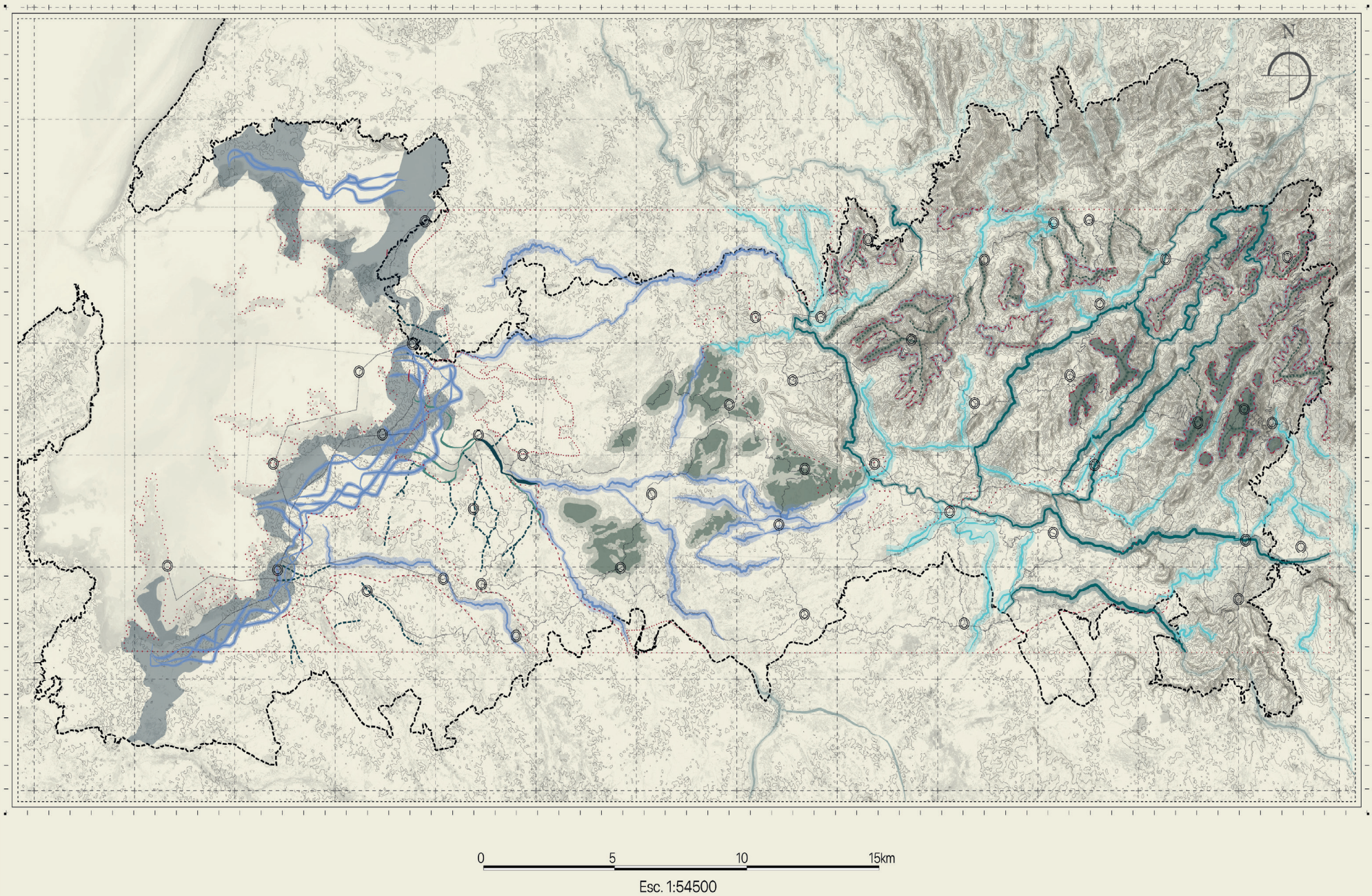
Nodos Complementarios
- Miradores de Paisaje
- Baños

- Cometas de Condensación Hídrica | Infraestructura Ecológica
- Canales de Captación Hídrica | Infraestructura Ecológica
- Circulación Vehicular
- Circulación Principal
- Circulación Secundaria y de servicio



Infraestructura Hidrica del Paisaje

Fase Inicial de Restauraciòn



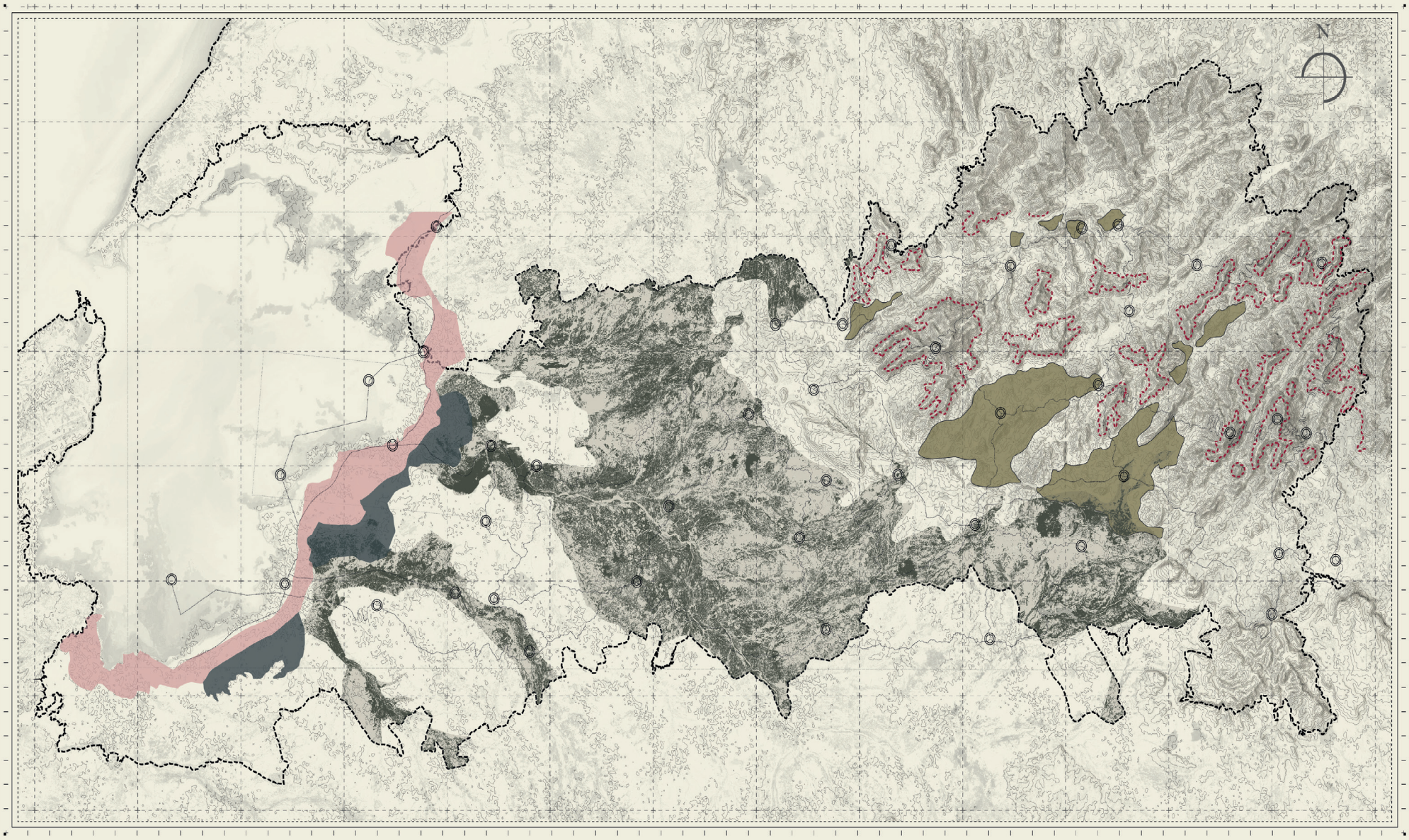
Geoformas del Territorio

Restauración a partir del Relieve

Paisaje de Injertos
- Termas (Depresiones)
- Terraceo

Paisaje Mutable
- Dunas Disipadoras
- Camellon Hidrico

Paisaje Condensador
- Canales de Retención
- Mejoramiento Biologico



Esc. 1:54500

Gestión de Bosques | Vegetación

Estructura Arborea

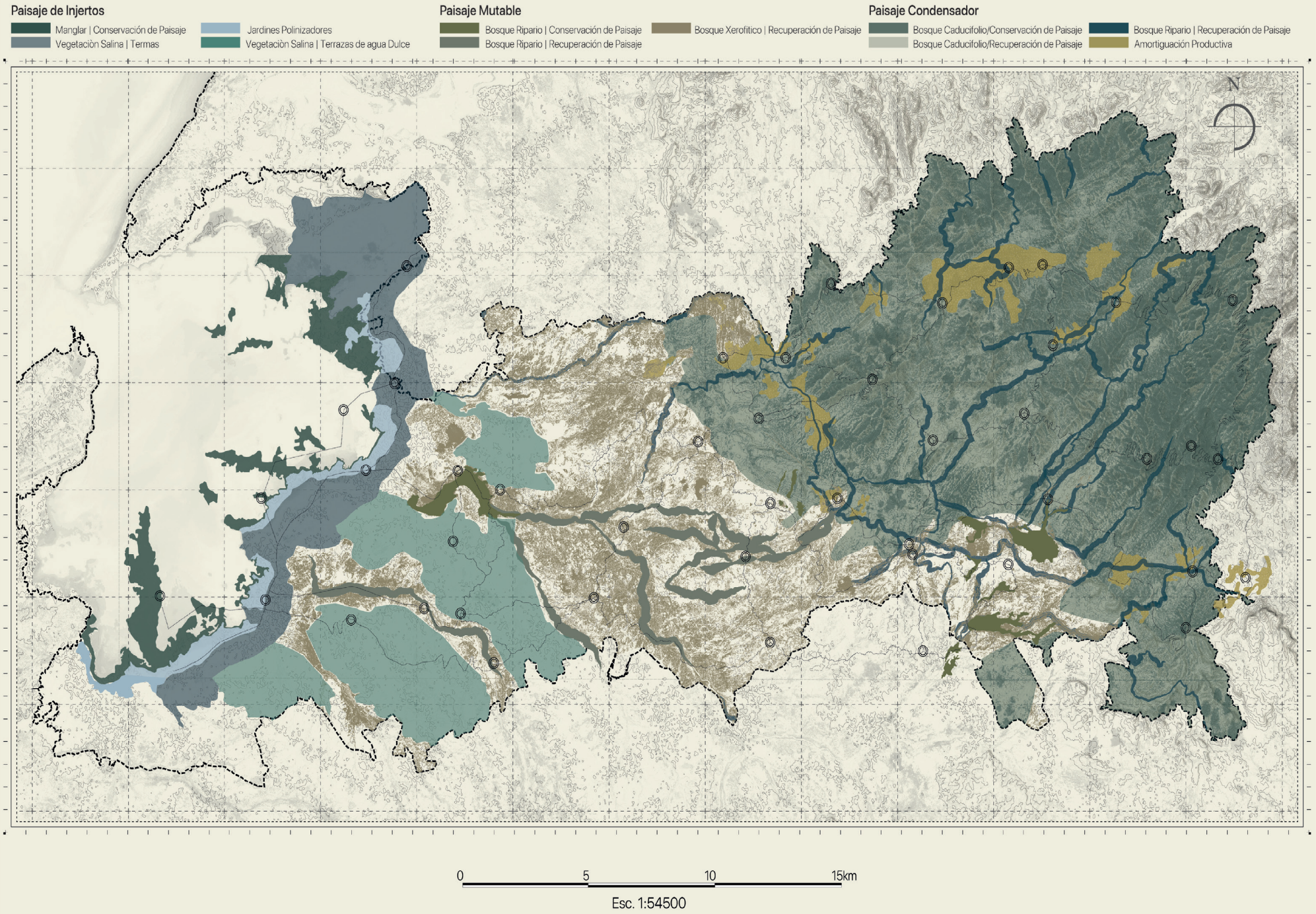




Figura 116 |Pastoreo| 2025
Fuente propia



Figura 117 |Costa Rocosa -Maritimo | 2025
Fuente propia

6.5 Etapas del Plan Piloto

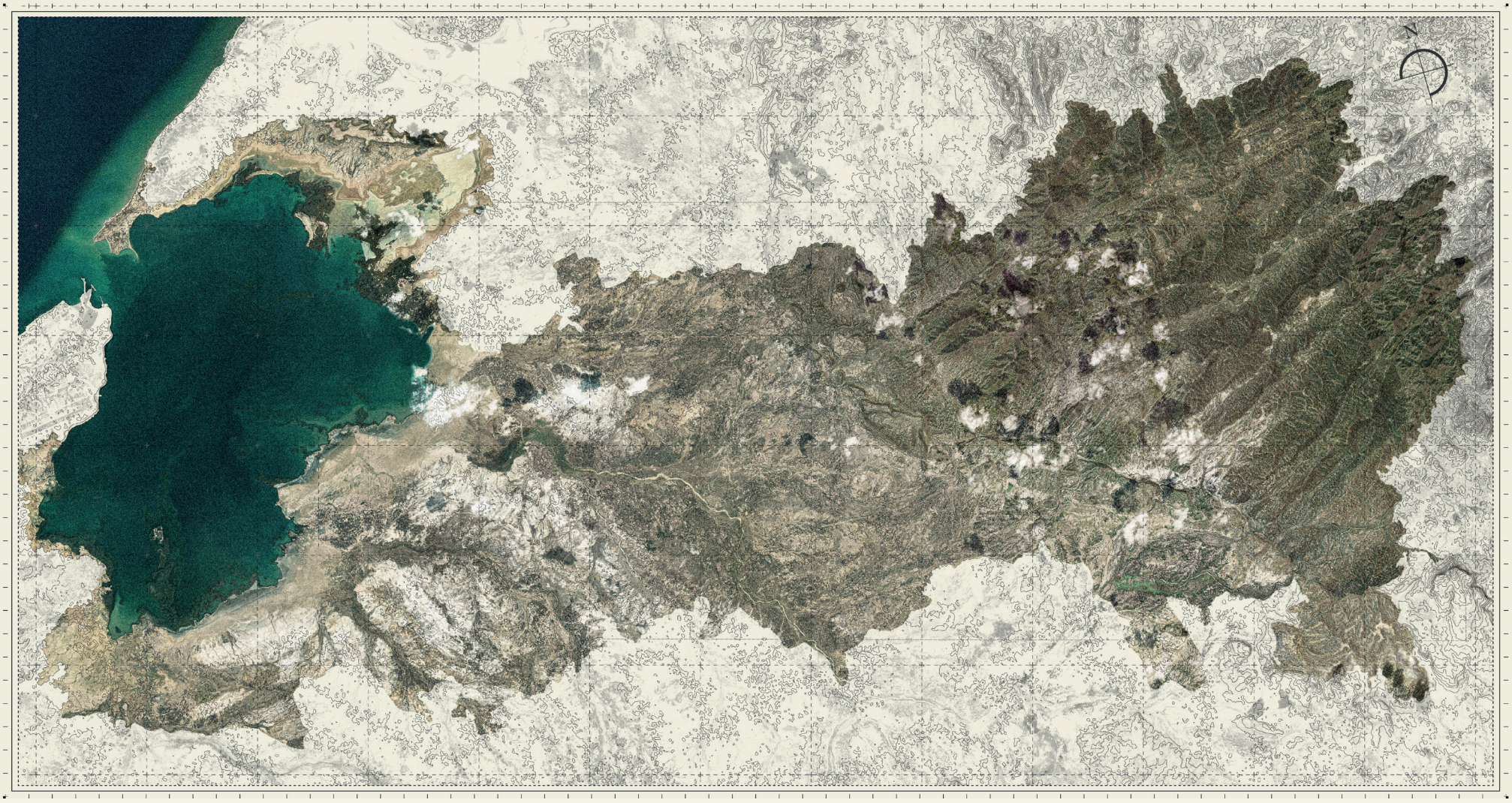
Previo a la intervención, el territorio se caracteriza por un paisaje predominantemente árido, con escasa vegetación consolidada y altos niveles de degradación del suelo, evidenciando procesos avanzados de desertificación. La cobertura vegetal es fragmentada y discontinua, limitada a pequeñas manchas aisladas sin capacidad de estructurar corredores ecológicos. A nivel hídrico, predominan dinámicas inestables, con cauces intermitentes y una baja capacidad de retención e infiltración de agua, lo que intensifica la aridez del sistema. Esta condición se traduce en la ausencia de una relación ecológica funcional entre la montaña, el valle y la costa, donde cada sistema opera de manera desconectada, impidiendo el flujo continuo de agua, biodiversidad y materia. Como resultado, el paisaje se percibe como un territorio fragmentado, vulnerable y con baja resiliencia frente a las condiciones climáticas extremas.

Etapa 0

0 años | Estado actual del Territorio - Zonas áridas y escasa Vegetación

0 5 10 15km

Esc. 1:20000



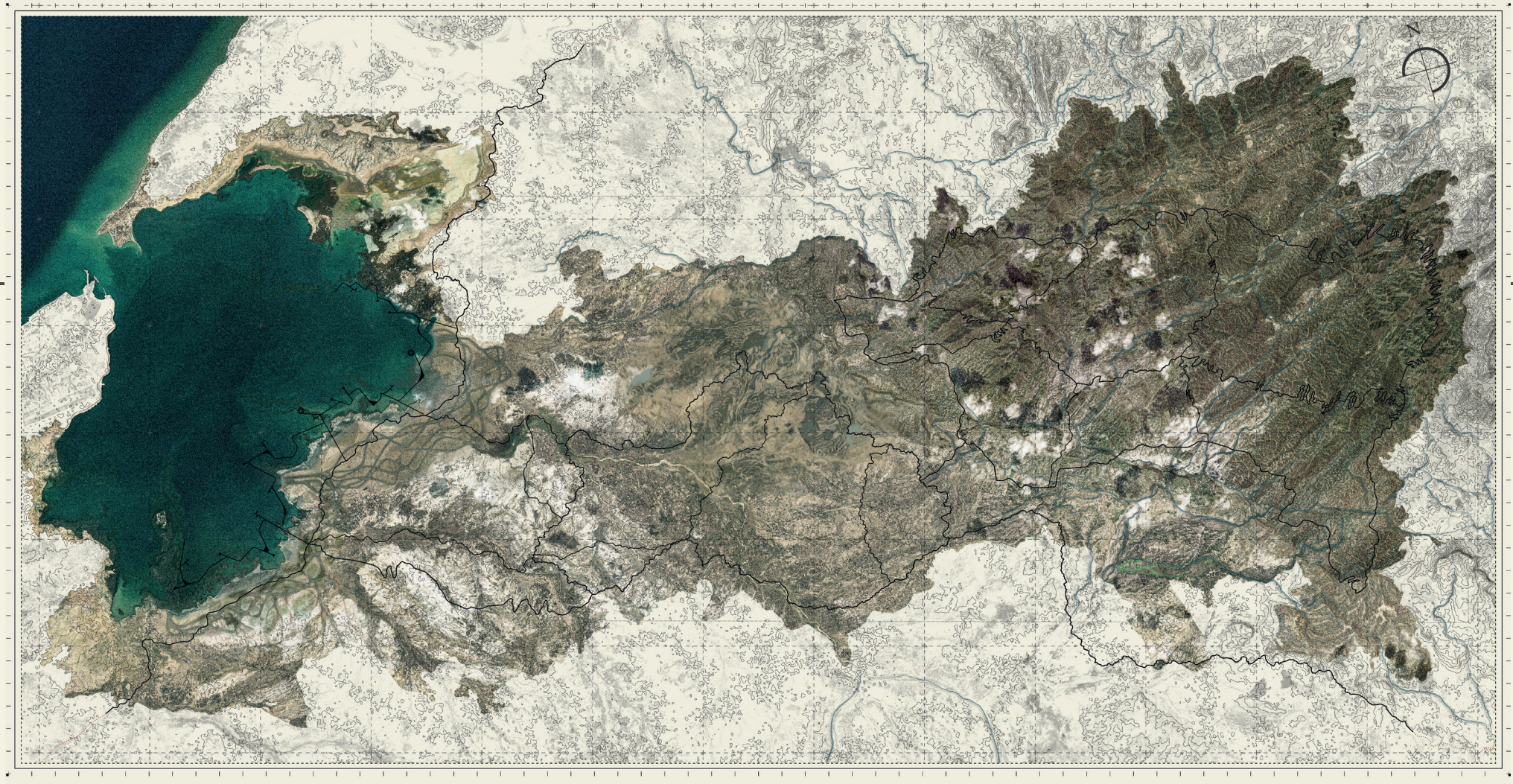
El objetivo de esta primera etapa es reactivar el sistema hídrico como estructura base del territorio, iniciando el proceso de restauración ecológica desde la Serranía de Jarara hasta Bahía Portete. En la montaña, se implementan estrategias de captación de humedad y conducción del agua, como cometas de condensación, canales en ladera y la recuperación de cauces, dando origen a los primeros bosques riparios, los cuales funcionan como corredores ecológicos y reguladores del flujo hídrico . En el valle, el enfoque se centra en la activación de dinámicas estacionales mediante zonas de encharcamiento y la restauración de bosques de galería, generando manchas verdes asociadas al agua. Finalmente, en la costa, la intervención busca restablecer la relación entre sistemas marinos y continentales mediante la apertura de canales y la recuperación de zonas inundables, permitiendo la expansión inicial del manglar, ecosistema clave en la regulación costera y biodiversidad . Esta etapa se evidencia en la aparición de corredores verdes incipientes y flujos hídricos nuevamente conectados.

1.Activación del sistema Hídrico

0 - 20 años | Objetivo: Activar las fuentes hidricas y los primeros corredores ecolólogicos.

0 5 10 15km

Esc. 1:20000



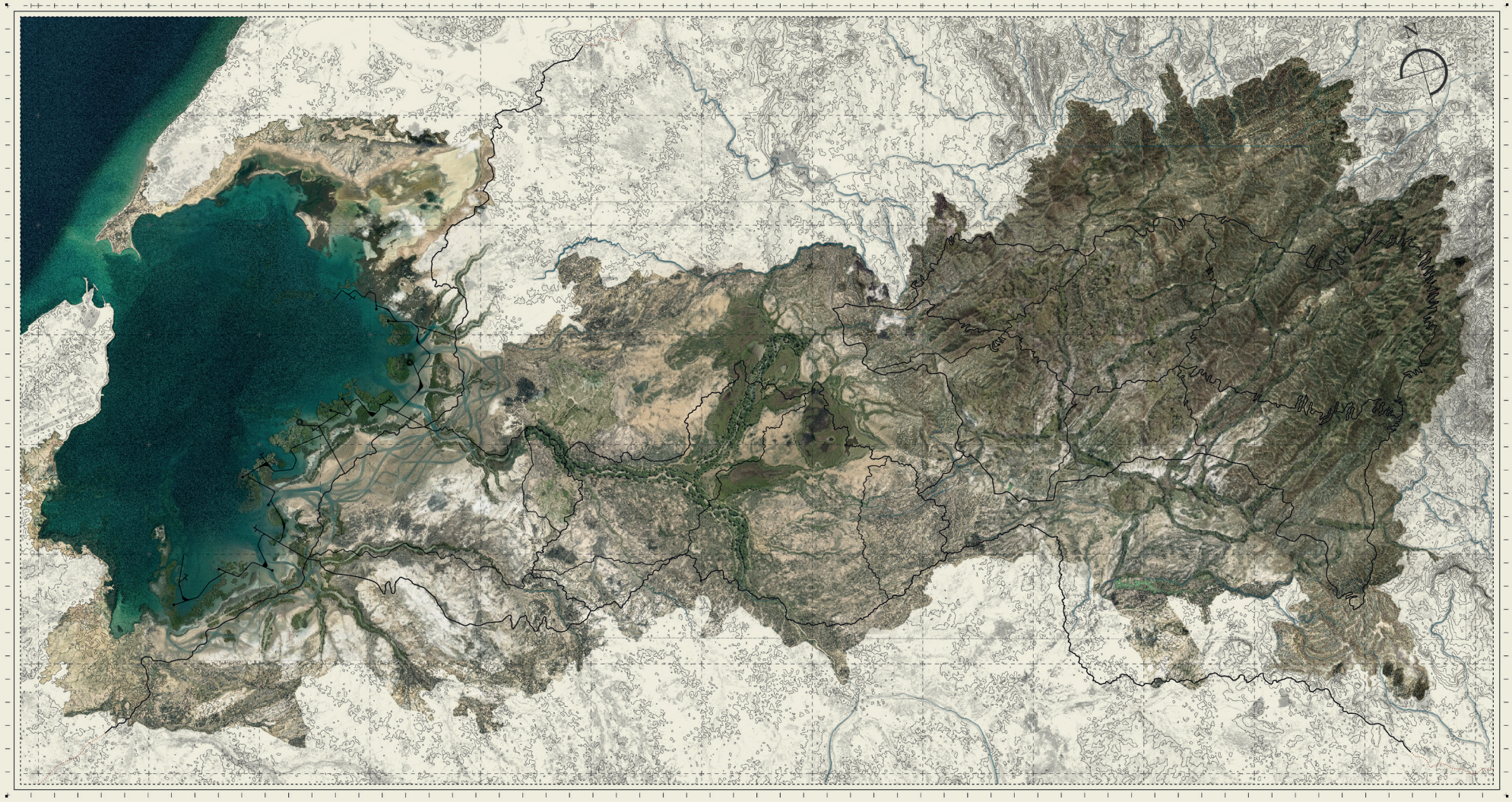
En esta fase, el objetivo es la expansión progresiva de los ecosistemas activados, consolidando una red ecológica continua a partir de los corredores iniciales. En la montaña, los bosques riparios se densifican y se fortalece la vegetación xerofítica en laderas, favoreciendo la recuperación de suelos erosionados. En el valle, l os bosques de galería se expanden y comienzan a conectarse entre sí, transformando el paisaje de un desierto fragmentado a un mosaico ecológico más complejo y funcional. Hacia la costa, los manglares se consolidan y se amplían las zonas inundables, fortaleciendo los sistemas lagunares y aumentando la biodiversidad, especialmente de especies asociadas a humedales. La transformación visible en esta etapa es una red vegetal más continua, donde el agua estructura el territorio y reduce progresivamente las áreas de desertificación

2.Expansión ecológica del Paisaje

20 - 50 años | Objetivo: Expansión de ecosistemas desde los corredores iniciales

0 5 10 15km

Esc. 1:20000



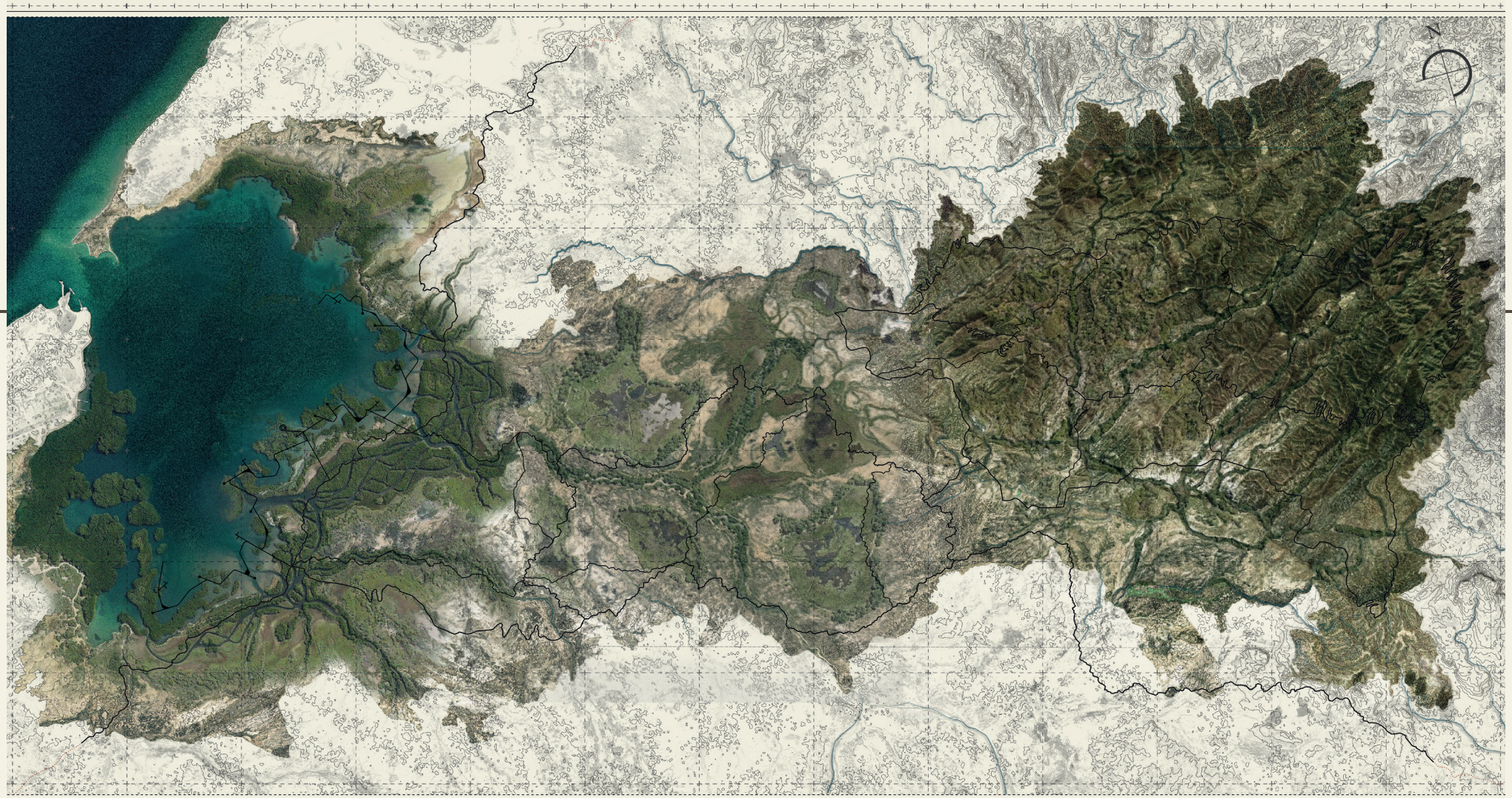
La tercera etapa tiene como objetivo la consolidación de un sistema ecológico integrado y autosostenible entre montaña, valle y costa. En la montaña, los procesos de captación hídrica se estabilizan y los ecosistemas xerofíticos alcanzan madurez, garantizando un flujo hídrico constante. En el valle, los bosques de galería y los humedales estacionales se consolidan como una red ecológica estable, aumentando significativamente la biodiversidad y la resiliencia del paisaje. En la costa, el manglar alcanza un estado maduro, funcionando como un sistema lagunar complejo que equilibra las dinámicas entre agua salada y dulce. El resultado es un territorio continuo, donde los corredores ecológicos conectan todos los sistemas, evidenciando condiciones climáticas extremas.

3.Consolidación del sistema ecológico

50 - 100 años | Objetivo: Consolidación de un sistema ecológico continuo Montaña - Valle - Costa

0 5 10 15km

Esc. 1:20000



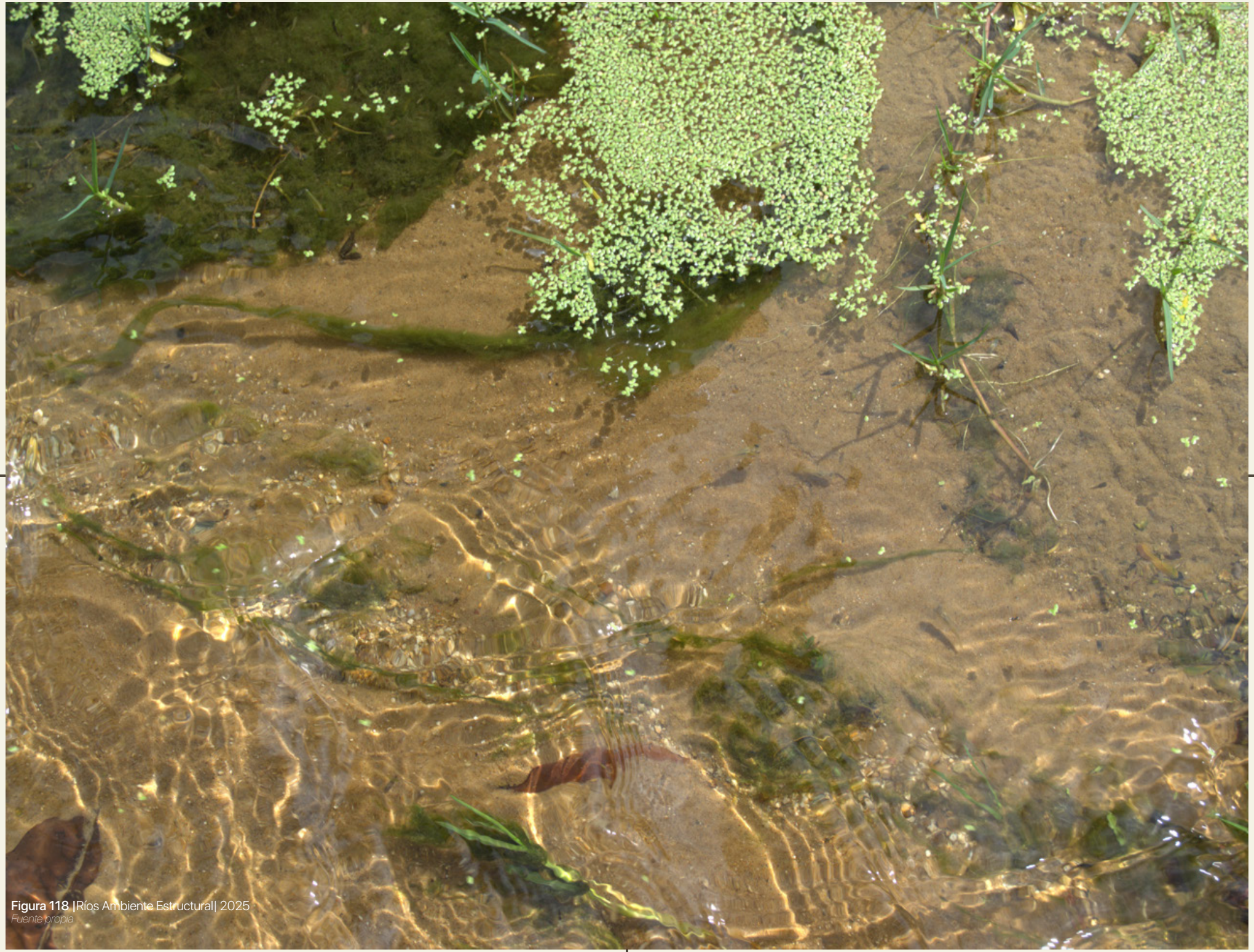
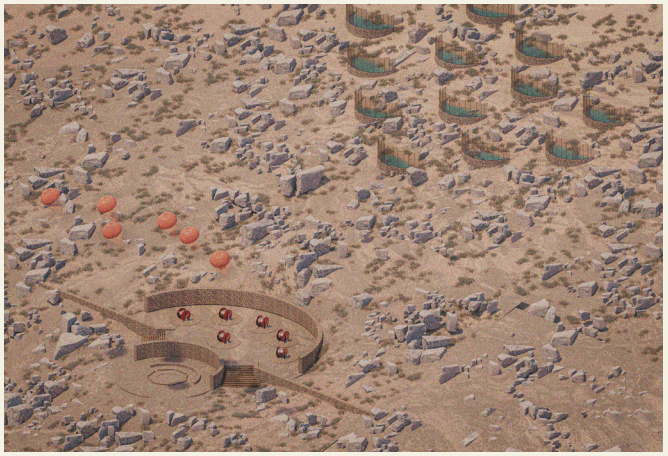


Figura 118 |Ríos Ambiente Estructural| 2025
Fuente propia

Para la implementación del Plan Maestro, se seleccionaron tres lugares estratégicos representativos de cada ambiente principal (estructural, fluvial y marítimo) para evidenciar el progreso de las estrategias de mitigación de la desertificación. Estos tres puntos detonantes se configuran como parques dentro de la reserva natural, articulados entre sí mediante un sistema hídrico.





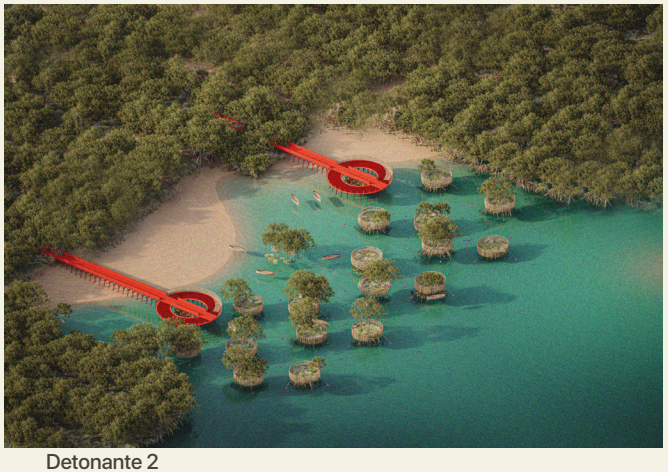
Detonante 3

Detonante 3 (Montaña-Estructural): Se concibe como un parque hídrico, enfocado directamente en la captación y retención de agua.



Detonante 2

Detonante 2 (Fluvial-Valle): Opera como un parque temporal o efímero. Debido a la marcada estacionalidad de lluvias y sequías, es un paisaje en constante transformación, lo que exige una planificación dinámica de sus intervenciones paisajísticas y arquitectónicas.



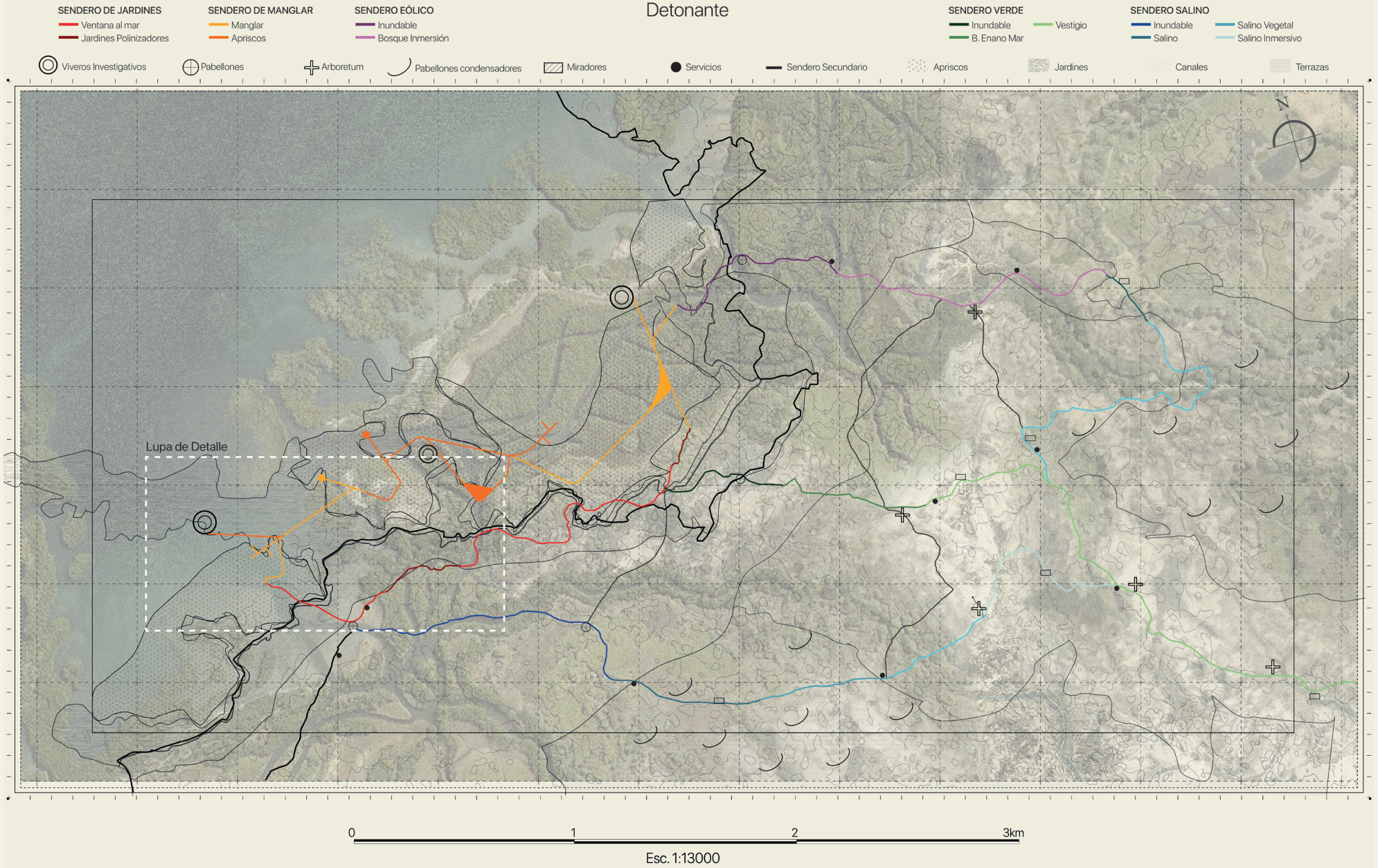
Detonante 2

Detonante 1 (Marítimo-Costa): Se consolida con vocación de parque natural, integrando zonas de bosque de manglar y limitando con el Parque Nacional Natural Bahía Portete. Se caracteriza por una mínima intervención antrópica, priorizando las acciones de restauración y consolidación vegetal.

ESCALA DETONANTE

Parque de la biodiversidad Ishipa

Detonante



Esc. 1:13000



Figura 119|Apriscos de Crecimiento| 2025
Fuente propia



Figura 120 |Muelle vivero| 2025
Fuente propia



Figura 121 | Terrazas inundables| 2025
Fuente propia

Objetivos del Proyecto

1

macuira

hasta 200–500 mm/año adicionales equivalentes

250,000,000 litros/año

3.000–5.000 personas/día *68 carrotanques diarios*

2

cobertura vegetal

1 a 3 millones de litros por hectárea al año

125 hectáreas al año

1 Campus Univalle Melendez

3

1 hectarea

3 a 6 millones de litros/ha/año

60 hectáreas recuperadas activamente al año

Eco Parque Cristo Rey

4

Plantas

3 a 6 millones de litros/ha/año

Fauna

3 a 6 millones de litros/ha/año

Especies sensibles

3 a 6 millones de litros/ha/año

5

Personas

mínimo humanitario (ONU): 50 L/persona/día

7.000 a 14.000 personas

6

Ecosistemas capturan

2 a 6 toneladas de CO_2 / ha / año

entre 80 y 1.800 toneladas de CO_2 al año

un bosque de 16.000 a 80.000 árboles

0 – 1 año : Activación del sistema

1 – 3 años : Establecimiento

3 – 5 años : Recuperación funcional

5 – 10 años : Consolidación

10 – 20 años: Sistema tipo "Macuira"

Bibliografía

Fuente de Información del viento

Corpoguajira

INFORME MENSUAL DE CALIDAD DEL AIRE EN EL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA

ABRIL DE 2020

EIDER JOSÉ GÁMEZ FRÍAS
Profesional Especializado

Riohacha, La Guajira

Carrera. 7 No 12 -15
Teléfonos: (5) 7282672 / 7275125 / 7286778 Telefax (5)7274847
www.corpoguajira.gov.co
Laboratorio: (5)728 5052
Fonseca: Teléfonos: (5) 775 6500
Linea de Atención gratiutita:01 8000 954321
Riohacha, La Guajira – Colombia.

Corpoguajira

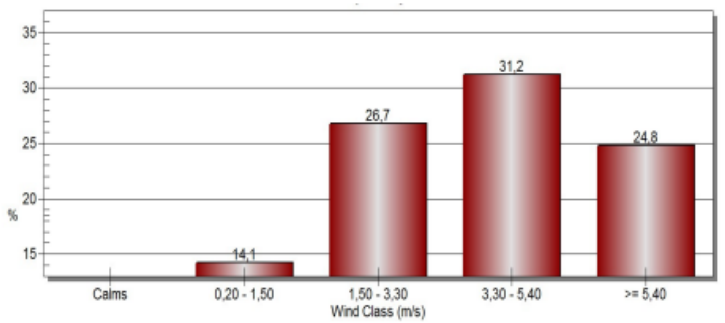


Figura 10. Distribución de frecuencia por clasificación de vientos.

6.2.3. Rosa de vientos: Como se ha señalado, si se quiere conocer la dispersión del material particulado en la atmosfera es necesario saber la distribución de los vientos en velocidad y dirección, esto lo logramos a través de la representación gráfica de estos datos en una rosa de vientos. Para este informe se utiliza el programa WRPLOT para generar la rosa de vientos del mes de abril de 2020 en Riohacha, a partir de los datos de la estación meteorológica del Aeropuerto Almirante Padilla.

La Figura 11 presenta vientos muy dispersos con predominancia de viento provenientes del Este en su mayoría (constante durante los meses de seguimiento), sin embargo, la energía de vientos provenientes de las variantes NE y ESE representan un valor importante igualmente.

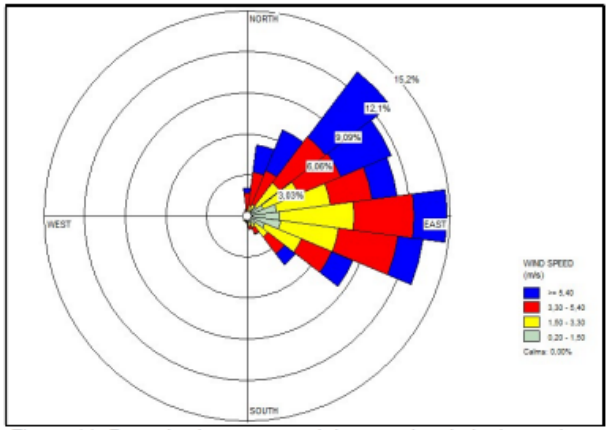


Figura 11. Rosa de vientos general durante el periodo de monitoreo.

Bibliografía

Fuente de Información del viento

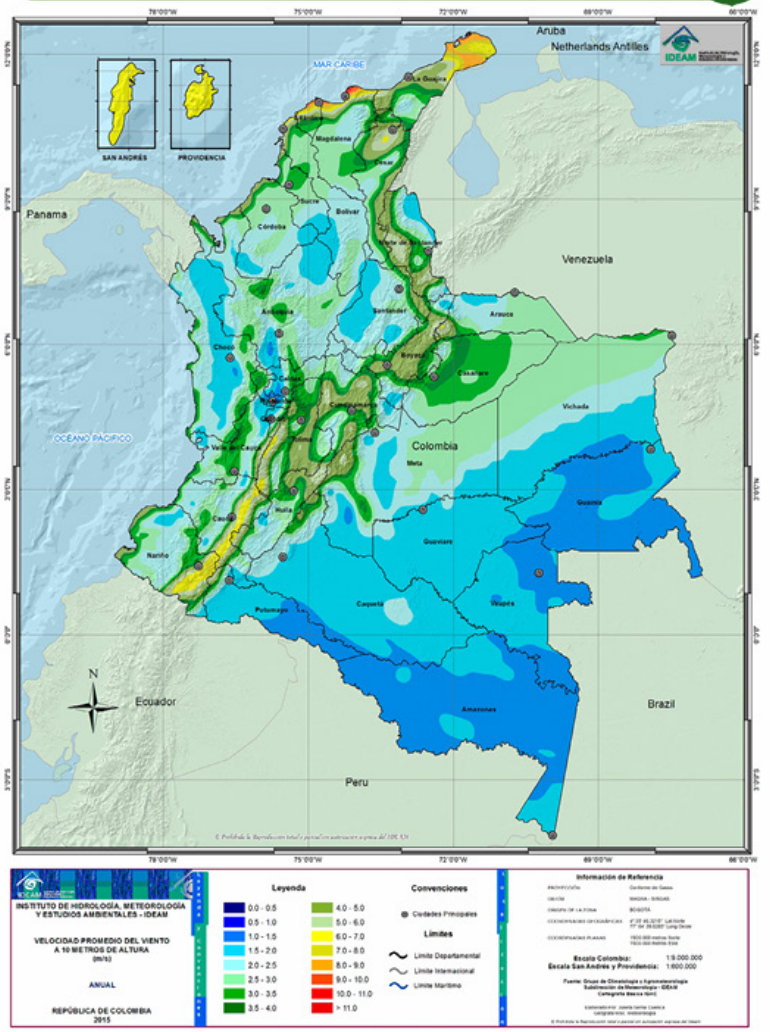
IDEAM — *Atlas climatológico de Colombia* — 5. Régimen de vientos

Tabla 24. Velocidad del viento promedio multianual

Código	Cat.	Nombre Estación	Municipio	Departamento	Altitud	Longitud	Latitud	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
48015010	SP	Apto Vásquez Cobo	Leticia	Amazonas	84	-69,944	-4,199	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9
27015070	SP	Apto Olaya Herrera	Medellín	Antioquia	1490	-75,589	6,221	2,5	2,5	2,4	2,3	2,2	2,2	2,4	2,4	2,3	2,1	2,1	2,3	2,3
37055010	SP	Apto Arauca	Arauca	Arauca	128	-70,738	7,069	1,7	1,9	1,8	1,1	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	1,1	1,5	1,2
29045020	SP	Apto E Cortissoz	Soledad	Atlántico	14	-74,774	10,895	4,8	5,3	5,4	4,7	3,2	2,7	3,0	3,0	2,5	2,2	2,8	4,0	3,6
24035130	CP	U P T C	Tunja	Boyacá	2690	-73,350	5,567	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	2,4	2,6	2,6	2,4	2,2	2,1	2,1	2,3
26035030	SP	Apto G L Valencia	Popayán	Cauca	1757	-76,612	2,456	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	1,0	1,2	1,2	1,1	0,9	0,8	0,9	1,0
28035030	SP	Apto Alfonso López	Valledupar	Cesar	138	-73,251	10,429	5,2	5,7	4,7	4,3	2,8	2,6	3,7	2,9	2,5	2,8	3,2	4,4	3,7
11045010	SP	Apto El Caraño	Quibdó	Chocó	53	-76,639	5,696	1,6	1,7	1,4	1,3	1,4	1,4	1,6	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,5
13085040	SS	Apto Los Garzones	Montería	Córdoba	36	-75,835	8,831	1,4	1,7	1,9	1,8	1,3	1,3	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,1	1,5
21205790	SP	Apto Eldorado P1-2	Bogotá	Cundinamarca	2547	-74,142	4,696	2,2	2,3	2,3	2,1	2,2	2,5	2,7	2,7	2,3	2,1	2,1	2,1	2,3
21115020	SS	Apto Benito Salas	Neiva	Huila	439	-75,293	2,949	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6	2,2	2,7	2,8	2,1	1,4	1,0	0,9	1,7
15065010	SP	Apto Alm Padilla	Riohacha	La Guajira	4	-72,933	11,533	3,9	4,0	4,1	3,9	3,6	4,1	4,7	4,0	3,1	2,7	2,8	3,4	3,7
15015050	SP	Apto. Simón Bolívar	Sta Marta	Magdalena	4	-74,233	11,133	3,1	3,6	3,5	3,3	2,7	2,5	2,4	2,4	2,4	2,3	2,2	2,6	2,8
25025090	SP	Apto Las Flores	El Banco	Magdalena	34	-73,971	9,046	6,4	5,7	6,0	5,8	4,5	4,2	5,1	4,9	4,0	3,6	4,0	6,4	5,1
35035020	SP	Apto Vanguardia	Villavicencio	Meta	423	-73,620	4,163	1,1	1,1	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,0	1,1	1,0
52045010	AM	Obonuco	Pasto	Nariño	2871	-77,306	1,201	3,1	3,2	3,0	3,0	3,2	3,9	4,4	4,5	4,0	3,3	3,0	2,9	3,5
52055010	SP	Apto San Luis	Aldana	Nariño	2961	-77,678	0,857	1,1	1,1	1,0	1,1	1,2	1,6	1,8	1,9	1,7	1,3	1,1	1,0	1,3
16015010	SP	Apto Camilo Daza	Cúcuta	Norte Santander	250	-72,530	7,781	2,3	2,5	2,2	2,4	3,1	4,5	5,1	4,8	3,5	2,7	2,2	2,2	3,1
26129060	SP	Apto El Edén	Armenia	Quindío	1247	-75,770	4,458	0,7	0,7	0,8	0,6	0,7	0,5	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7
26135040	SP	Apto Matecaña	Pereira	Risaralda	1367	-75,738	4,818	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
17015010	SP	Apto Sesquicentenario	San Andrés	San Andrés y Providencia	1	-81,704	12,584	5,4	5,1	4,6	4,5	4,2	4,9	5,9	4,6	3,3	3,4	4,3	5,0	4,6
23195130	SP	Apto Palonegro	Lebrija	Santander	1189	-73,187	7,129	2,8	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,8	2,9	3,0	2,8	2,7	2,7	2,8
23155030	SP	Apto Yariguies	Barrancabermeja	Santander	126	-73,809	7,026	1,5	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,4	1,4	1,5
25025080	SS	Apto Rafael Barvo	Corozal	Sucre	166	-75,285	9,333	3,2	3,2	3,4	3,3	2,9	2,8	2,8	3,0	2,9	3,0	2,9	3,0	3,0
21245040	SS	Apto Perales	Ibagué	Tolima	928	-75,144	4,430	1,9	2,0	1,9	1,8	1,8	2,1	2,5	2,5	2,0	1,6	1,6	1,6	1,9
21185020	AM	Nataima	Espinal	Tolima	431	-74,960	4,188	2,2	2,3	2,4	2,2	2,1	2,2	2,7	3,0	2,7	2,3	2,1	2,0	2,4
53115010	SP	Apto Buenaventura	Buenaventura	Valle del Cauca	14	-76,992	3,820	0,9	0,8	0,8	0,9	1,0	0,9	1,1	1,1	0,9	1,1	1,0	0,8	0,9
38015030	SP	Apto Pto Carreño	Puerto Carreño	Vichada	50	-67,499	6,167	3,2	3,1	2,4	1,5	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,6	2,7	1,8

Convenciones
m/seg: Metros por segundo
Cat: Categoría de estación meteorológica
SP: Sinóptica principal
SS: Sinóptica secundaria
AM: Agrometeorológica
CP: Climatológica principal
CO: Climatológica secundaria

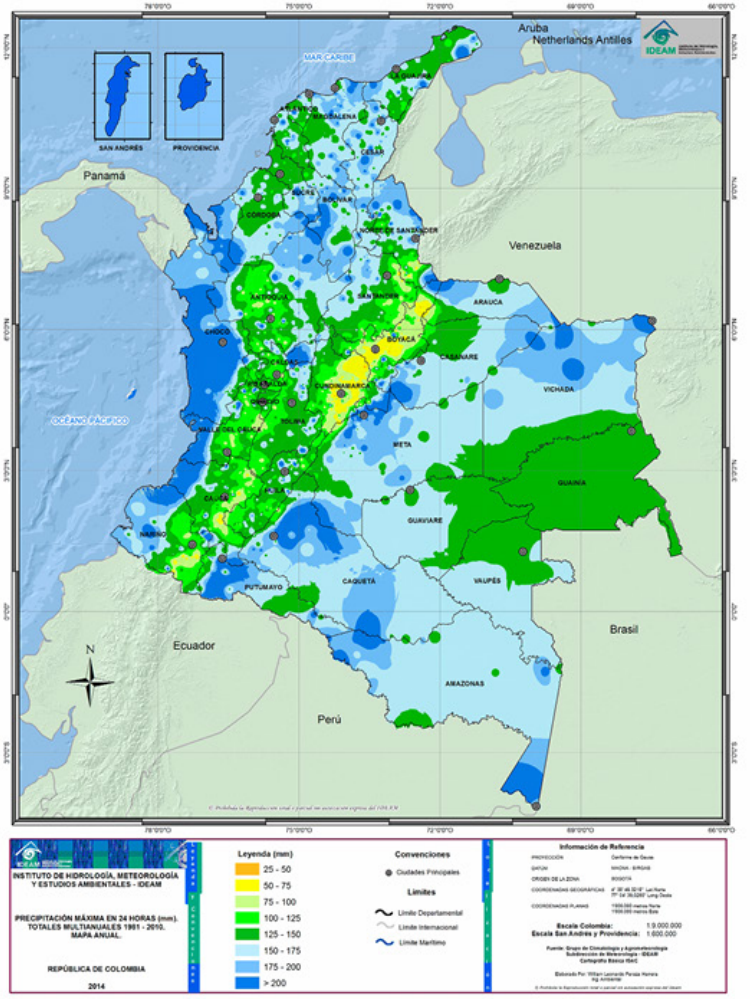
Mapa 16. Velocidad del viento anual promedio multianual

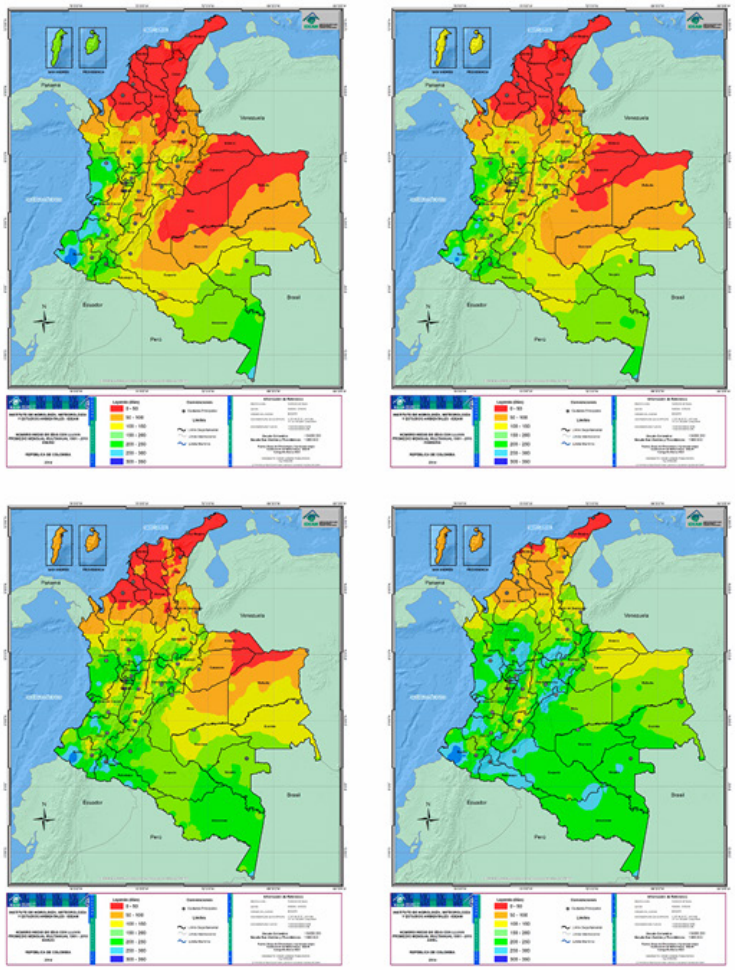


Bibliografía

Fuente de Información de lluvia

Mapa 3. Precipitación máxima absoluta anual



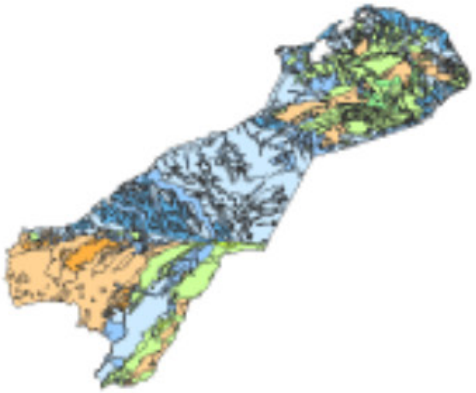


Mosaico de mapas 4. Precipitación máxima absoluta mensual (enero a diciembre)

Bibliografía

Fuente de Información hidrológica

Portal Datos Abiertos



Mapa hidrogeológico de La Guajira

Miembro privado
Organización privada

Resumen

Mapa hidrogeológico de la Guajira 2016 . Este mapa representa los cuerpos de agua, hidrogeología del Departamento de la Guajira. Mapa creado en 2016 por el grupo de aguas subterráneas de Servicio Geológico Colombiano.

El Mapa hidrogeológico del Departamento de La Guajira representado en 3 unidades hidrogeológicas, A: Sedimentos y Rocas con flujo esencialmente intergranular, B: Rocas con flujo esencialmente a través de fracturas (Rocas fracturadas y/o carstificadas), C: Sedimentos y Rocas con limitados recursos de agua subterránea. En este mapa también se representa el cubrimiento del inventario de puntos de agua, hidrogeología (isoyetas, evotranspiración y recarga potencial), Hidroquímica (Conductividad Eléctrica, Salinidad, pH y diagramas de sfiff), dirección de flujo (depósitos cuaternarios, formación monguí, Formación Castilletes) y geofísica de la zona media de

Ver más

Detalles

Mapa
Feature Service

22 de enero de 2026, 16:25:3
Fecha de actualización

29 de marzo de 2017, 8:39:45
Fecha de publicación

Pública
Cualquiera puede ver este cor

Licencia CC BY 4.0
Ver los detalles de la licencia

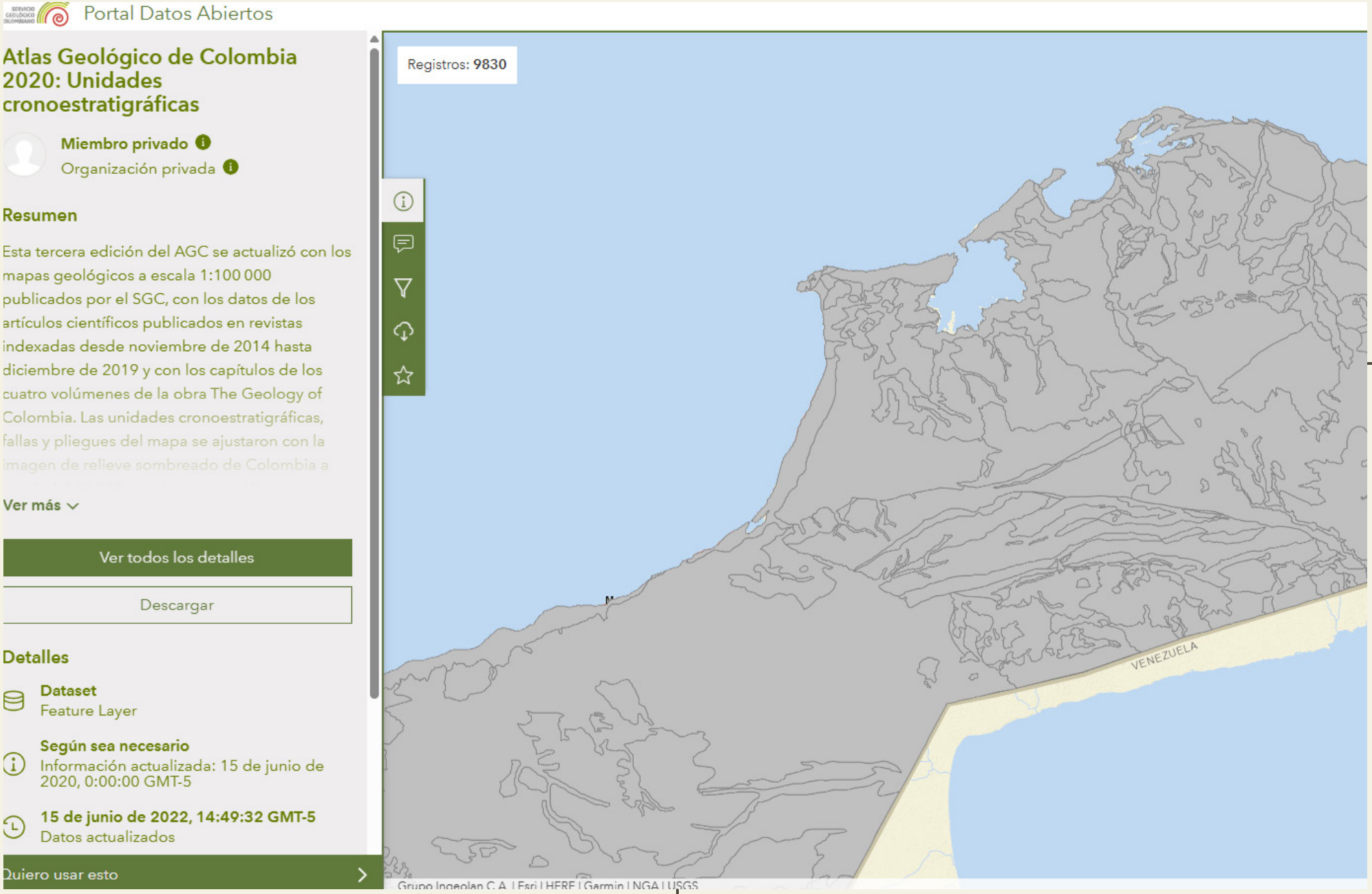
Área relevante



¿Busca otra cosa? Ver otros mapas cercanos →

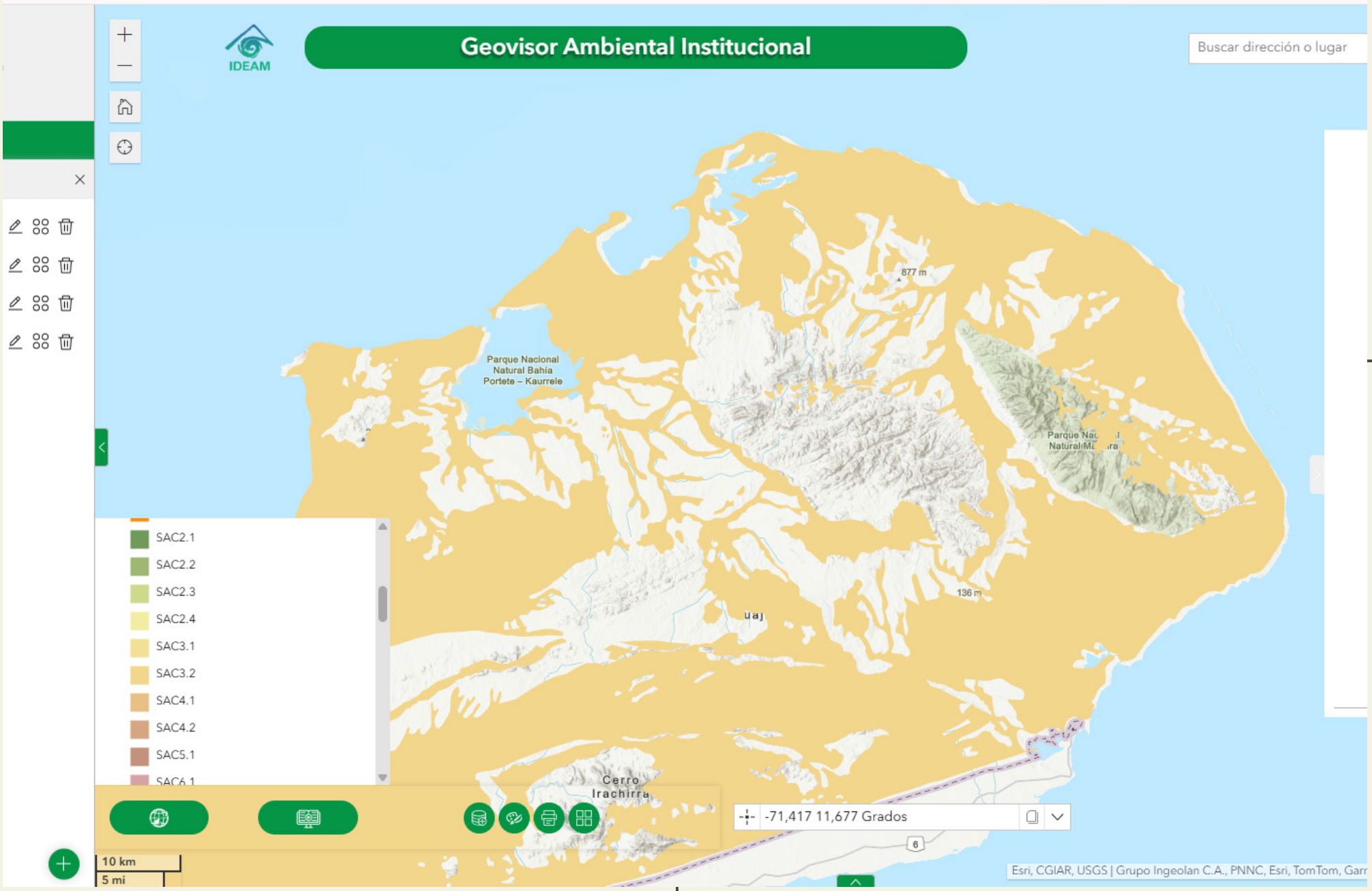
Bibliografía

Fuente de Información Ambientes



Bibliografía

Fuente de Información de acuiferos subterraneos



Bibliografía

Fuente de Información de bosques

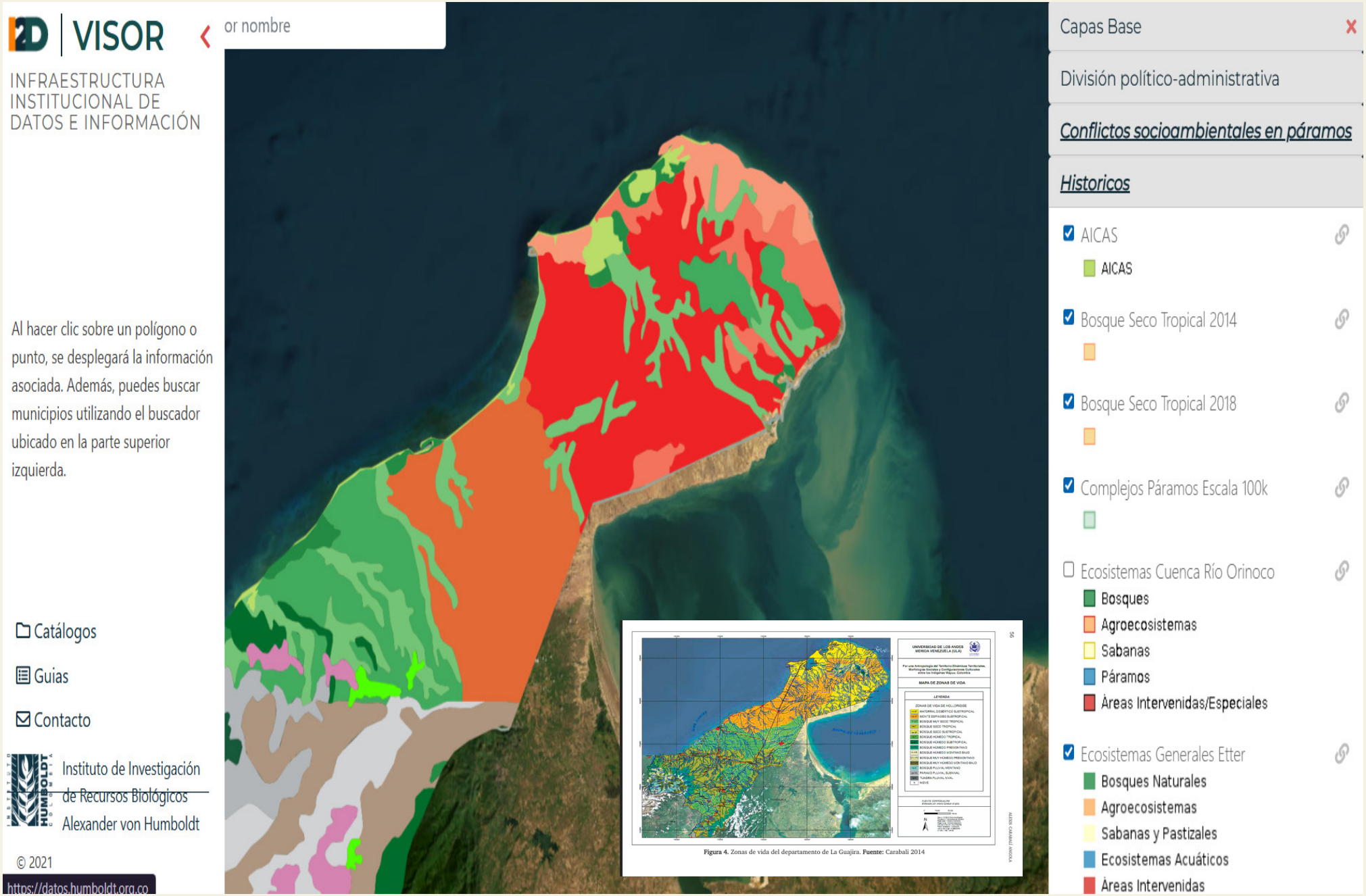


Figura 4. Zonas de vida del departamento de La Guajira. **Fuente:** Carabali 2014

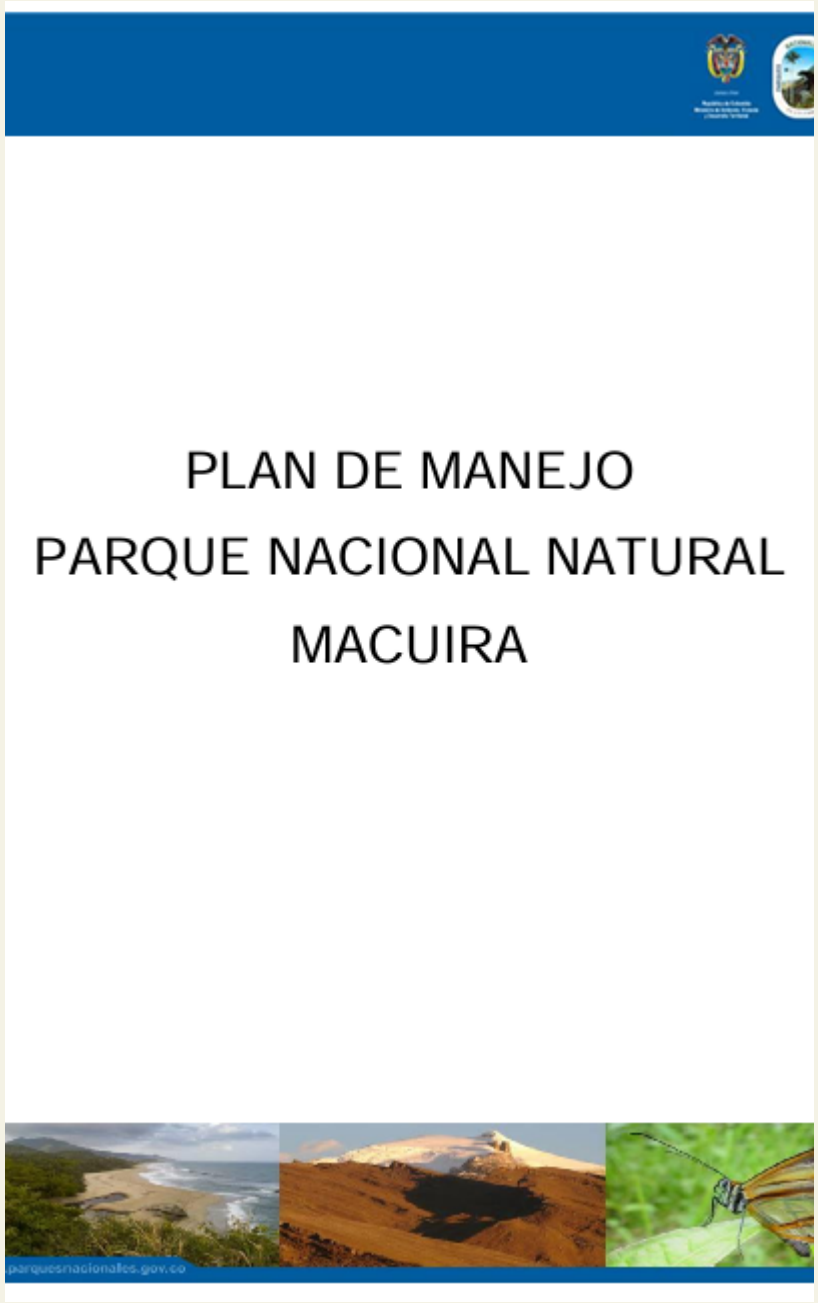
Bibliografía

Fuente de Información de Relieves



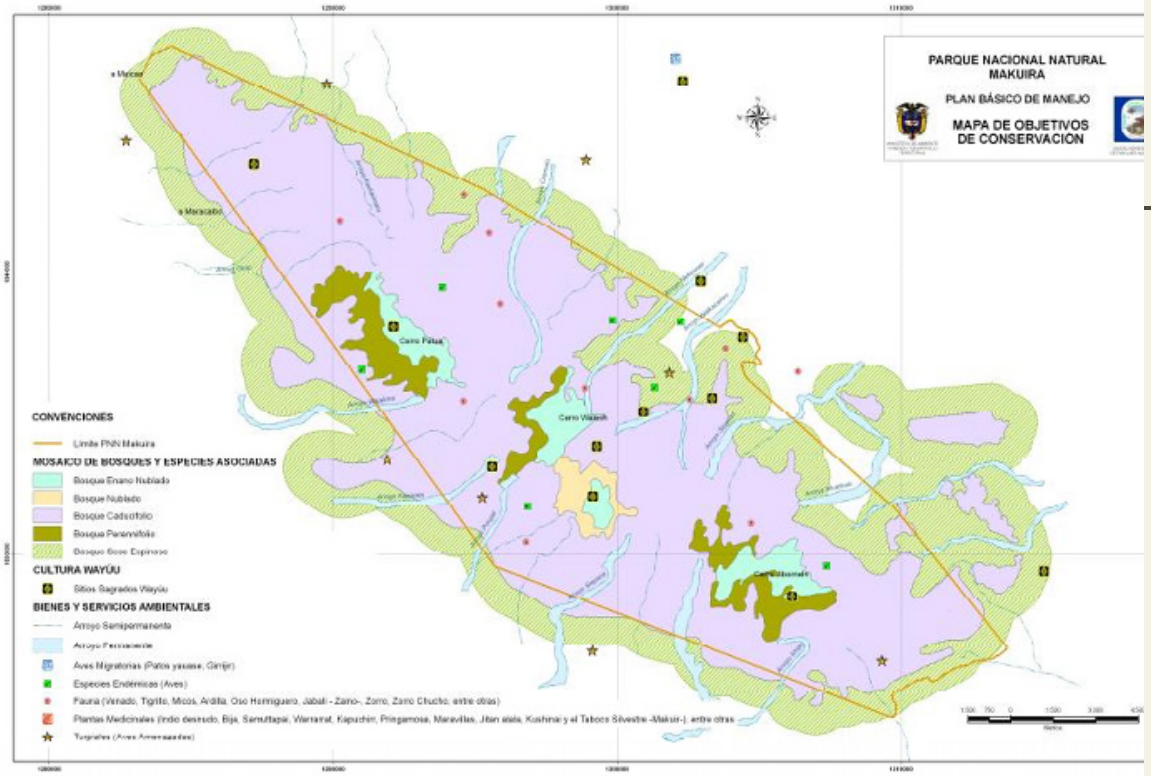
Bibliografía

Fuente de Información de Montañas y Ecosistemas



		alrededores constituye un "lugar sagrado" para la etnia wayúu y una fuente de agua potable y de vida para sus moradores"[18].

PNN MAKUIRA
OBJETIVOS DE CONSERVACION

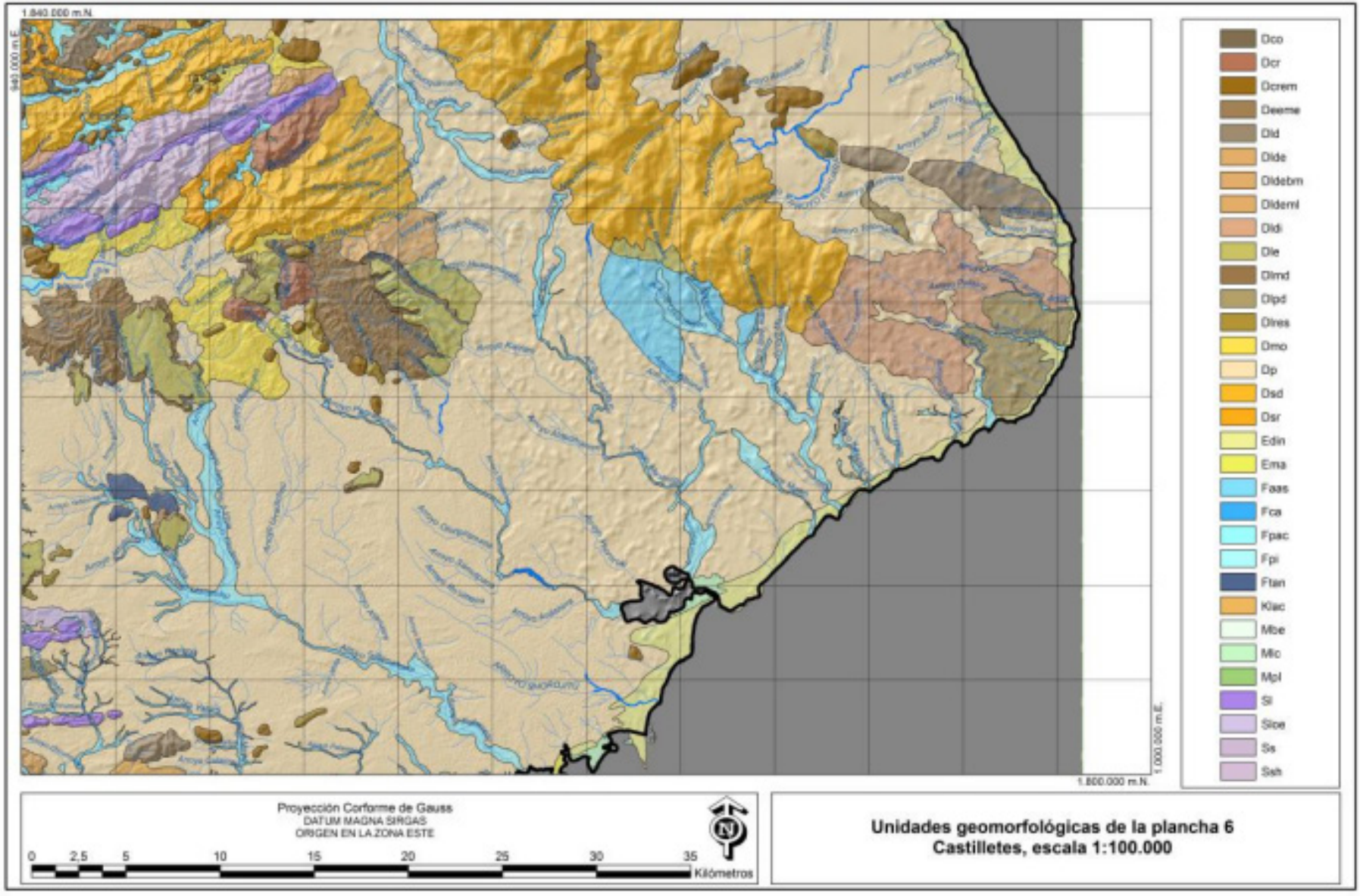


Fuente: DTCC, UAESPNN. 2005.

2.2.3.1.2 Análisis de Estado y Presiones a los Objetivos de Conservación

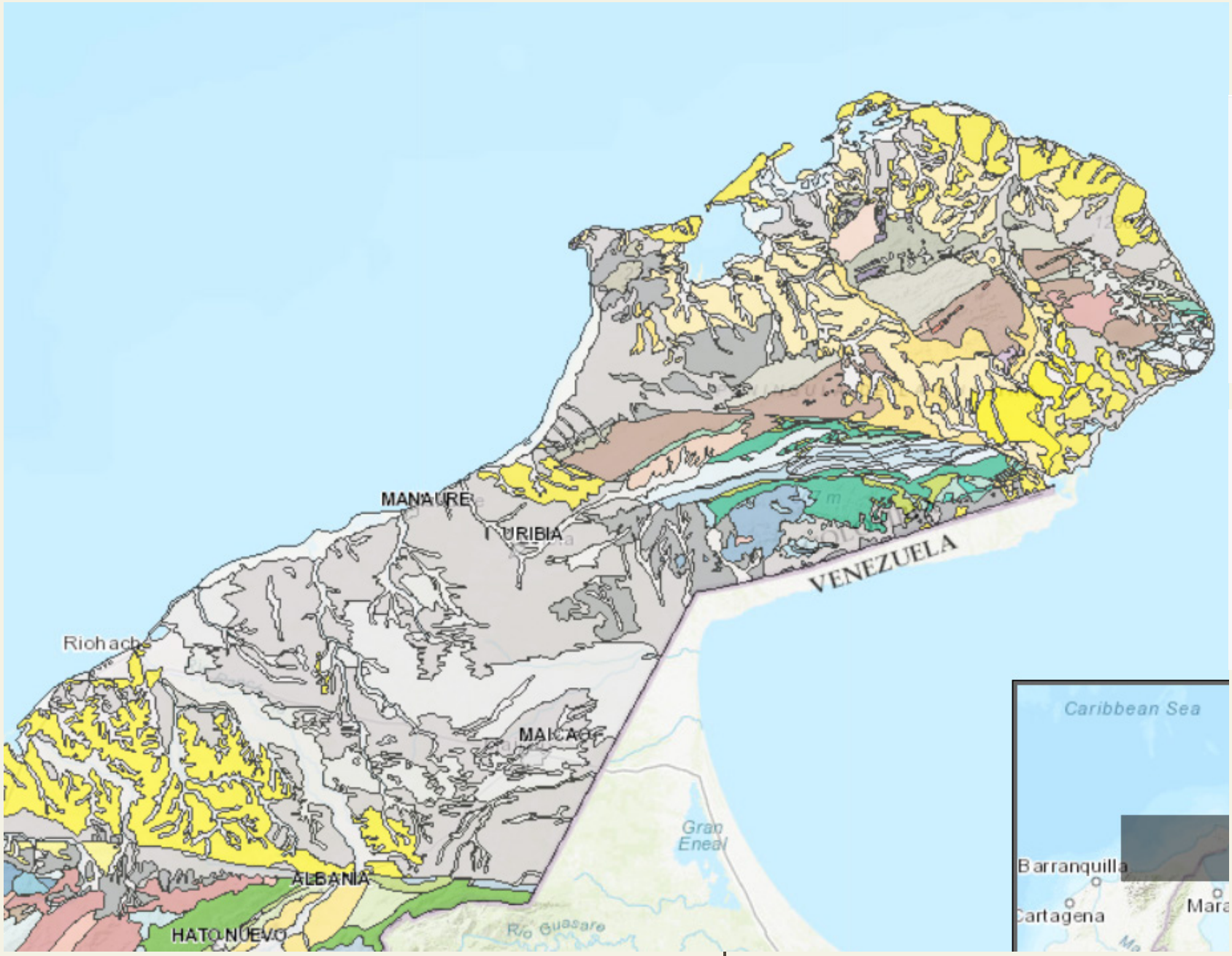
Bibliografía

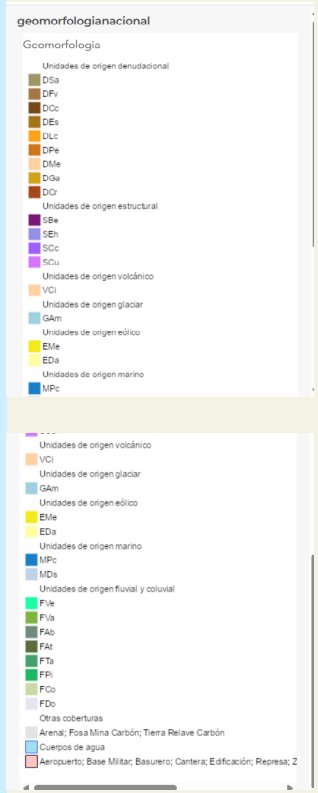
Fuente de Información de Goegrafia



Bibliografía

Fuente de Información de Montañas y Ecosistemas





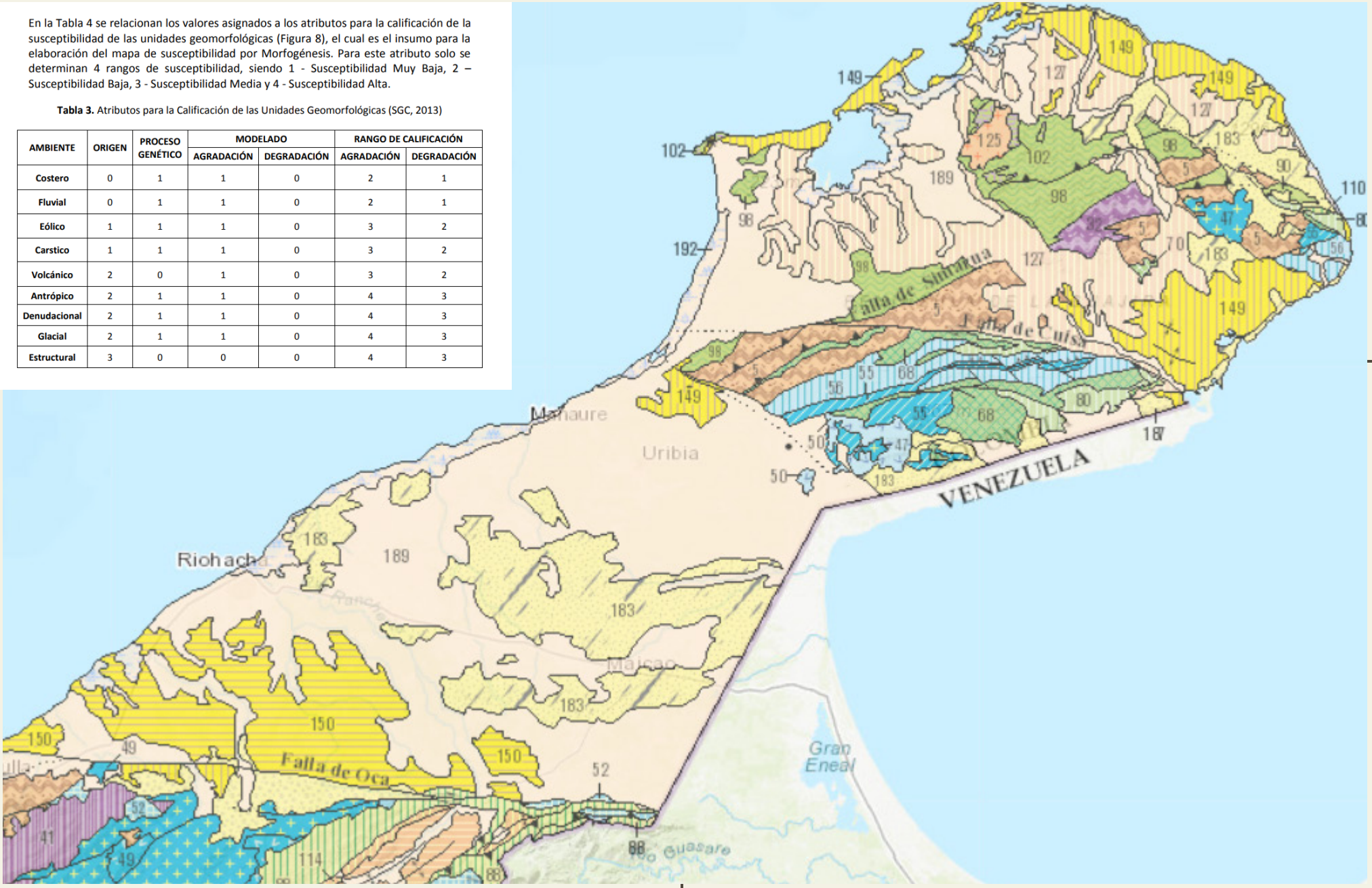
Bibliografía

Fuente de Información de Degradación de Ambientes

En la Tabla 4 se relacionan los valores asignados a los atributos para la calificación de la susceptibilidad de las unidades geomorfológicas (Figura 8), el cual es el insumo para la elaboración del mapa de susceptibilidad por Morfogénesis. Para este atributo solo se determinan 4 rangos de susceptibilidad, siendo 1 - Susceptibilidad Muy Baja, 2 – Susceptibilidad Baja, 3 - Susceptibilidad Media y 4 - Susceptibilidad Alta.

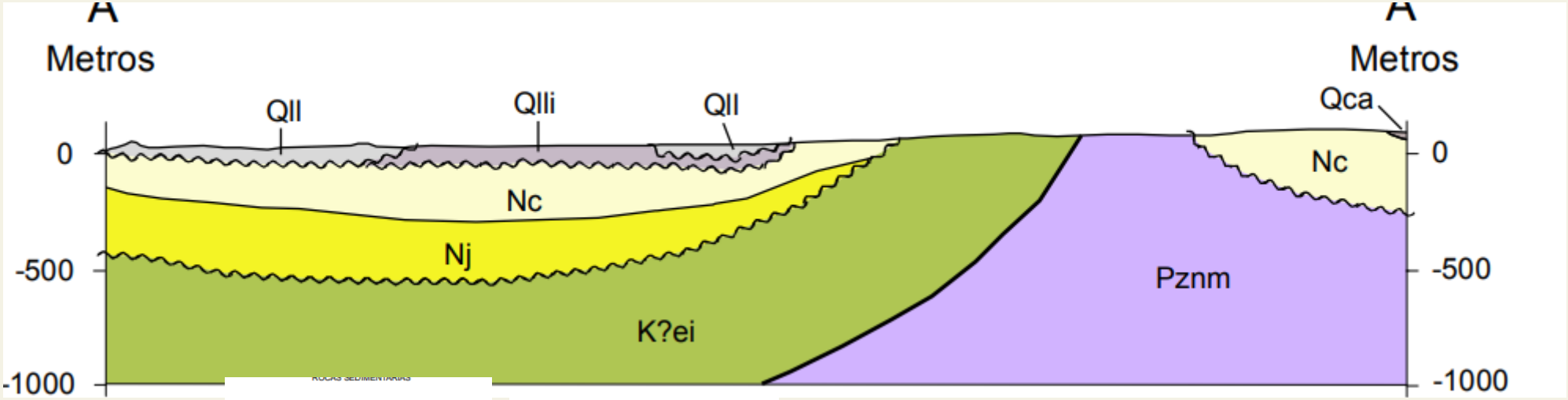
Tabla 3. Atributos para la Calificación de las Unidades Geomorfológicas (SGC, 2013)

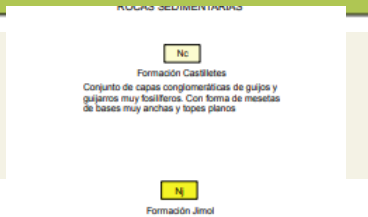
AMBIENTE	ORIGEN	PROCESO GENÉTICO	MODELADO		RANGO DE CALIFICACIÓN	
			AGRADACIÓN	DEGRADACIÓN	AGRADACIÓN	DEGRADACIÓN
Costero	0	1	1	0	2	1
Fluvial	0	1	1	0	2	1
Eólico	1	1	1	0	3	2
Carstico	1	1	1	0	3	2
Volcánico	2	0	1	0	3	2
Antrópico	2	1	1	0	4	3
Denudacional	2	1	1	0	4	3
Glacial	2	1	1	0	4	3
Estructural	3	0	0	0	4	3



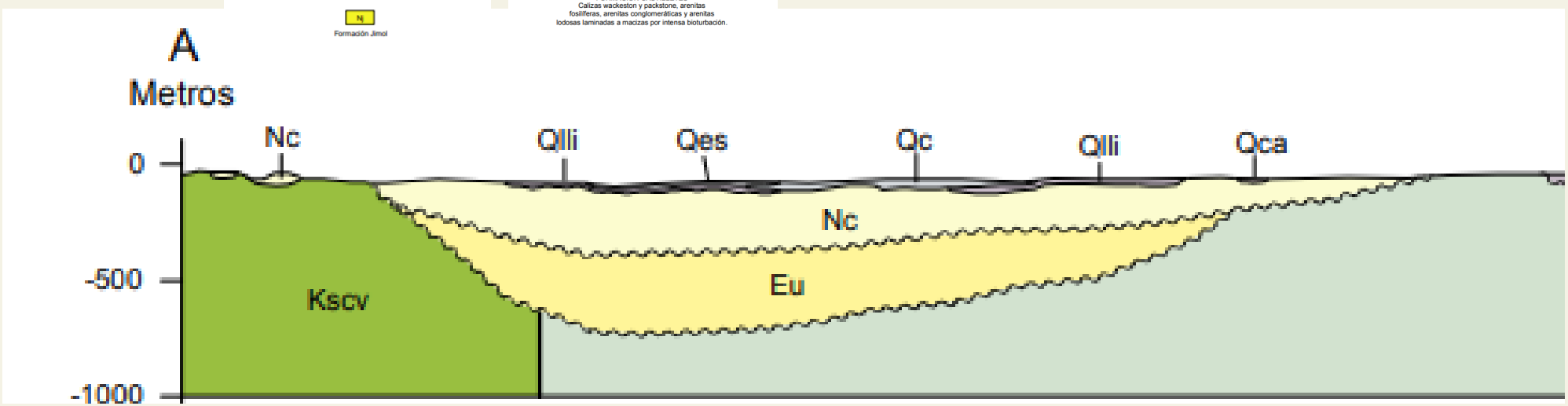
Bibliografía

Fuente de Información de Suelos y Composiciones

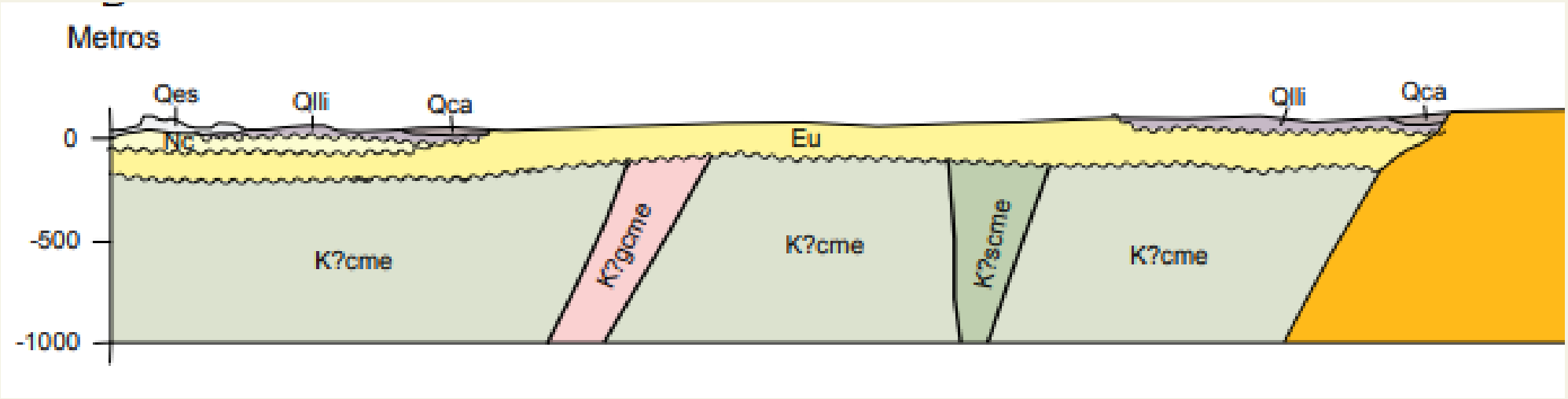




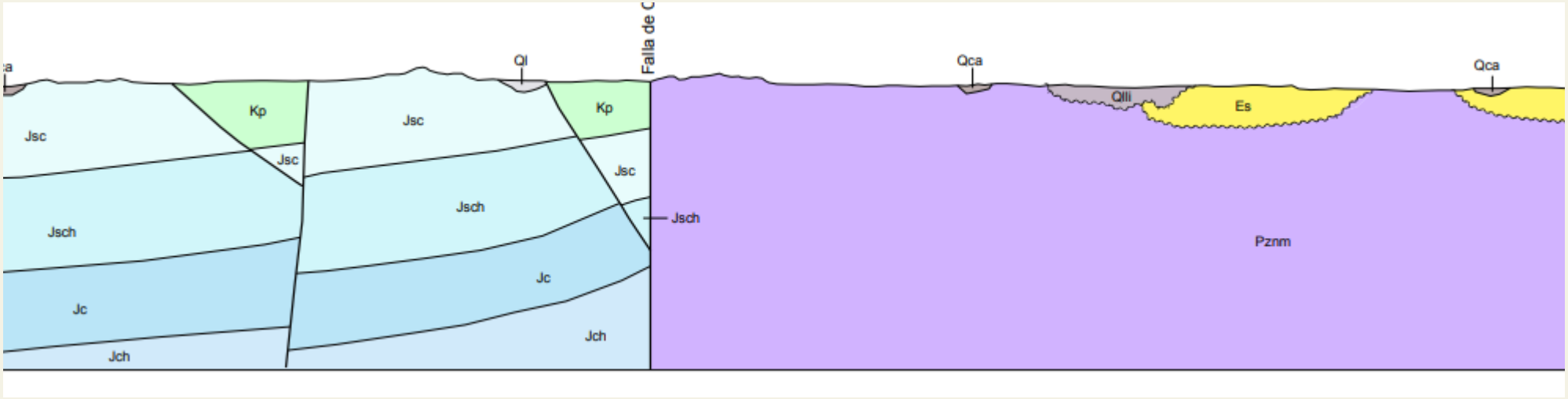




Fuente de Información de Degradación Ambiental









Fuente de Información Histórica

Con la adopción del ganado y el establecimiento de los reservorios de agua se avanza en la sedentarización de los grupos alrededor de un pozo o de una laguna, sin detrimento de las tierras agrícolas. Según la autora, "cada miembro clanil dispone entonces de amplios terrenos de pastoreo, alrededor de su vivienda, en donde pueden apacentar su ganado sin trashumar en condiciones normales de la península y sin interferir la economía de sus vecinos" (Gutiérrez, 1950, p. 214).

Para los wayuu, sin embargo, el ganado significaba más de lo que para ese entonces logró ver Gutiérrez de Pineda, pues éste entró a ser parte fundamental del mundo simbólico wayuu. Por una parte, para 1924 los capuchinos planteaban la importancia del ganado para este grupo en tanto permitía celebrar espléndidas exequias, regalando a cada persona que asistía una res viva, mientras los indios pobres obsequiaban cabras u ovejas. El ganado también significó posición económica, símbolo de riqueza y poder, además de ser un elemento de mestizaje cultural; el ganado vacuno, caprino y equino garantizaba además dominio territorial para los wayuu; así, caballos y armas de fuego daban control del territorio y garantizaban seguridad contra el robo de las posesiones wayuu (Barrera, 1992).

Junto a la propiedad comunal, se registra la aparición de la propiedad privada en el contexto étnico. Cuando una familia pudiente se apodera de un terreno baldío, ésta construye un pozo y establece una vivienda y zona de pastoreo alrededor, cercando y convirtiendo los terrenos en haciendas, terrenos que entran dentro del modelo hereditario tradicional (Pineda, 1947).

Este religioso capta la preocupación del hermano del cacique Don Cecilio López Sierra sobre cómo la demora en la conquista de los guajiros los haría inconquistables debido a la posesión de armas de fuego, obtenidas de los otros poderes europeos, la presencia de negros esclavos con los que se mezclaban para producir diversidad de razas con el consabido problema que representaban los mestizos en la mentalidad colonial, sujetos fuera del control colonial y cargados de todas las "aberraciones" de las razas combinadas: "gente ociosa y vagabunda, propensos y dados a las bebidas, crueles con los indios, causantes de desorden y dificultades sociales, borrachos, hacedores de agravios, depravados y perversos" (Álvarez, 1997).Semejante percepción acerca de la dificultad de mantener el dominio sobre los guajiros se puede leer en las palabras del religioso Antonio Julián (1854), quien, luego de una visita del cacique a la ranchería, comentaba:

> "(...) además vino el cacique al encuentro con dos negros de lacayos, vestidos con vistosa librea colorada, con sus vueltas y galones correspondientes cosa que verdaderamente me hizo novedad e impresión grandísima. A todo esto se ha de añadir la perversidad de máximas contra la religión, contra la Corona de España, contra el gobierno de los españoles y contra los pobres misioneros en que imbuirán los extranjeros a los guajiros y gentes mezcladas con ellos (...) Por fin es de temer que no venga con el tiempo a ser la tierra de los Guajiros otro Darién, impenetrable ya a los misioneros apostólicos por la confusión babélica de lenguas, costumbres y religión, como por extenso diremos ofreciéndose ocasión. Entretanto, con este comercio con los Guajiros, se llevan los extranjeros lo precioso de la provincia y les dejan a los indios la peste de tantas máximas contrarias a la religión y monarquía y quedan muy insolentes los Guajiros y se van haciendo inconquistables" (pp. 232-233).

Fuente de Información Histórica

Fragmentos de historia ambiental colombiana

Claudia Leal
(edición académica)

Universidad de los Andes
Facultad de Ciencias Sociales
Departamento de Historia y Geografía

1

El desmonte del bosque seco tropical en el Caribe: La Guajira y el valle del río Cesar a finales del periodo colonial*

Camilo Alfonso Torres Barragán

Hacia el final del periodo colonial, el paisaje del Caribe colombiano fue descrito por habitantes, viajeros y funcionarios como un lugar de espesos montes y bosques, llenos de maderas útiles.[1] Sin embargo, la imagen de la región hoy es la de una sucesión de llanuras de pastoreo y zonas semidesérticas, con algunas franjas aisladas de bosque. Ecólogos y biólogos concuerdan en que el paisaje del Caribe es uno de los más intervenidos por la acción humana en el país y señalan

* Para citar este capítulo: http://dx.doi.org/10.30778/2019.86. Este capítulo está basado en el trabajo presentado como requisito de grado de la Maestría en Geografía, modalidad profundización, en 2015, titulado "El desmonte del bosque seco tropical en el Caribe Colombiano: La Guajira y el valle del río Cesar a finales del periodo colonial", dirigido por Claudia Leal en la Universidad de los Andes.

1 Nicolás de la Rosa, *Floresta de la Santa Iglesia Catedral de la ciudad y provincia de Santa Marta* (Bogotá: Banco Popular, 1975); Francisco Silvestre, *Descripción del Reyno de Santa Fe de Bogotá* (Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1968) y Ernesto Restrepo Tirado, *Historia de la Provincia de Santa Marta* (Bogotá: Colcultura, 1975); Marta Herrera, *Ordenar para controlar: Ordenamiento espacial y control político en las llanuras del Caribe y en los Andes Centrales xviii* (Medellín: La Carreta Editores; Uniandes, 2007), 44-53; Yennifer García, "Flora palinológica de los humedales de los departamentos de Córdoba y Cesar" (tesis de maestría: Universidad Nacional de Colombia, 2011).



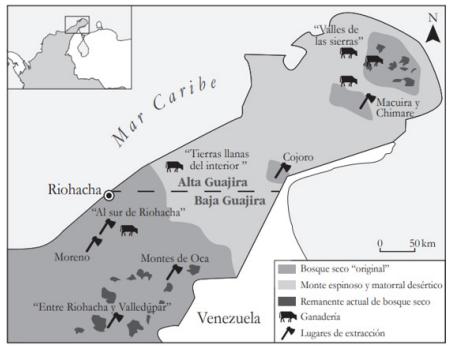
Mapa 1.1. Detalle de mapa de la provincia de la Hacha, ordenado por el virrey Manuel Guirior en 1773
Archivo General de Indias (AGI)-MP-PANAMÁ, 184.

40 *Ibid.*, 29-39.
41 Antonio de Arévalo, *La pacificación de la provincia del Río del Hacha* (Bogotá: El Áncor Editores, 2004).
42 Julián, *La perla de América*.

Estos procesos impactaron el bosque seco tropical, que era el paisaje más abundante en el Caribe del siglo xviii y ha sido uno de los más transformados.[14] De su cobertura "original" estimada en todo el país en 8 900 000 ha, actualmente solo quedan 717 000 ha (8,2 %), de las cuales únicamente el 5 % está en áreas protegidas, mientras que el 60 % está clasificado para uso ganadero.[15] Teniendo en cuenta la relación estrecha entre historia ambiental, activismo ambientalista y preocupación por los conflictos sociales alrededor de los recursos naturales en el Tercer Mundo,[16] llama la atención que este paisaje no haya recibido mayor atención desde este enfoque,[17] como sí lo ha tenido el bosque húmedo tropical, por ejemplo.[18] De esa cobertura "original", la región Caribe albergaba alrededor de 6 300 000 ha (71 %), pero actualmente quedan solo 367 761 ha, muy fragmentadas.[19] Adicionalmente, la degradación del bosque seco tropical produce también disminución en la disponibilidad hídrica, pérdida de la biodiversidad animal y vegetal, y finalmente, procesos de desertificación.[20] En este escrito me concentro en las zonas de La Guajira y el valle del río Cesar que actualmente albergan cerca del 30 % del remanente de este paisaje.[21]

La existencia de árboles de maderas duras y con taninos en este bosque lo ha hecho más proclive a la explotación. Por ejemplo, este bosque pierde parcialmente el follaje durante las épocas secas y lo recupera durante el invierno. Al perder temporalmente las hojas, que hacen parte de la defensa frente a insectos, bacterias y hongos, los árboles han desarrollado defensas químicas

14 Humberto Mendoza, *Estructura y riqueza florística*; Camila Pizano y Hernando García, *El bosque seco*; Andrés Etter *et al.*, *Historical Patterns and Drivers of Landscape Change*.
15 Pizano y García, *El bosque seco*; hacen este cálculo basándose en los trabajos anteriores de Etter, quien combina fuentes históricas, estadísticas, información demográfica y mapas actuales para calcular los usos históricos del suelo y su afectación.
16 John McNeill, "Observations on the Nature and Culture of Environmental History", *History and Theory* 42, 4 (2003): 5-43; Claudia Leal, "Presentación del *dossier* sobre historia ambiental latinoamericana", *Historia Crítica* 30 (2005): 5-11; Stefania Gallini, "Historia, ambiente, política: El camino de la historia ambiental en América Latina", *Nómadas* 30 (2009): 92-102.
17 Van Ausdal ha tocado el tema en sus trabajos sobre ganadería y lo amplía en un texto que se encuentra en prensa: Claudia Leal y Shawn Van Ausdal, "Paisajes de libertad y desigualdad: Historias ambientales de las costas pacífica y caribe de Colombia", en *Desigualdades socio-ambientales en América Latina*, editado por Barbara Göbel y Astrid Ulloa (Bogotá: Universidad Nacional de Colombia e Instituto Iberoamericano-Berlín, 2014).
18 Daniel Janzen, "Dry Tropical Forests: The Most Endangered Major Tropical Ecosystem", en *Biodiversity*, editado por E. O. Wilson (Washington: National Academy Press, 1988).
19 A pesar de esta fragmentación, en el Caribe sobreviven algunos de los bosques secos tropicales mejor conservados según Juan Díaz, *Bosque seco tropical-Colombia* (Bogotá: Banco de Occidente, 2006).
20 Daniel Janzen, *Dry Tropical Forests*.
21 Pizano y García, *El bosque seco*.



Mapa 1.2. Bosque seco y actividades extractivas
Elaborado por Camilo Alfonso Torres Barragán y Christian Medina Fandiño a partir de los relatos de Joaquín Fidalgo (*Notas de la Expedición Fidalgo, 1790-1805*). Bogotá: Instituto Internacional de Estudios del Caribe, 1999; Antonio Julián (*La perla de América: provincia de Santa Marta; 1787*). Biblioteca Digital Luis Ángel Arango, y Antonio de Arévalo (*La pacificación de la provincia del Río del Hacha; 1770-1776*). Bogotá: El Áncora Editores, 2004; y de mapas de cobertura original y actual del bosque seco tropical del libro de Camila Pizano y Hernando García, *El bosque seco tropical en Colombia*. (Bogotá: Instituto Alexander Von Humboldt, 2014), 232-238.

Fuente de Información Imaginarios



Paisajes pasados de la Guajira

Documento: Fragmentos de historia ambiental colombiana

Pagina 38-56

Aunque estemos acostumbrados a los desiertos guajiros y las llanuras del Valle, estos paisajes sorprenderían a una persona neogranadina de mediados del siglo xviii, para quien esta zona sería mejor descrita como una combinación de praderas favorables para la cría de ganado y densos bosques ricos en maderas útiles.38 Específicamente, los relatos y mapas de La Guajira en el siglo xviii muestran dos subregiones: la Alta y la Baja Guajira.39 La primera, más al norte, era en general

Libros y documentos usados para la elaboracion de Acciones de intervencion en la Accion de Consolidacion del Ambiente Estructural:

Bibliografía

RÉGIMEN ESPECIAL DE MANEJO Parque Nacional Natural de Macuira - Parque Nacional Natural de Macuira

Estudio de la cosecha de niebla (2013-2017) como recurso hídrico en la Comunidad Agrícola Peña Blanca, Ovalle. - Giorgia Dall'Osteria

PROPUESTA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN LOS BOSQUES DE GALERÍA PRESENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL GUARUPAYO - DIANA LISETH ACOSTA CASTRO

PATRONES DEL PAISAJE Y ESCENARIOS DE RESTAURACIÓN: ACERCANDO ESCALAS - Armenteras D, Vargas O.

Plan de manejo parque nacional Macuira - Parques Nacionales

Estrategias para la restauración ecológica de bosques tropicales mediante la dispersión de semillas por murciélagos frugívoros - Diego Fernando Casallas Pabon

RESTAURACIÓN DEL BOSQUE DE NIEBLA CON UN ENFOQUE DE PAISAJE - López-Barrera, F.1*; Bonilla-Moheno, M.2; Toledo-Aceves, T.1

Experiencias mexicanas en la restauracion de los Ecosistemas - Eliane Ceccon Cristina Martínez-Garza

Forest Restoration in Landscapes - Stephanie Mansourian Daniel Vallauri Nigel Dudley

Fragmentos de historia ambiental colombiana00 v

https://www.turenscape.com/en/project/detail/4676.html

https://www.asla.org/awards-events-main-landing/honors-awards/pro-student-awards/2025-student-awards/%EF%BB%BF11626

https://www.behance.net/gallery/129198547/Paraiso-Agrario

https://tallerarchitects.com/project/109_senderos

https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=bVwFEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA119&dq=Desertificaci%C3%B3n+en+el+mar&ots=Bl8XtMFWaG&sig=4yVfqif_1ensbKiJWeTnul6U6x4&redir_esc=y#v=onepage&q=Desertificaci%C3%B3n%20en%20el%20mar&f=false

https://archive.dpa-etsam.com/projects/the-hotlife-x-thefleetingcosmos

https://teresamoller.cl/obra/

https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/b35977e1-21f0-4d7c-a529-091c052768d8/content

https://i2d.humboldt.org.co/visor-I2D/#

https://corpoguajira.gov.co/

https://www.parquesnacionales.gov.co/

https://www.ideam.gov.co/

https://www.modi-operandi.space/n04/design/design-principles/

https://archinect.com/chybik.kristof/project/senezh-campus#&gid=1&pid=11

https://www.portalfruticola.com/noticias/2017/10/11/construccion-operacion-y-mantenimiento-de-pantallas-de-captacion-de-aguas-nieblas-tipos-de-atrapanieblas/

https://landarch.org/portfolio-item/summer-still-life/

https://srvags.sgc.gov.co/PortalWeb/Elementos-web/Geoportal/prueba/index.html#