



Alumno: Matías Ignacio Almonacid Jaña
Profesor Investigación: Claudio Navarrete
Profesor Taller Integrado: Gerardo Valle - Diego Danyan
Profesor de Título: Eduardo Cancino

La transición de la contaminación en post de la reactivación
del borde costero de Tocopilla

"El borde como territorio urbano"



¿Qué es la ciudad?, *“en términos simples Jordi Borja define urbe como “un lugar con mucha gente. Un espacio público, abierto y protegido [...] Una concentración de puntos de encuentro”*⁴

Para este autor, *“la ciudad es un espacio público generalizado que pretende generar cohesión social e intercambios, pero que cada vez se encuentra atravesado por situaciones conflictivas y escenarios de desigualdades crecientes”*⁵ De esta forma establecemos la relación genero-especie entre ciudad y espacio público.

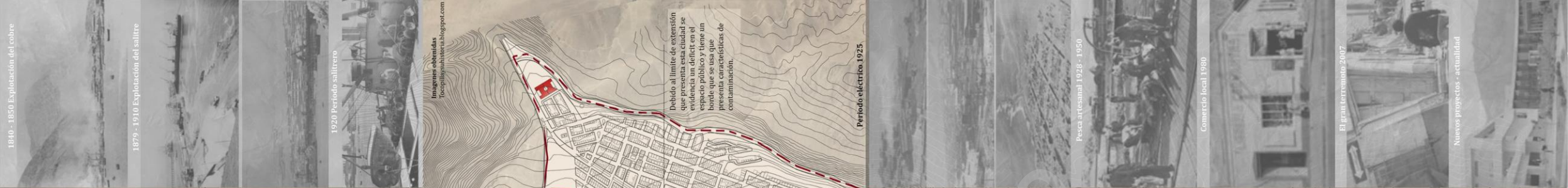
Borja, J. (2001). El espacio público, ciudad y ciudadanía

Universidad mayor
Facultad de humanidades



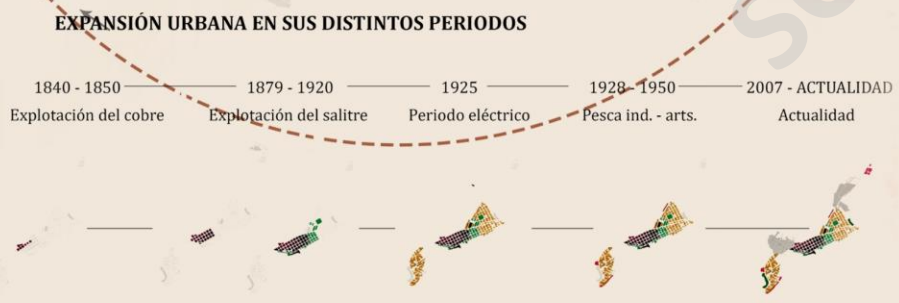
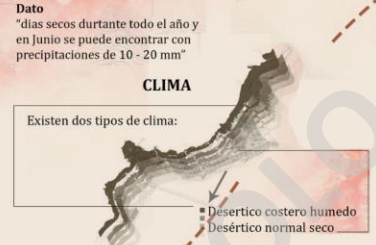
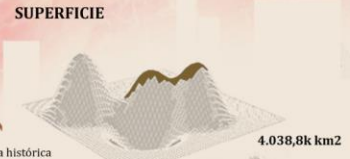
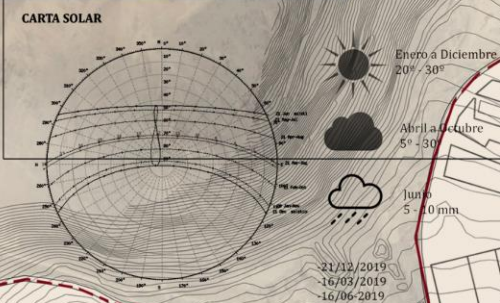
Contexto de Tocopilla – Topografía

Alumno : Matías Almonacid Jaña



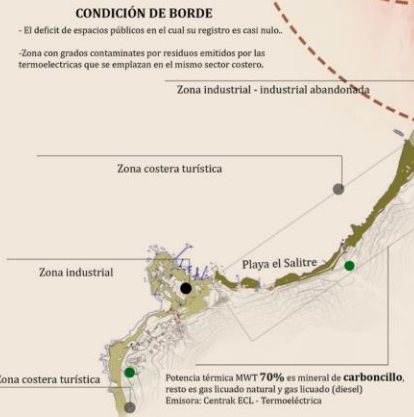
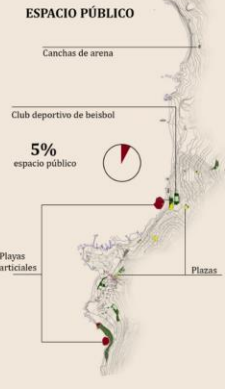
PARTICULARIDAD

Debido a su geografía la ciudad de Tocopilla se encuentra encajonada por dos elementos geográficos que es el cerro y el mar lo que en la actualidad a echo que su trama urbana llegue a su límite de extensión, evidenciándose un déficit en el espacio público, por lo mismo es crucial la regeneración de su borde costero y así mismo tener cohesionada la relación mar y tierra.

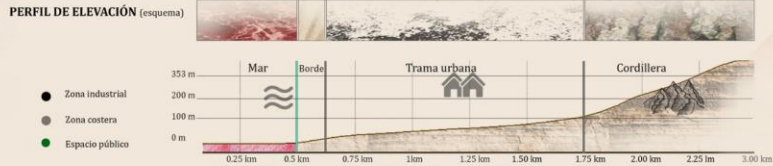
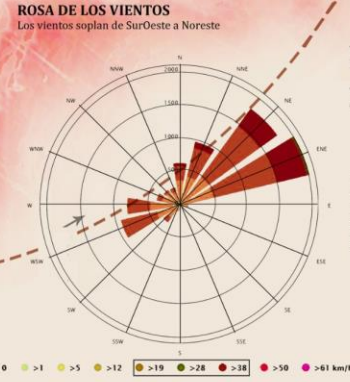


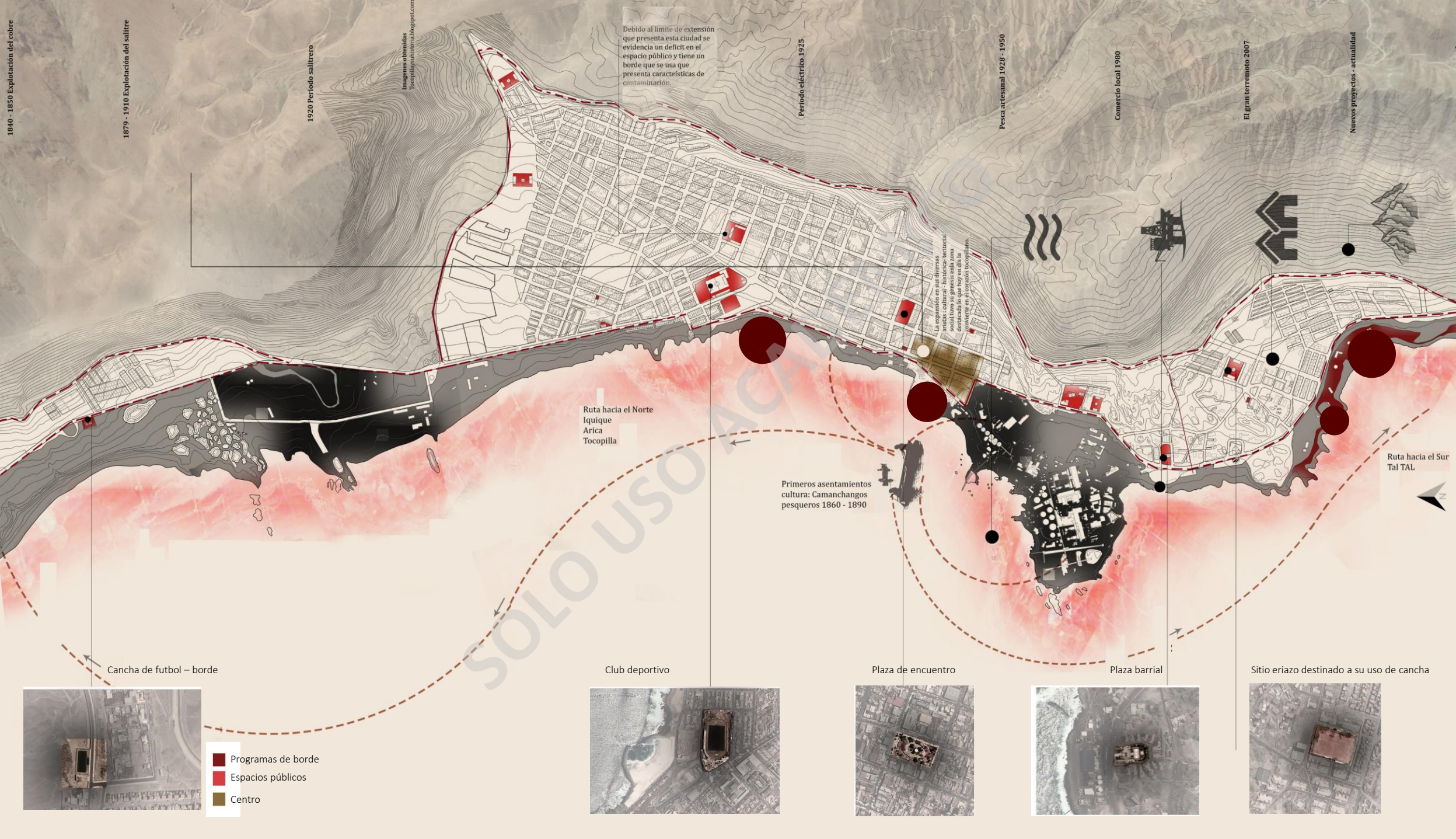
TEMA

déficit de espacio público - límite de extensión - borde en desuso



La expansión en su trama urbana - histórica - territorial social tuvo su génesis en la zona destacada lo que hoy en día la convierte en el corazón tocopilano.





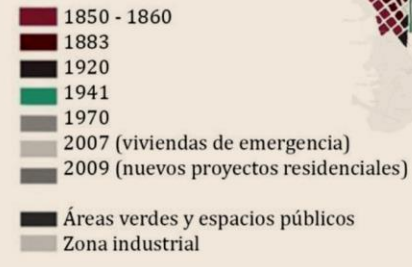
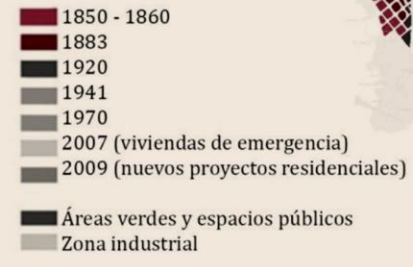
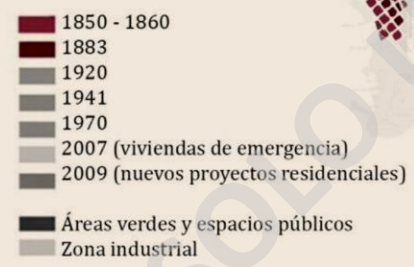
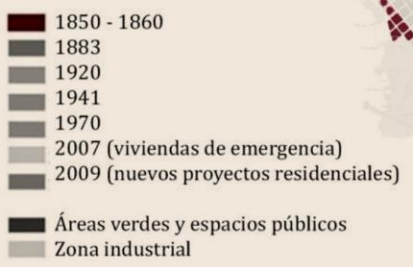


1850 - 1860

1883

1920

1941





1970

2007

2009

áreas verdes – área industrial

- 1850 - 1860
- 1883
- 1920
- 1941
- 1970
- 2007 (viviendas de emergencia)
- 2009 (nuevos proyectos residenciales)
- Áreas verdes y espacios públicos
- Zona industrial

- 1850 - 1860
- 1883
- 1920
- 1941
- 1970
- 2007 (viviendas de emergencia)
- 2009 (nuevos proyectos residenciales)
- Áreas verdes y espacios públicos
- Zona industrial

- 1850 - 1860
- 1883
- 1920
- 1941
- 1970
- 2007 (viviendas de emergencia)
- 2009 (nuevos proyectos residenciales)
- Áreas verdes y espacios públicos
- Zona industrial

- 1850 - 1860
- 1883
- 1920
- 1941
- 1970
- 2007 (viviendas de emergencia)
- 2009 (nuevos proyectos residenciales)
- Áreas verdes y espacios públicos
- Zona industrial

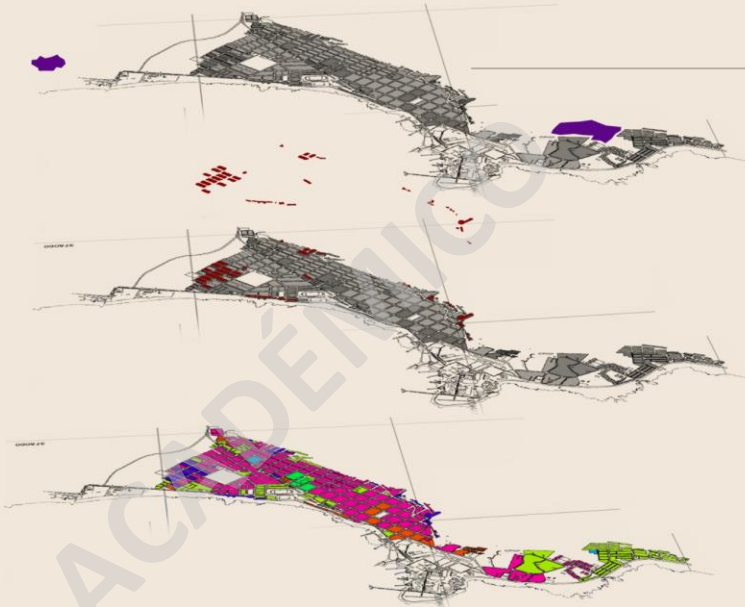
CURVAS DE VIVIENDAS DESTRUIDAS POST TERREMOTO



NUEVAS VIVIENDAS DE EMERGENCIA



Población Las Tres Marías



Tipo estructural por manzana

Madera	(33)
Muros de hormigón armado	(05)
Autoconstrucción	(38)
Hormigón- madera	(174)
Albañilería estructural B-A	(102)
Albañilería y estructura metálica	(02)



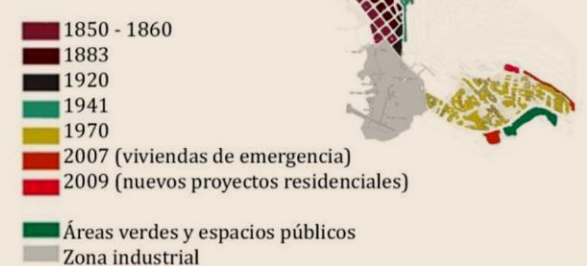
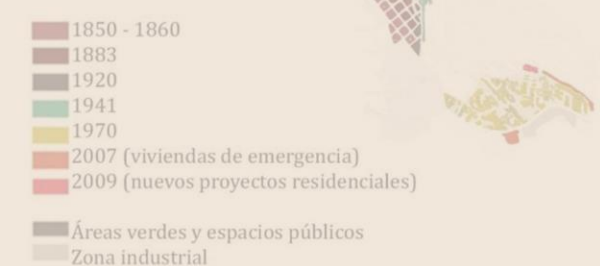
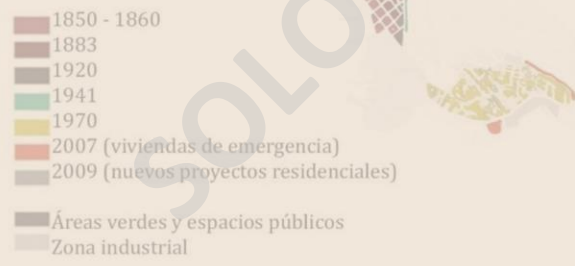


1970

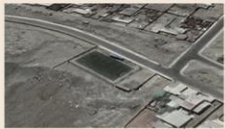
2007

2009

áreas verdes – área industrial



LÍMITE DE EXPANSION



Cancha de futbol

Zona de borde para uso deportivo



Bandejón

Club deportivo- multiple uso



Plaza de encuentro



Plaza barrial

Sitio uso multiple



5%
espacio público

CERRO

TRAMA URBANA

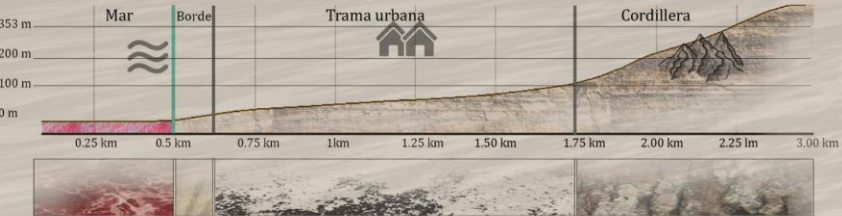
BORDE

MAR

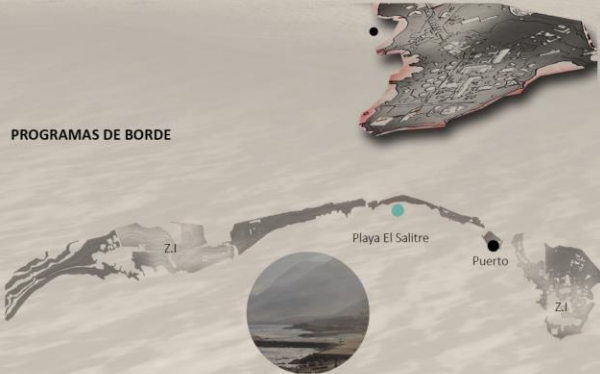
Borde costero 7 km Aprox.

CENTRALES INDUSTRIALES

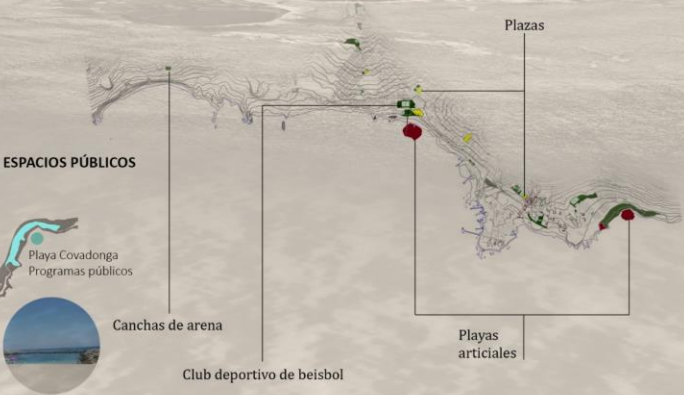
ORFIL ESQUEMÁTICO

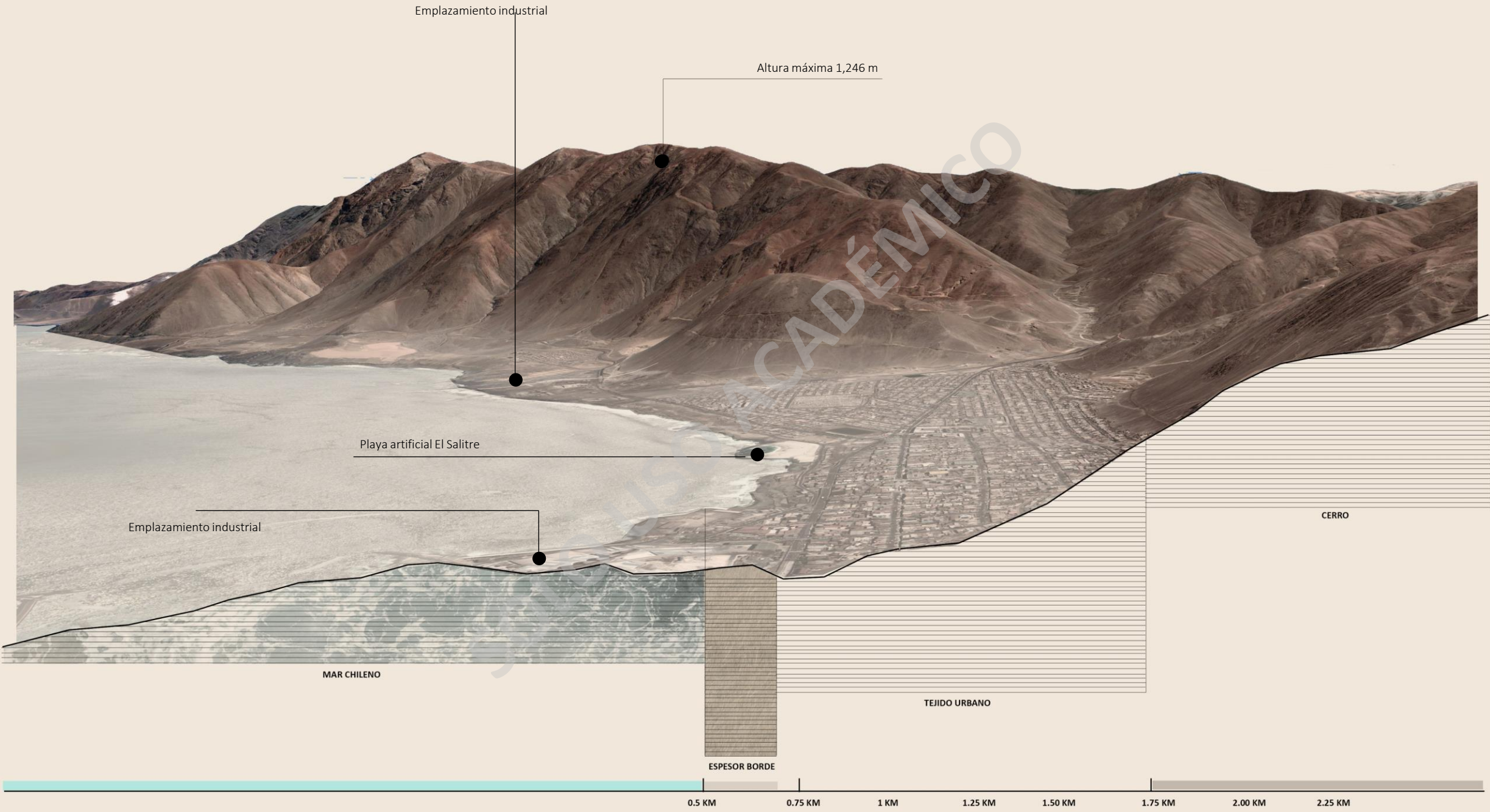


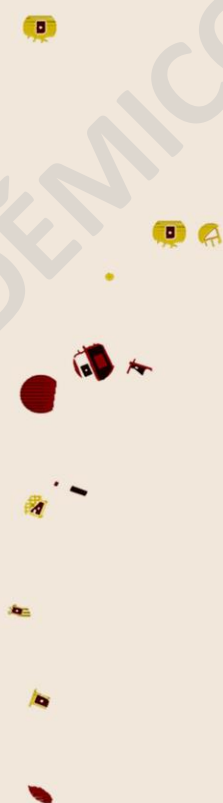
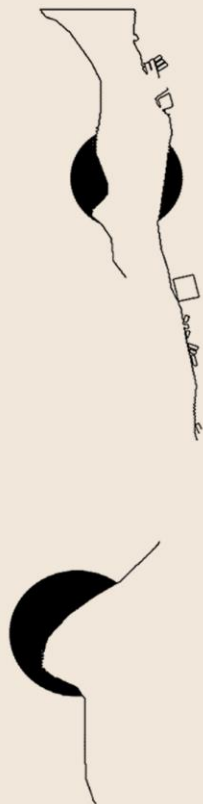
PROGRAMAS DE BORDE



ESPACIOS PÚBLICOS

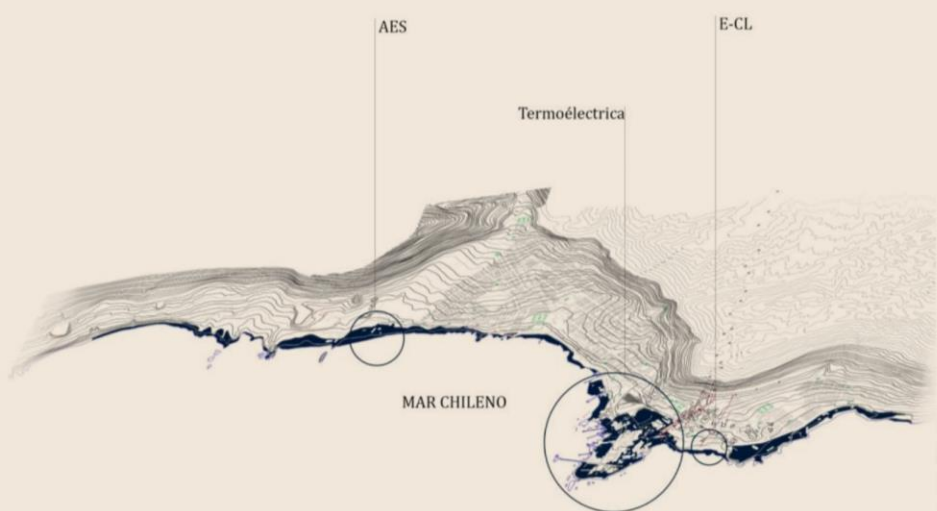






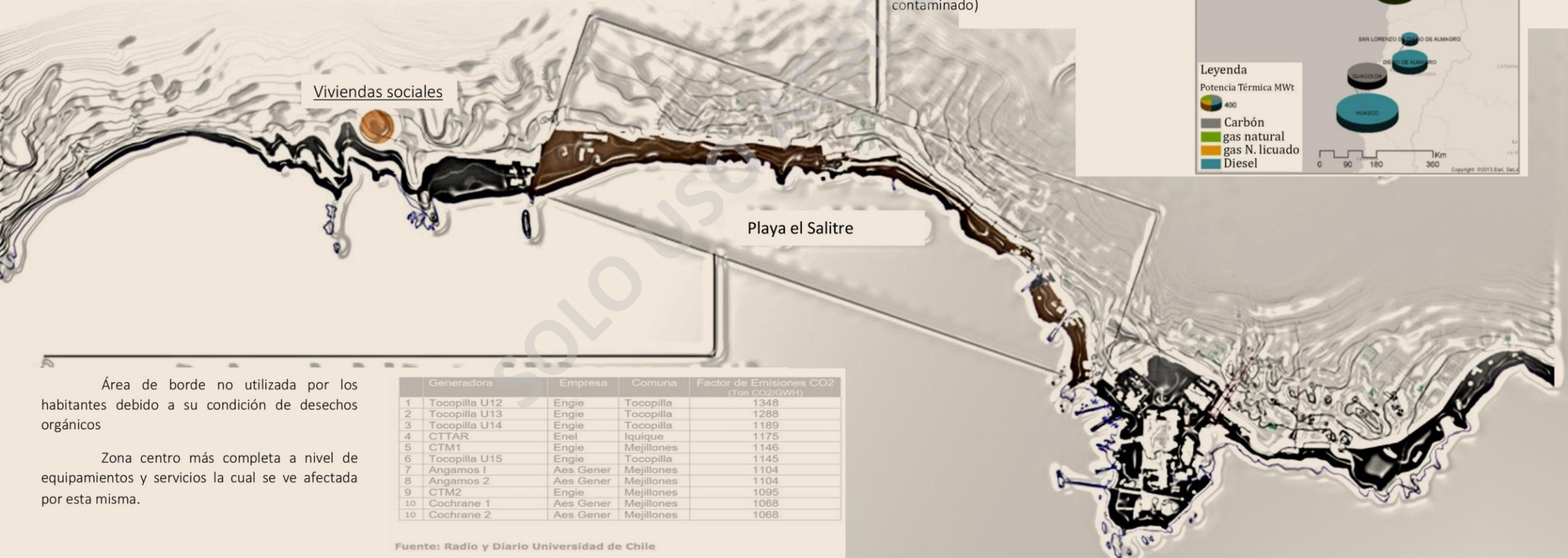
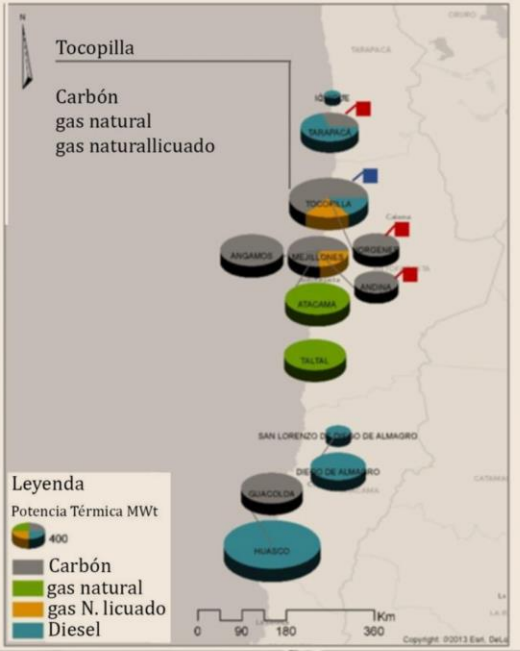
Problemáticas medio ambientales

Producto a la expulsión de material de las termoeléctricas



CONTAMINACIÓN:

Borde costero contaminado producto de las malas prácticas de la industria y habitantes (área centro más contaminado)



Área de borde no utilizada por los habitantes debido a su condición de desechos orgánicos

Zona centro más completa a nivel de equipamientos y servicios la cual se ve afectada por esta misma.

	Generadora	Empresa	Comuna	Factor de Emisiones CO2 (Ton CO2/GWh)
1	Tocopilla U12	Engie	Tocopilla	1348
2	Tocopilla U13	Engie	Tocopilla	1288
3	Tocopilla U14	Engie	Tocopilla	1189
4	CTTAR	Enel	Iquique	1175
5	CTM1	Engie	Mejillones	1146
6	Tocopilla U15	Engie	Tocopilla	1145
7	Angamos I	Aes Gener	Mejillones	1104
8	Angamos 2	Aes Gener	Mejillones	1104
9	CTM2	Engie	Mejillones	1095
10	Cochrane 1	Aes Gener	Mejillones	1068
10	Cochrane 2	Aes Gener	Mejillones	1068

FLORA





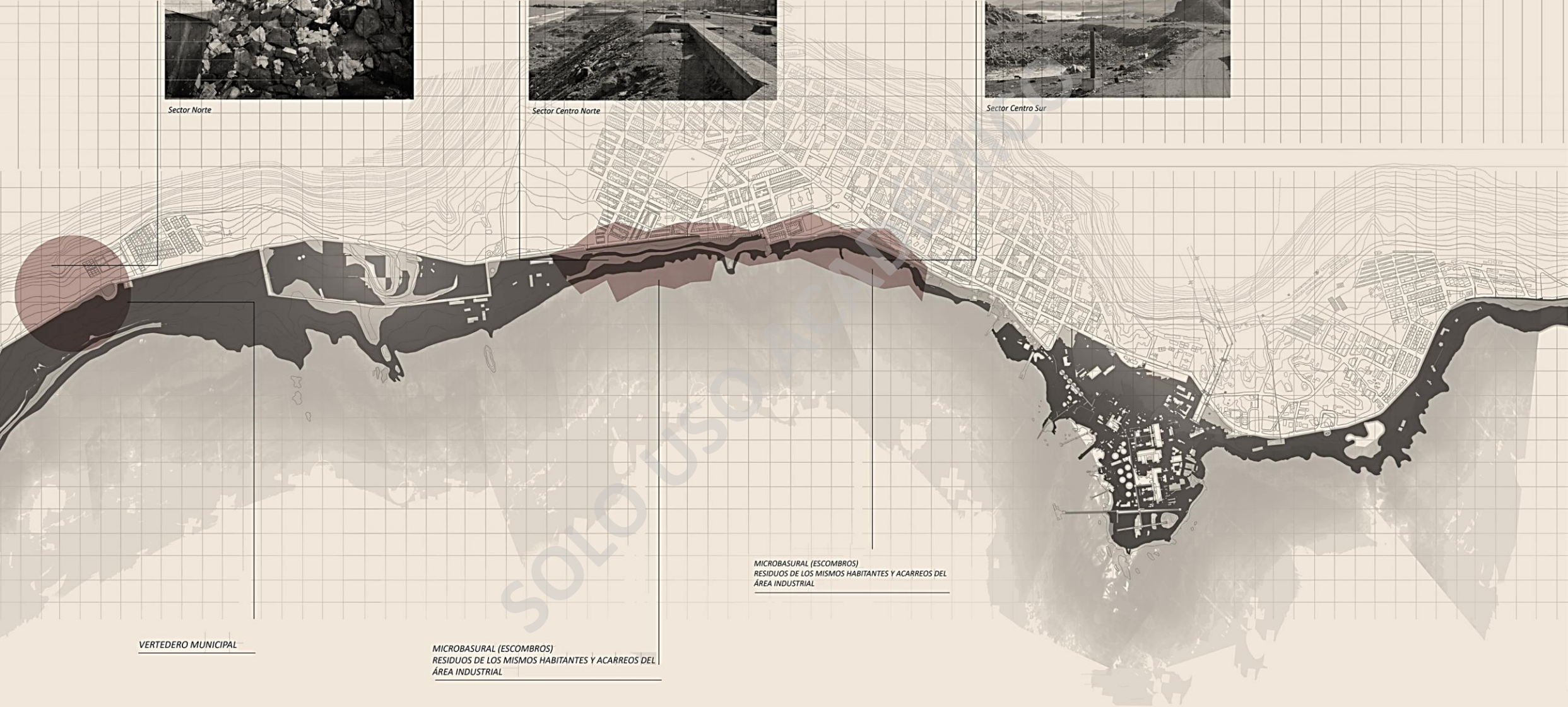
Sector Norte



Sector Centro Norte



Sector Centro Sur



VERTEDERO MUNICIPAL

MICROBASURAL (ESCOMBROS)
RESIDUOS DE LOS MISMOS HABITANTES Y ACARREOS DEL
ÁREA INDUSTRIAL

MICROBASURAL (ESCOMBROS)
RESIDUOS DE LOS MISMOS HABITANTES Y ACARREOS DEL
ÁREA INDUSTRIAL

ESPACIOS PÚBLICOS

Problemáticas: espacio público – límite

Problemática borde: contaminación

LÍMITE DE EXPANSIÓN

BORDE COSTERO CONTAMINADO

Áreas verdes y zonas de recreación(canchas)

Es una ciudad que ya no tiene espacio para ampliarse

Borde contaminado por residuos industriales y desechos orgánicos acarreados por el mar

Borde costero con un índice de mejor dotación en sus equipamientos por ejemplo Caleta Boy esto es producto que es la macrozona que presenta mejor ingresos socio económicos

Microbasural: afectando la calidad de vida y medio ambiente de la zona)



Espacio público: bandejón 2mt aprox. En condición de deterioro



Único espacio destinado para el ocio y vida social y espectáculo de la zona centro de Tocopilla



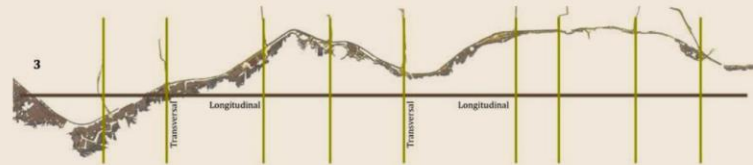
Se aprecia una mejor imagen accediendo a la macrozona Sur en vista de su vegetación y cuidado del área



¿Por qué el borde y no una extensión geográfica?



BORDE COSTERO DE ANTOFAGASTA



Esquema de conclusión: la conexión transversal con su conexión longitudinal estableciendo diferentes hitos en cada tramo y de esta manera relacionado la ciudad con su unidad costera

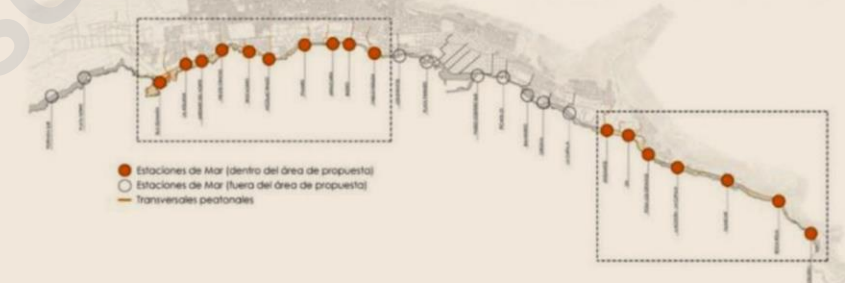
Áreas verdes



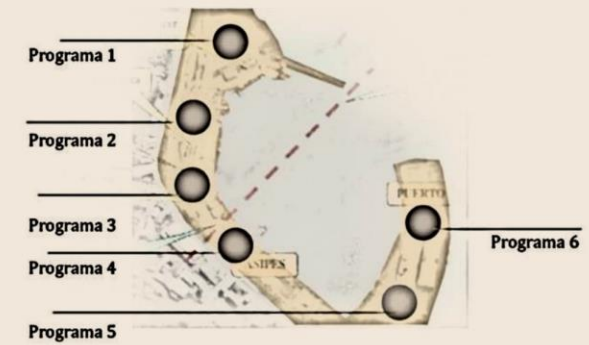
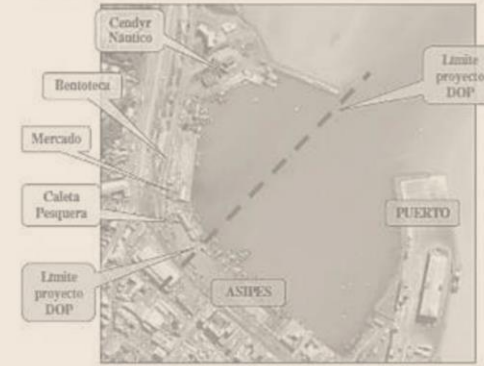
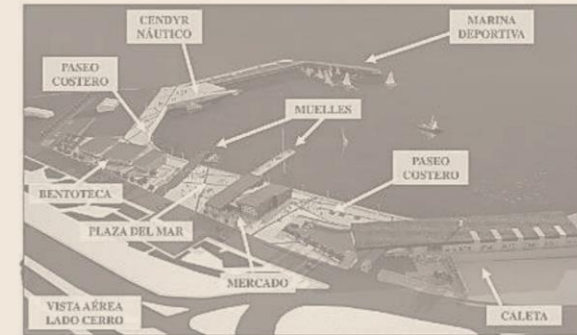
Playas



Equipamiento

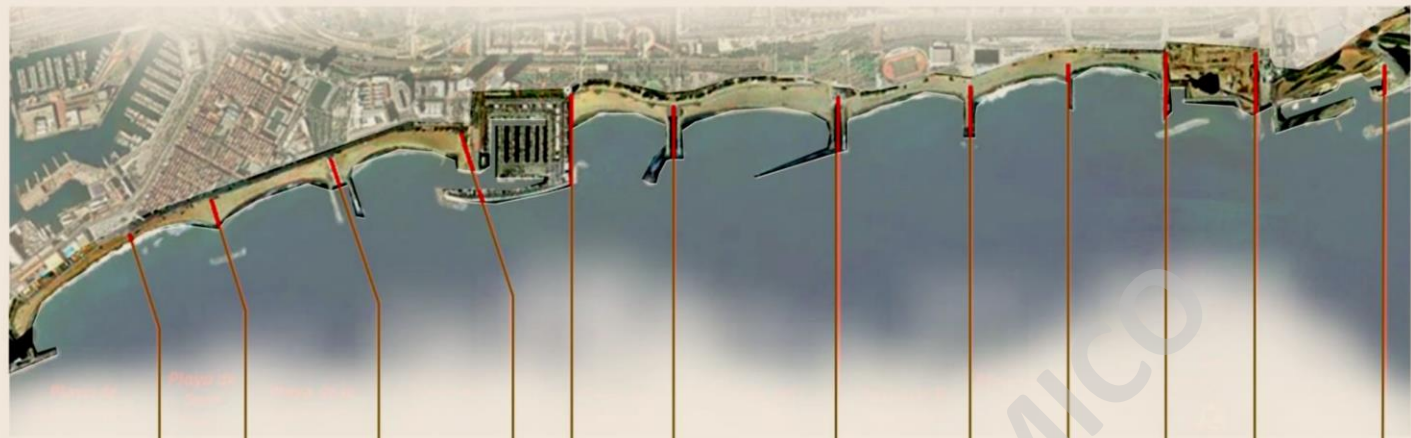


MEJORAMIENTO SECTOR LA POZA DE TALCAHUANO



Esquema de conclusión: Los programas desarrollados en su borde que activan el desarrollo local de la comuna y revitalizando tres actividades que son parte de la identidad de la comuna.

PASEO MARÍTIMO DE BARCELONA



Playa de Sant Sebastia

Playa de Sant Miguel

Playa de Barceloneta

Playa del somorrostro

Playa de la Nova Icaria

Playa del Bogotell

Playa de la Nova Mar Bella

Playa de la Mar Bella

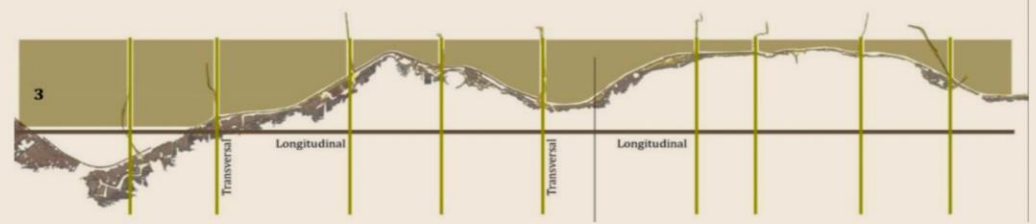
Zoo Marino

Playa del Llevant

Baños del Forum



1

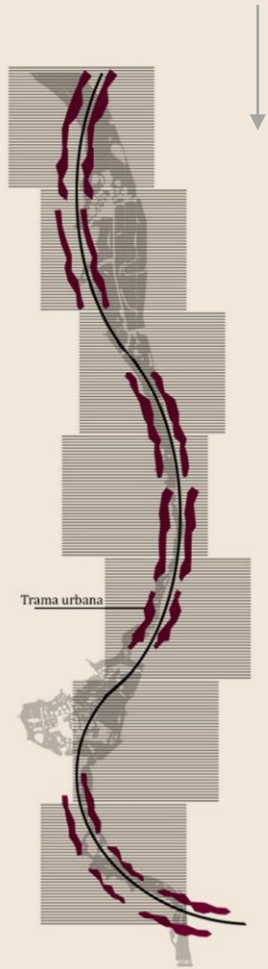


3



2

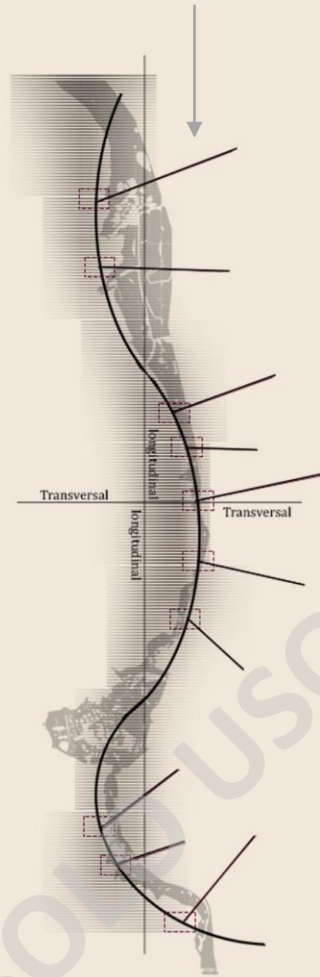
¿Límite de expansión



¿Por qué el borde?

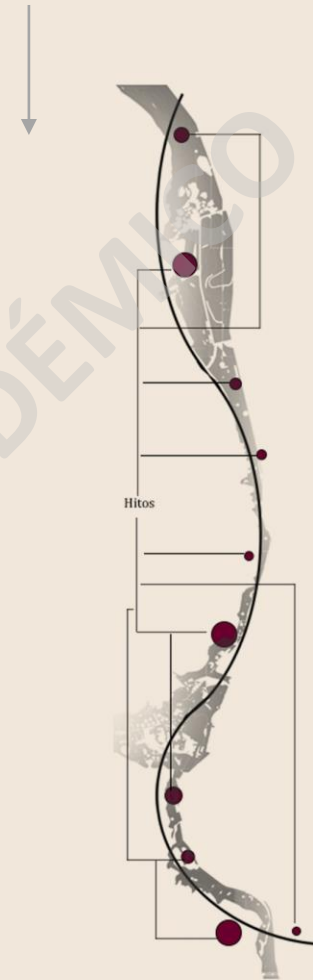
Dar la posibilidad a una ciudad de abrirse hacia el mar

Tejido urbano



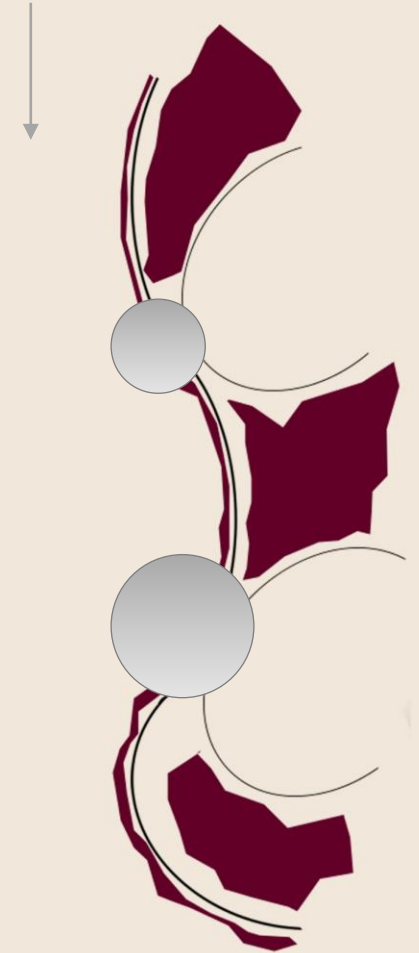
Relación mar – tierra
Borde – ciudad
Trama urbana – tejido natural

Espacio público



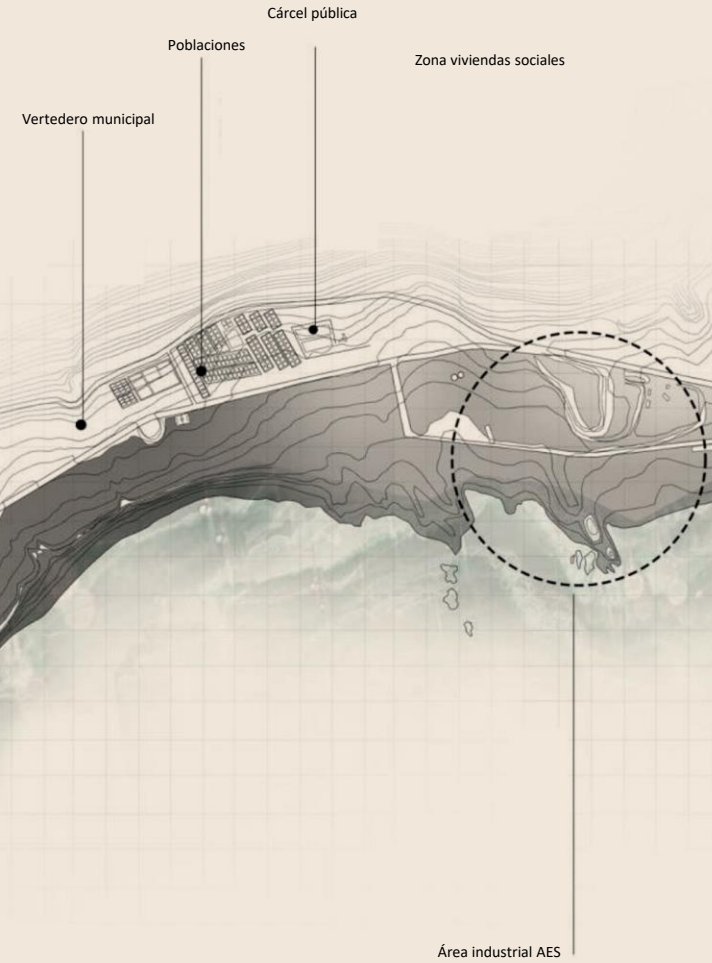
Integración del espacio público mejorado la calidad de vida de los habitantes

Por qué no una extensión?



La ciudad ya está dividida en tres tramos a raíz de su topografía, extenderla sería desconectarla aún más, a contrario sensu el borde permite su conexión longitudinal.

Macrozona Norte



Macrozona Centro Norte

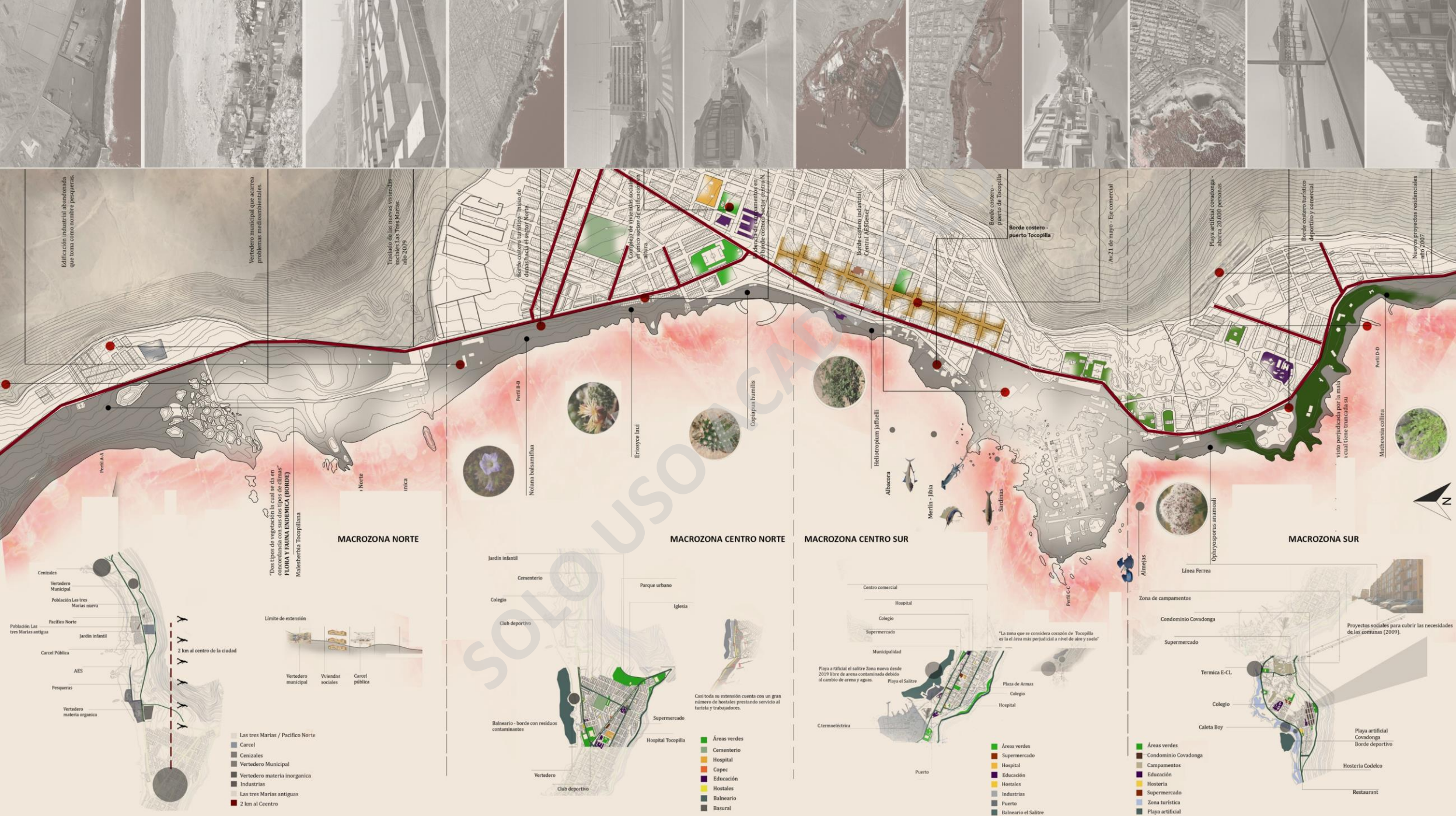


Macrozona Centro Sur

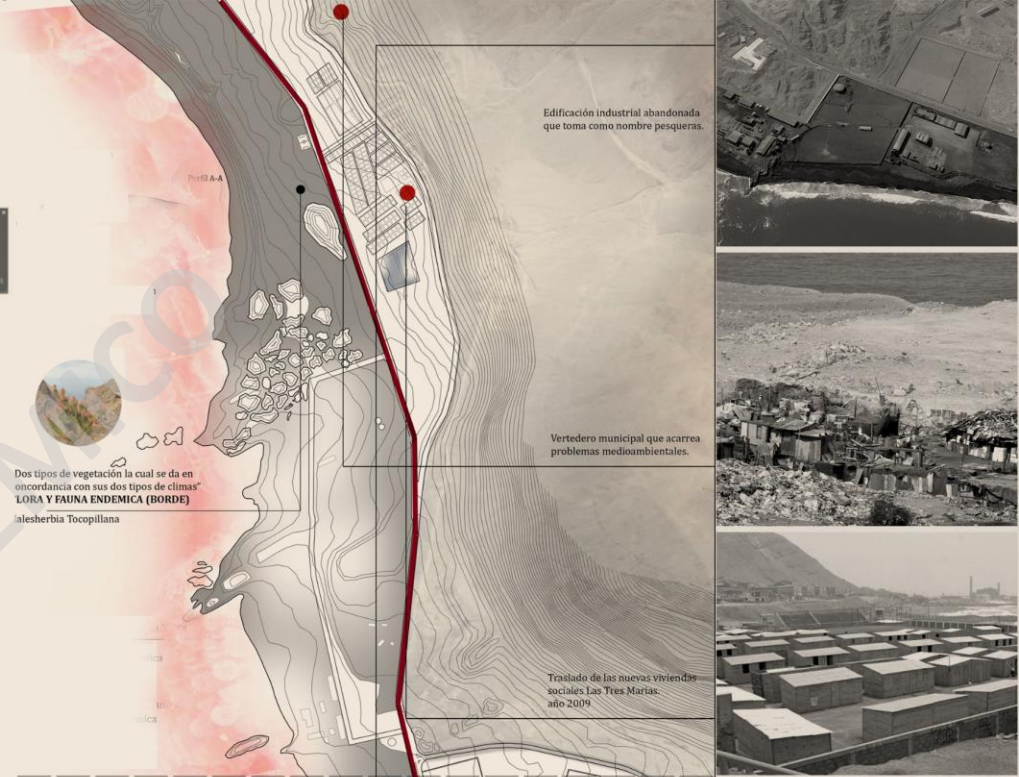
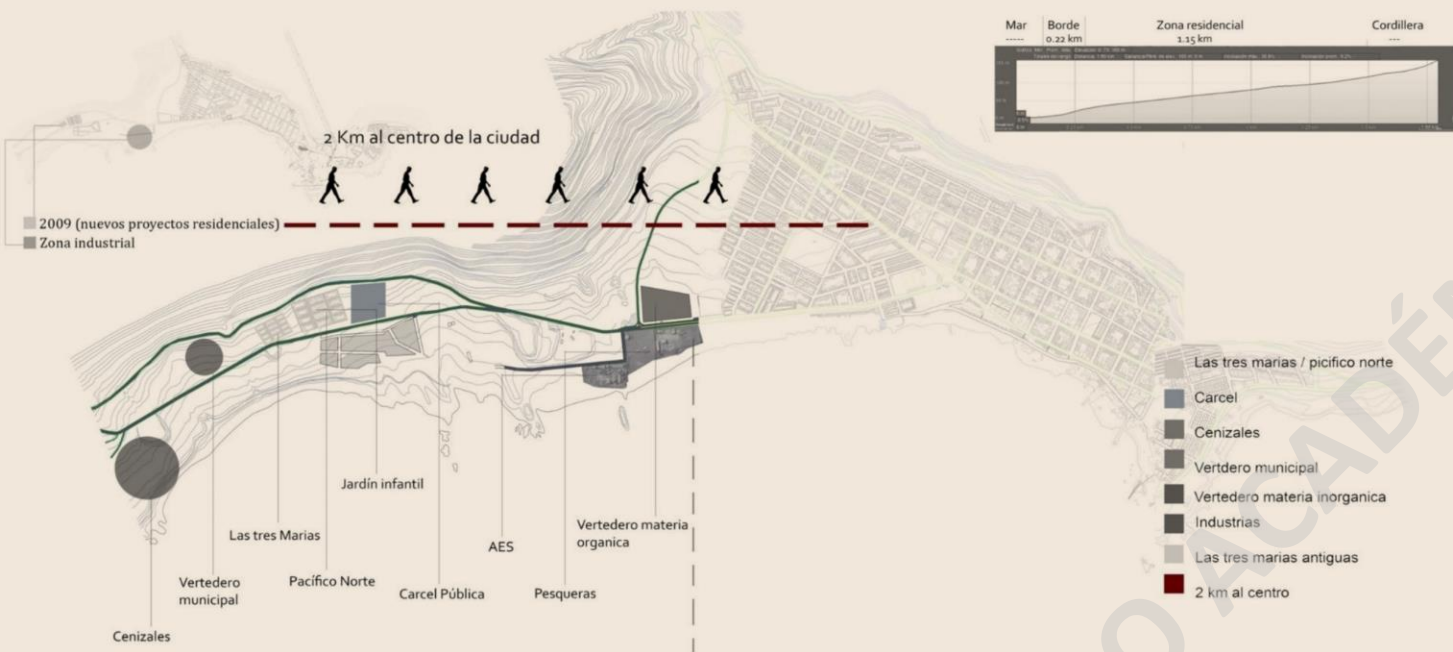


Macrozona Sur





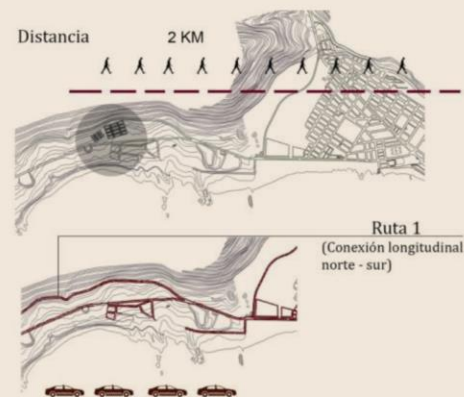
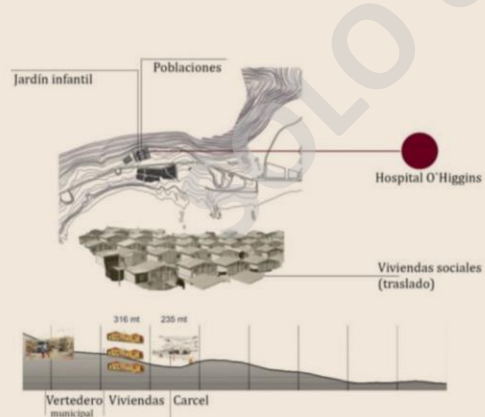
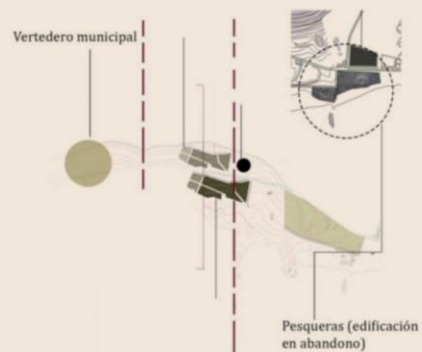
MACROZONA NORTE



Medio ambiente

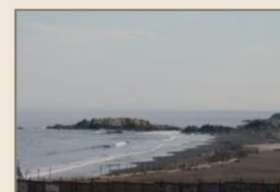
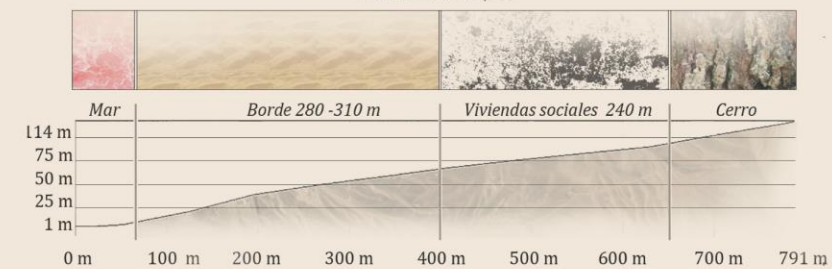
Equipamientos

Social



Perfil A-A

Pendiente de 31,9%



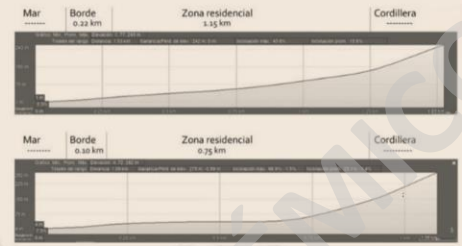
MACROZONA CENTRO NORTE



Medio ambiente

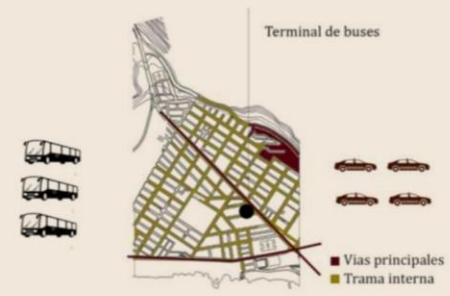
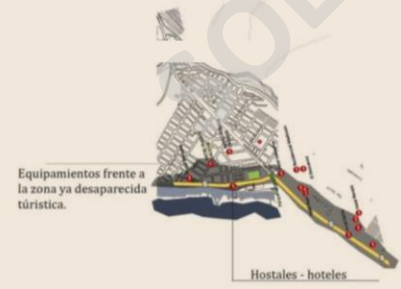
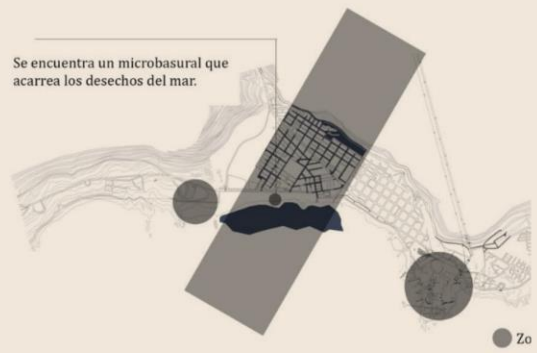
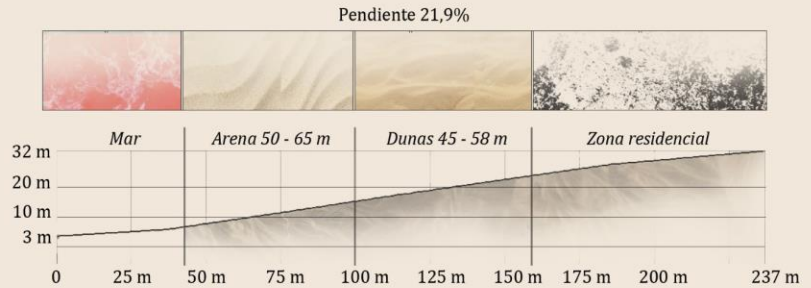
Equipamientos

Social

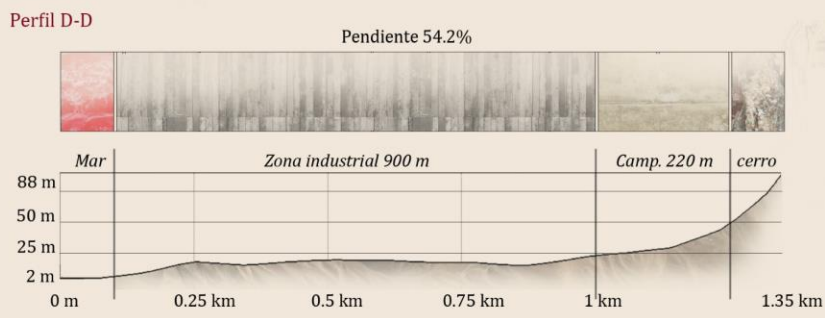
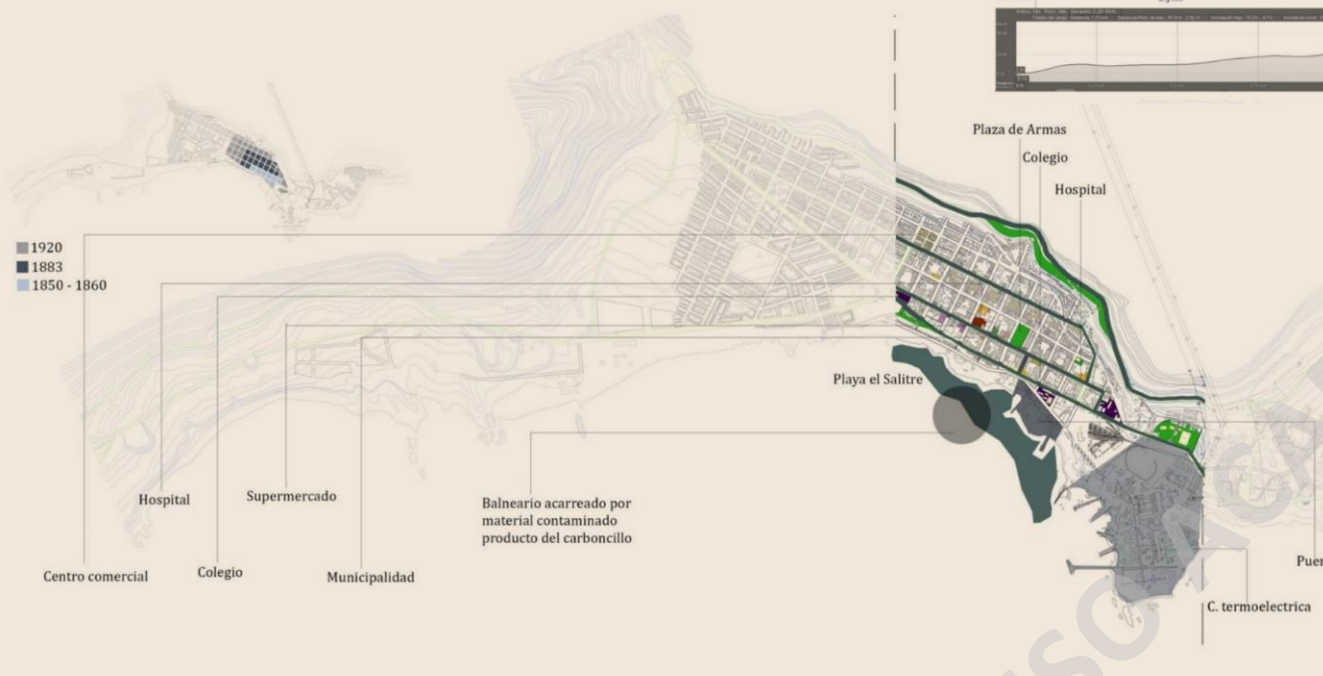


- Áreas verdes
- Cementerio
- Hospital
- Copec
- Educación
- Hostales
- Playa los chanchos
- Basural

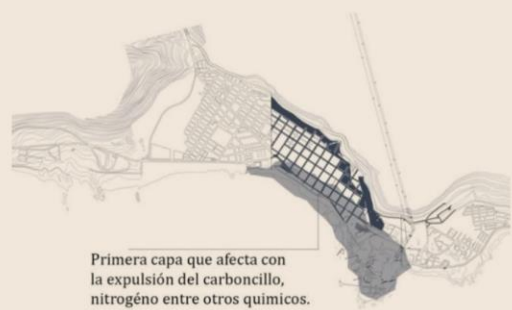
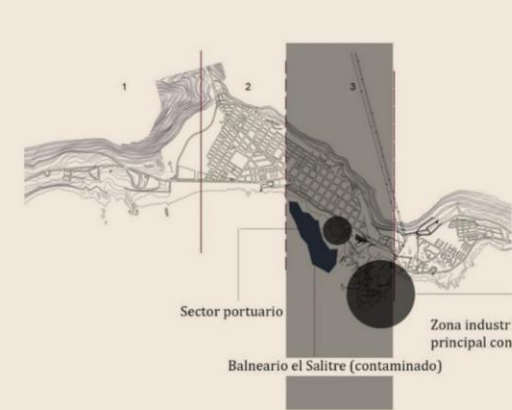
Perfil B-B



MACROZONA CENTRO SUR



Medio ambiente Equipamientos Social



MACROZONA SUR



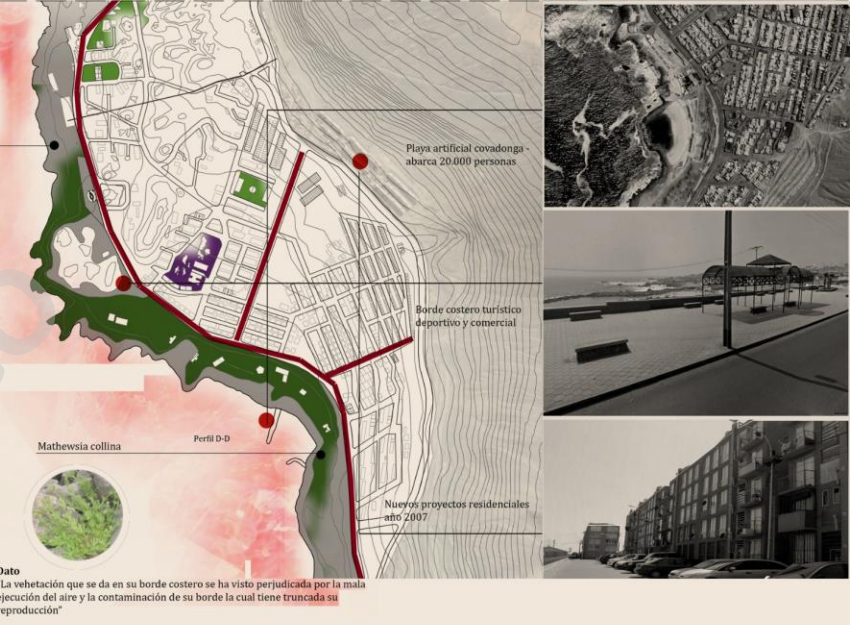
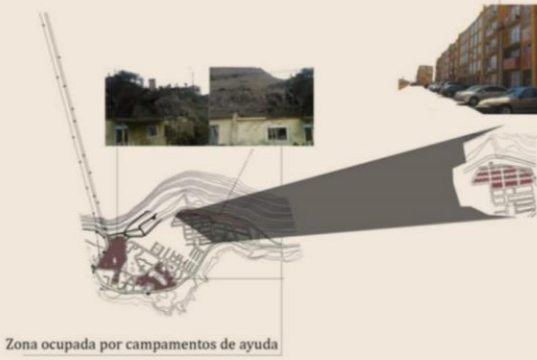
Medio ambiente

Equipamientos

Social

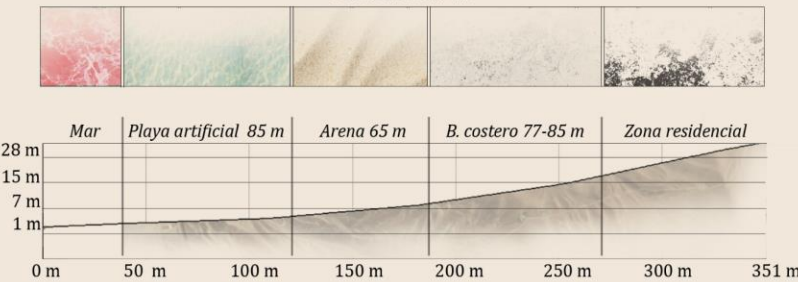


Dos realidades de crecimiento que marcan fuertemente la macrozona



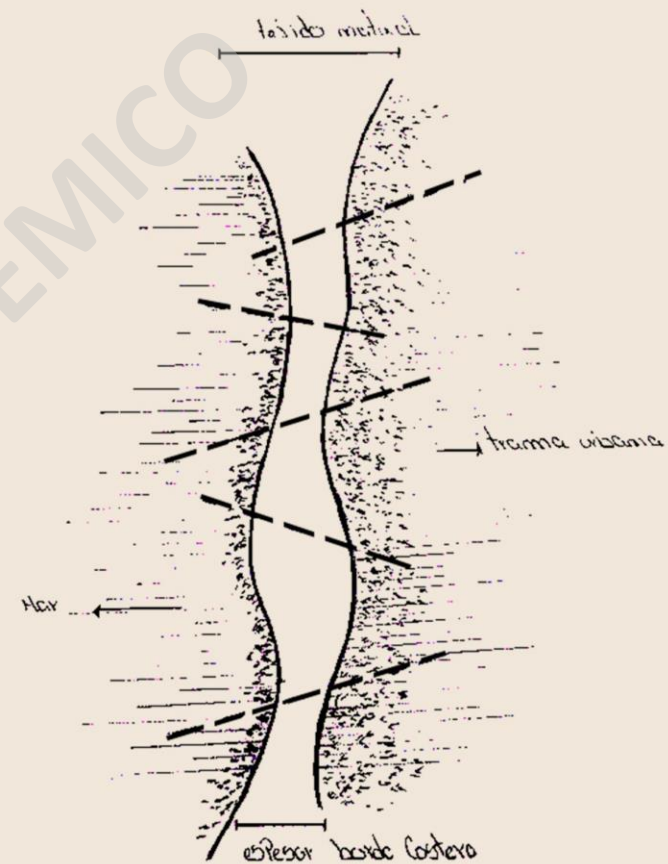
Perfil E-E

Pendiente 20,9 %



“chile posee una longitud de costa continental de 4.200km y una longitud continental e insular de 83.850km de las cuales están compuestas por 14 regiones costeras y 103 comunas costeras, y más del 50% del patrimonio natural y cultural se encuentra en la costa o cercano a ella”¹

“La mayoría de las ciudades importantes del mundo tienen su área fundacional muy ligada a algún frente de agua navegable. El agua, recurso humano primario, fue muchas veces la principal razón para que la ciudad se estableciera ahí y utilizara el mar o algún curso fluvial para transporte, defensa o recreación”²



ALMONACID JAÑA, MATÍAS – Croquis. Borde ciudad

¹ Ver bibliografía

² Ver bibliografía

Borde industrial

Via Ruta 1

Cordillera de la Costa

Mar

Borde - arena (basural)
65 metros aprox.

Montaña de tierra
Varia entre 45 - 60 metros

Paseo peatonal
20 metros aprox.

Ruta 1
20 metros

Trama urbana

Cordillera de la costa

Via Ruta 1

Termoelectrica

Macrozona centro norte esc. 1:500

+0.0
-3.0
-6.0
-9.0
-12.0

+0.0
-3.0

Posicionamiento de rocas de 1 a 5 mt de alturas

Mar

Borde rocoso
Varia entre 25 - 30 metros

Pendiente
10 mtr

Montaña de arena

Borde costero - área donde se realizan las ramadas
115 metros aprox.

Borde rocoso de 1 a 3 metros

Playa el Salitre

Puerto

Mayor presencia de aves (palefrito industrial)

Hito piedra de canella

Ramadas populares

Coleta Bay

Hostelería codicia mix de restaurantes

Playa Cavadonga / skatepark

+0.0
-3.0

Playa el Arenal

Playa el Arenal frente a la industria abandonada
pesqueras - un borde que es notorio su grado de
contaminación producto del carboncillo.

Mientras uno circula por el borde costero sector Norte se puede encontrar con esta dualidad la cual tuvo una intención de regenerar pero quedó pausado.



Mobiliario del sector

desde el tramo donde terminan las industrias hasta su último tramo la presencia de basurales es extrema afectando con la calidad del ambiente la ciudad, lo



Se puede evidenciar un borde rocoso en toda su extensión recalcando aún más en todo el sector centro norte y centro sur.



Playa artificial el Salitre la cual se ubica en un sector estratégico en donde en un futuro estará funcionando el nuevo terminal de buses pero esta playa presenta déficit de equipamientos y en su agua.



Realidad de Tocopilla mejoran un sector pero sus
lados alejados siguen afectando para que esto



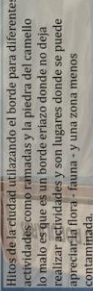
Espacio público dentro del centro de la ciudad



Equipamiento deportivo
cancha beisbol - el mayor
espacio de recreación.



Borde industrial en donde por su topografía y geografía no se puede intervenir (área que corta la ciudad en dos dejando al sector norte como si fuera parte de otra ciudad) conectando solo con

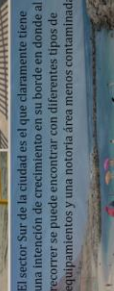


Hitos de la ciudad utilizando el borde para diferentes actividades como ramadas y la piedra del camello lo malo es que es un borde erizado donde no se puede realizar actividades y son lugares donde se puede apreciar la flora - fauna - y una zona menos contaminada.

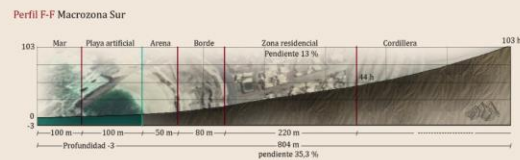
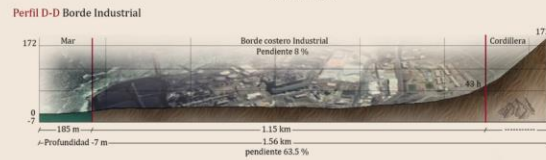
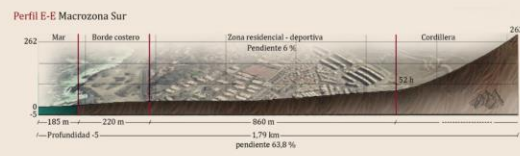
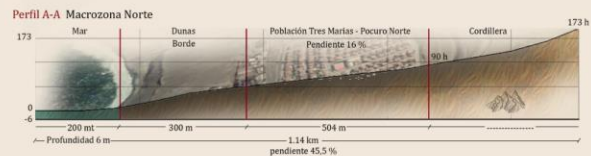
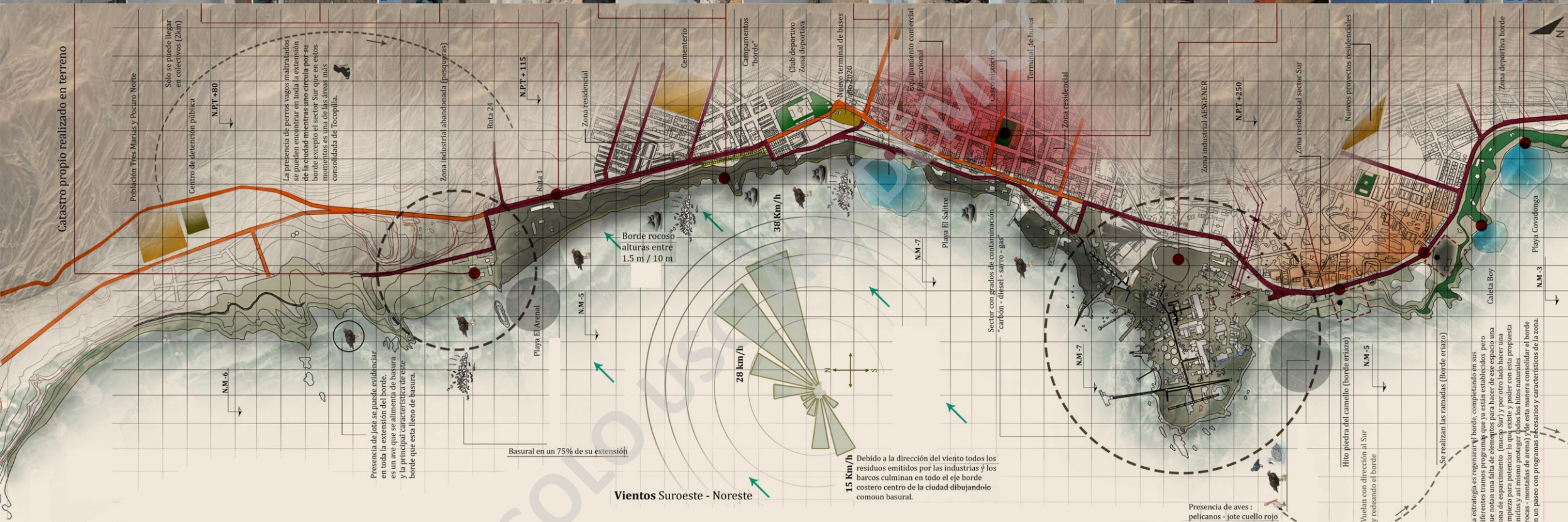


RAMAD

programa que activan el borde : caleta boy- pub hostelería cordelo.



El sector Sur de la ciudad es el que claramente tiene una intención de crecimiento en su borde endonde al



Borde rocoso sector Norte

Basurales sector centro

Presencia de aves

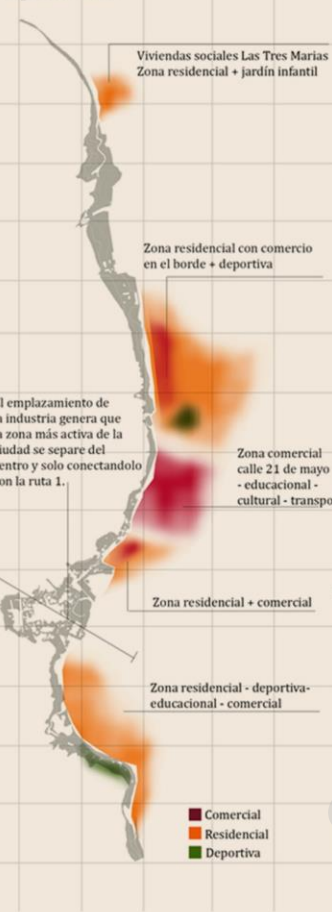


lote de cuello rojo- evidencia en gran parte del borde

Condición del borde



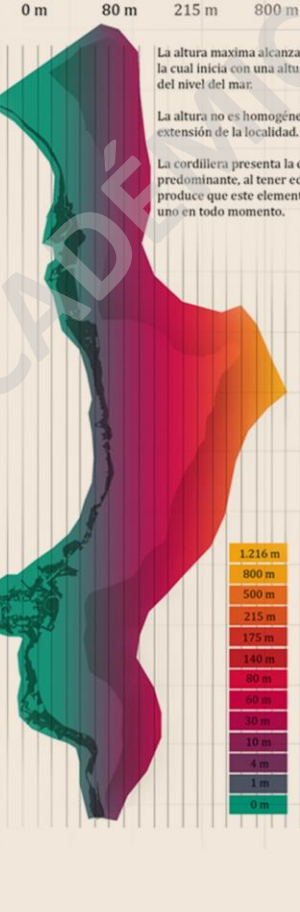
Tipo de suelo



Vías y equipamientos (conexión)



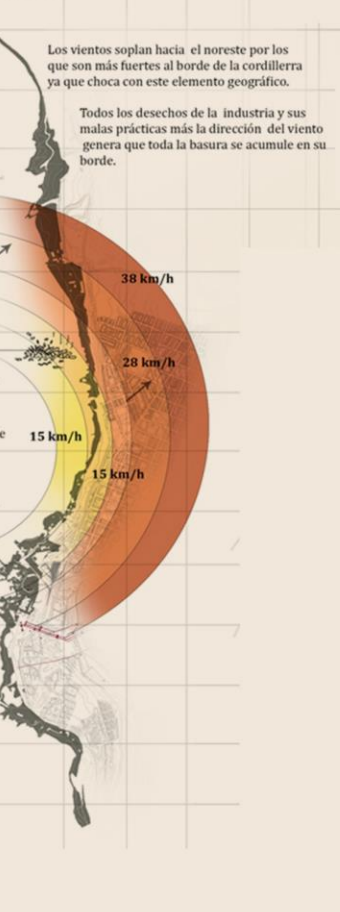
Topografía



Zonas de inundación



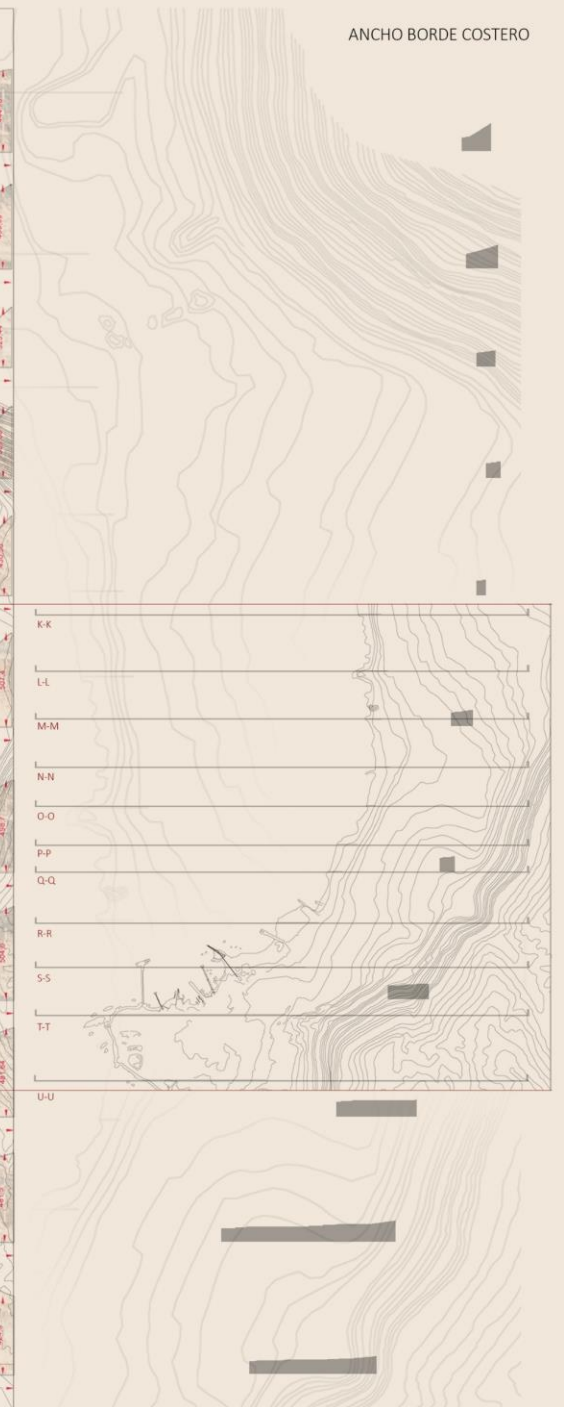
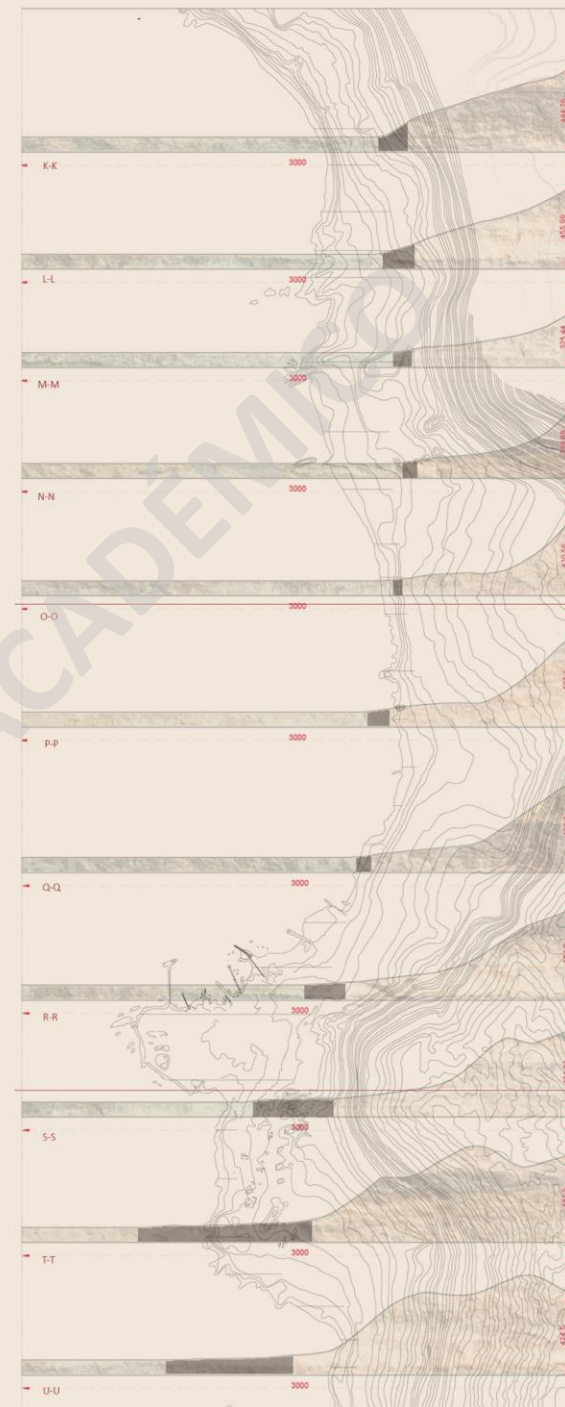
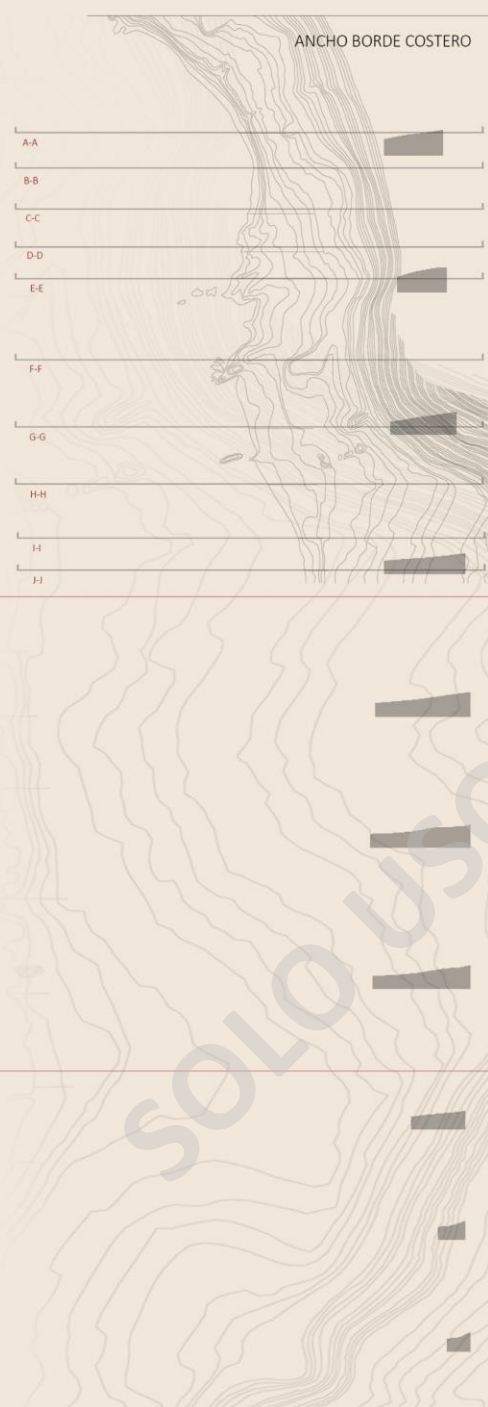
Vientos



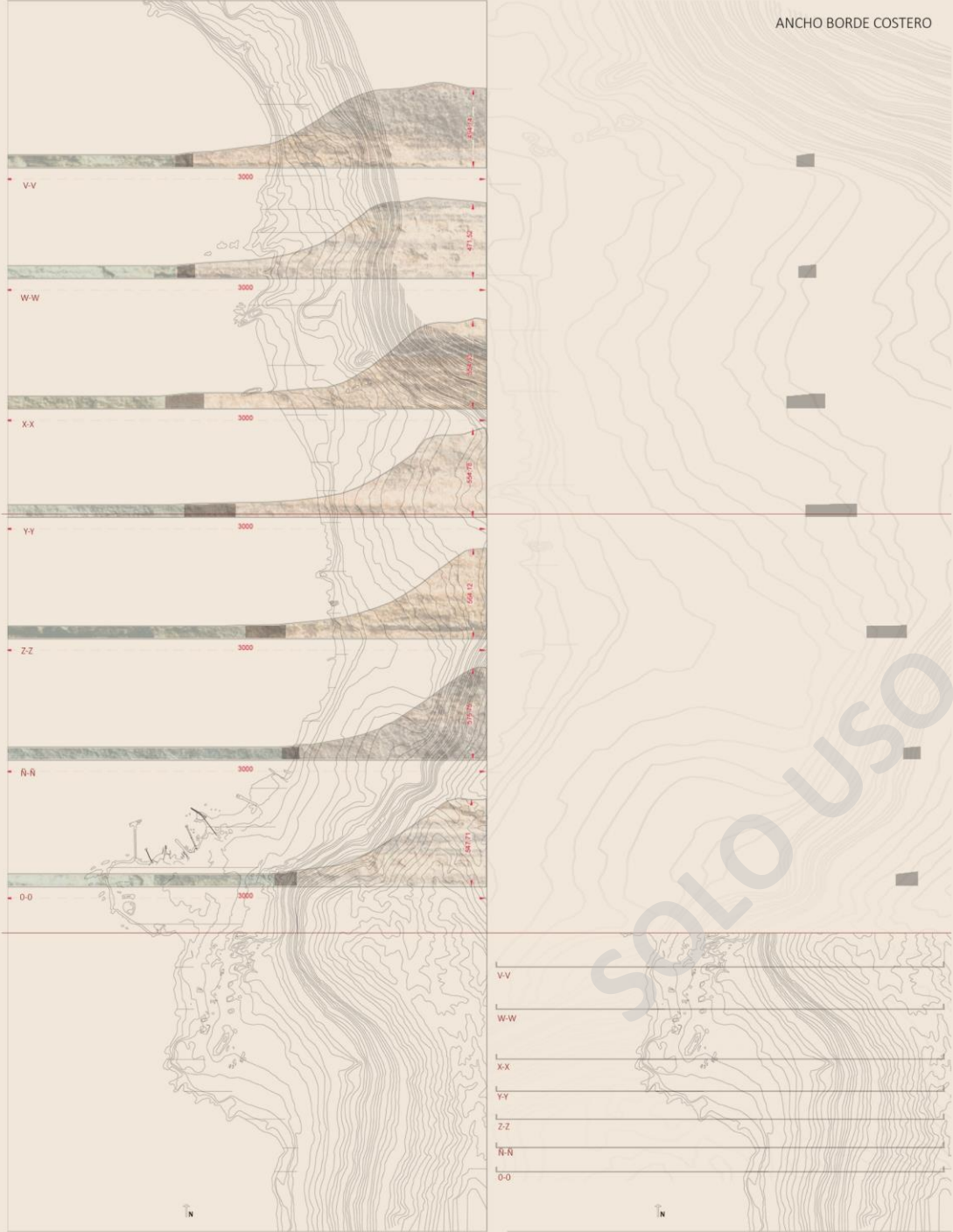
TOPOGRAFÍA
TOCOPILLA

ANCHO BORDE COSTERO

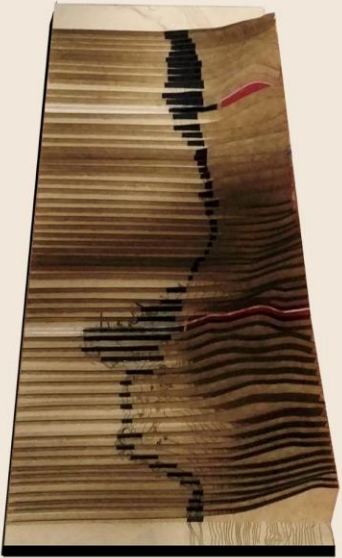
ANCHO BORDE COSTERO



ANCHO BORDE COSTERO



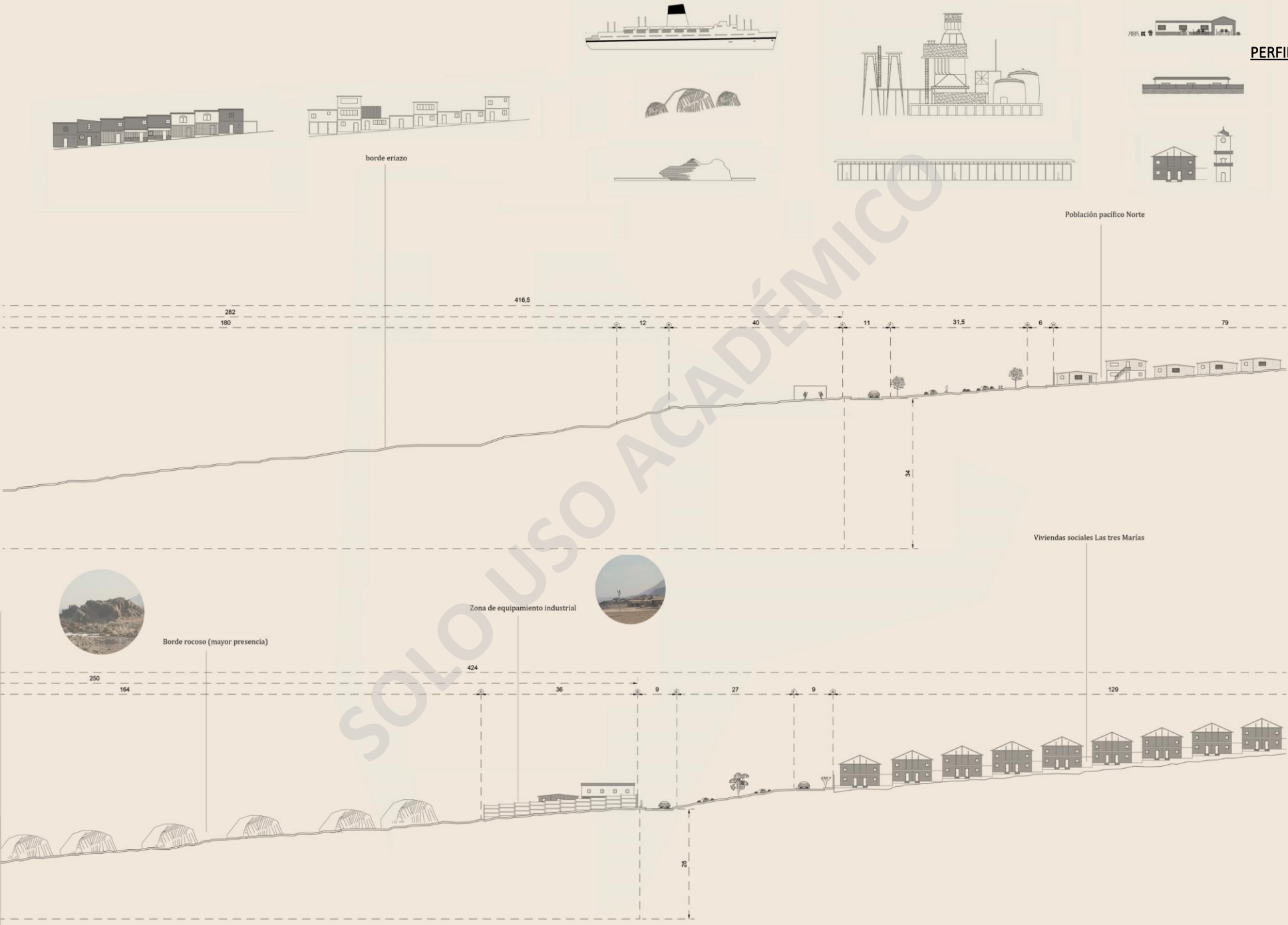
Universidad mayor
Facultad de humanidades



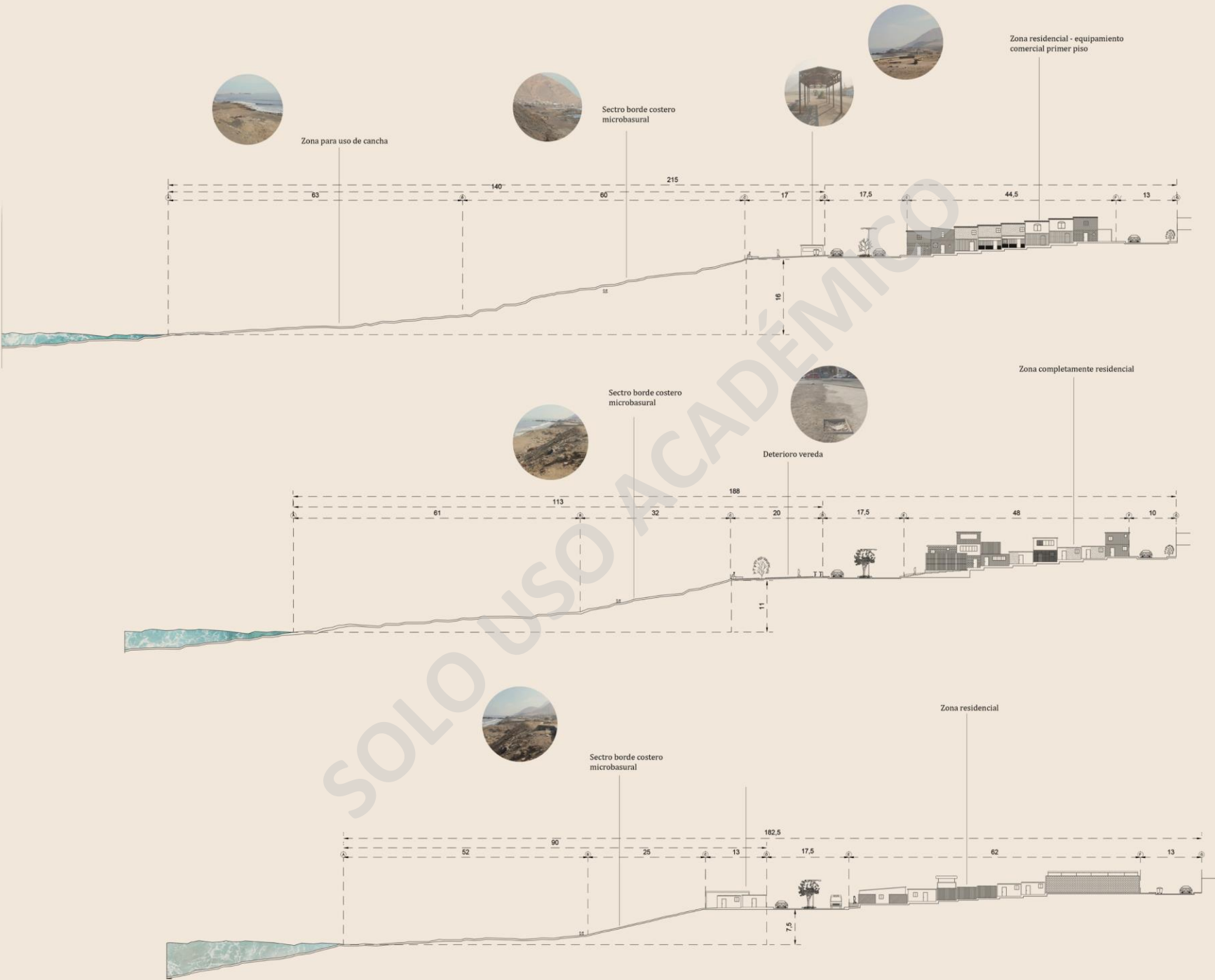
Perfiles topográficos

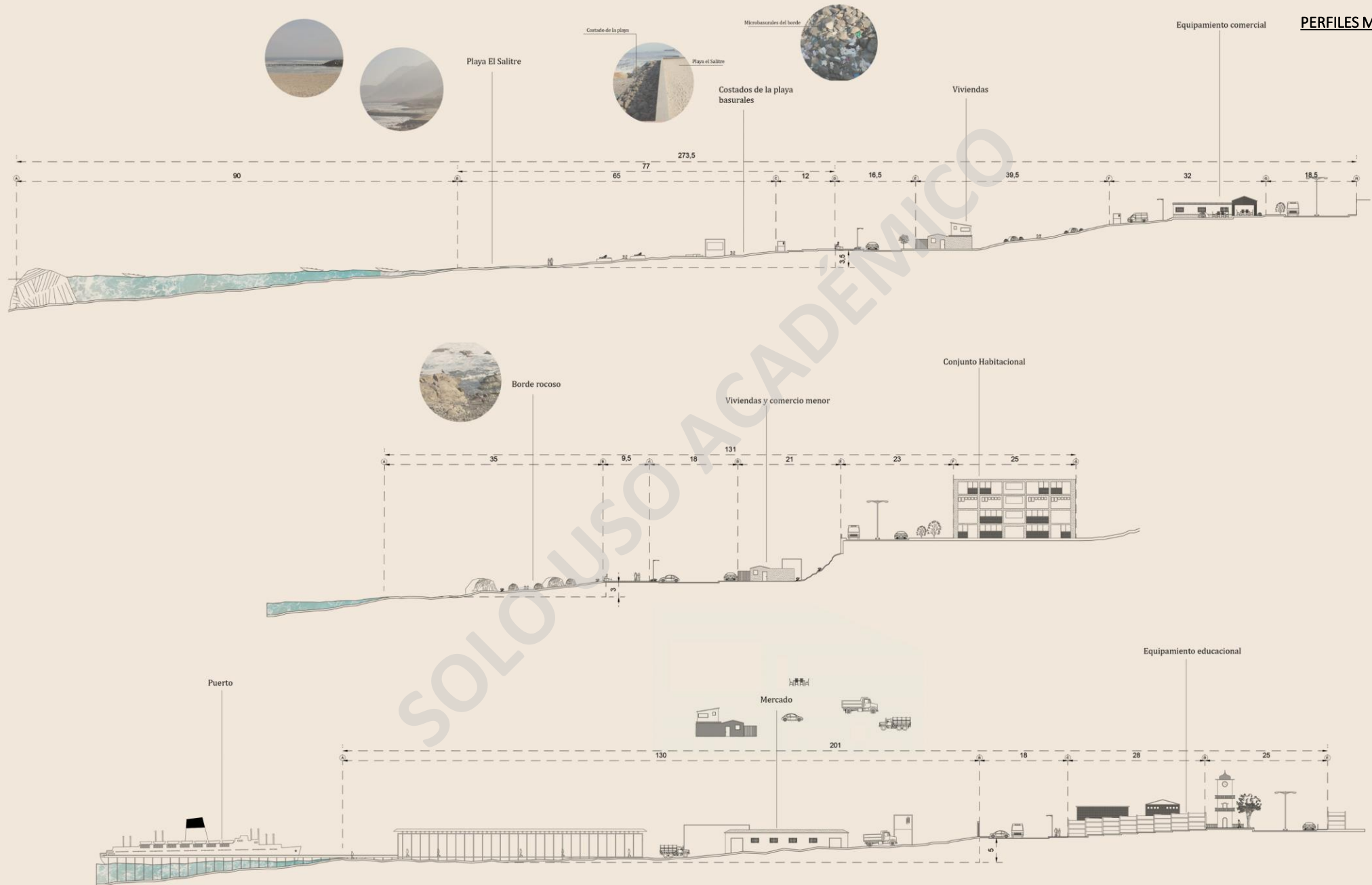
Alumno : Matías Almonacid Jaña

PERFILES MACROZONA NORTE

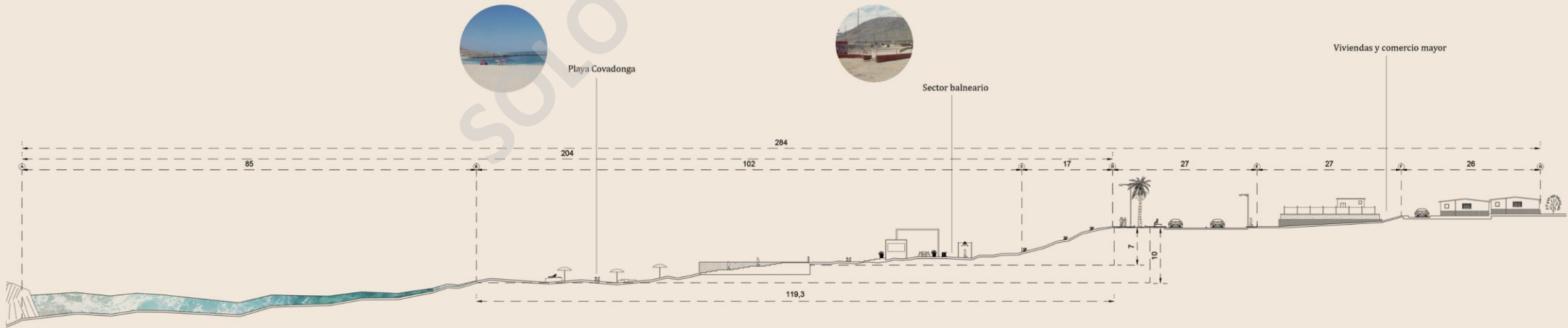
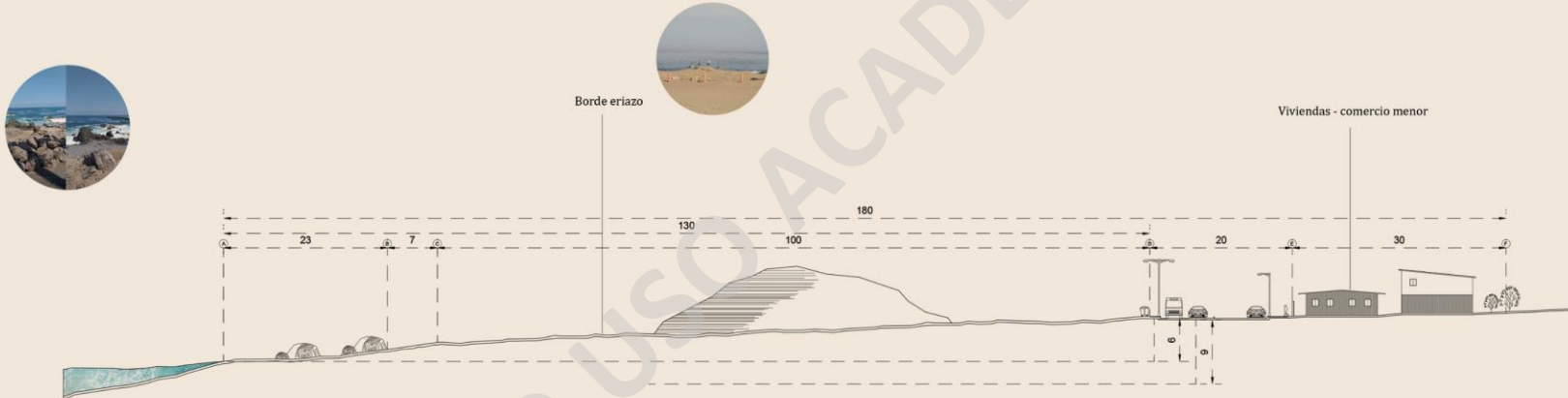
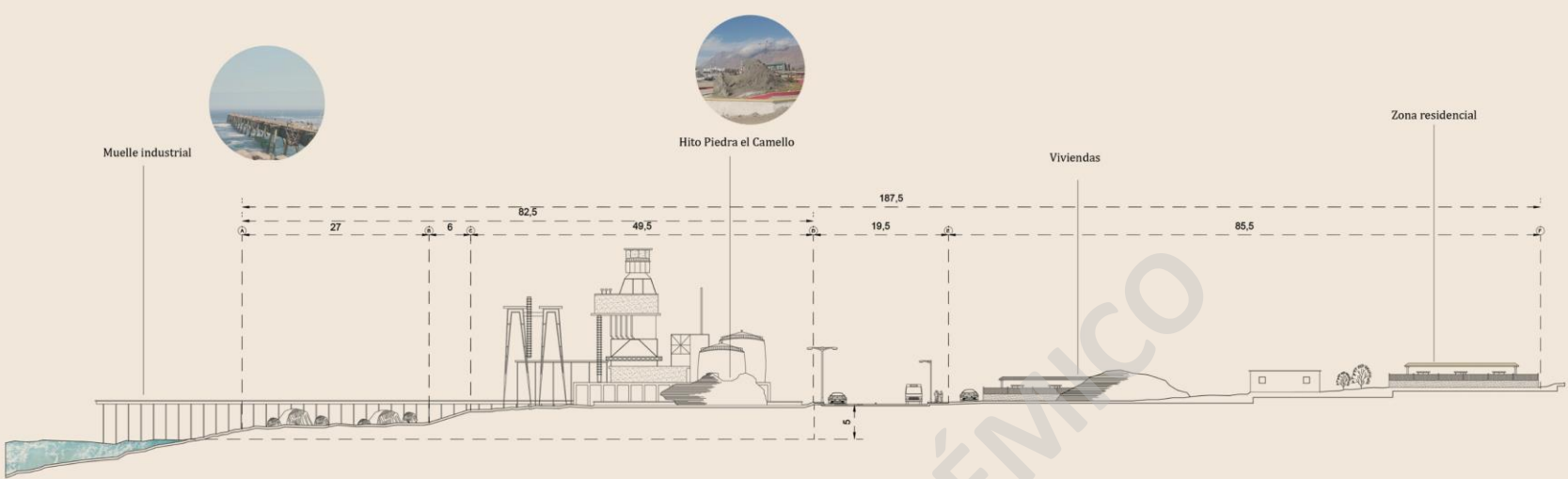


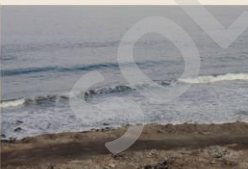
PERFILES MACROZONA CENTRO NORTE





PERFILES MACROZONA SUR



						Espacios públicos y de recreación de Tocopilla	
							Cancha deportiva O'higgins
							Plaza de espectaculo única de la macrozona centro
							Nuevo proyecto terminal de buses con equipamiento comercial frente playa El Salitre
							Plaza ingresando a la macrozona Sur
							Área verde nueva plaza en macrozona Sur
							



Contaminantes de suelo

Metales pesados - Lluvias ácidas - Contaminantes orgánicos - Minas - Salinización - fitosanitarios

Concentración

Desechos industriales - Carbono - metano - nitrógeno - cloro

Se puede

Recuperar

Tratamiento

Químico



Térmico



Biológico



se puede ejecutar

In - situ

Actúan sobre el contaminante

- Requieren menos manejo
- Son mas lentas
- Más difícil de llevar a la practica

Ex - situ

Requieren de excavación

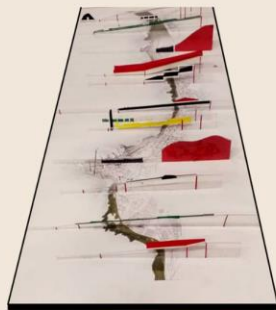
- Son más costosas
- Son más rápidas
- Consigue una recuperación más completa de la zona afectada.

Destruir

Trasladar los suelos contaminados a vertederos aislados.

(puede variar según las características del suelo y del contaminante)

Universidad mayor
Facultad de humanidades



Técnicas de suelos contaminados

Alumno : Matías Almonacid Jaña

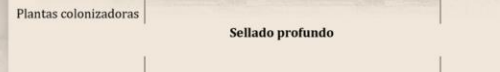
Barrera hidráulica



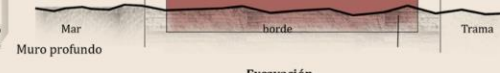
Biorecuperación



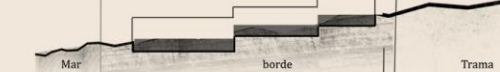
Sellado profundo



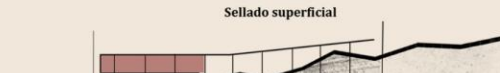
Excavación



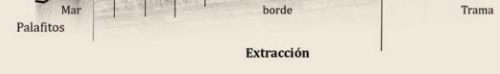
Sellado superficial



Extracción



Extracción por agua



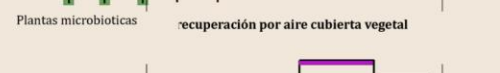
recuperación por aire cubierta vegetal

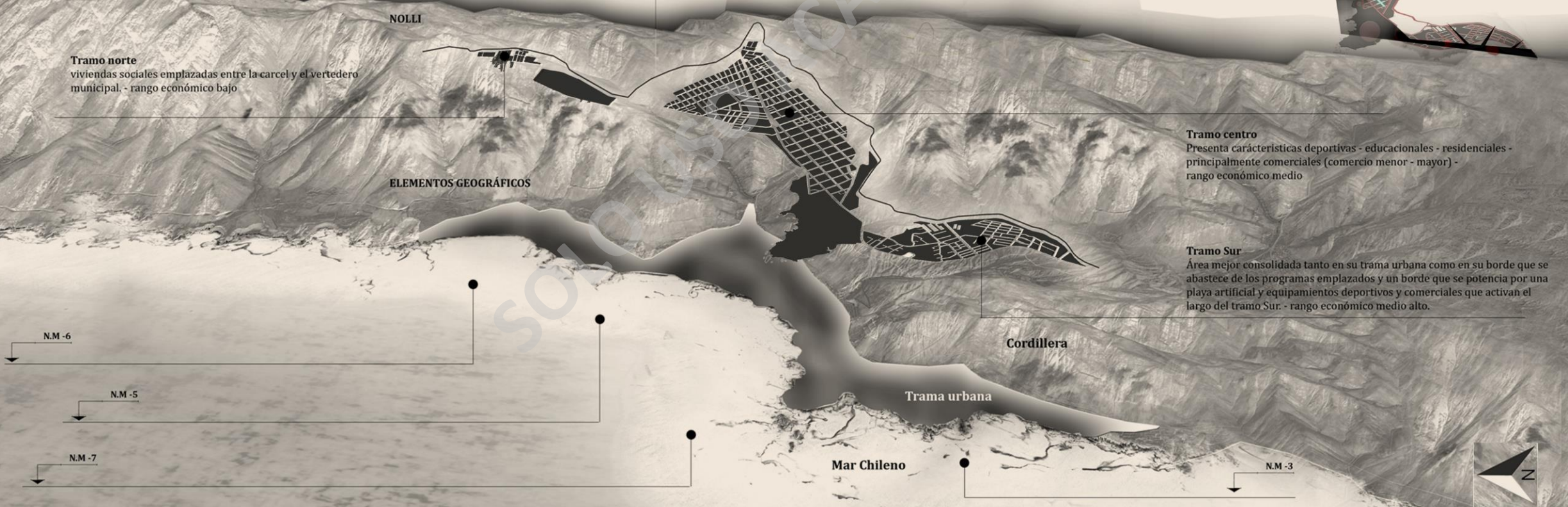
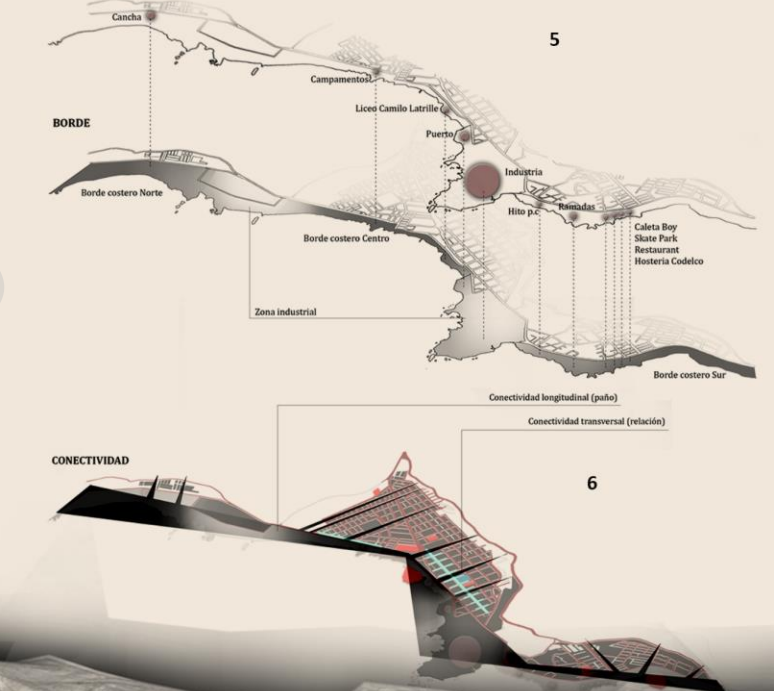
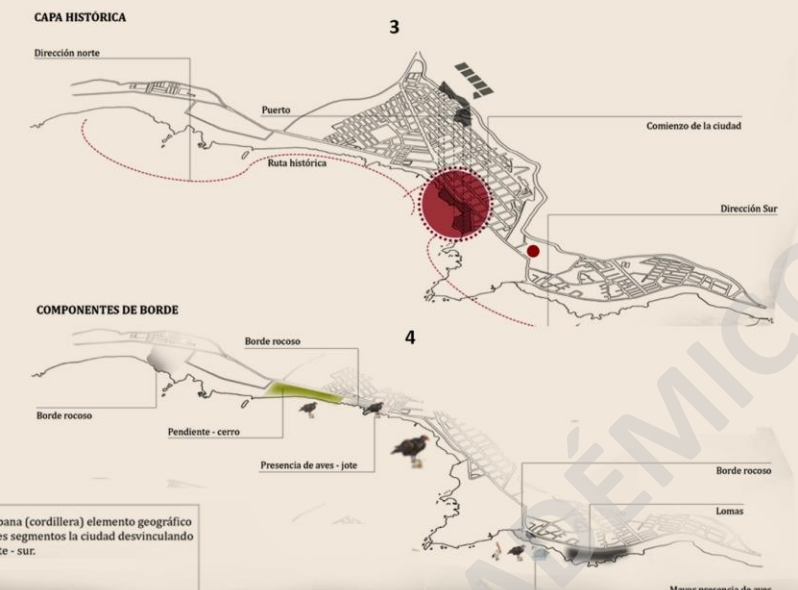
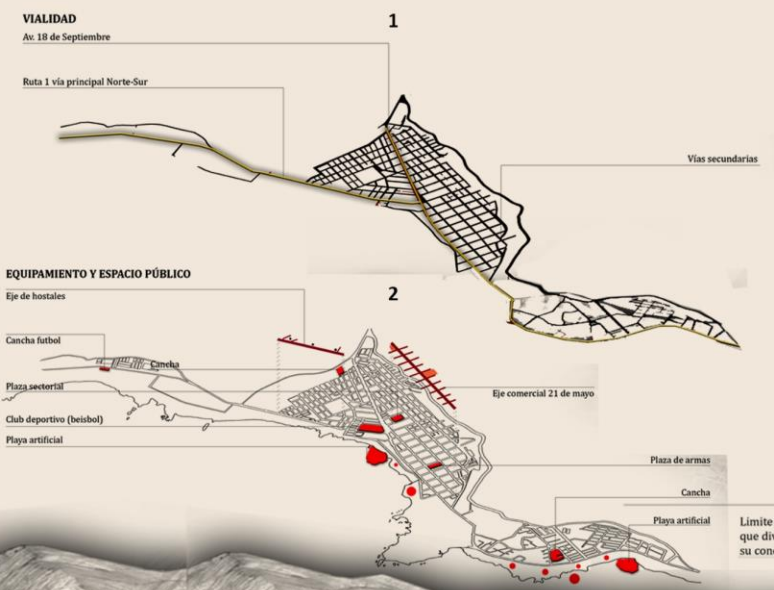


Barreras verticales



Contención





Estrategia

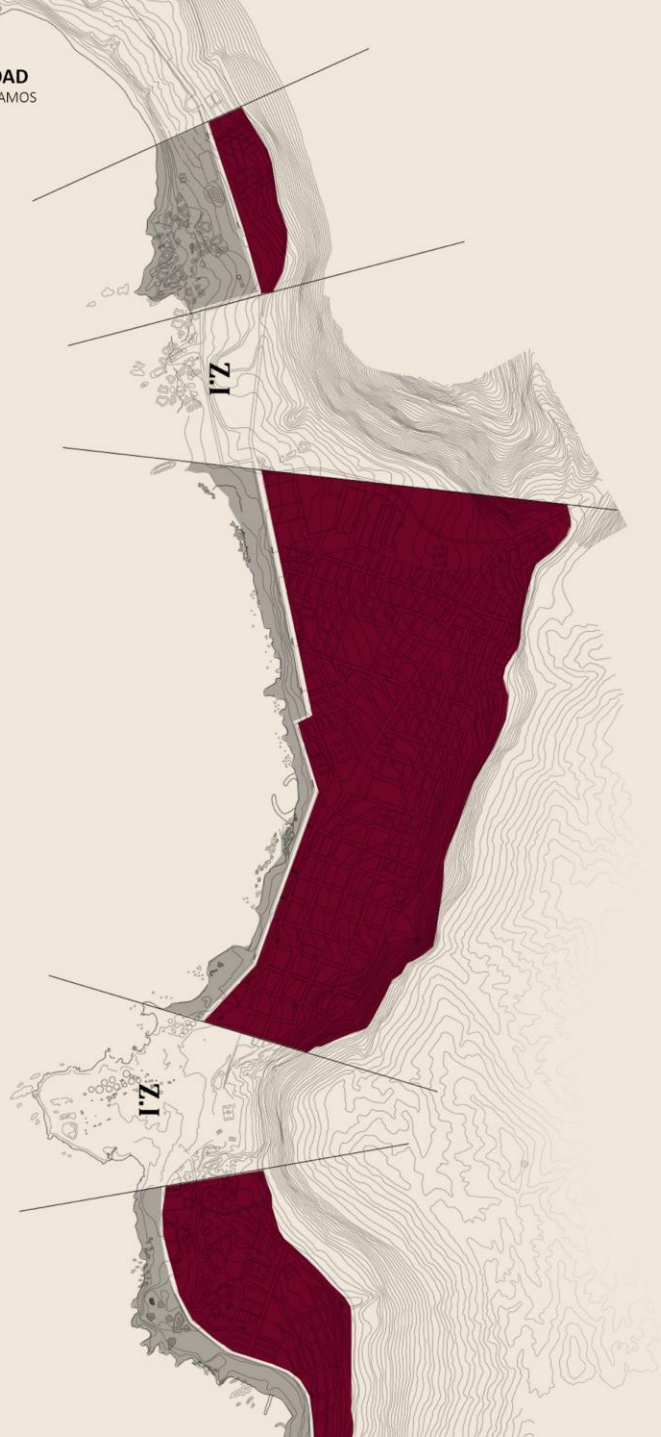
ACCESOS
CONECTIVIDAD VIAL



COMPONENTES DEL BORDE
ELEMENTOS PAISAJÍSTICOS



PARTICULARIDAD
CONEXIÓN TRES TRAMOS





Superficie 514.784 m²
Lineal 1.1 km

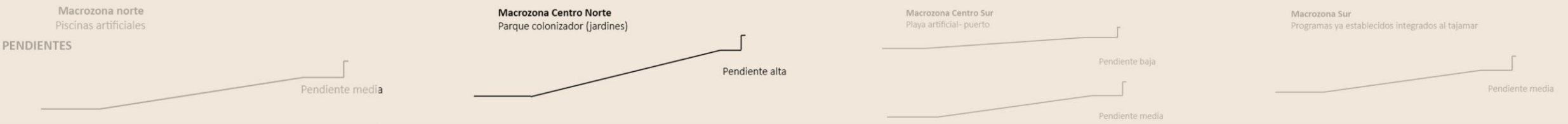
Especies

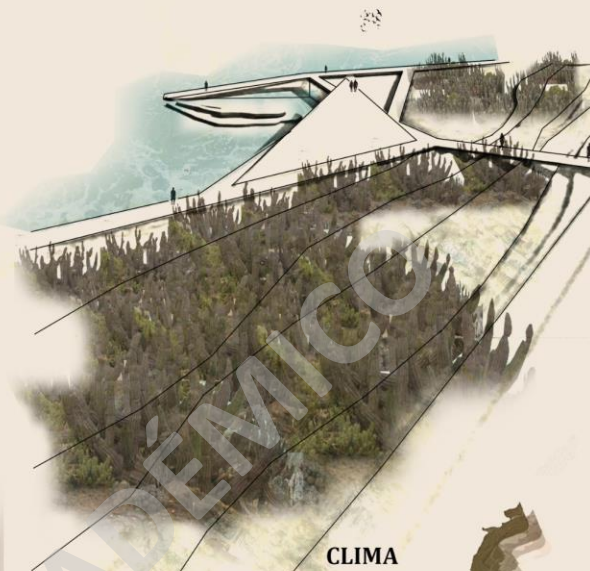
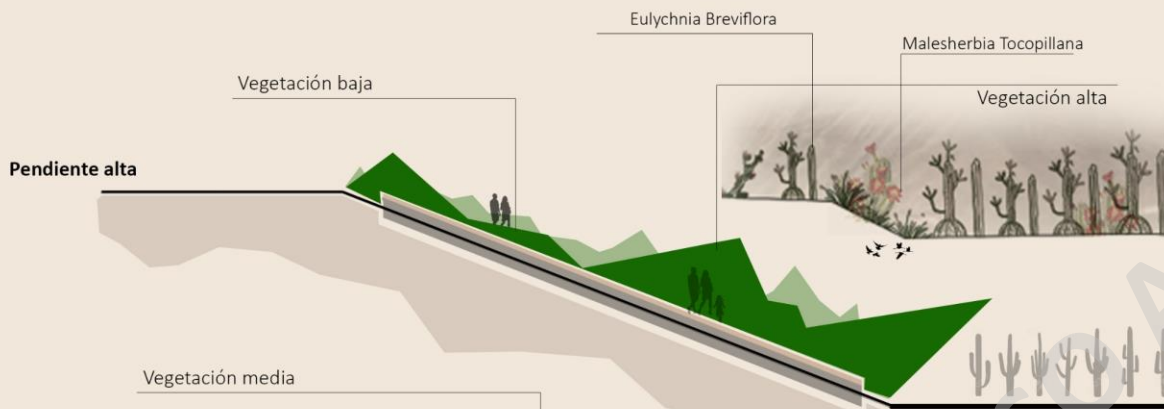
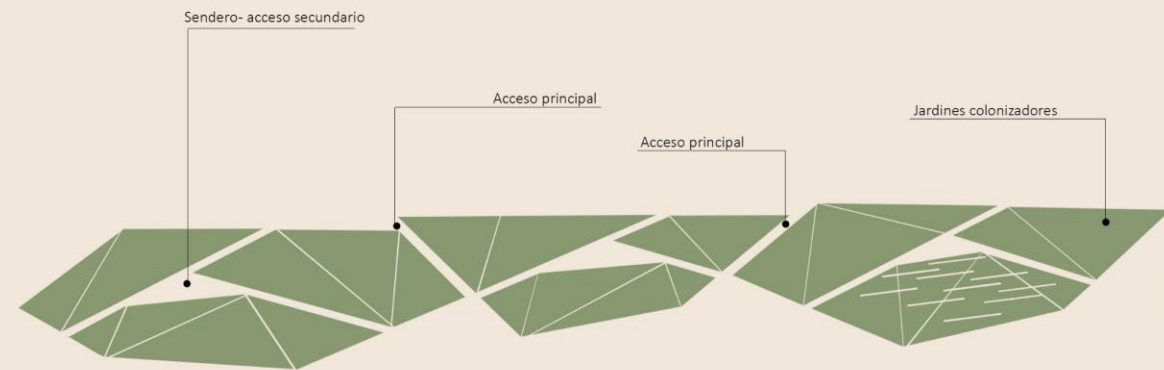
Especies

CIRCULACIÓN



Alumno : Matías Almonacid Jaña

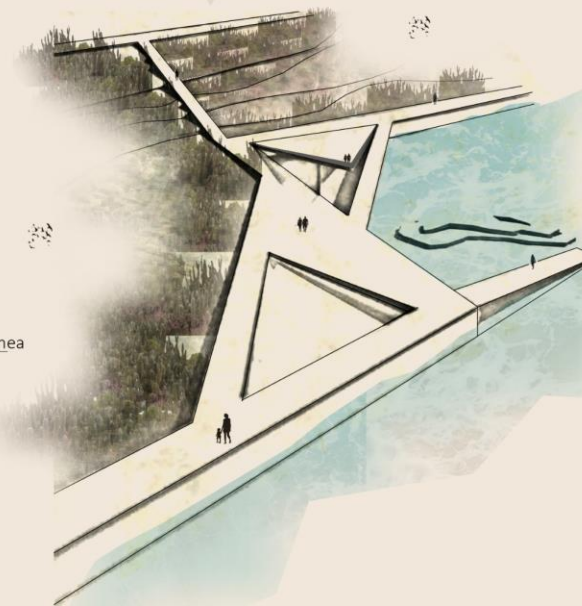


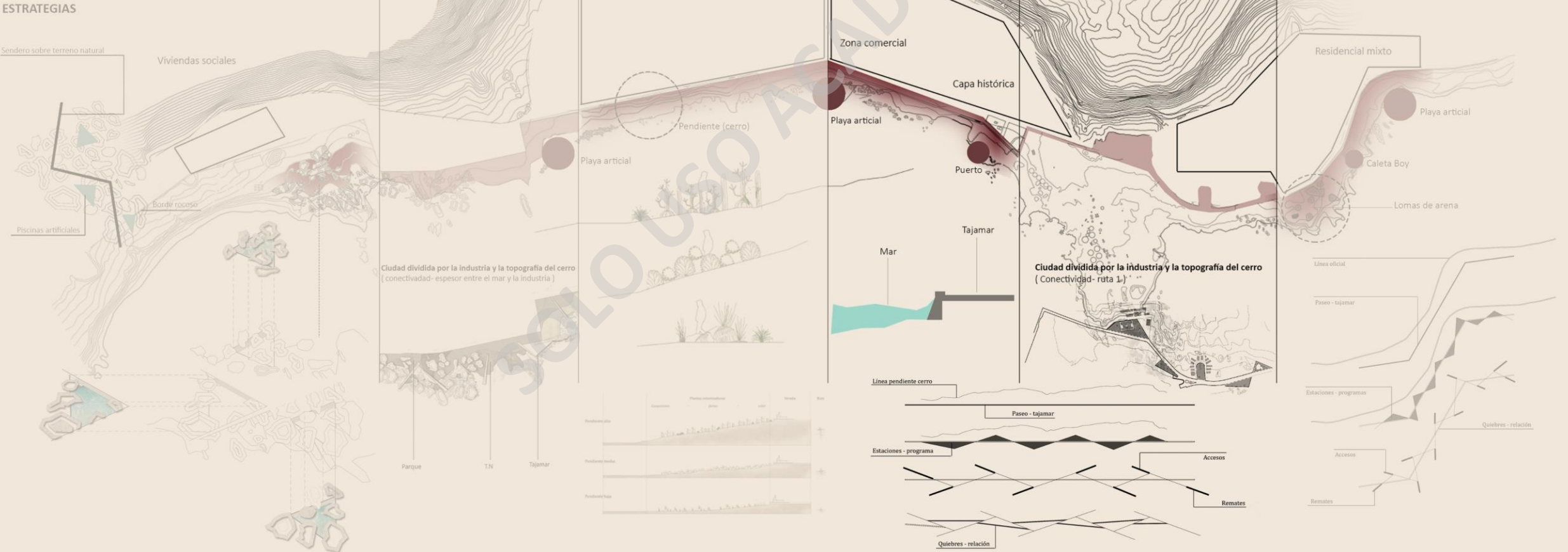
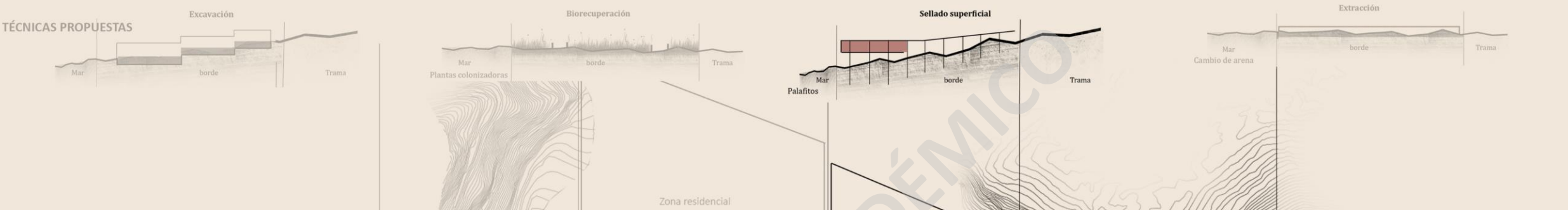


CLIMA

Existen dos tipos de clima:

- Desértico costero humedo
- Desértico normal seco

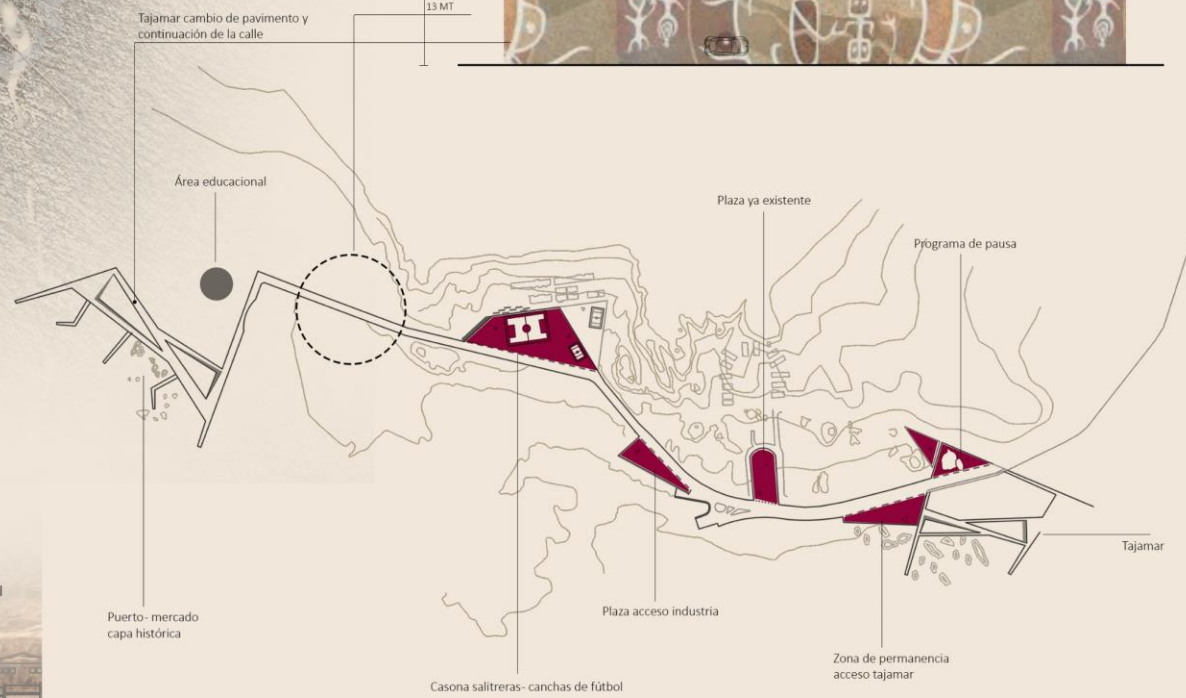


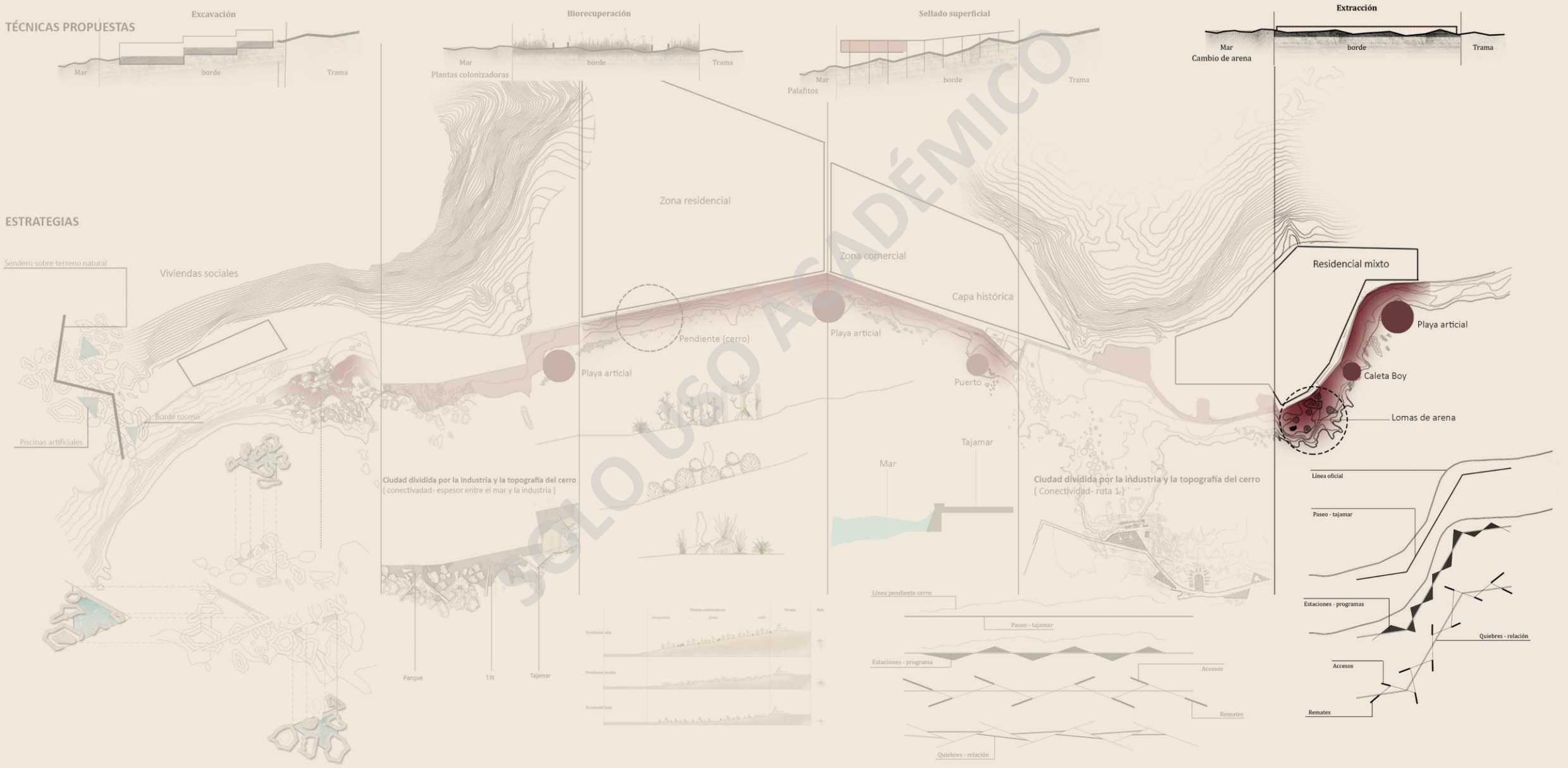


DISEÑO CALLE - CONEXIÓN

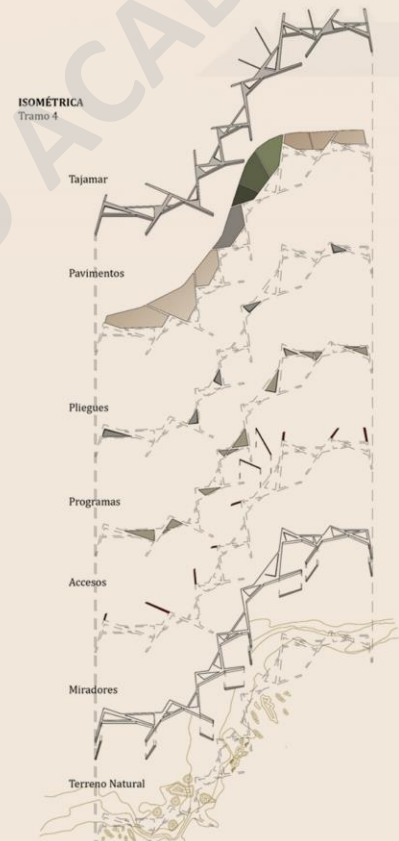
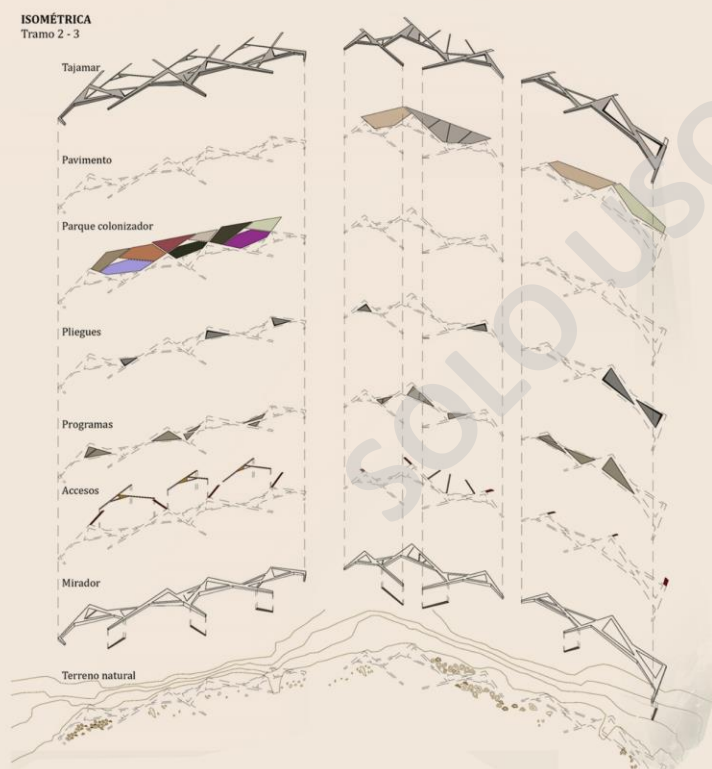
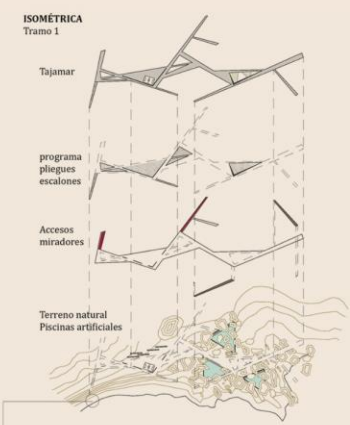


PAVIMENTOS
Cultura Changos

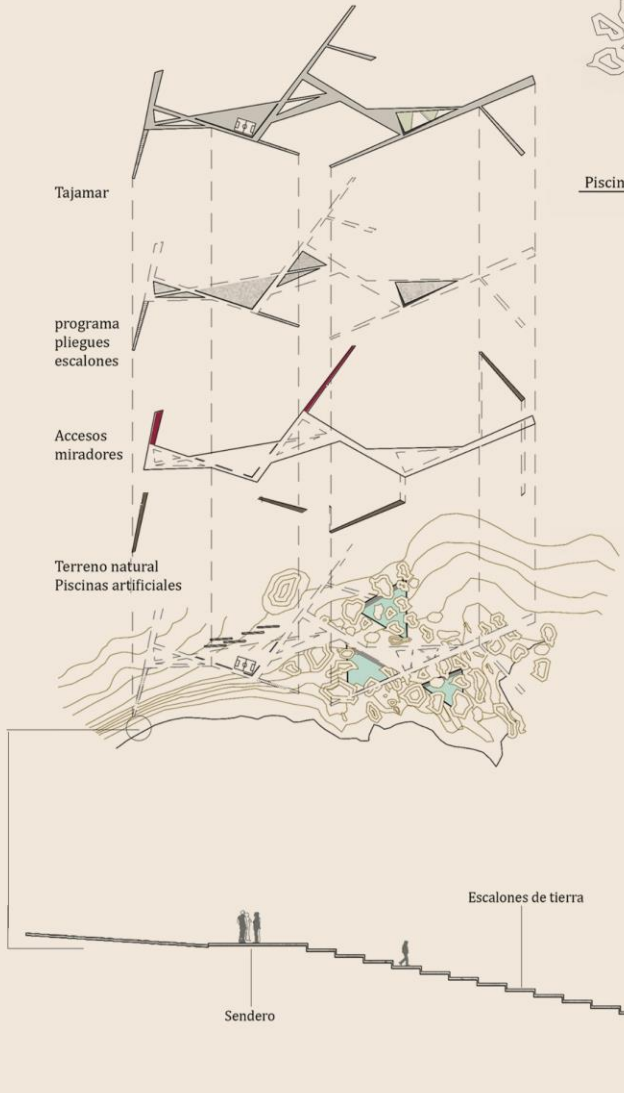








ISOMÉTRICA
Tramo 1



Sendero sobre terreno natural



Piscinas Artificiales

Borde Rocoso

Circuito entre rocas

Terreno natural

Borde rocoso

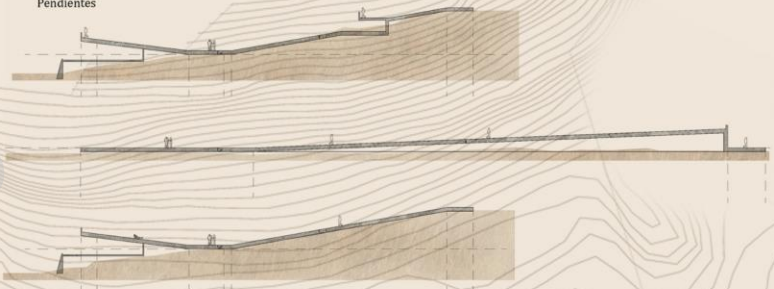
Piscina artificial

Tajamar

Referente piscinas de Alvaro Siza

CONFIGURACIÓN TAJAMAR - una sola operación
Pliegues

Pendientes



ÁREA INDUSTRIAL

Se toma como referente
escalones de Punta Pite

Graderías

Deportivo

Escalones

Terreno natural

Mirador

Piscinas artificiales

Borde rocoso

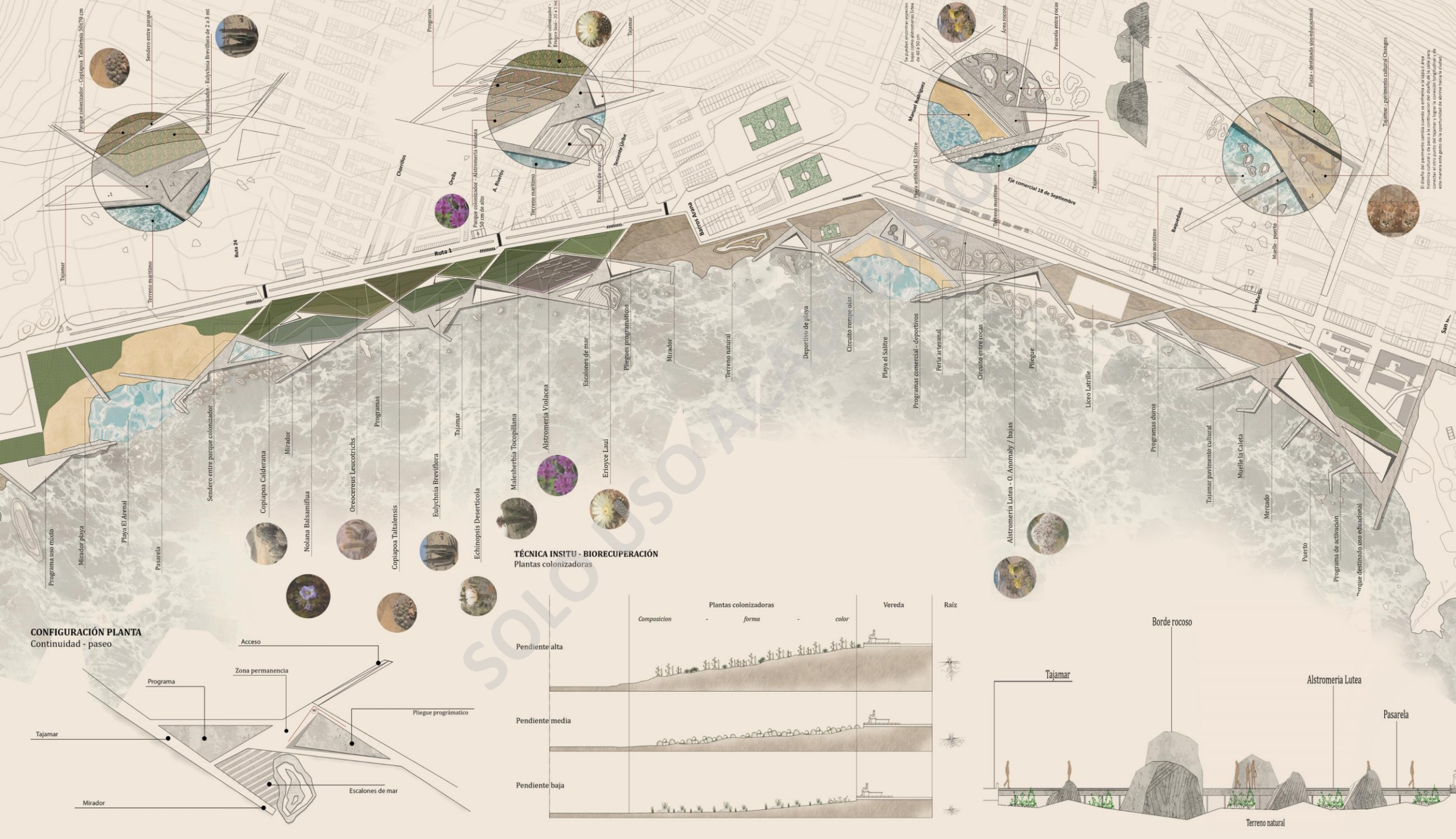
Programa comercial

Pasarelas entre rocas - mirador

Programas de paso

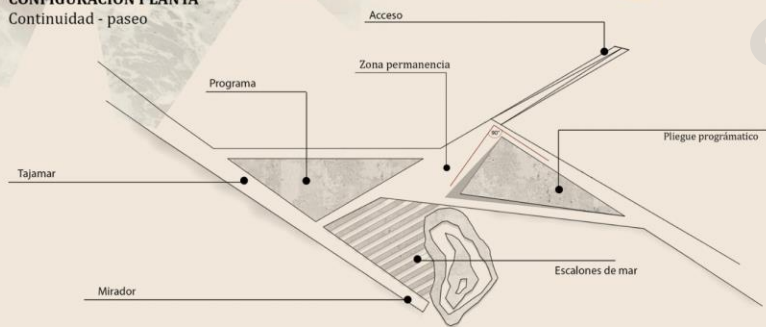
Terreno natural

Parque colonizador



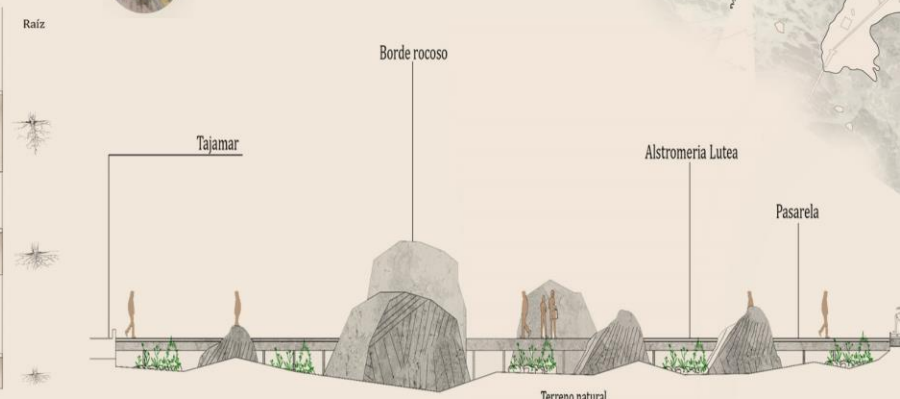
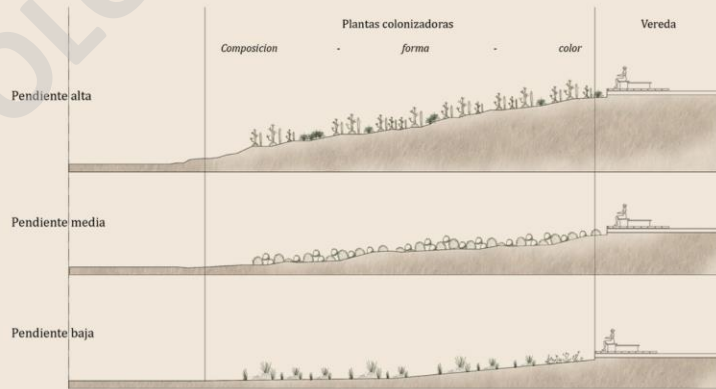
CONFIGURACIÓN PLANTA

Continuidad - paseo



TÉCNICA INSITU - BIORECUPERACIÓN

Plantas colonizadoras

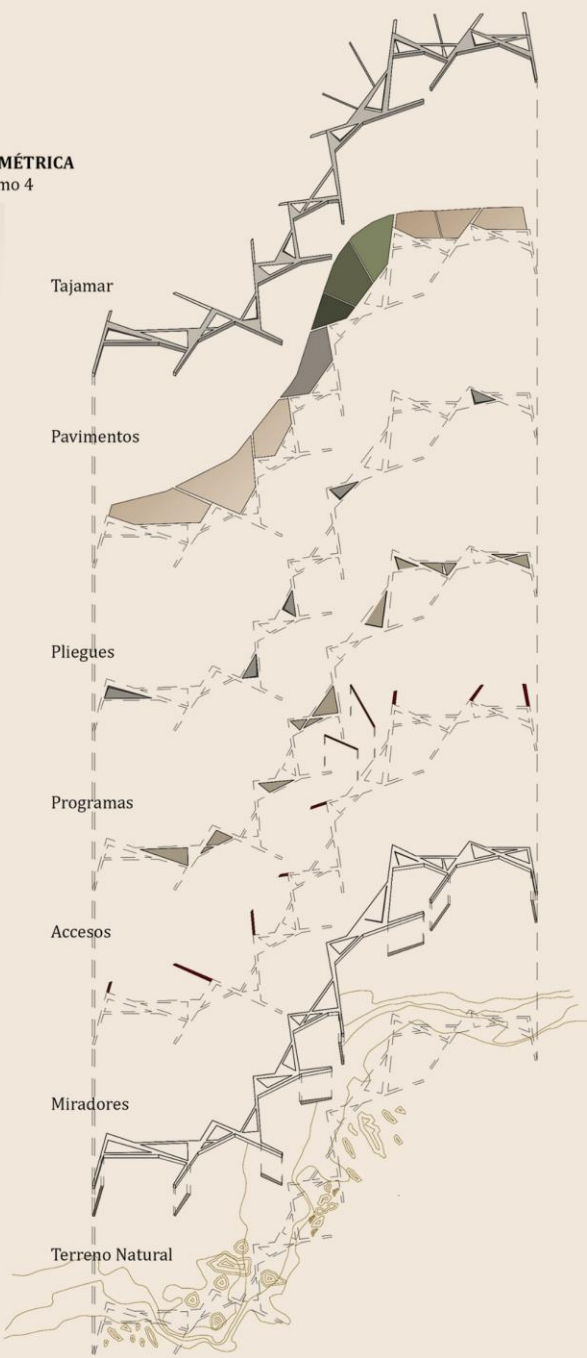


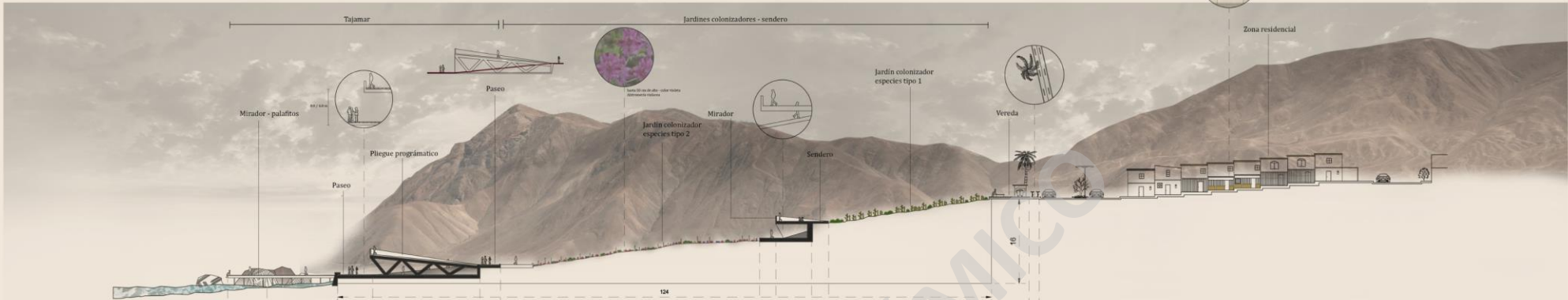
DETALLE CALLE - Conectividad
Conexión longitudinal



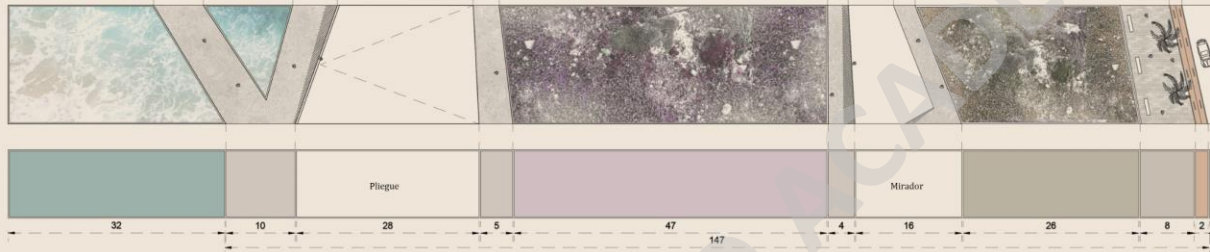
ISOMÉTRICA

Tramo 4





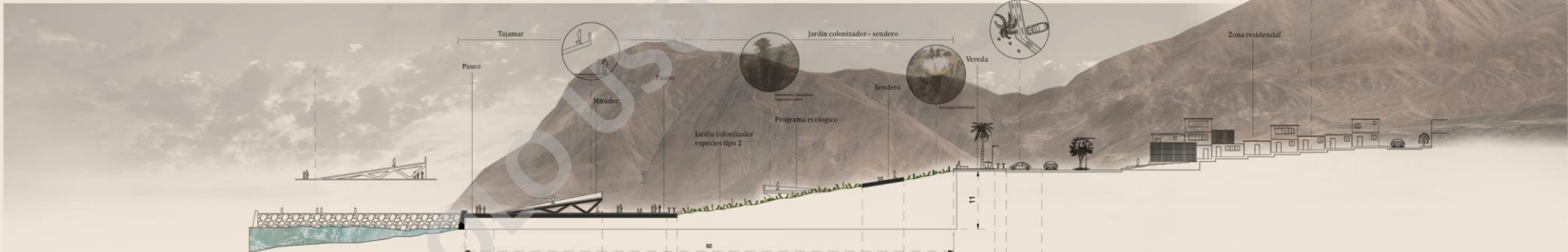
PLANTA DETALLE
1:500



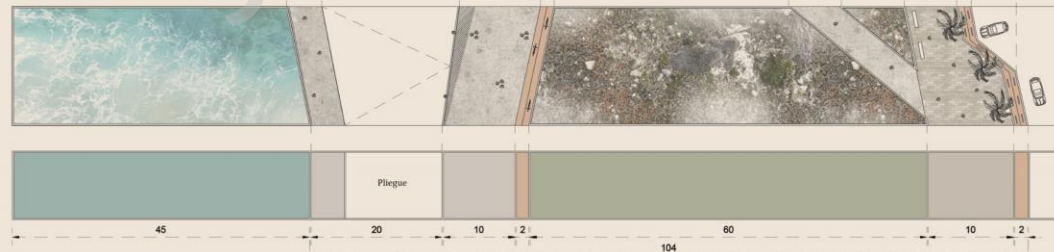
PALETA COLORES



CORTE ELEVACIÓN
esc. 1 : 500



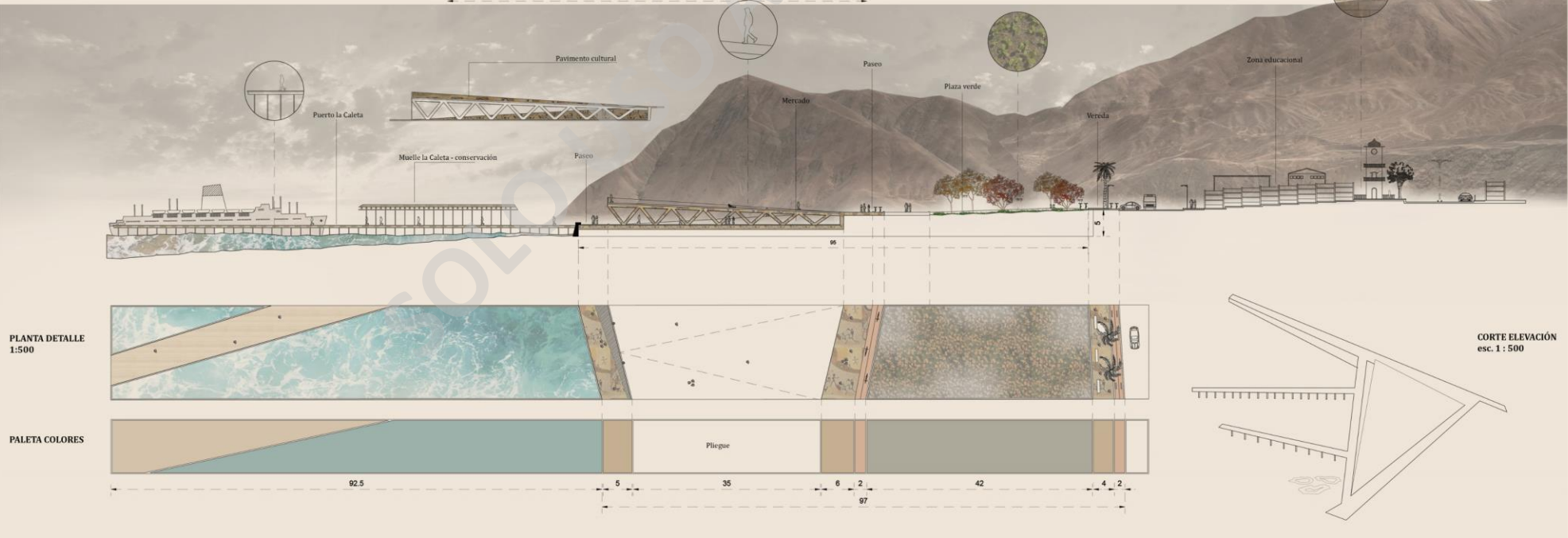
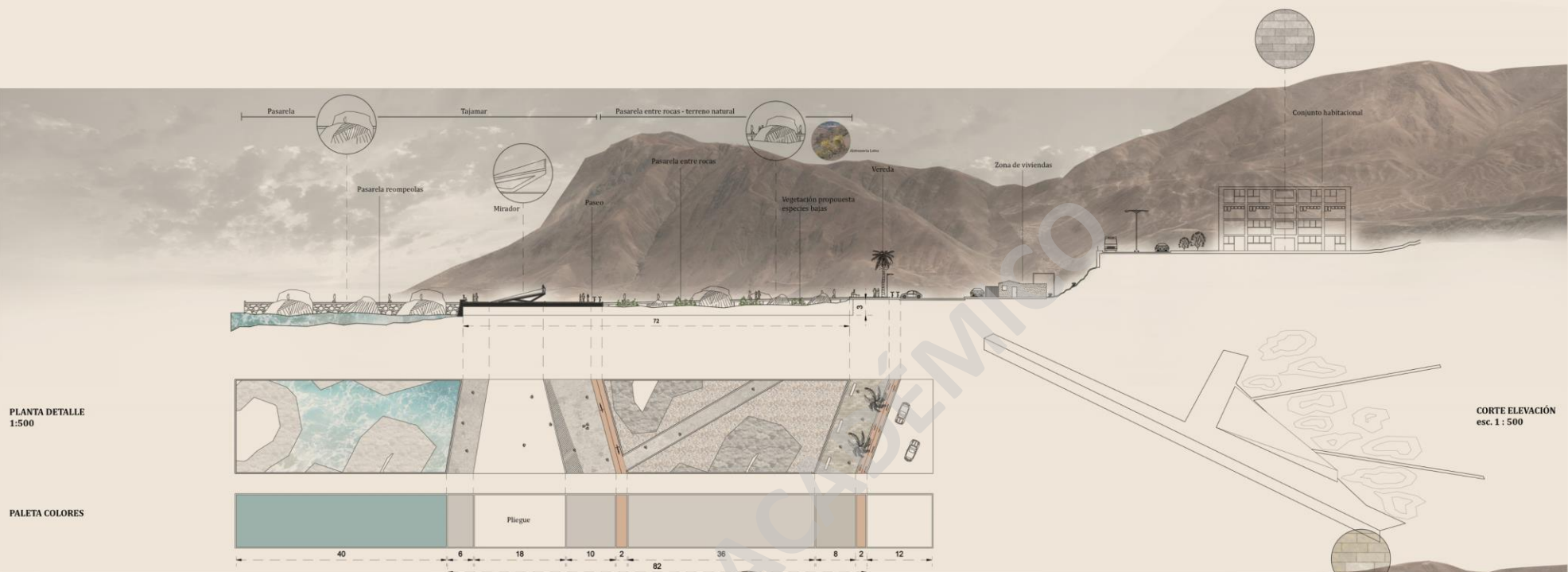
PLANTA DETALLE
1:500

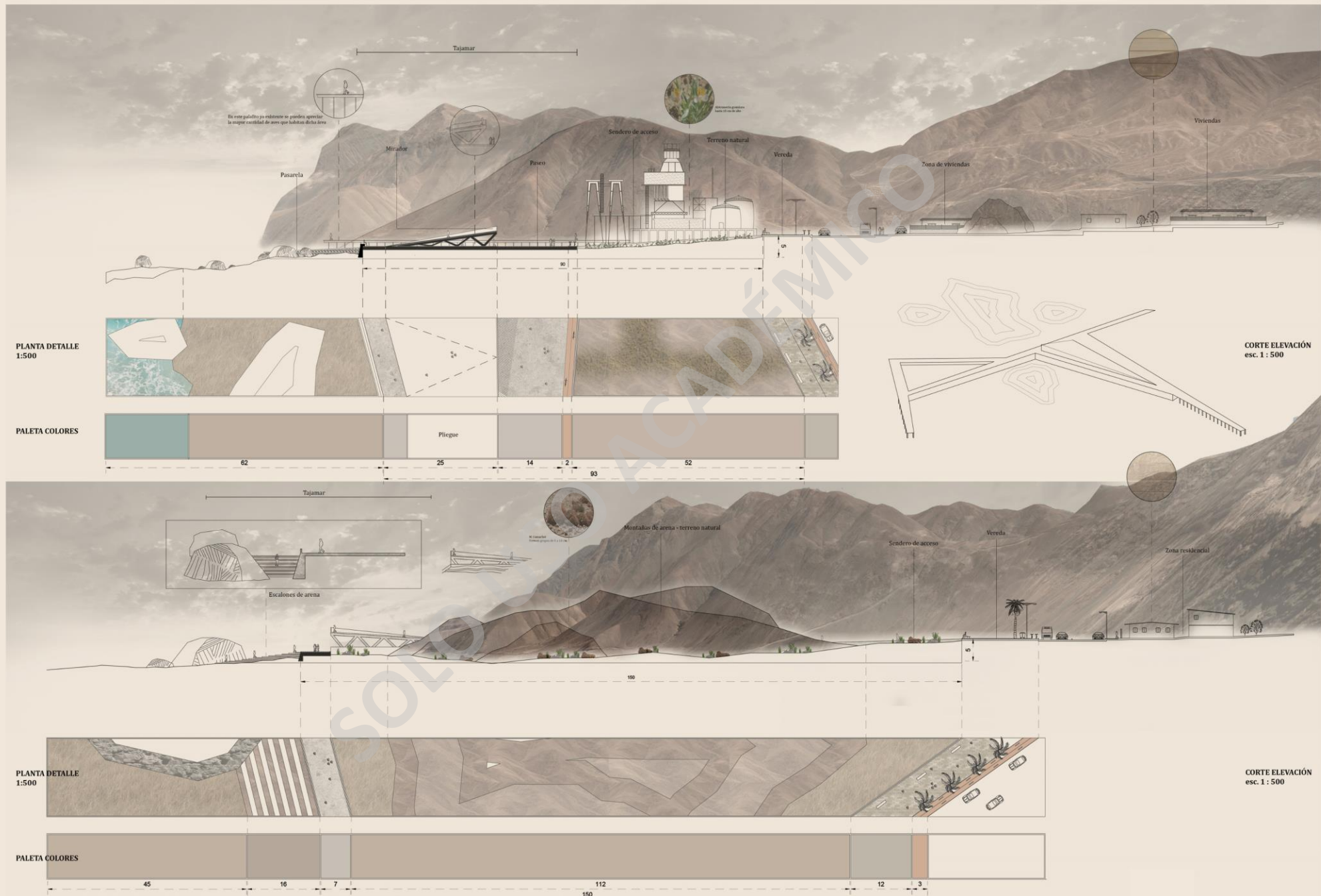


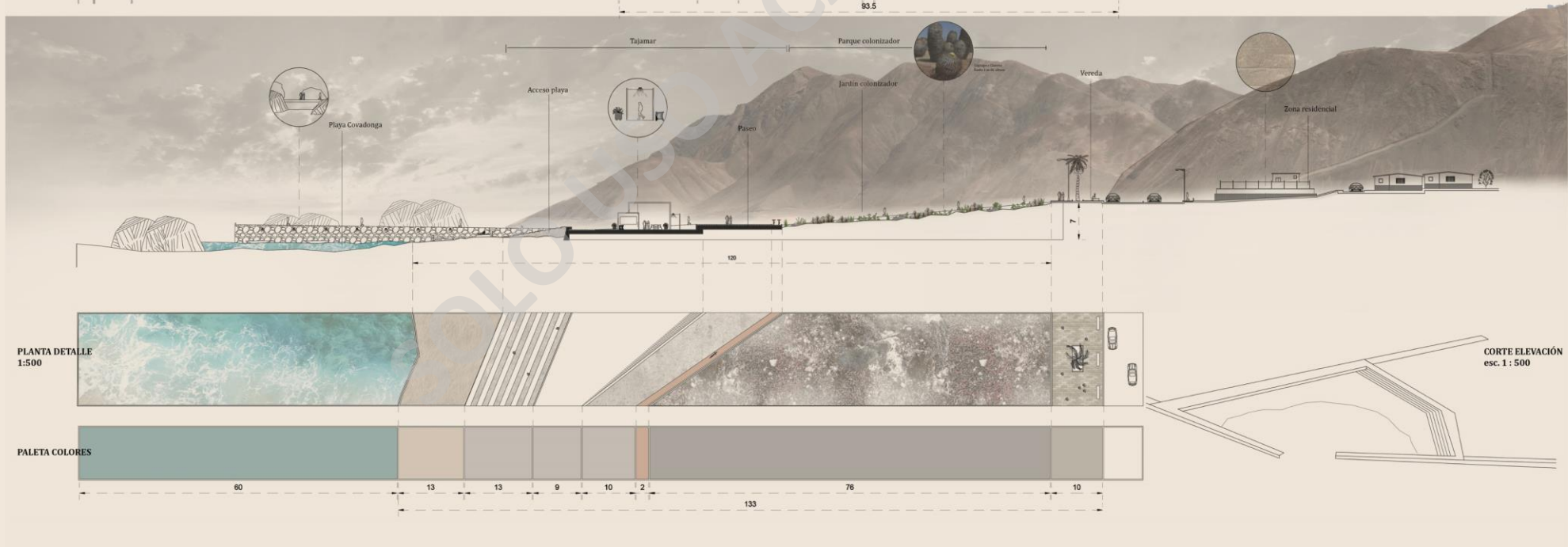
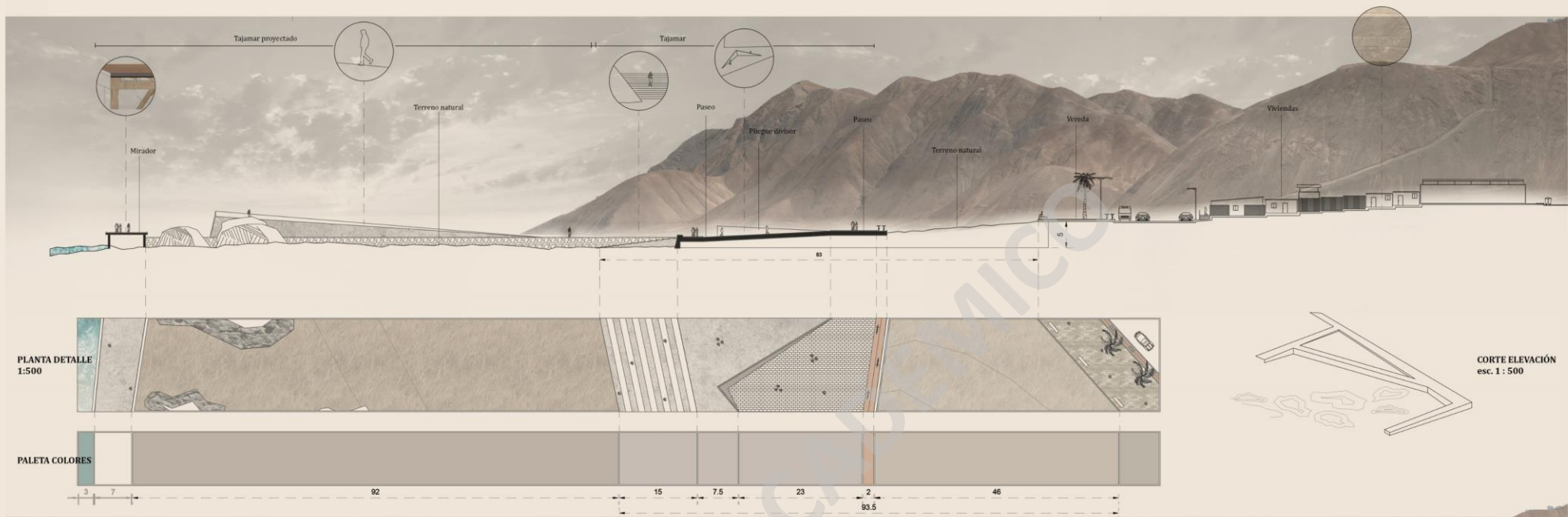
PALETA COLORES



CORTE ELEVACIÓN
esc. 1 : 500





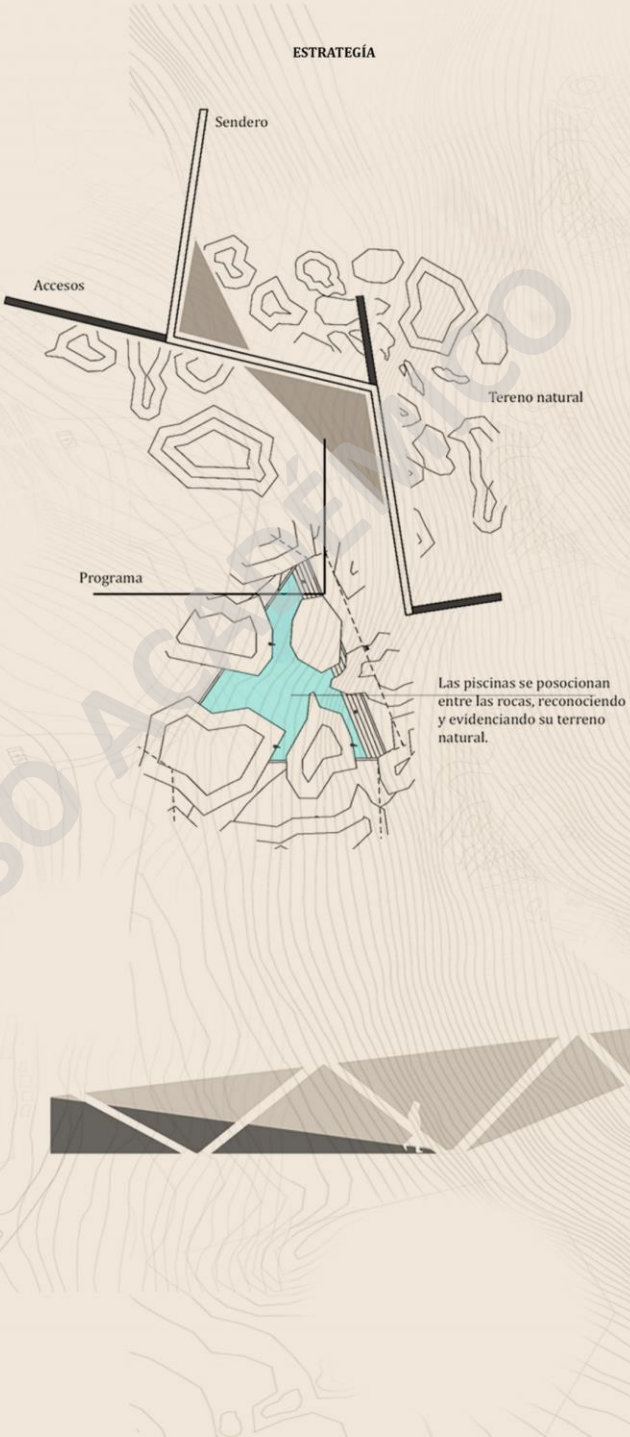


LA TRANSICIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN POST DE LA REACTIVACIÓN DEL BORDE COSTERO DE TOCOPILLA



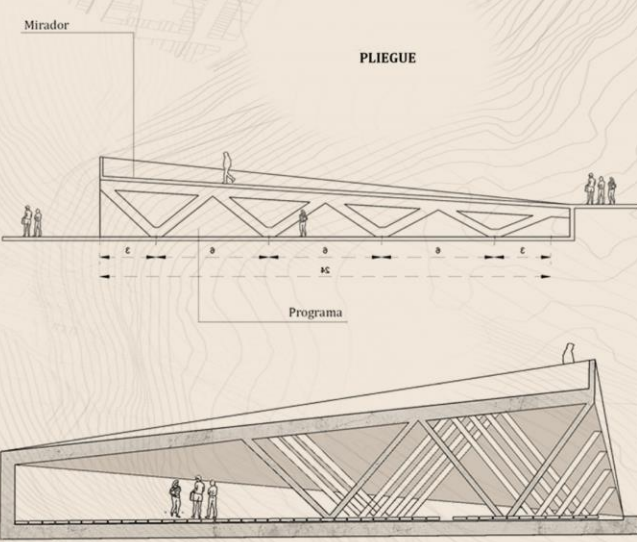
PLANTA TRAMO 1 esc. 1 - 750

ESTRATEGIA

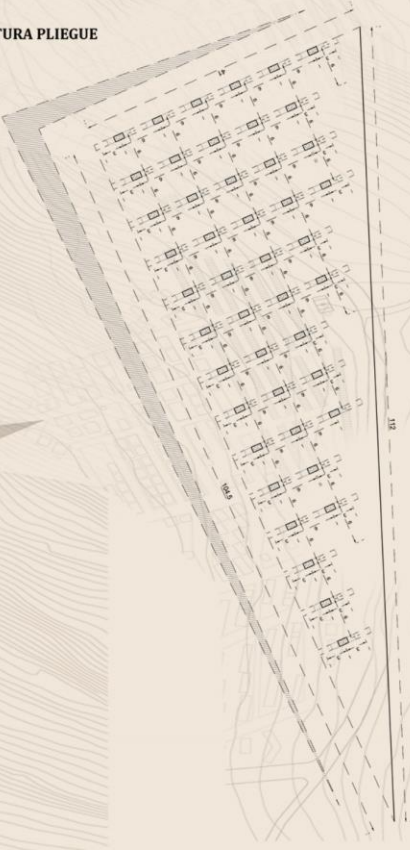


Mirador

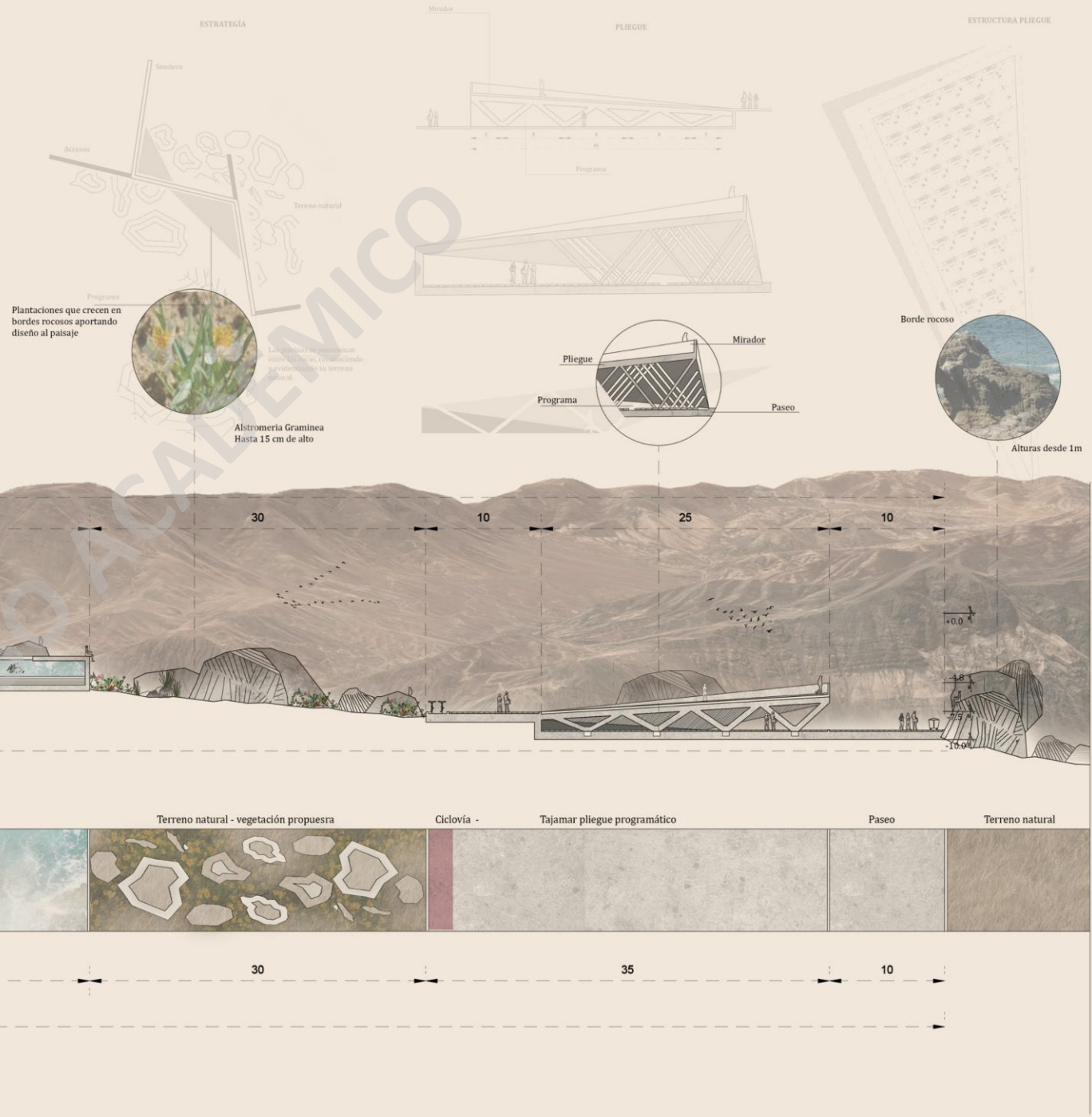
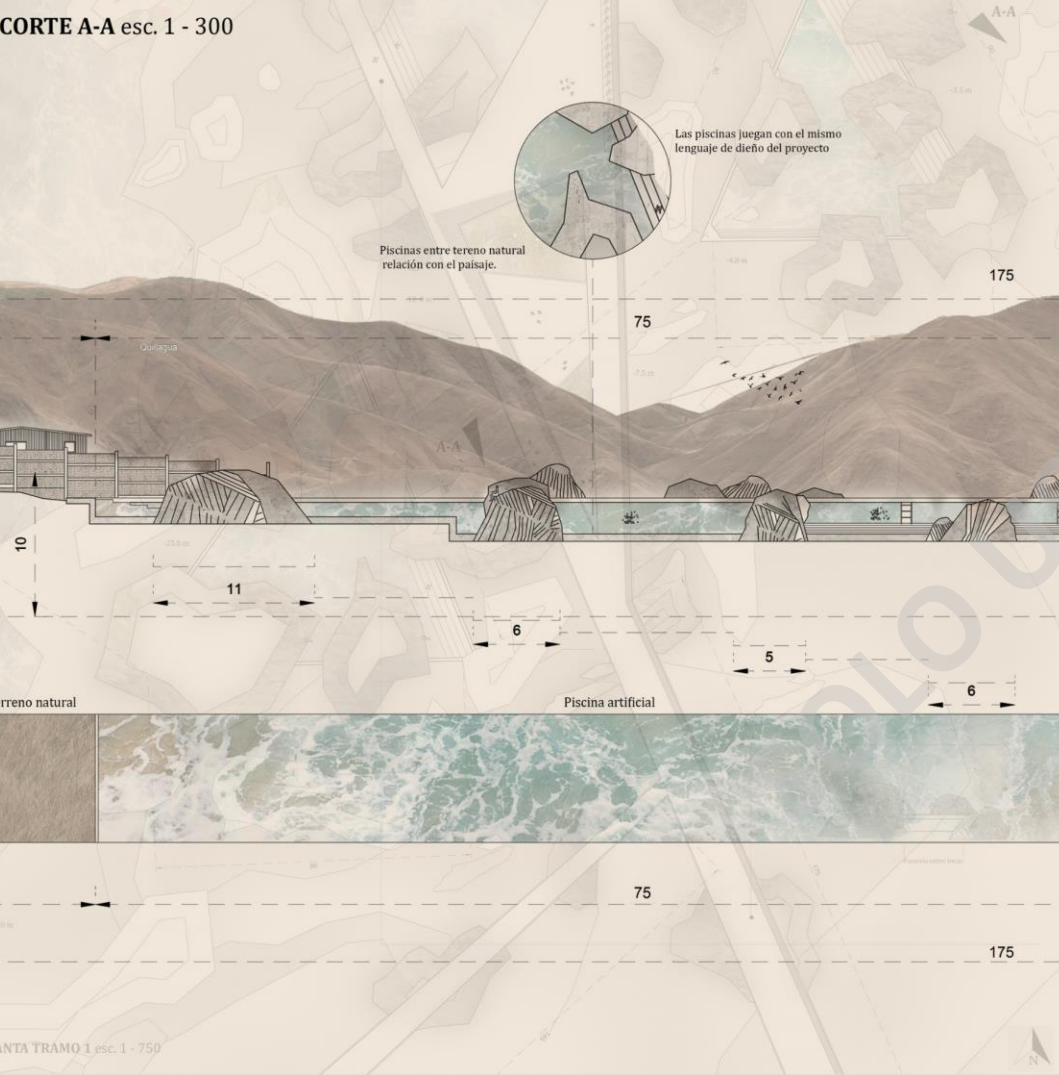
PLIEGUE



ESTRUCTURA PLIEGUE



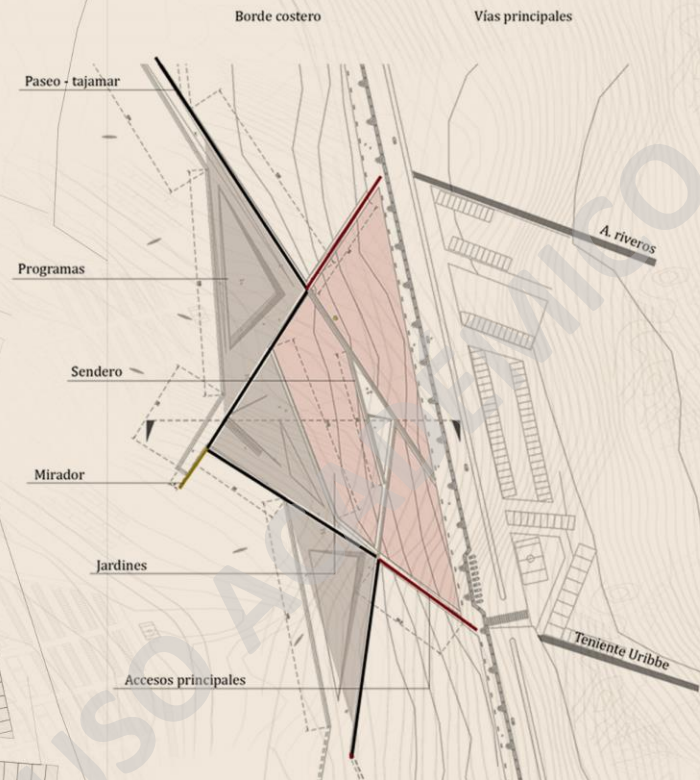
CORTE A-A esc. 1 - 300



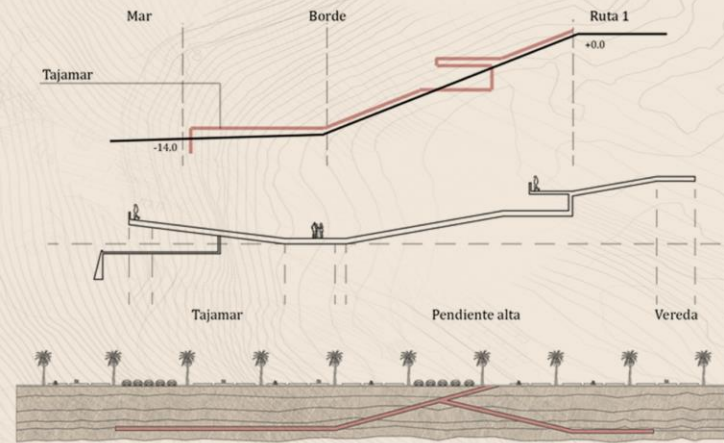




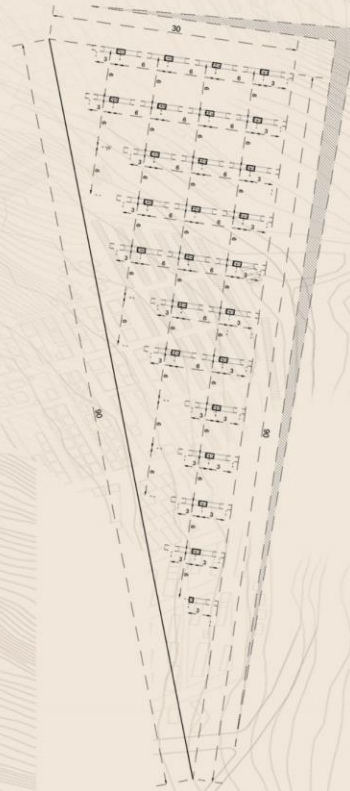
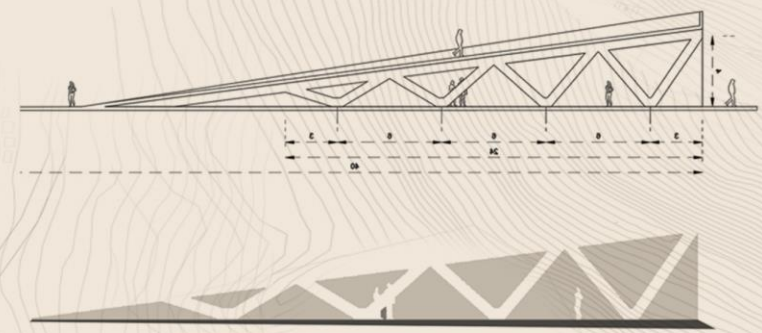
ESTRATEGIA



PLIEGUE



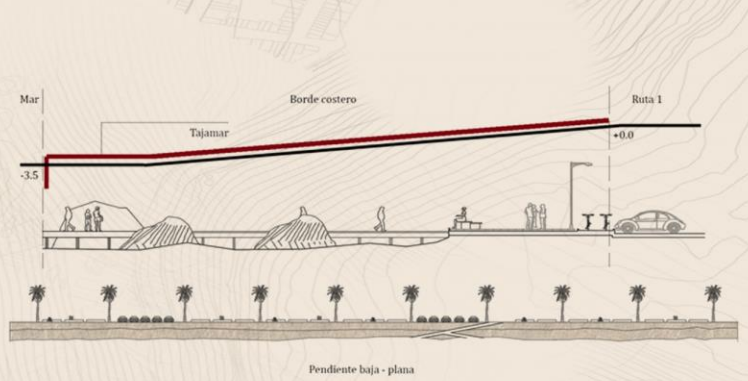
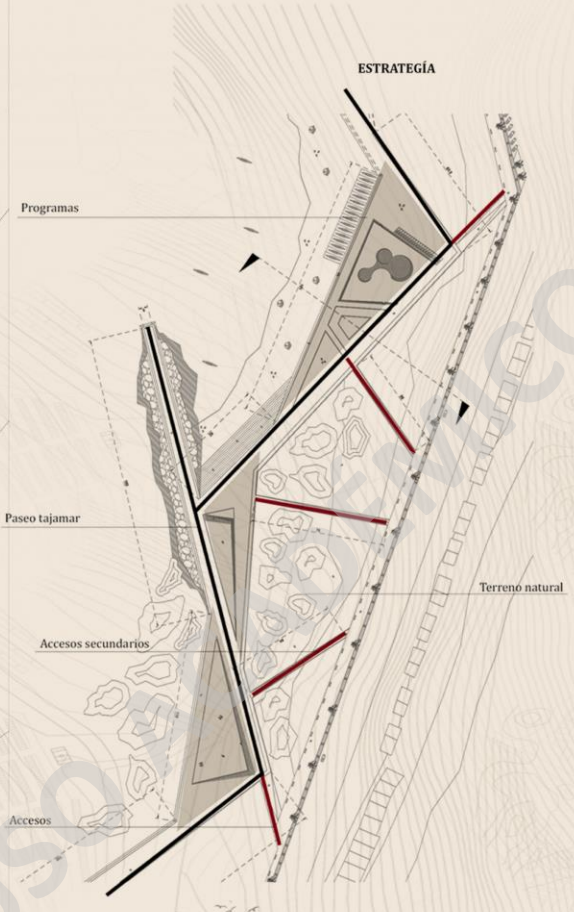
ESTRUCTURA PLIEGUE



CORTE B-B esc. 1 - 300







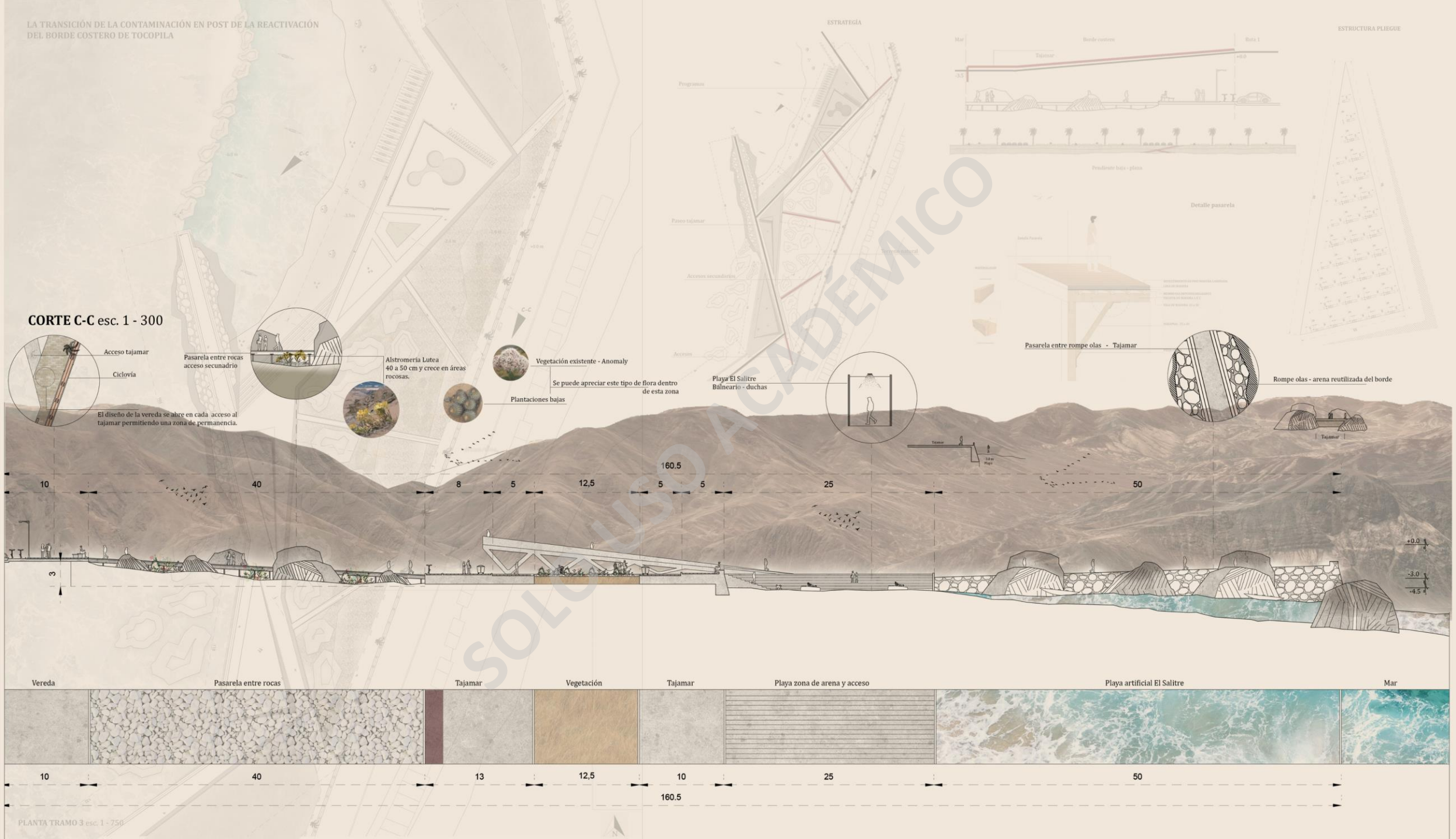
ESTRUCTURA PLIEGUE



Detalle pasarela



CORTE C-C esc. 1 - 300



Vereda

Pasarela entre rocas

Tajamar

Vegetación

Tajamar

Playa zona de arena y acceso

Playa artificial El Salitre

Mar

10

40

13

12.5

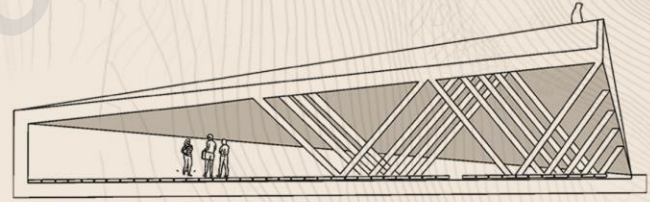
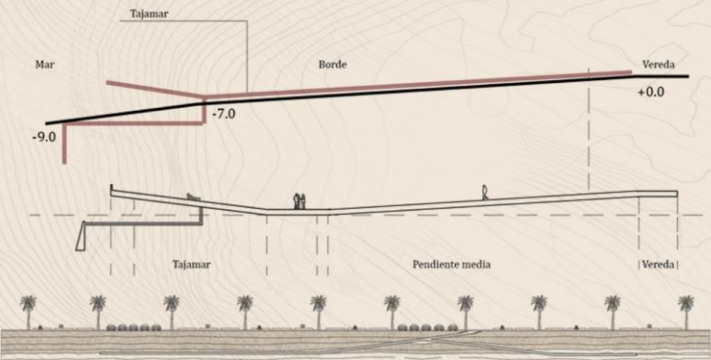
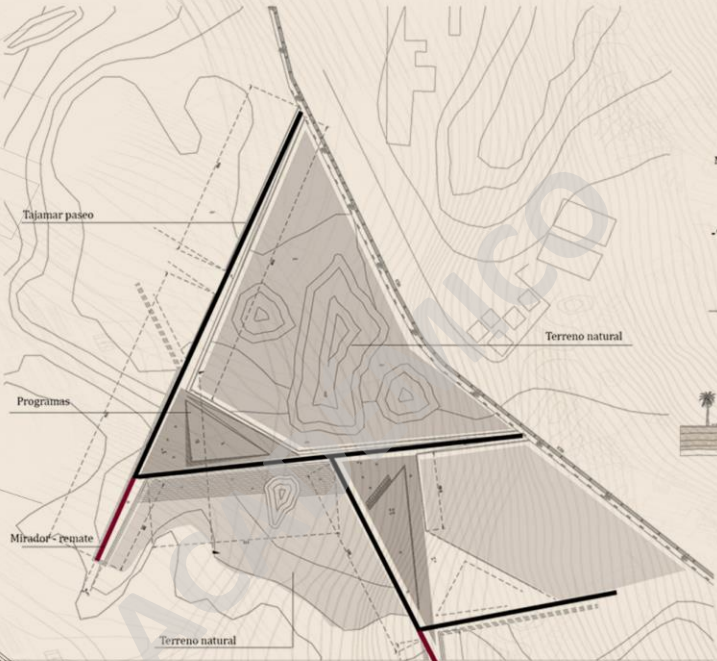
10

25

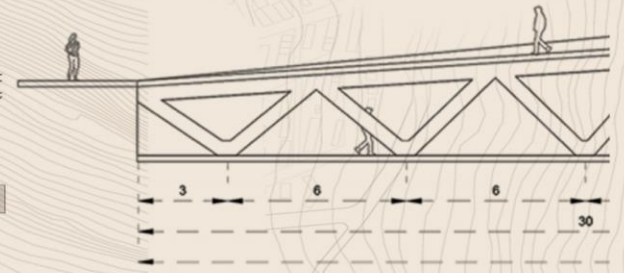
50

160.5

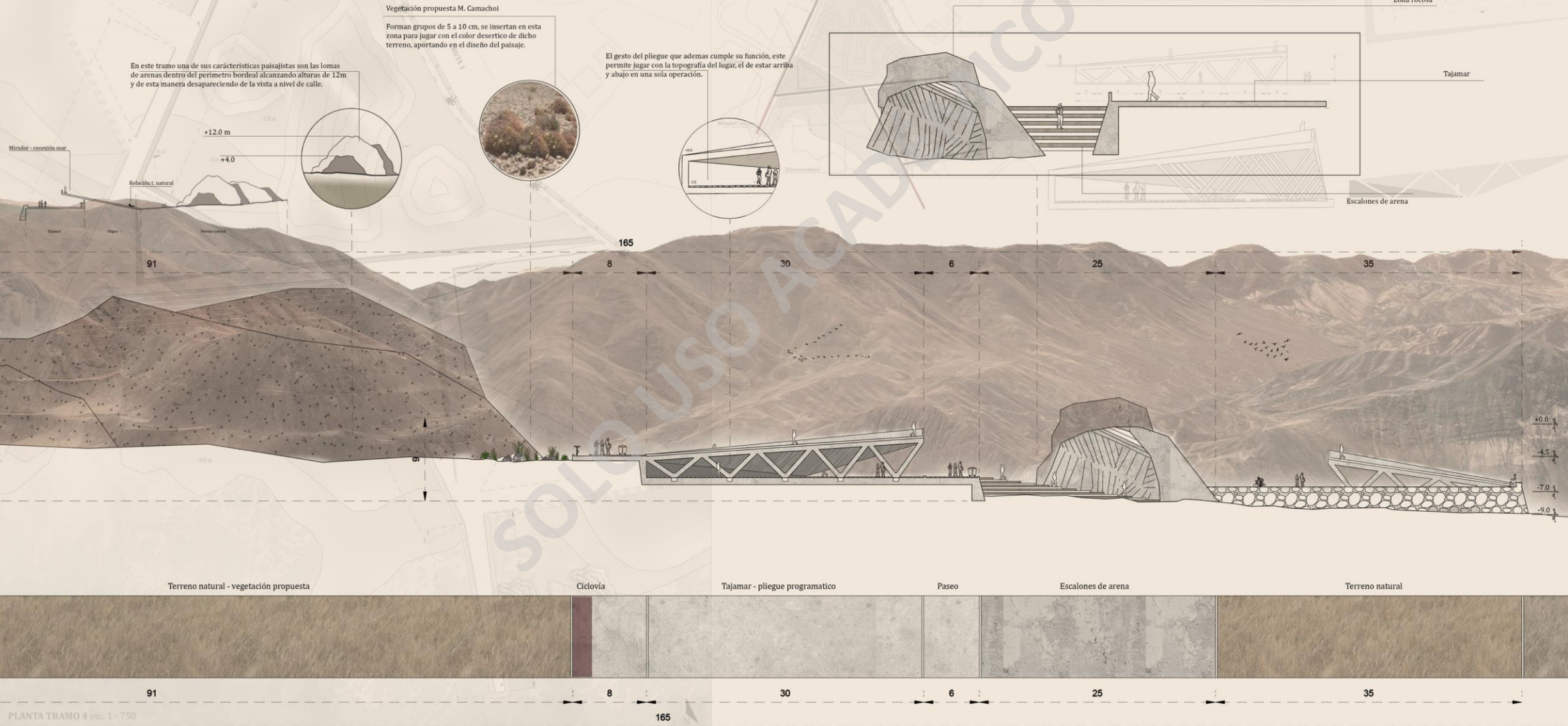




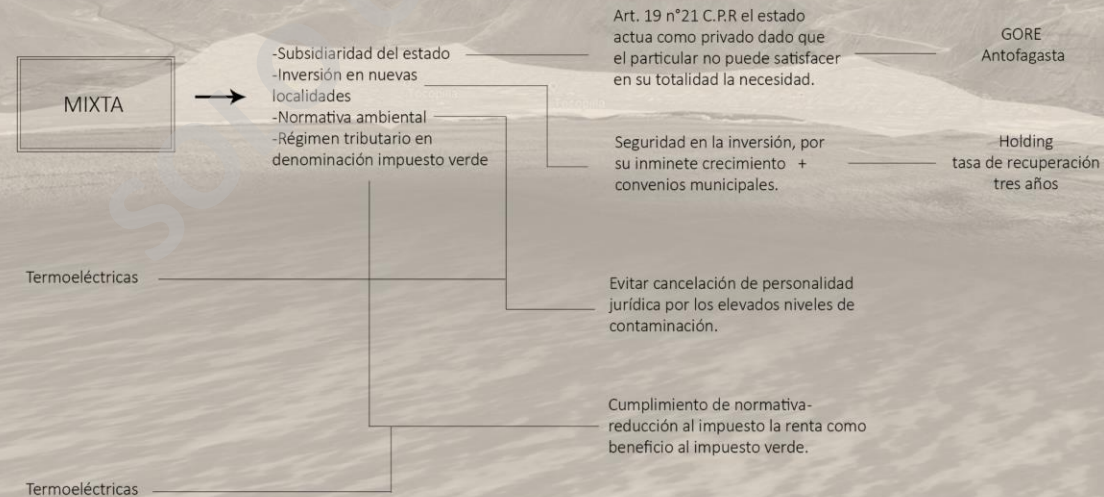
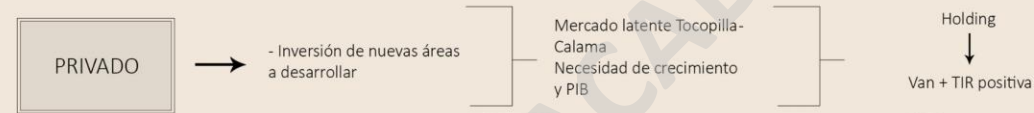
Detalle tajamar - excavación



CORTE D-D esc. 1 - 300





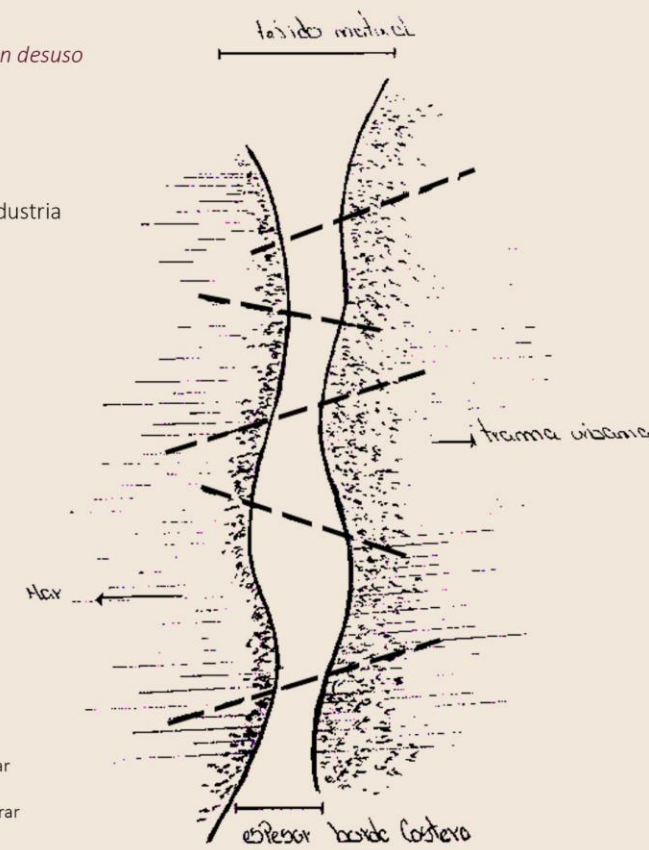
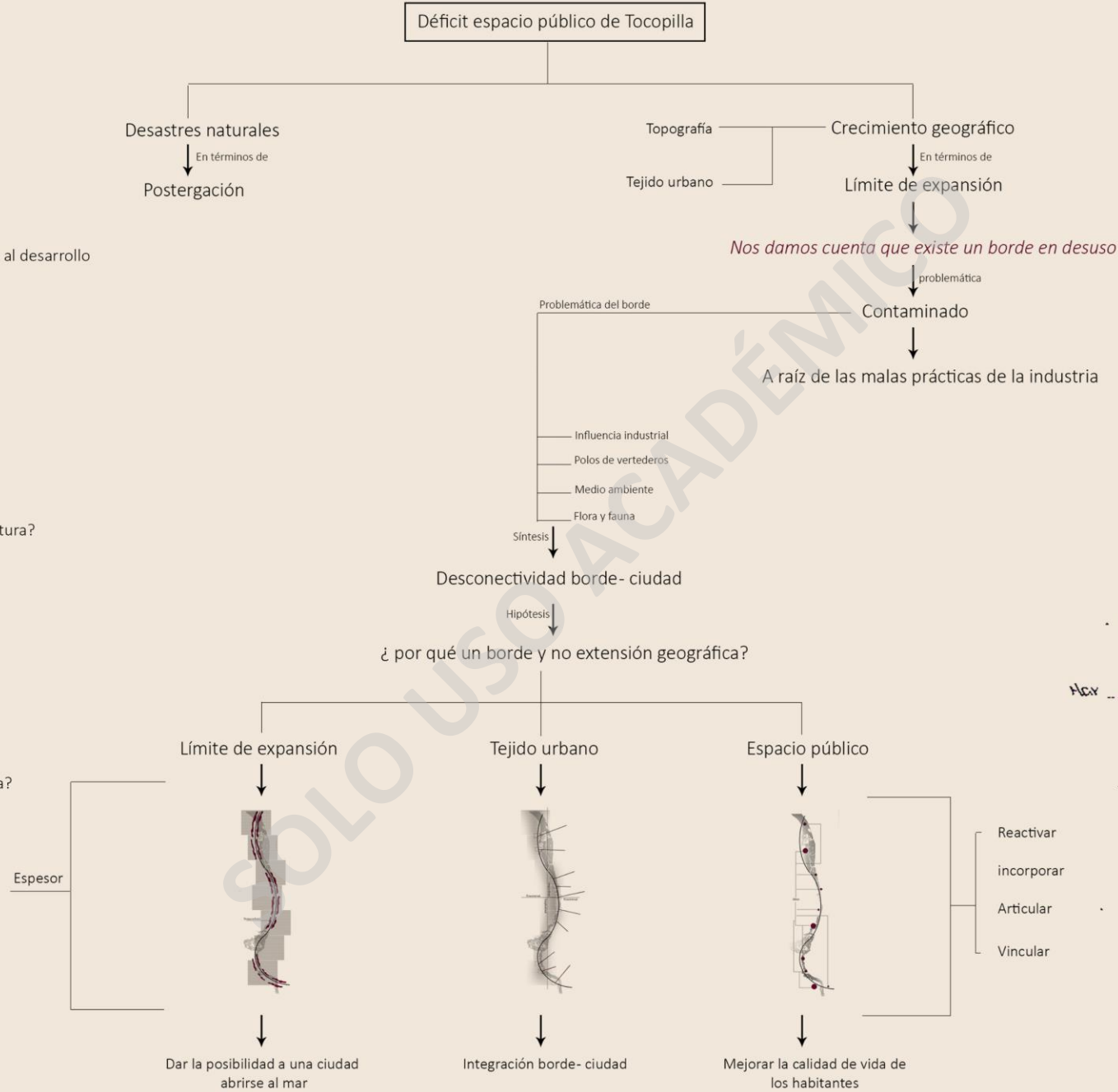


PREGUNTAS

¿cómo mediante la reactivación del borde respondemos al desarrollo urbano de la comuna?

¿La contaminación es una causa que inhibe a la arquitectura?

¿Por qué un borde costero y no una extensión geográfica?





La transición de la contaminación en post de la reactivación
del borde costero de Tocopilla

"El borde como territorio urbano"

