



BORDE TURÍSTICO PRODUCTIVO PESQUERO EN CALETA TUMBES

Regeneración de borde costero para la mitigación
anti tsunami



UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Departamento de Arquitectura
Proyecto de Título
Alumno: Cristian Damián Piña González
Profesora Guía: Manuel Amaya
Proceso 2019

BORDE TURÍSTICO PRODUCTIVO PESQUERO EN CALETA TUMBES

Plan regeneración de borde costero para la mitigación ante Tsunami





AGRADECIMIENTOS

La felicidad es el eje principal de la vida y la risa una consecuencia de esos momentos, gracias a todos los que han sido parte de durante todo el periodo universitario.

A mi familia y a mis amigos por todo su amor y cariño.





ÍNDICE

Agradecimientos	5	3. Proyecto	52
Introducción	8	3.1 Propuesta Plan Maestro	54
Motivaciones	9	3.1.1 Tramo Residencial	56
		3.1.2 Tramo Pesquero	57
		3.1.3 Tramo paseo turístico	58
		3.1.4 Referentes diseño costero	59
1. Problemática	10	3.2 Proyecto Gastronómico	60
1.1 Chile y los fenómenos naturales	13	3.2.1 Propuesta arquitectónica	61
1.2 Chile y sus amenazas	15	3.2.2 Estrategias de diseño	62
1.3 Caletas Pesqueras y los riesgos del borde costero	17	3.2.3 Programa	63
1.4 Formas de proteger el borde costero	19	3.2.4 Criterio de Sustentabilidad	65
		3.2.5 Propuesta estructural	66
		3.2.6 Gestión del proyecto	67
		3.2.7 Referentes edificio	
2. Caleta Tumbes	20	4. Proceso	68
2.1.1 Contextualización del lugar	23		
2.1.2 Contextualización Histórica	28		
2.1.3 Riesgos de Tumbes	30		
2.1.4 Planes de desarrollo	32		
2.1.5 Población Tumbina y la pesca Planes de desarrollo	35		
2.2.1 Análisis urbano	38		
2.2.2 Análisis borde costero	40		
2.2.3 Elementos importantes del borde	48		
2.2.4 Debilidades y potencialidades	50	5. Bibliografía	80





INTRODUCCIÓN

Chile es un país que está expuesto a amenazas de tipo natural y antrópicas. En cuanto a la historia del país demuestra que es necesario estar preparado para afrontar cualquier tipo de amenazas.

Nuestro país es muy particular donde es posible encontrar un relieve conformado por cuatro unidades -planicies litorales, Cordillera de la Costa, Depresión Intermedia y Cordillera de los Andes-, que estructuran las características fisiográficas de las zonas del país. Además de la geografía, nuestro país cuenta con una larga costa que funciona como fuente de recursos de extracción tanto para la exportación como para el consumo en fresco. Estas características determinan la necesidad de estar preparados para los distintos riesgos que conlleva hacer frente a los diferentes fenómenos naturales que puedan ocurrir.

En los últimos 10 años, Chile se ha visto afectado por distintos acontecimientos que han hecho replantearnos la manera en que se habita la geografía. Aluviones, incendios, erupciones y cambio climático son algunas de las amenazas más latentes. Pero por magnitud y cantidad de población a la que afecta, los terremotos y tsunamis son una de las principales preocupaciones con las que se debe contar al momento de proyectar.

Un largo mar baña las costas del país, paralelo al territorio se encuentra parte de la zona de subducción interplaca de Nazca y Sudamericana, esta situación deja en completa vulnerabilidad a toda la zona costera, debido a ser la zona más expuesta frente al inminente impacto de un futuro Tsunami – Maremoto.

Debido a lo anterior es necesario contar con una planificación resiliente frente a desastres naturales en el borde costero, poniendo especial énfasis en las comunidades costeras que viven de la actividad

económica de la pesca, ya que son comunidades que habitan, trabajan y subsisten gracias a su cercanía con el borde, pero que a su vez no cuentan con una planificación que ayude a prevenir grandes pérdidas en la productividad económica como en lo social habitacional.

Específicamente se trabajará en la zona de Caleta Tumbes, identificada como una de las caletas más afectadas por el Terremoto y posterior Tsunami del año 2010. Hoy en día quedan al debe situaciones que pueden ser mejoradas para plantear una regeneración del borde costero consolidado, considerando en su planificación las potencialidades del lugar como su caracterización productiva, gastronómica y paisajística que es único en la zona.

Palabras Claves: Borde Costero, Pesca, Regeneración, Paisaje, Turismo, Gastronomía, Tsunami.

MOTIVACIONES

Desde el inicio de la carrera se abre un abanico de posibilidades de trabajo en distintas áreas y que permiten plantear una constante búsqueda de algún futuro en el cual trabajar.

Ese viaje a través de los distintos vínculos que tiene la arquitectura y las condiciones cotidianas de la vida, han abierto un espectro mayor con el cual pensar y convivir en la ciudad. Es por esto que es necesario descubrir los diversos espacios y oportunidades en las que queremos estar presentes en nuestro futuro.

Durante el transcurso de la carrera he optado por conocer la mayor cantidad de áreas en las que la arquitectura pueda hacer un aporte y un cambio tanto para el entorno como para el usuario. Esto me ha llevado a pensar en un proyecto multiescalar en que se puedan observar, entender y proyectar una propuesta que considere la mayor cantidad de variables que la enriquezcan tanto en su escala urbana como a escala de proyecto edificado.

Por otra parte el proyectar en un lugar completamente ajeno al mundo cotidiano que nos rodea en la gran ciudad, ayuda a generar nuevas visiones de habitar en otras partes del país, en que las condiciones climáticas y de geografía son completamente distintas, por lo que es un desafío plantear un proyecto en que la lugaridad es acotada con una actividad productiva propia del lugar, y que la arquitectura sea parte del sistema orgánico al cual se incorporará.



C1 Problemática





Imagen capturada desde el muelle pesquero con vista a la bahía de Talcahuano
Fuente: Elaboración propia.



1.1 Chile y los fenómenos naturales

Chile es un país que se encuentra bajo las constantes amenazas naturales que afectan al entorno y a la conformación de las comunidades, esto es debido a que el país cuenta con una diversidad de paisajes y situaciones climáticas que caracterizan y otorgan una especificidad y un carácter a cada lugar.

Fenómenos naturales como terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, deslizamientos de tierra, entre otras, ponen en riesgo las actividades cotidianas productivas al igual que el habitar de las personas. Claro ejemplo son las consecuencias de estos fenómenos como los observados en el último gran terremoto del país, viviendas con sistema constructivo no resistente a sismos cedieron ante las fuerzas de la tierra, como también las consecuencias vistas en el posterior tsunami en que viviendas y todo lo que se encuentra en el borde fue arrasado por las fuerzas del mar.

Además, la geografía en la que se posiciona el hombre es un ente importante para la mantención de los asentamientos. Es por ello que es importante plantearse inquietudes con respecto al medio en que nos encontramos habitando y entender de qué manera funciona naturalmente y cómo se comporta con agentes externos que se posicionan sobre el territorio.

Ante estos fenómenos es necesario contar con planificación territorial que aborde y considere elementos de riesgo y prevención al momento de diseñar, de manera que se entienda con mayor profundidad el funcionamiento del entorno, cuáles son sus riesgos y consecuencias ante un eventual emergencia.

Los desastres naturales son el resultado de las omisiones y la falta de prevención ante los fenómenos naturales que impactan en el medio,

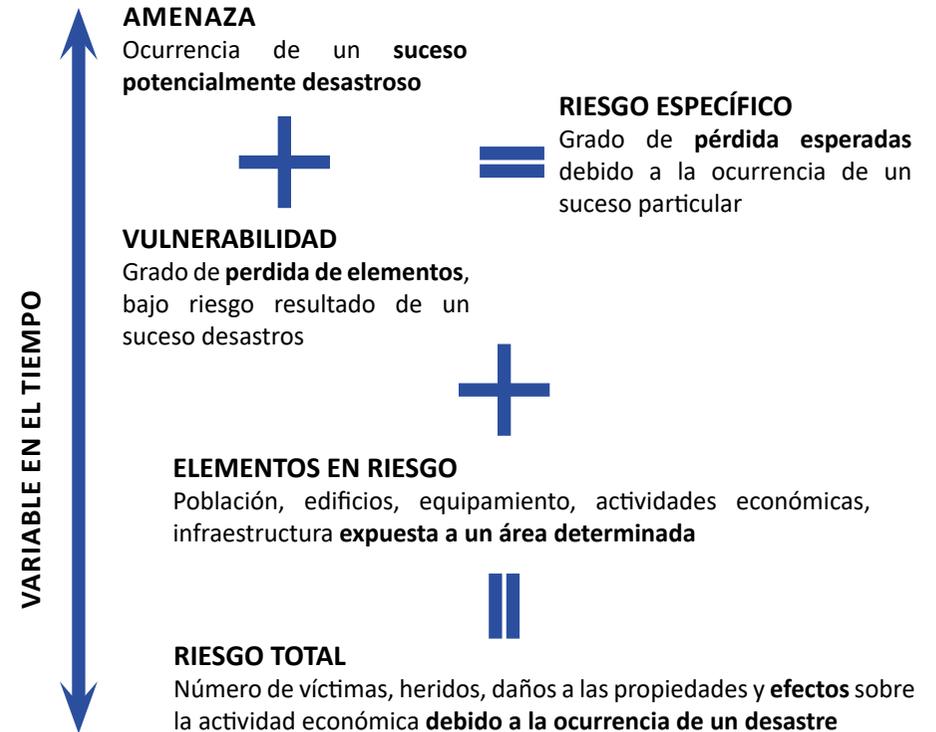


Figura 1: Componentes del Riesgo
Fuente: Gobierno de Chile

es por ello que requiere entender cómo funciona y se comporta el riesgo, las variables de la amenaza, que es el fenómeno eventual y repentino que afectará a las comunidades, por otra parte, entender cuáles son las vulnerabilidades que se pueden detectar ante un fenómeno, como eventuales pérdidas o destrozos. Ambas variables identificarán cual será el riesgo específico que determinará el grado de pérdida que sucederá ante un eventual fenómeno. Si se agrega una tercera variable que son los elementos que se encuentran expuestos ante el área del fenómeno, la suma nos dará como resultado la pérdida total en daños materiales, productivo y de víctimas con las cuales se





deben considerar al momento de proyectar.

Lo anterior debe estar interiorizado al momento de plantear una propuesta urbana que ayude a proteger y resguardar las vidas de las personas, la de sus viviendas y fuentes de trabajo. Para ello también es necesario entender el ciclo del riesgo, en que lo más importante para llevar a cabo un buen trabajo que aporte a la comunidad y aminore el impacto de los daños es realizar un desarrollo de planificación de mitigación y prevención ante los fenómenos naturales.

Chile cuenta con una larga costa que enfrenta de manera directa a la zona de inducción de placas, la cual es propensa a actividad sísmica y de tsunami, por lo que se debe resguardar la seguridad y la vida de las personas, como también proteger los equipamientos, vivienda y actividad productiva. Como caso interesante de investigar son las caletas pesqueras por ser polos productivos de una actividad económica importante y destacable de la cultura chilena y que necesitan de una planificación que busque salvaguardar la actividad, pero además otorgar la oportunidad de explotar el atractivo turístico de estas zonas en particular.

Es difícil imponerse a un fenómeno natural como tal, ya que la potencia de este será determinado por las variables que se presente en el momento del fenómeno; para el desarrollo del proyecto se abordará la situación del Tsunami de año 2010 y como este afectó a Caleta Tumbes, tanto su arquitectura como la actividad productiva. Se buscará regenerar el borde considerando el Tsunami como una variable que se considerará dentro del planteamiento urbano y de desarrollo un nuevo borde que aminore el impacto del fenómeno y que ayude a proteger la actividad productiva característica del lugar.

CICLO DE RIESGO



Figura 2: Ciclo del Riesgo
Fuente: Plan nacional de gestión de riesgos



1.2 Chile y sus amenazas

El territorio de Chile en su completa extensión cuenta con una diversidad de paisajes naturales que solo se comprenden gracias a la acción de la naturaleza, la misma cada cierto tiempo impacta sobre los asentamientos humanos que poco a poco han ido ganando terreno a la naturaleza. El territorio completo se ve sometido a distintos fenómenos naturales que se transforman en amenazas al momento de interactuar.

Chile cuenta con amenazas de distinta naturaleza como Amenazas Volcánicas, es el segundo país con mayor concentración de volcanes, son más de 2000 volcanes, de los cuales 91 se encuentran geológicamente activos, por otra parte, cada 8 – 10 años ocurren erupciones significativas. El 30% del territorio nacional está en áreas de influencia directa de los volcanes activos y el 50% podría verse afectado dentro de las que se encuentra infraestructura energética, comunicacional e industrial de gran importancia a nivel nacional.

Por otra parte, se encuentran las amenazas hidrometeorológicas, las cuales son más frecuentes y se manifiestan estacionariamente, ejemplo son los grandes deslizamientos de tierra producidos por la erosión y la lluvia, que en los últimos años han arrasado con poblados completos, al no considerar el cause natural del agua, por lo que los poblados se planifican interviniendo el paso de este. Además, por medio de la manifestación climática del país que se manifiesta también a través de la sequía, marejadas y fenómenos meteorológicos como el niño y la niña.

Ya a casi 10 años del fenómeno natural que más población ha afectado, el Terremoto y Tsunami del 27 de febrero de 2010, deja claro que es la amenaza más latente e indefinible en el tiempo que afecta a nuestro país. La amenaza geológica y Sísmica se produce debido a que Chile forma parte del Cinturón de Fuego del Pacífico, que es la zona con

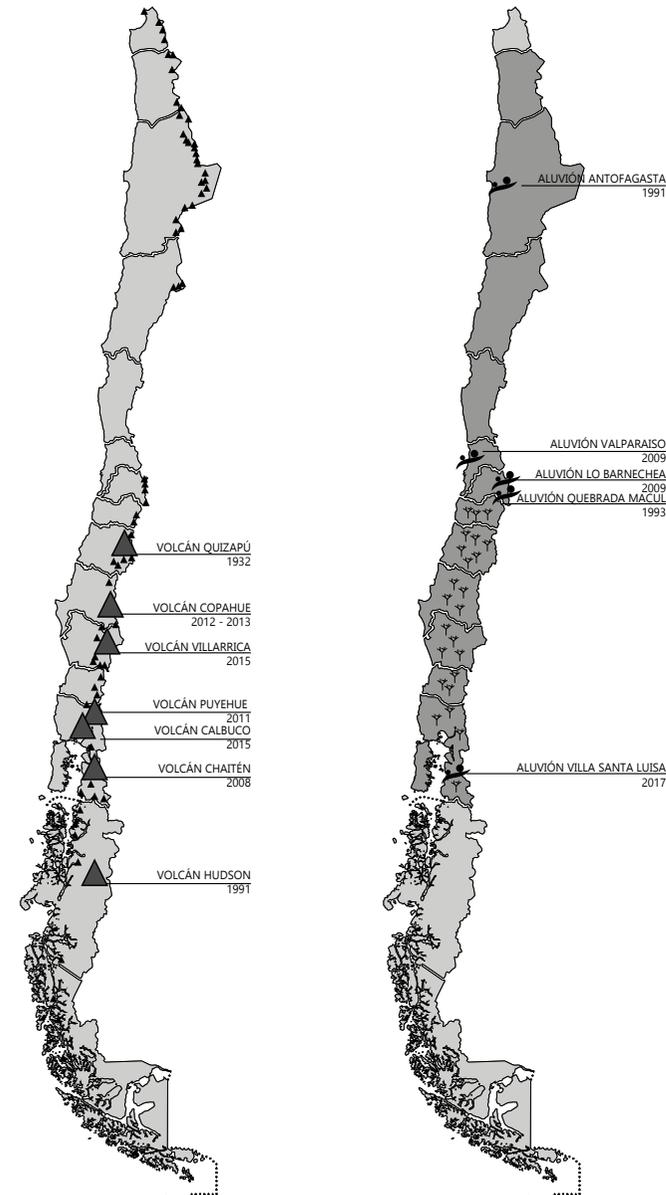


Figura 3: Amenazas Volcánicas e Hidrográficas de los últimos cien años
Fuente: Elaboración propia.



mayor liberación de energía del planeta, siendo el territorio chileno el que concentra la mayor cantidad de actividad sísmica en el mundo, esto se traduce en que el año 2018 se identificaron 7079 sismos.

Por otra parte, a modo de consecuencia sísmica existe la amenaza de Tsunami, debido a que el país cuenta con una extensión de 4300 kilómetros de litoral, los que pueden ser afectados ante un fenómeno como el anteriormente mencionado, esto debido a que la línea de costa v/s la zona de subducción de placas se disponen en línea paralela, lo que genera la alta exposición a la costa frente a Tsunami. El 52,9% de los tsunamis registrados en el mundo se originaron en Chile (Mc Caffrey, 2007).

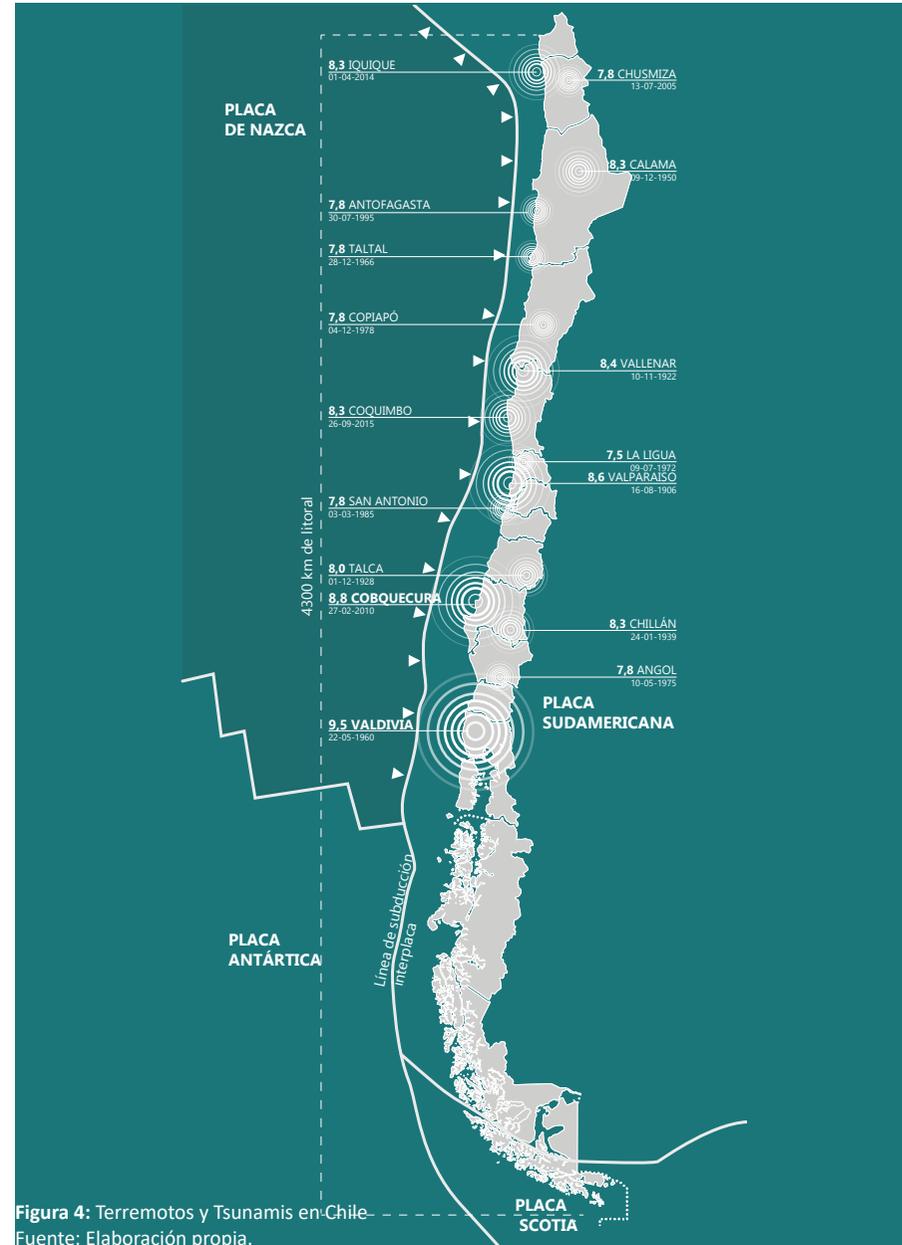


Figura 4: Terremotos y Tsunamis en Chile.
Fuente: Elaboración propia.



1.3 Caletas - Riesgos del borde costero

Chile cuenta con una larga franja de territorio que colinda directamente con el mar, más de 4300 kilómetros conforman la extensión de su costa, la que se encuentra expuesta a fenómenos naturales como se dijo anteriormente, por lo que la población y las actividades económicas del borde se ven afectadas ante un eventual tsunami.

Habitar el borde conlleva consecuencias irreparables, la falta de planificación consiente y clara frente a los distintos fenómenos pueden terminar en numerosas pérdidas, ejemplo de ello es construir en lugares no edificables o en zonas de riesgos, las que eventualmente pueden sufrir cuantiosas pérdidas tanto en viviendas como en equipamiento de tipo comercial, público, recreativo entre otros.

Uno de los grandes afectados ante un eventual fenómeno de la naturaleza como el tsunami son las caletas de pescadores, comunidades enraizadas a una actividad económica y productiva característica de la idiosincrasia del país. Es una de las actividades económicas más importantes y son cientos de familias las que se benefician a través de la extracción pesquera.

Chile presenta un gran recurso marino que es explotado tanto en escala industrial como la pesca artesanal. En esta última se hace hincapié, ya que esta determina y da carácter a la caleta como tal y es un modelo de vida que se debe proteger y potenciar. Las caletas son espacios físicos que utilizan el borde costero y es donde confluyen todas aquellas tareas de soporte a la labor de extracción, mantención, preparación de artes, comercialización e incluso actividades de carácter social y cultural. Las caletas en Chile son asentamientos litorales centrados en la pesca artesanal a pequeña escala, que conviven con sistemas urbanizados mayores, grandes infraestructuras, puerto y ciudad.

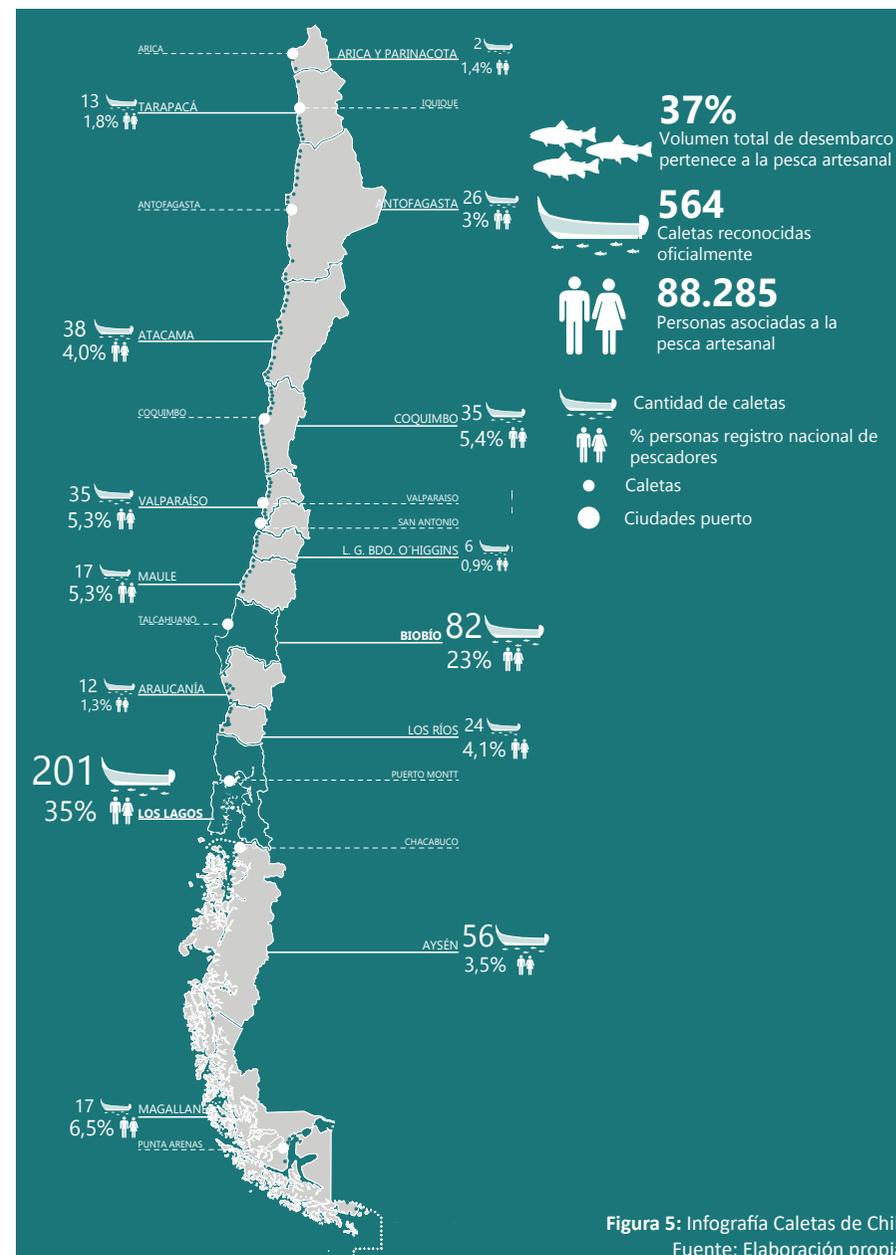


Figura 5: Infografía Caletas de Chile
Fuente: Elaboración propia.



En Chile existen 564 Caletas reconocidas oficialmente, las cuales representan el 37% del volumen total de producción a través de la pesca artesanal. La mayor concentración de caletas se da en la región del Bio-Bio y la Región de los Lagos. Los niveles de pérdidas durante el Tsunami del 2010 se concentraron en daños en la infraestructura portuaria, pérdida de artes y principalmente embarcaciones.

La región del Bio-Bio fue una de las más afectadas en cuanto a los estragos del terremoto y posterior tsunami, particularmente la bahía de Concepción tuvo grandes daños en su borde costero, tanto la Bahía de Talcahuano como las de las comunas aledañas. Como parte de este sistema portuario de Talcahuano existe Caleta Tumbes ubicada en la península de Tumbes, comunidad que se vio afectada por el Tsunami. Esta comunidad lleva una tradición histórica y pesquera que data de los primeros asentamientos en 1554. La primera línea de borde fue arrasada tanto la ola y las embarcaciones que funcionaron como proyectiles hacia las viviendas. Es por ello que se interviene este lugar, por ya contar con un precedente como el último tsunami, es una zona característica de Talcahuano y necesita de un proceso de reinterpretación del borde a partir del previo trabajo de reconstrucción realizado por parte del gobierno.

Tipo de Instalación	Regiones						Total
	V	VI	VII	VIII	IX	XIV	
Muelle / Sitio de atraque	4	0	1	2	0	0	7
Instalaciones portuarias y pesqueras	1	4	5	16	1	1	28
Defensas costeras	0	0	1	0	1	2	5
Accesos Portuarios	0	0	0	1	0	0	1
Total	5	4	7	19	2	3	41

Figura 6: Número de infraestructuras costeras de uso público afectadas por el tsunami y organizadas por región
Fuente: Elaboración propia.

Tipo embarcación	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	& pérdida
Botes remo o vela	623	667	707	727	766	784	772	528	31.6
Bote motor	2497	2553	2578	2621	2725	2723	2910	2763	5.1
Lancha menor	205	202	218	225	236	246	257	254	1.2
Lancha mediana	171	175	180	181	176	183	185	182	1.6
Lancha mayor	434	436	439	440	437	432	446	439	1.6

Figura 7: Número de embarcaciones de pescadores artesanales inscritas entre la V y VIII región.
Fuente: Elaboración propia en base a SERNAPESCA 2012.



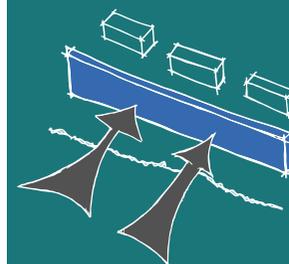
1.4 Formas de protección del borde costero

Chile por ser un país muy particular por los distintos fenómenos naturales que lo afectan, para afrontarlo actualmente existe la Política Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres, debido a que la población se encuentra expuesta ante amenazas de origen natural o por la acción del hombre, y a su vez las relacionadas al cambio climático. A través del Pacto de Yokohama en 2004, Chile al igual que los países que firmaron el acuerdo, tienen la responsabilidad soberana y fundamental de proteger a la población, su infraestructura y su patrimonio nacional, social y económico de los desastres de origen natural.

A través del diseño urbano, arquitectónico y estructural se ha buscado distintas formas de sobrellevar el fenómeno natural del Tsunami. Por ejemplo existen diseño que buscan resistir la fuerza de las olas, disponiendo elementos que impidan el avance del mar y que a la vez disminuyan la fuerza de este, en este caso destaca el nuevo borde costero de Talcahuano, el que a través de elementos naturales ejerce una disminución del impacto de la ola, al igual que el Parque de mitigación Fluvial en Constitución, uno de los primeros parques pensados en combatir los estragos de la ola a través de una capa protectora conformada por masas arbóreas.

Las anteriormente mencionadas conllevan un desarrollo y planificación del borde en su totalidad, como respuesta luego del eventual fenómeno que afecto aquellas localidades. Como caso internacional y de desarrollo ingenieril y estructural son las Torres de evacuación de tsunami en Japón, su funcionalidad es netamente salvaguardar la vida de las personas mientras la ola pasa bajo ellos. Son ejemplos que se pueden lograr a través de diseños urbanos resilientes para distintas comunidades que viven con el latente riesgo del mar.

IMPEDIR Borde Costero Talcahuano 2014

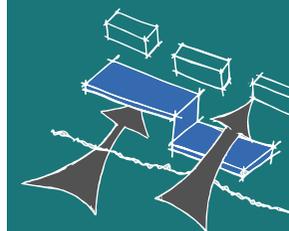


Contensor y amortiguador



Fuente: Elaboración propia.

INTERACTUAR Torre de evacuación de tsunami Quake Rec Nankai 2011

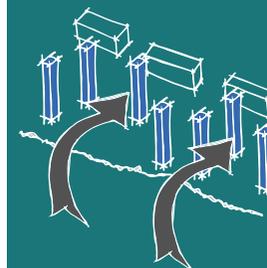


Elemento de protección en altura



Fuente: <https://ciperchile.cl> > 2013/07/01

CONVIVIR Parque de mitigación fluvial en Constitución 2013-2019

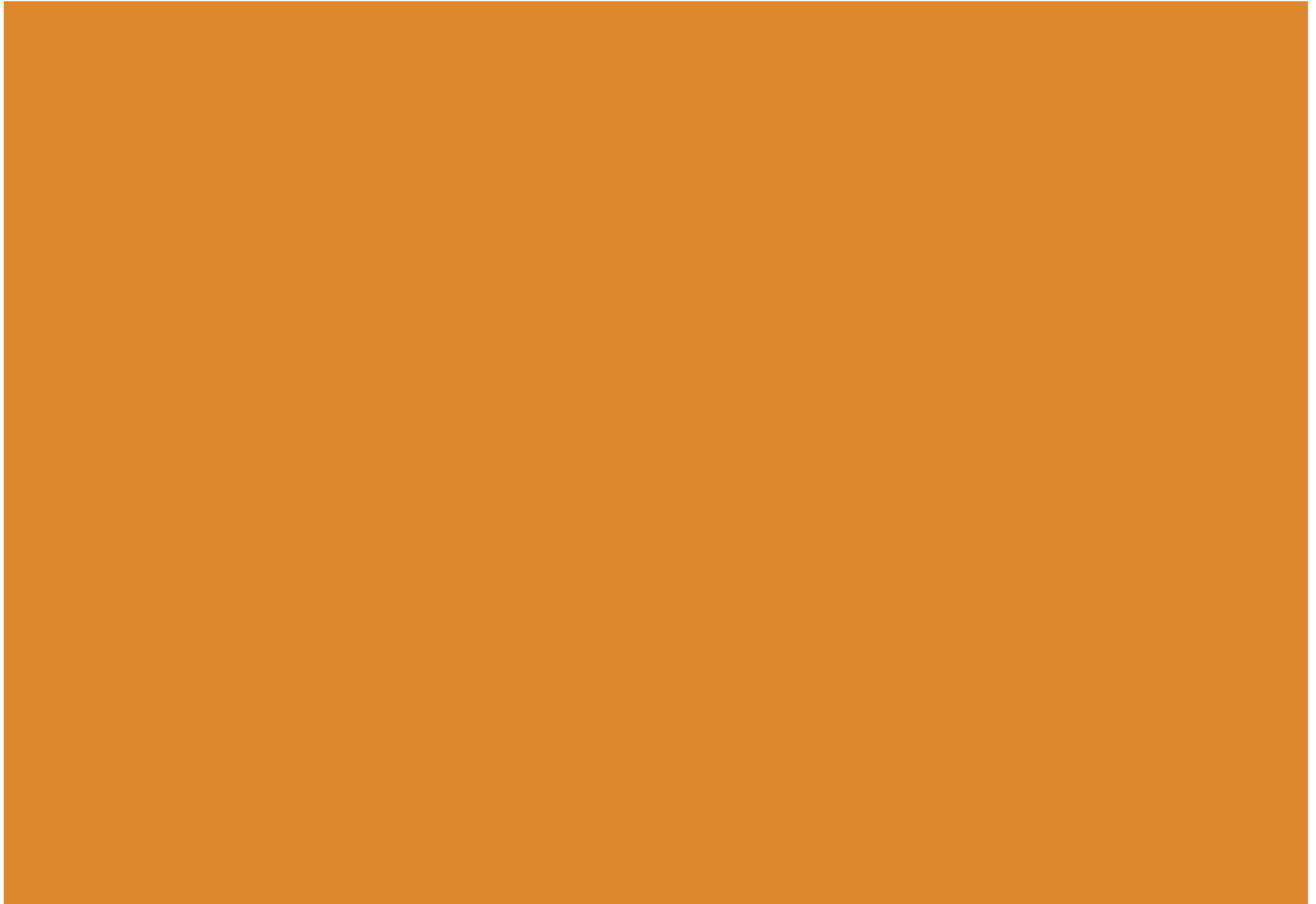


Amortiguador y relentizador



Fuente: tymaullinos.com

Figura 8: Formas de enfrentar el Tsunami.
Fuente: Elaboración propia.



C2 Caleta Tumbes





Imagen capturada desde la zona más alta de Caleta Tumbes
Fuente: Elaboración propia.



2.1.1 Contextualización del lugar

Caleta Tumbes es una localidad de pescadores ubicada en la zona centro sur del país en la Región del Bio-Bio. Se encuentra en el borde noreste de la Península de Tumbes, perteneciente a la comuna de Talcahuano, sus vistas y paisaje enfrentan a la Bahía de Concepción y la Isla Quiriquina.

Son 12 kilómetros los que separan al centro cívico de Talcahuano con Caleta Tumbes haciendo que los visitantes del lugar deban atravesar la península a través de algún medio de transporte, en el viaje se dejan apreciar las diferencias de nivel entre la planicie de Talcahuano y el relieve de la península, el que es tan característico por sus acantilados y su vegetación de bosque de pino.

Luego de un largo camino se logra acceder a la primera quebrada de caleta tumbes, la que da las primeras señales de su habitar y su relación estrecha relación con la actividad pesquera. A primera vista se aprecia la vida cotidiana que se da entre las calmadas aguas del mar, el borde pesquero y gastronómico y la población que crece entre las quebradas del sector.

Viviendas y embarcaciones son los principales elementos que constituyen el paisaje, la actividad pesquera embellece el lugar con sus embarcaciones atracadas en la orilla, como las que flotan en las tranquilas aguas, por otra parte, trabajo de reparación de embarcaciones en la ribera muestran la tradición y cultura del lugar, además de realizarse intercambios comerciales del producto que viene fresco desde su captura.

Por otra parte, las viviendas en pro de la actividad pesquera son adaptadas para dar lugar a la gastronomía del producto pesquero, dicha actividad ayuda a potenciar el carácter turístico del lugar aprovechando

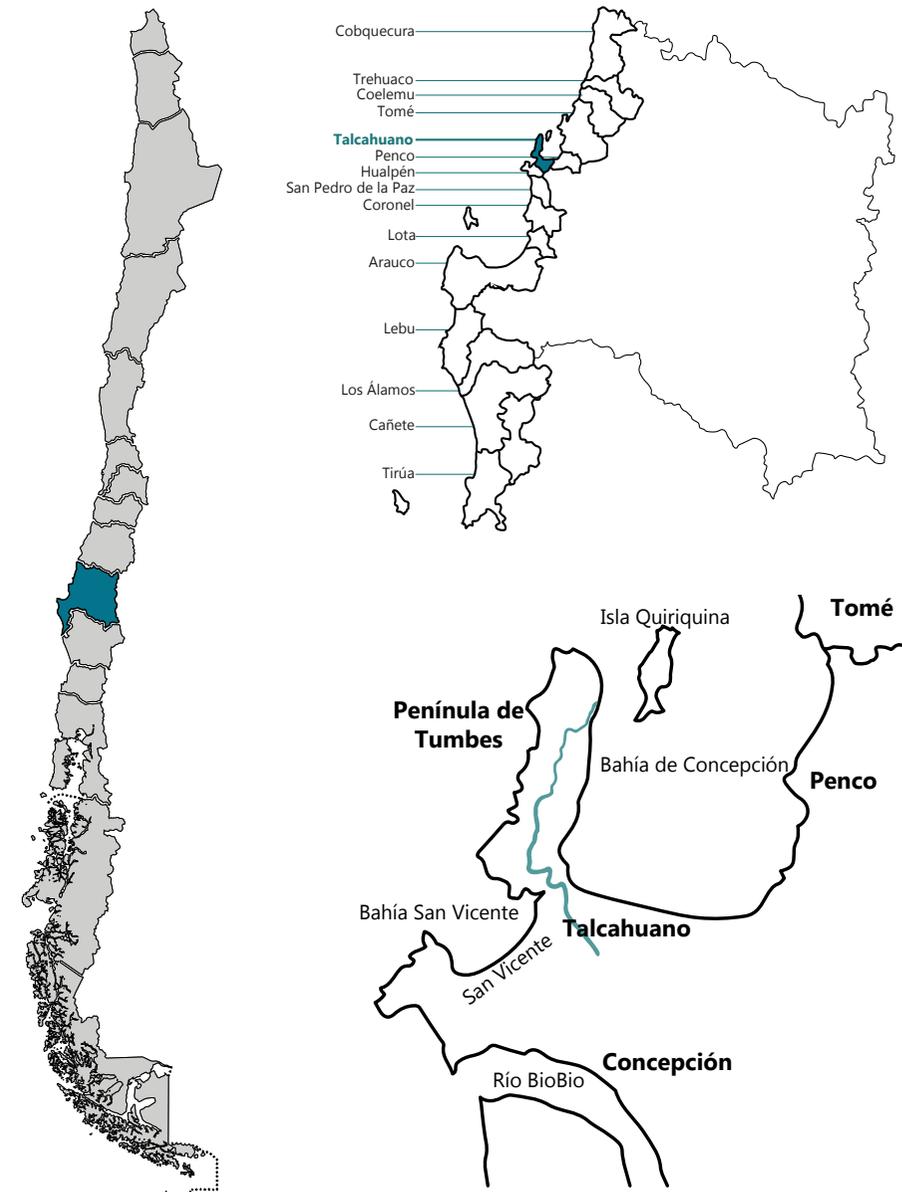


Figura 9: Identificación de Tumbes en el contexto nacional, regional y provincial
Fuente: Elaboración propia.





sus vistas para la recreación de las personas al momento de comer, siendo uno de los principales atractivos de la caleta.

En el Territorio de la Península de Tumbes una gran cantidad de población se concentra en, los sectores aledaños al centro de la comuna de Talcahuano, como el sector de los Lobos Viejos y Centinela, y otros se encuentran en el sector central de la península como el sector de Las Canchas y el Barrio Militar Residencial de la Armada de acceso restringido. Cercanos al centro y en las orillas de la península podemos encontrar el Recinto Militar de la Armada el Astillero de ASMAR y el Museo Buque Monitor Huáscar. Desde la Península y desde Caleta Tumbes se logra apreciar la Isla Quiriquina, la que cuenta con acceso restringido debido a que es territorio de la Armada y actual Escuela de Grumetes, generando entre Tumbes y la Isla Quiriquina un canal de comunicación marítimo y de control de acceso a la bahía de Concepción.

En la Península, Caleta Tumbes es la localidad pesquera con mayor desarrollo en el sector, pese a que existen otras localidades pesqueras en el este y norte de la península, sus cuotas de extracción son bajas y de consumo propio. Tumbes es considerado un punto de abastecimiento para los propios tumbinos, ya sea para su gastronomía y consumo, como también para los sectores aledaños. Considerando lo anterior, abastece al Puerto de Talcahuano y San Vicente, quienes las especies más demandadas, como la Jibia y la Merluza.

Tumbes es un lugar de esparcimiento, donde familias de la zona tanto de Talcahuano, Concepción y sus alrededores pasan a comer por las tardes a los distintos restaurantes establecidos a lo largo del borde costero, así mismo durante los fines de semana y épocas estivales perfilándose como un punto de interés turístico no solo para la Península, sino que también para el resto de la comuna.

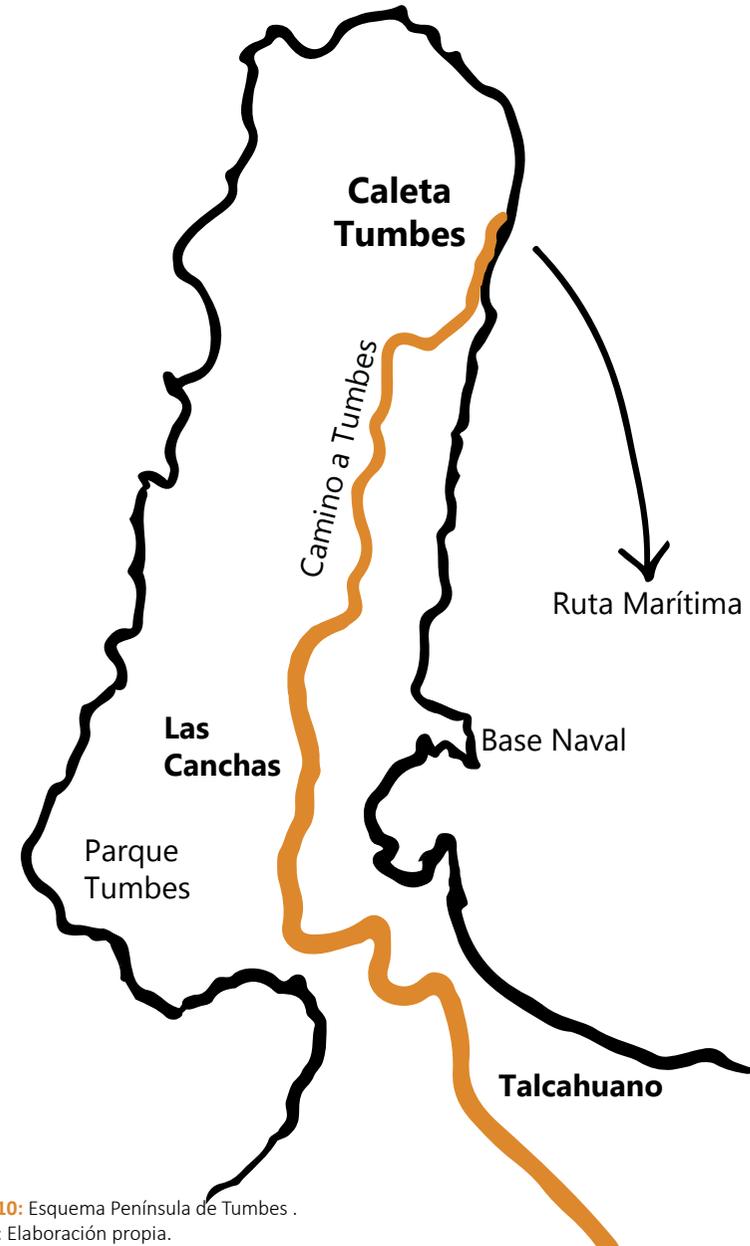


Figura 10: Esquema Península de Tumbes .
Fuente: Elaboración propia.



Geografía y geomorfología

Tumbes como el resto de la Península ser caracterizan por su sinuosa geografía, empinadas quebradas y rocosos acantilados junto al mar generan un paisaje único en el lugar. La longitud de la de la península alcanza los 7 km desde su punto más extremo hasta el centro de Talcahuano, en la península destaca su gran y abundante vegetación de árboles alóctonos que densifican la mayor parte del territorio. Por otra existe muy poca fauna silvestre en el lugar debido al terreno sinuoso y rocoso que presenta en la costa, pelícanos y lobos marinos componen la fauna marina que se logra apreciar.

La Caleta Tumbes se conforma de dos quebradas: la Quebrada San Juan, que marca el acceso principal y único a la localidad, y la Quebrada Meryland, donde se encuentra la mayor cantidad de viviendas y servicios. La idea de apropiarse y habitar las quebradas, además de tener una vista estratégica al mar, es una oportunidad de protección ante el océano.

La vegetación y las quebradas marcan dos importantes situaciones que enriquecen y destacan en el lugar. Por una parte, las viviendas, quebradas y vegetación conforman el lugar de la residencia y el habitar cotidiano, las casas se aportan en la quebrada tanto en las zonas bajas como altas de los relieves, dejando entre ellas pequeños espacios públicos de interconexión peatonal entre vecinos. Una segunda instancia es la zona costera y borde directo con el mar en que se apostan las actividades de la pesca y la gastronomía, enfocando su potencial en las vistas al mar. Esta es la única zona tumbes en que predomina la horizontalidad mientras que en la zona interior se busca verticalidad.



Figura 11: Imagen aérea de la Península de Tumbes desde la bahía de San Vicente.
Fuente: Flickr. Autor: Germán Póo- Caam

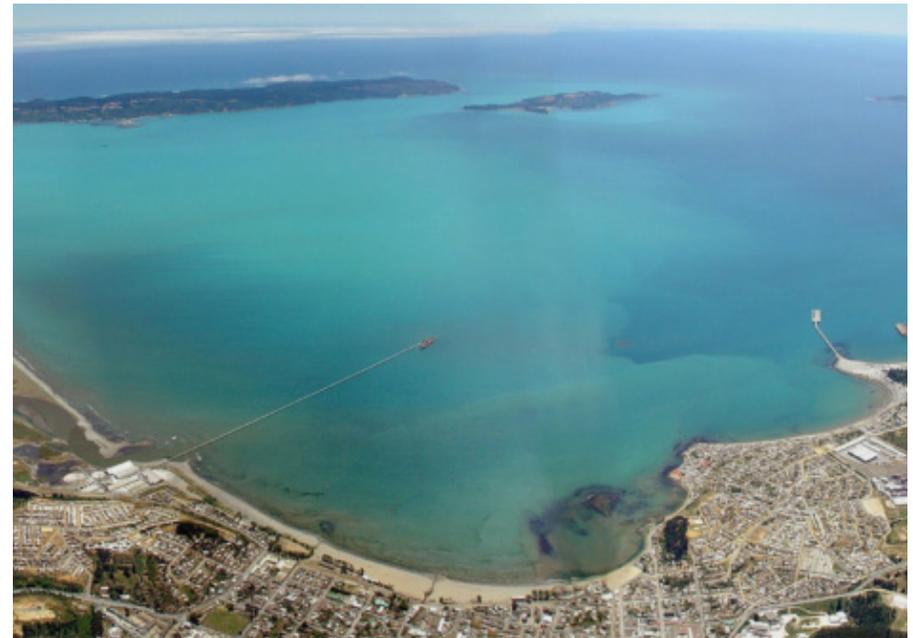


Figura 12: Imagen aérea Bahía de Concepción.
Fuente: <http://www.arauco.org/GMV/proyectos/chile2010/> por las tardes a los distintos restaurantes





Suelos

Esta zona presenta un suelo de tipo franco arcilloso de color pardo oscuro y texturas arcilloso limosa y arcillosa color pardo rojizo oscuro en la profundidad, con escasa materialidad orgánica y mineral, no apto para el cultivo. Son suelos bien estructurados, de buena porosidad y de permeabilidad moderada.

Clima y meteorología

Caleta Tumbes tiene un clima, según la Zonificación Climática Habitacional para Chile NCh 1079 of.77, de Zona Sur Litoral presentada un clima marítimo lluvioso, de largos inviernos, suelos y ambientes salinos y húmedos, de vientos fuertes de componentes W (Este), de vegetación robusta y temperaturas templadas a frías.

El clima de Talcahuano es del tipo templado. La ubicación de la estación seca correspondiente al verano presenta un índice de humedal estival seco y un índice de humedad invernal extremadamente alto, con un período libre de heladas de 300 a 350 días siendo éstas del tipo suaves. Con un verano mayoritariamente seco y un invierno extremadamente húmedo, presenta temperaturas medias de 20 a 25°C en Enero y 5 a 8°C en Julio y un promedio anual de lluvias van desde los 1.300 a los 1600mm de agua caída. Y, debido a la influencia marina, las temperaturas suelen ser muy regulares con poca diferencia entre día y noche o entre las estaciones.

La humedad relativa no varía de forma significativa entre los meses de otoño a primavera, presentando un valor medio anual del 82%, esto debido a la cantidad de humedad que proporciona el mar durante todo el año, incrementando en el periodo invernal. Los vientos predominantes son los SW, de Octubre a Marzo, y N, de Mayo a

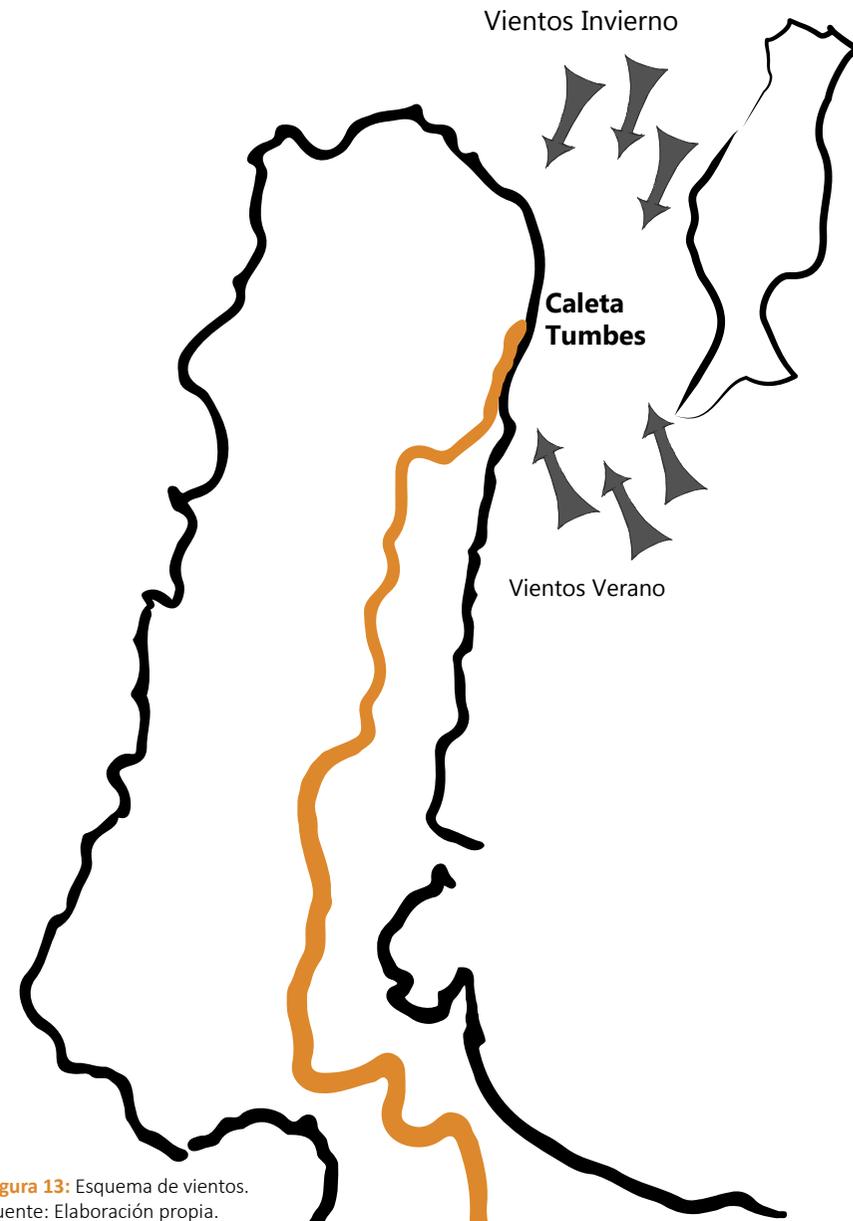


Figura 13: Esquema de vientos.
Fuente: Elaboración propia.



Agosto. Abril y Septiembre presentan vientos predominantes de S y W respectivamente.

Vegetación

La Península de Tumbes se caracteriza por la gran presencia de matorrales -Zarza, Quilla y Litre-, variedad de hierbas silvestres y la aparición de bosques de Avellano, Aromo, Pino y Eucaliptus, estos últimos son utilizados por los carpinteros de ribera para confeccionar la roda de las embarcaciones. Esta masa arbórea constituye un control de los vientos especialmente en la época de invierno.

La zona de estudio presenta una vegetación que cubre alrededor del 80% de la superficie total y corresponde principalmente a matorrales y plantaciones forestales de Pino Radiata y Eucaliptus, ubicado en las laderas de los cerros y quebradas.



Figura 14: Entorno construido vs vegetación y geografía.
Fuente: Elaboración propia.



2.1.2 Contextualización histórica

Caleta Tumbes se encuentra señalada en las primeras cartas náuticas utilizadas por los españoles. En el año 1554 el navegante italiano Juan Bautista Pastene, en nombre del Rey de España y Pedro de Valdivia, exploró estas costas llamándola Península de Tumbes, debido a su similitud con la región al sur del Ecuador.

Antes de la llegada de los españoles, el territorio era ocupado por abundante población indígena que vivían de la recolección de productos marinos. Diversos vestigios de excavaciones en las costas de la Península de Tumbes, en la Isla Quirina y la Bahía de Concepción evidencian un arraigo a las tradiciones del mar y la pesca debido a que se han encontrado campamentos de desconche, artefactos asociados a la actividad de pesca como yunques y piedras horadadas e instrumentos en huesos de mamíferos marinos.

Con el desembarco de Pedro de Valdivia en la Isla Quiriquina en 1557 y posterior dominio de la zona, debido a su ubicación estratégica, recursos existentes y la numerosa población, comenzaron a formarse los primeros poblados en los pies de Tumbes, construyendo los fuertes de San Agustín y de Gálvez, levantados en 1776 y 1780, lugar que tomaría un rol militar importante para la protección de la Bahía de Concepción.

Jorge Juan y Antonio de Ulloa (1780) que, durante una de sus expediciones científicas a América del Sur, confeccionaron un mapa de pluma, tinta y acuarela de la Bahía de Concepción basado en sus travesías, mostrando el relieve de estas tierras a través del sombreado y la profundidad de las aguas por los sondeos y, con un castellano del siglo XVIII, Tumbes figura como Caletita de Tumbes.

Alrededor de los años 1845 comienza la vida en Caleta Tumbes, ya por estos años comienza la caza de ballenas siendo pionero en esta

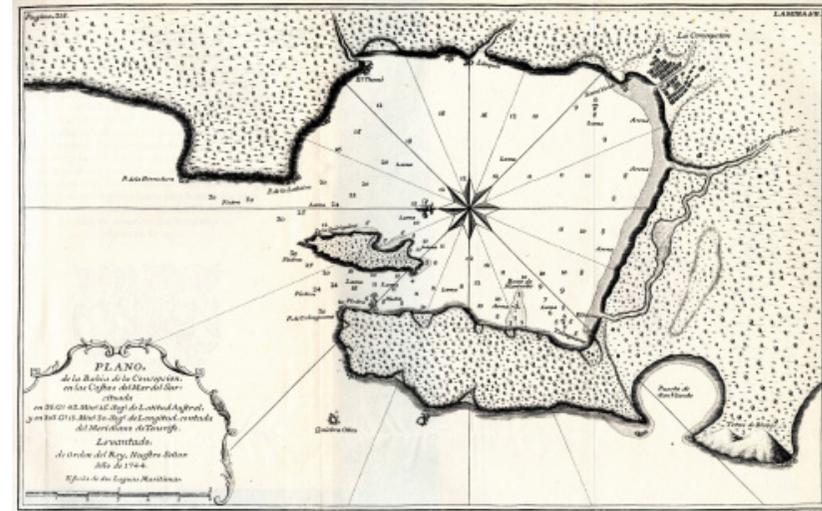


Figura 15: Plan de la Baye de la Conception 1712

Fuente: <http://centroderecursos.educarchile.cl/handle/20.500.12246/40297>



Figura 16: Mapa de la Bahía de Concepción de Chile 1782.

Fuente: <https://www.wdl.org/es/item/188/>



actividad José Olivares hijo de españoles, nacido en Constitución quien cazaba cacalotes y ballenas jorobadas junto a osados remeros y arponeros formando luego una empresa familiar con estancia en la Isla Quiriquina y ubicando su varadero en esta Caleta Tumbes.

De las ballenas separaban la carne para consumo humano, los huesos para hacer muros y cercos de sus casas y la grasa para el aceite que servía para los faroles de las calles y comercialización exterior. Luego de 30 años después comienza la explotación y caza masiva de ballenas, años en que este mamífero aun se mantenía en numerosas cantidades.

Ya en la década del 50 comienza a decaer la caza de ballenas debido a la sobreexplotación por lo que se produce un cese en la caza para renovar y proteger a la especie, por lo que se realiza un cambio en la actividad social y económica de Tumbes, en que la nueva especie de extracción es la era la merluza que abunda en la zona. Luego comenzó la recolección de otras especies como la anchoveta y posteriormente marisco y crustáceos. Creación y representación de tumbes en la cartografía.



Figura 17: Vista parcial caleta Tumbes (1964)

Fuente: Universidad de Concepción, Facultad de Filosofía y Educación. Autor: Antonio Fernández.



2.1.3 Riesgos de Tumbes

Geomorfológicamente, la localidad corresponde a una plataforma de abrasión marina con características de meseta disectada por grandes quebradas y acantilados con diversos grados de cobertura vegetal y nativa y de plantaciones. Estas características hacen de Tumbes un lugar vulnerable antes posibles catástrofes. Debido a la alta concentración de masa vegetal es probable que pueda ser afectada por un incendio forestal.

El asentamiento se emplaza principalmente en dos quebradas denominadas Maryland y San Juan, las que potencialmente ser afectadas por deslizamiento de tierra ante una posible lluvia la que podría acumular sedimento y arrastrarlo a través del cauce natural de la quebrada.

Terremoto y tsunami 27F (2010)

Tumbes fue una de las caletas afectadas por el último gran terremoto y posterior tsunami del país, debido a su condición geográfica, conformada por dos quebradas en donde se emplaza gran parte de la población, permitió que el volumen de agua producido por el tsunami afectara con fuerza solo la primera línea de borde, en donde se ubicaban gran parte de las viviendas asociadas a la gastronomía y la actividad comercial, disminuyendo la acción destructiva en las quebradas y en la medida que la cota aumenta.

La altura de inundación medida en la bahía de Concepción tuvo su altura máxima en el sector de Puerto Inglés, ubicado en la Península de Tumbes, alcanzando aproximadamente 10 metros. El mayor daño fue provocado por la existencia de un Varadero en acceso a la Quebrada de Maryland, ocupado por los pescadores para la mantención de las embarcaciones, las que por acción y potencia del mar fueron

arrastradas transformándose en proyectiles que dañaron parte de la primera y segunda línea de viviendas existentes en la boca de la quebrada de Maryland.

Las viviendas destruidas por acción del Tsunami alcanzaron un total aproximado de 40, principalmente en la línea de borde, la mayor parte de ellas viviendas asociadas al comercio. El principal daño al equipamiento fue la destrucción de la única Escuela Básica existente en la caleta, la que se ubica justamente en la boca de la quebrada, sector que resultó ser el más vulnerable a la acción de las embarcaciones existentes en el varadero y que fueron impulsadas por el mar. En la actualidad la escuela aún funciona en una instalación de emergencia del tipo modular, emplazada en el mismo lugar de la escuela destruida.

Como efecto colateral al evento del 27F, la erradicación por parte de la Armada de cuatro caletas ubicadas al norte de Tumbes, esta son Candelaria, Puerto Inglés y Cantera y Cementerio Simbólico. Su erradicación fundamentada principalmente por problemas de accesibilidad de estos asentamientos y la dictación de un nuevo decreto que fija la línea de más alta marea, esto generó el aumento de la población de Tumbes en 133 familias aproximadamente, las que fueron desplazadas a la zona alta de Caleta Tumbes, generando un cambio en la trama urbana de Tumbes.

La condición geográfica de la caleta, conformada por dos quebradas en donde se emplaza gran parte de la población, permitió que el volumen de agua producido por el Tsunami afectara con fuerza sólo la línea de borde, en donde se ubicaba gran parte de las viviendas asociadas a la actividad comercial, disminuyendo la acción destructiva en las quebradas y en la medida en que la que la cota aumenta cota aumenta.



Efecto Tsunami 27 F

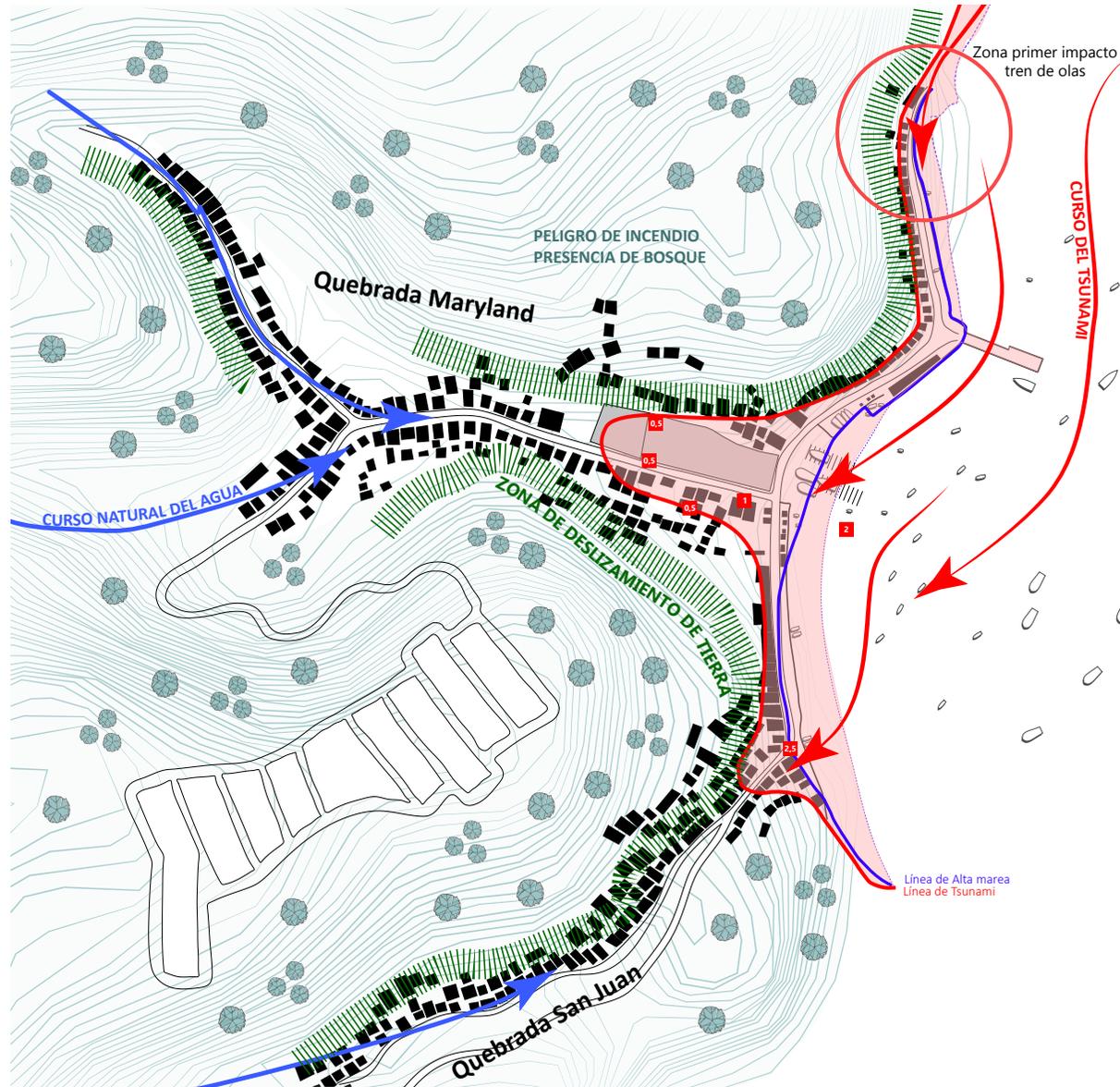


Figura 18: Esquema de riesgos.
Fuente: Elaboración propia.

Superficie Afectada por Tsunami: **4,91 HA**

1



Fuente: Municipalidad de Talcahuano
Daños del tsunami en la zona de la boca de la Quebrada de Maryland

2



Fuente: Municipalidad de Talcahuano
Consecuencia del actuar de las embarcaciones como proyectiles

3



Fuente: Municipalidad de Talcahuano
Consecuencia destructiva en el acceso a la quebrada Maryland

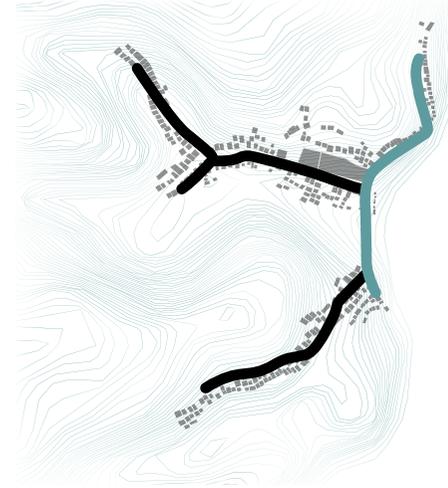


2.1.4 Planes de Desarrollo

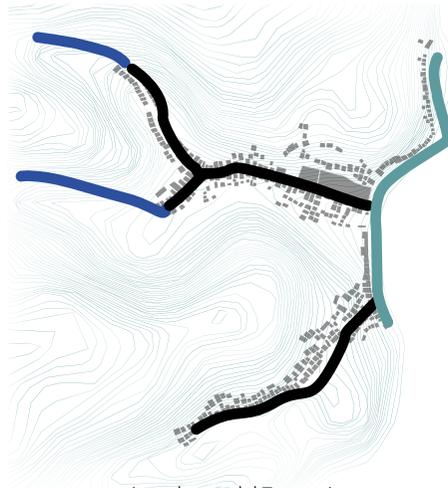
Enero 2006: Tumbes antes del 27F



Marzo 2010: Crecimiento de la urbano al interior de las quebradas. Borde costero arrasado por tsunami.



Agosto 2011: Reconstrucción en el borde costero Las viviendas de emergencia se ubican en la continuación de la quebrada



Febrero 2015: Término de la reconstrucción del borde costero y viviendas



Figura 19: Esquema consecuencias urbanas del Tsunami.
Fuente: Elaboración propia.



2.1.4 Planes de Desarrollo

Plan Maestro de Reconstrucción

El Plan Maestro realizado por el Gobierno Regional y en conjunto con la Municipalidad de Talcahuano en conjunto con universidades y participación ciudadana para la reconstrucción de Caleta Tumbes, su propuesta se basa principalmente en mantener y reforzar la actividad comercial productiva asociada a la extracción de productos del mar. Para ello el plan maestro se enfoca en otorgar estrategias de desarrollo territorial, medioambientales y de seguridad.

Como estrategias de desarrollo territorial el plan se enfoca entregar nuevos espacio públicos y equipamiento a la comunidad, esto a través de la relocalización de escuela básica, debido a que esta actualmente se encuentra n la boca de la quebrada Maryland y zona principalmente afectada por las embarcaciones- proyectiles del tsunami, trasladando esta a una zona más segura y modificando el espacio residual en una plaza de juegos para los niños, ya que no existe una como tal, además de ser pensada con un diseño que pueda amortiguar el impacto ante futuros fenómenos naturales.

En cuanto a una solución habitacional esta se dividió en dos estrategias, la primera es reconstruir la primera línea de borde con viviendas en palafito, la que libera el espacio del primer nivel para dejar el paso del agua. En una segunda instancia se crea una nueva población en lo alto de Tumbes esto último producto de la erradicación erradicación de las caletas Canteras Canteras, Candelaria, Puerto Inglés y Cementerio Simbólico, ubicadas al norte de Tumbes.

Como tercera estrategia se idea formar un paseo costero-turístico aprovechando el potencial paisajístico y gastronómico de la zona, otorgando una ampliación en las vías principales, como generar



Figura 20: Propuesta de Plan de Reconstrucción.
Fuente: Gobierno Regional del BioBío



equipamiento de seguridad para el desarrollo de la actividad pesquera.

Como estrategias medio ambientales para la Caleta, se generan nuevas construcciones de borde para mejorarla la calidad de estos futuros acontecimientos, por otra parte, se determinan las zonas de seguridad, las cuales son de fácil acceso debido a la geografía propia del lugar.

Plan Regulador de Talcahuano

Caleta Tumbes bajo la regulación del Plan Regulador de Talcahuano, cuenta delimitada principalmente su zona de desarrollo habitacional y comercial como parte de la Zona de Caletas (ZCA-1) la que regula y permite los usos de residencia asociada a la actividad pesquera, equipamiento de toda clase asociada a ala actividad, áreas verdes de plazas, jardines, juegos infantiles y miradores, y actividades productivas inofensiva y con impactos mitigados asociados a la pesca artesanal.

La Zona de protección de borde costero (ZPBcC), zona que contiene a la actividad pesquera como tal, cuenta con los usos permitidos de equipamiento de clase científica, esparcimiento, seguridad excepto de cárceles y centros de detención, servicios y social, Áreas verdes de plazas, jardines, juegos infantiles y miradores, además de infraestructura asociada a la pesca artesanal.

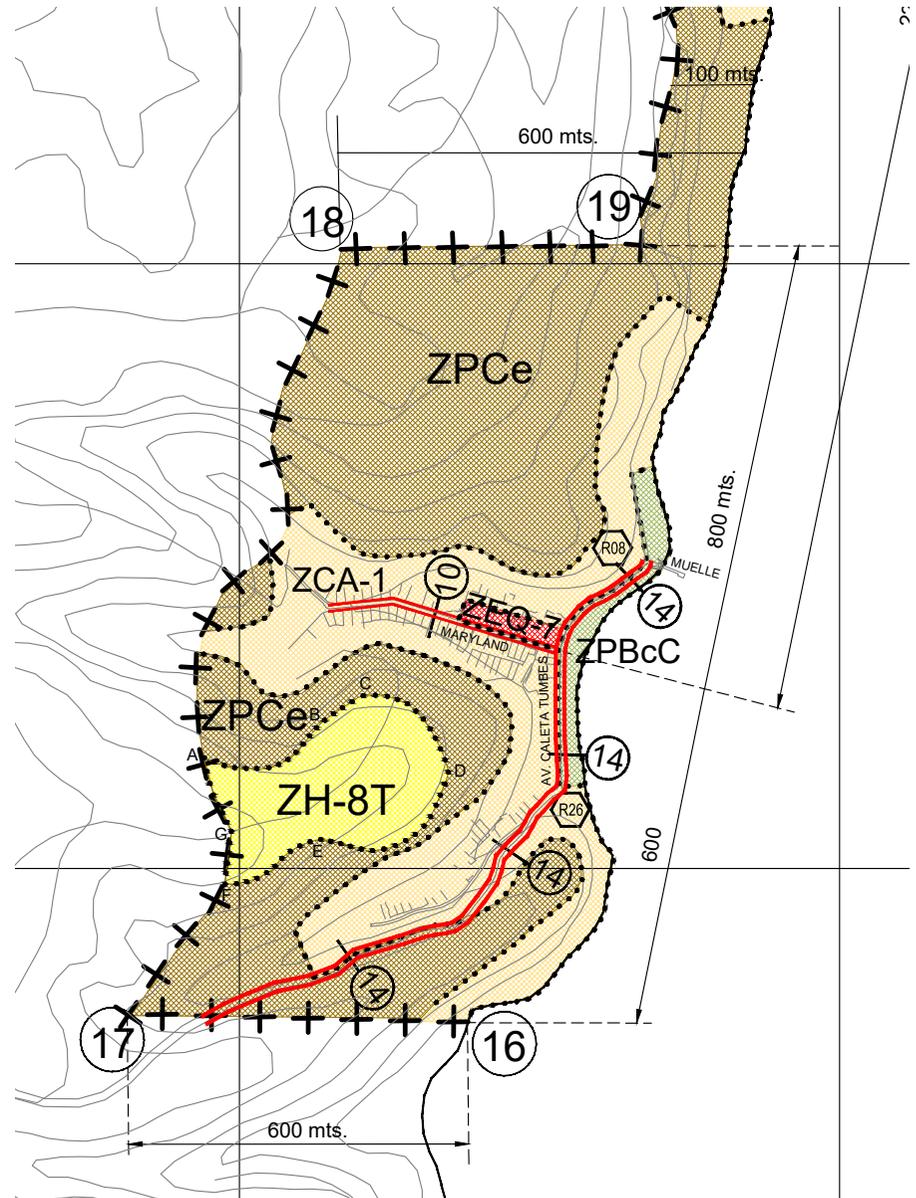


Figura 21: Zonificación Plan Regulador.
Fuente: Gobierno Regional del BioBío



2.1.5 La pesca y la población Tumbina

Caleta Tumbes cuenta con arraigo hacia la tradición pesquera, en que esta es la principal actividad productiva del lugar. La cultura de la pesca tiene un raíces en la cultura y tradición familiar en que los roles son marcados por las distintas actividades que la familia realiza, en el caso del hombre es quien tiene el rol de proveedor a través de la pesca. Una actividad que comienza muy temprano en las mañanas cuando salen los primeros botes a pescar.

En el caso de la mujer y su rol dentro de este sistema de comunidad de la caleta, es quien trabaja en la gastronomía, segunda actividad importante del sector y además se encuentra e una relación directa con la pesca. visión global de Tumbes es de una Caleta Pesquera en que se puede disfrutar de los productos frescos extraídos directamente del mar.

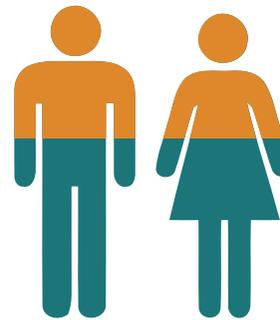
En números la población Tumbina se conforma por 1344 habitantes (CENSO, 2002), además de contar con un aumento de la población debido a la población reubicada por el Tsunami. En términos de la Pesca el registro nacional de SERNAPESCA cuenta con 779 personas inscritas que equivalen al 56% de la población, de los cuales 131 son armadores, 466 pescadores, 4 buzos y 155 recolectores.

La Caleta produce anualmente 228 Toneladas de productos, como piures, almejas, cholgas, erizos y jaibas como también la luga. Cuenta con 247 embarcaciones inscritas. Además de esto la Caleta cuenta con infraestructura para la gastronomía a través de viviendas adaptadas al comercio y cubículos que se encuentran por el borde costero.

CALETA TUMBES

Población: 1344 hab

Superficie Extensión Urbana: 28HA



56 % de la población de Tumbes está inscrito en el registro nacional de Sernapesca

**779 inscritas en el registro nacional de SERNAPESCA
247 embarcaciones inscritas
228 Toneladas de productos extraídos al año**



Figura 22: Pescadores, de fondo el horizonte del Pacífico.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen capturada desde el muelle pesquero. Vista al borde costero entre ambas quebradas
Fuente: Elaboración propia.





2.2.1 Análisis Urbano

Caleta Tumbes cuenta con una geografía muy particular, su sinuosidad, vegetación, las construcciones de madera y el paisaje del mar hacen de esta un lugar único, el cual cuenta con solo una vía de acceso, la que funciona como la vía conectora de las vías secundarias. La vía principal además de acceso es la que recorre el borde costero y cumple además del rol de conectora, funciona como espacio público en que los flujos peatonales y las distintas actividades de la pesca confluyen en un solo punto, haciendo de este un espacio dinámico y atractivo visualmente. Las vías secundarias se conforman hacia el interior de las quebradas San Juan y Meryland, las que son usadas principalmente por los residentes de la Caleta, ya que solo se encuentran residencias.

Tumbes se conforma de tres sectores marcados por sus usos el primero y el más importante es la zona del borde costero, zona principalmente afectada por el tsunami, y es la que alberga las actividades de la pesca, gastronomía y viviendas adaptadas al comercio gastronómico, las que son fundamentales para la mantención de la caleta debido a su atractivo paisajístico y turístico.

Las zonas interiores de las quebradas son habitadas únicamente por los residentes en viviendas que se posicionan desde la falda de los cerros y hacia la altura de las quebradas en que toman un protagonismo y predominancia del paisaje desde las alturas.

Una tercera zona es conformada por la población de reconstrucción después del Tsunami, la que se encuentra en la zona más alta de la caleta, en una zona segura y de predominancia visual del entorno y su paisaje.



Figura 23: Vista desde el interior de la quebrada de Meryland
Fuente: Elaboración propia.



Figura 24: Corte esquemático quebrada de Meryland
Fuente: Elaboración propia.





Figura 25: Esquema zonificación y vialidad de Caleta Tumbes
Fuente: Elaboración propia.





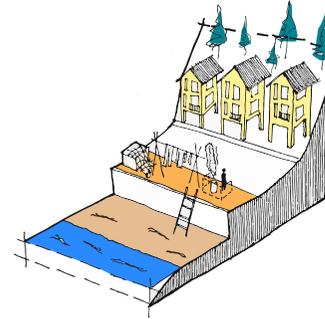
2.2.2 Análisis Borde Costero

Caleta Tumbes se caracteriza por ser una zona pesquera y gastronómica por excelencia, estas actividades se encuentran relacionadas directamente con el borde costero, ya que es en este sector del lugar en que se da vida a estas actividades. Un punto importante y característico del borde es su sinuosidad y el distinto tratamiento que se ha realizado a cada sector que lo componen.

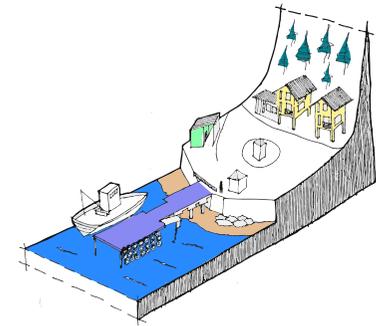
A lo largo de su extensión se logra apreciar las distintas formas de apropiación tanto del espacio utilizado para la actividad pesquera como también el modo en que las personas habitan y residen en el borde costero.

El borde se transforma en el espacio público por del sector debido a que es la única relación horizontal de programa- usuario por la morfología compleja y de quebrada que cuenta el sector. Es por ello que se analizó el borde a través de la generación de distintos tramos de análisis y las situaciones particulares de cada uno de ellos.

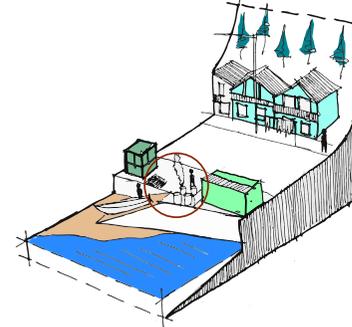
Tramo 1: Borde Residencial



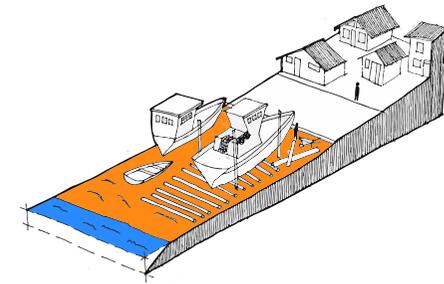
Tramo 2: Intercambio Comercial



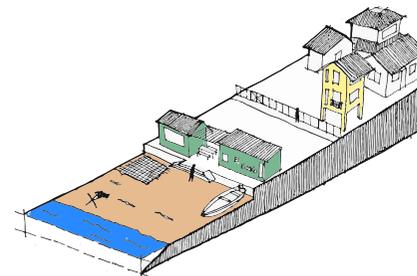
Tramo 3: Sector Gastronómico



Tramo 4: Carpintería de borde



Tramo 5: Sector Gastronómico



Tramo 6: Secado de algas



Figura 26: Esquema zonificaciones para el análisis del borde
Fuente: Elaboración propia.



Borde Costero Tumbes

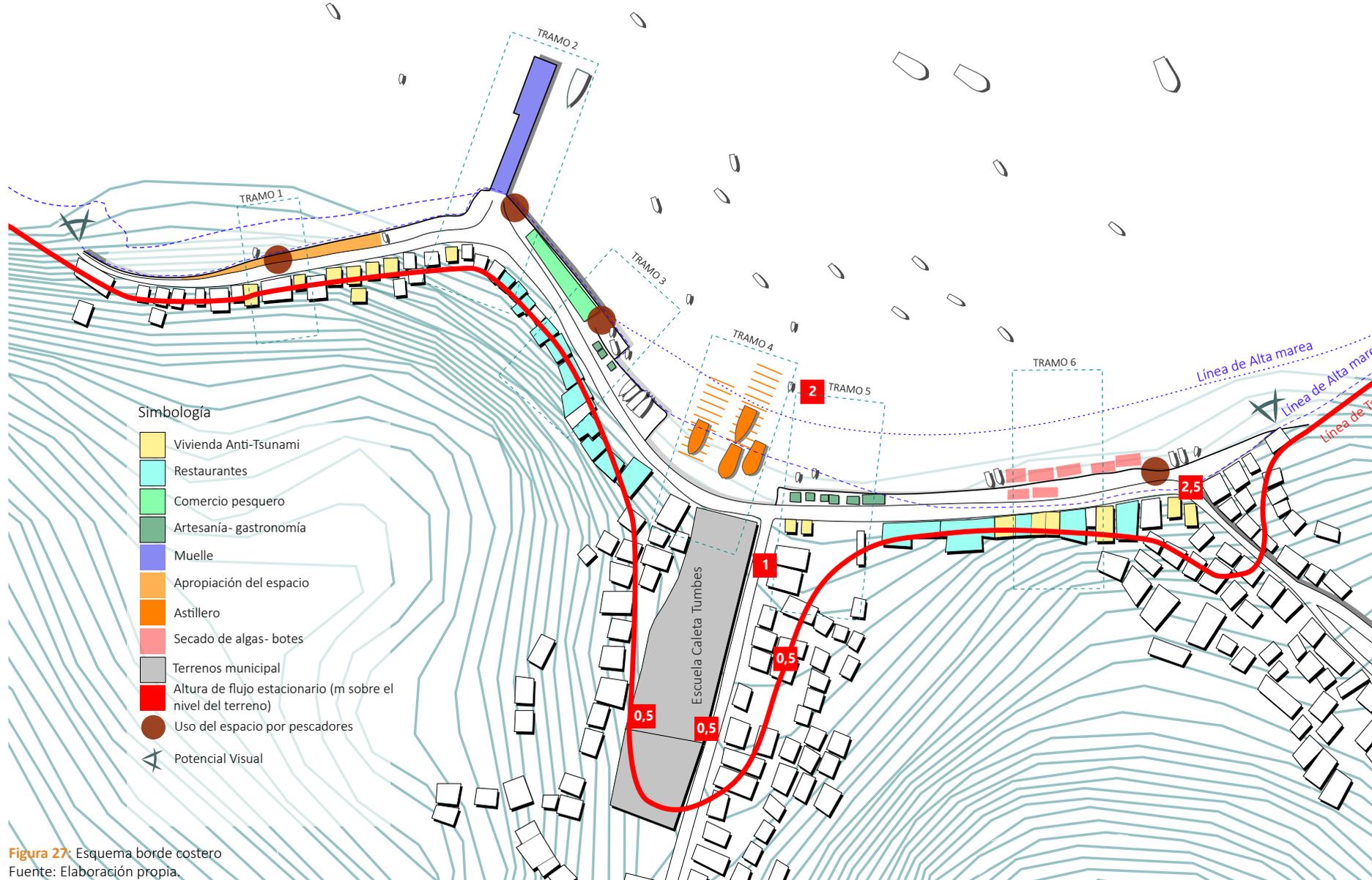


Figura 27: Esquema borde costero
Fuente: Elaboración propia.



Tramo 1: Borde Residencial

Desde el borde costero norte de la caleta y en la zona más alejada del acceso a Tumbes se identifica una zona residencial, en que el espacio público es una extensión de la vivienda, ya que la ausencia de espacio y un patio hace que la línea de borde sea el lugar en donde se dejan las redes y enceres para la pesca, además de elementos comunes como tendedores de ropa y elementos de combustión.

Las viviendas en su mayoría son viviendas del tipo palafito construidas después del terremoto, debido a que este sector por donde primero llegó el tsunami, posteriormente arrastrando las viviendas que se encontraban. Como protección ante la acción de un fenómeno como este es el muro existente que se alza para proteger de la marea y el cual no impide el paso del agua.

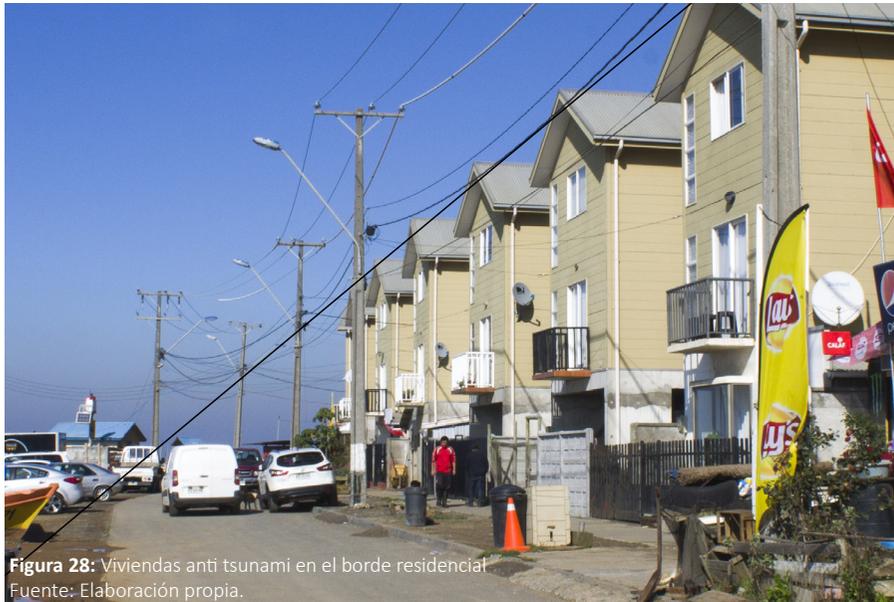


Figura 28: Viviendas anti tsunami en el borde residencial
Fuente: Elaboración propia.

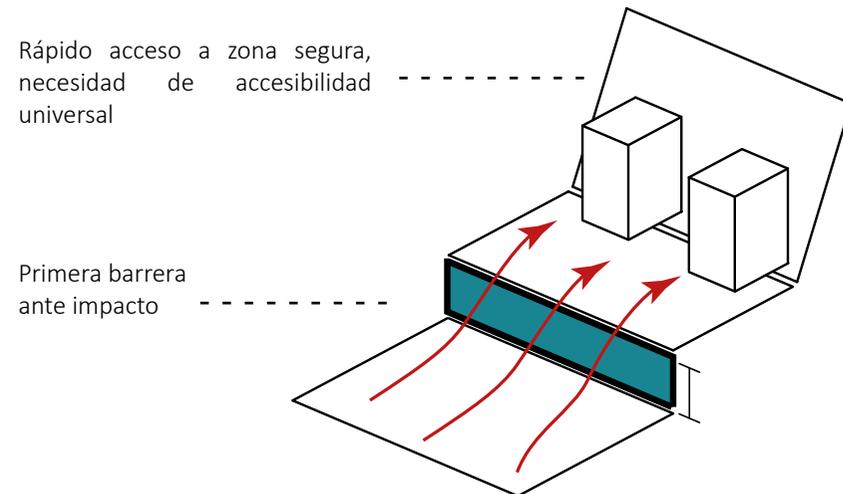
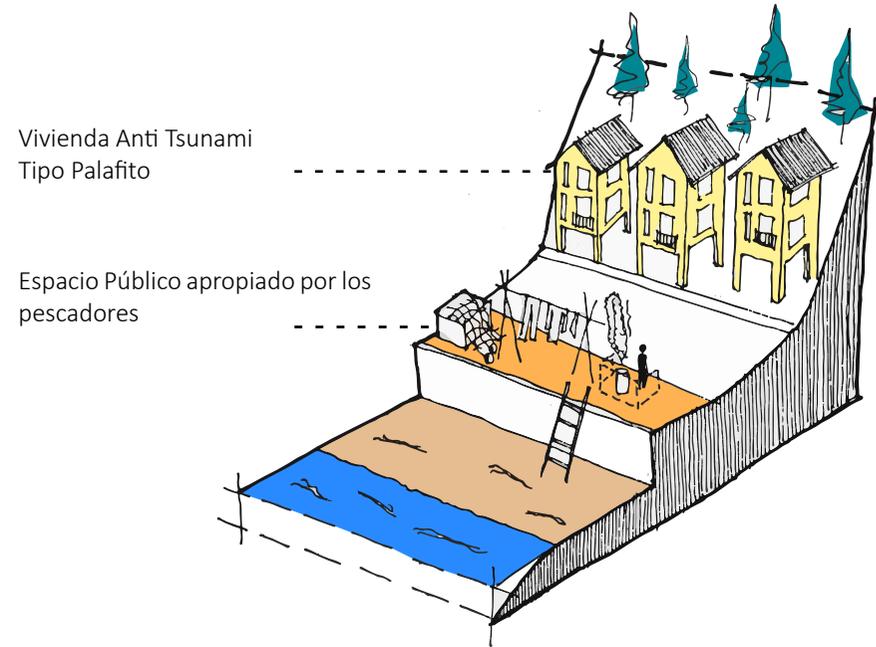


Figura 29: Esquema de borde programático y de impacto de tsunami
Fuente: Elaboración propia.



Tramo 2: Intercambio Comercial

El segundo tramo corresponde a la zona de embarque y desembarque de las embarcaciones pesqueras de mayor tamaño, en que principalmente los productos obtenidos son ingresados directamente a camiones que distribuirán el recurso fresco hacia Talcahuano y las localidades de las Zona.

Esta zona representa el punto de inflexión en la caleta desde este punto hacia el norte se da el cambio a una escala residencial del borde. Al igual que la zona anterior para la protección ante un fenómeno como el Tsunami cuenta con elemento de protección de borde que aminorar el impacto, pero no lo impide. Algunas viviendas cuentan con adaptación a este tipo de fenómenos.

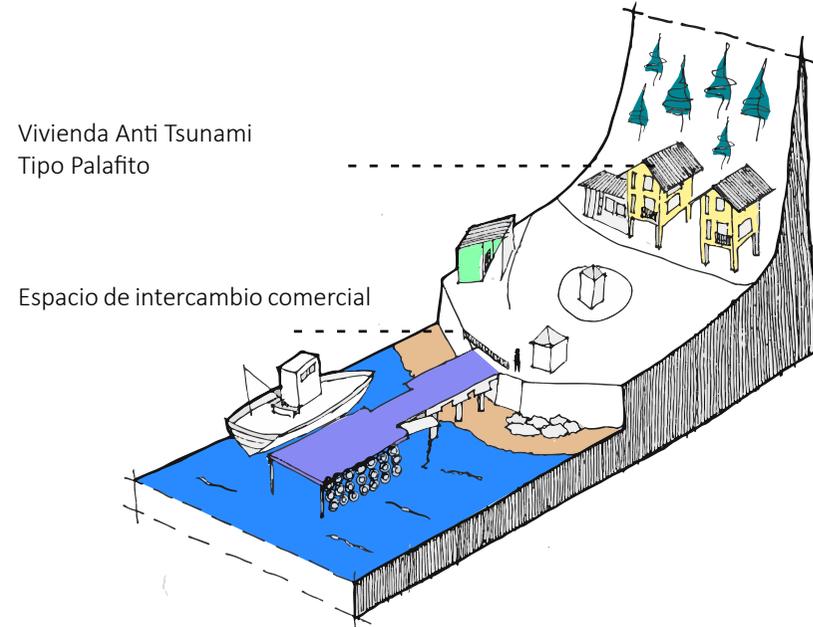


Figura 30: Actual muelle de Tumbes
Fuente: Elaboración propia.

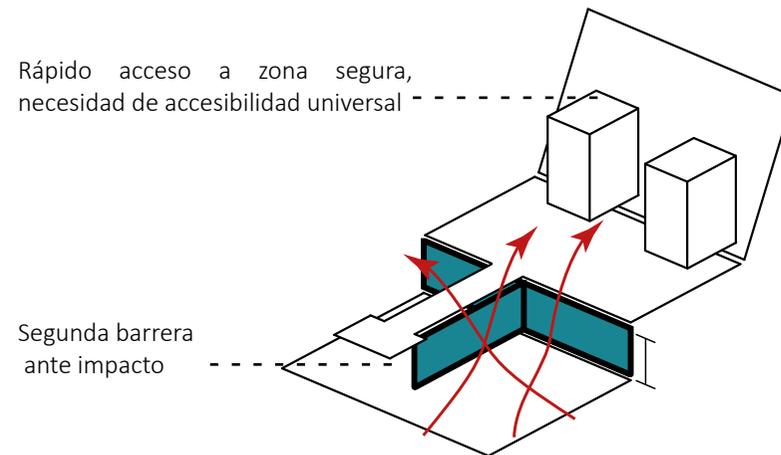


Figura 31: Esquema de borde programático y de impacto de tsunami
Fuente: Elaboración propia.



Tramo 3: Sector Gastronómico

En este tramo se encuentra uno de los sectores gastronómicos de la caleta, en este punto destacan las casas adaptadas para tener en primer piso restaurantes, como también cubículos de menor escala en que se venden productos frescos extraídos por los mismos pescadores y que preparan a un costado de estos cubículos en el espacio público. Esto último demuestra la interacción entre el flujo de gente y la actividad pesquera comparten el mismo espacio.

La diferencia de nivel entre el borde y a línea del mar es lo que se utiliza al igual que en los otros dos tramos anteriores para separar los programas y lograr protegerlo de los estragos de los cambios en la marea.



Figura 32: Imagen del tramo comercial
Fuente: Elaboración propia.

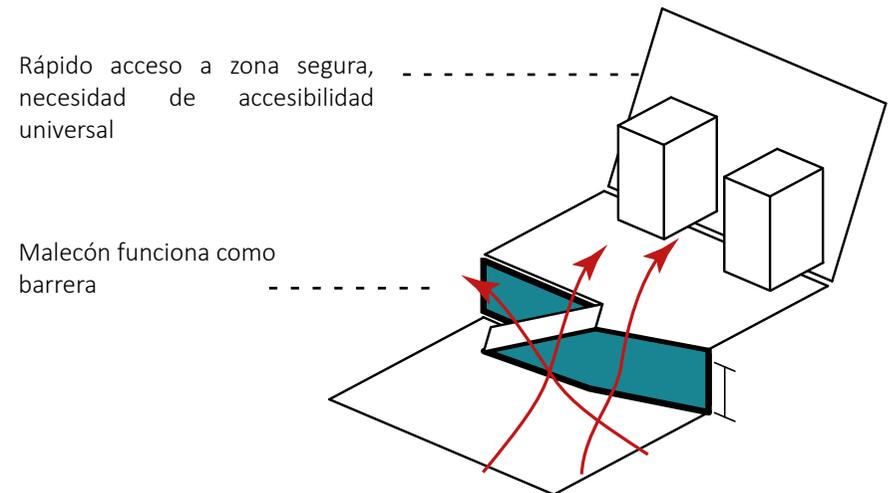
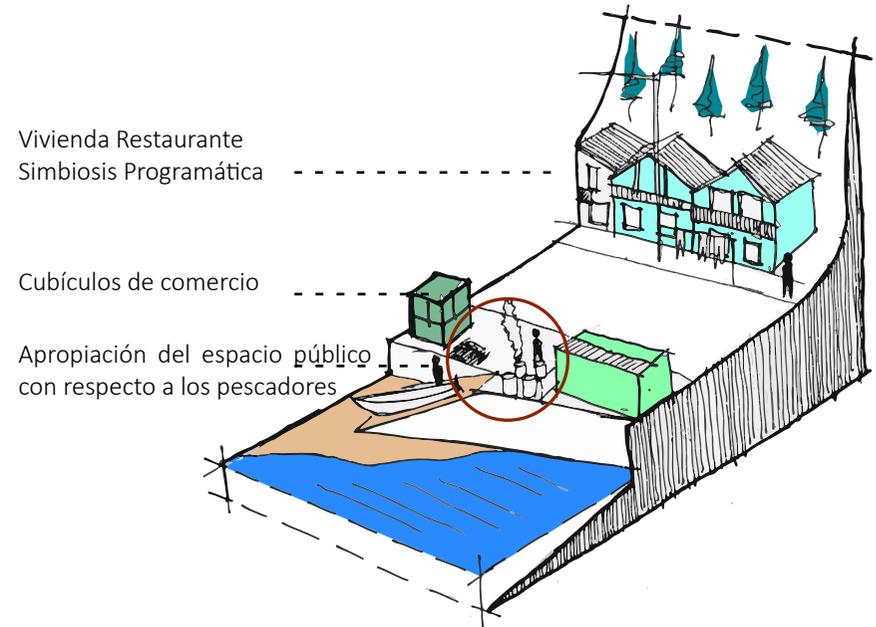


Figura 33: Esquema de borde programático y de impacto de tsunami
Fuente: Elaboración propia.



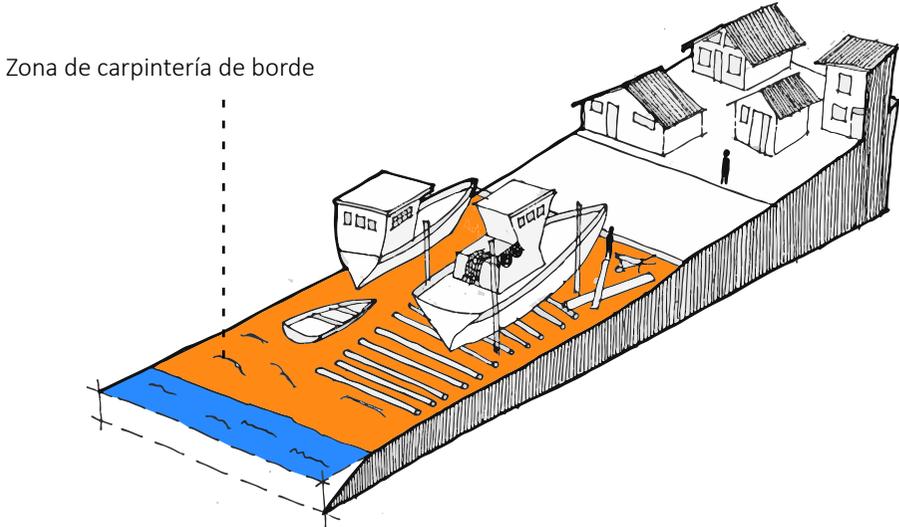
Tramo 4: Carpintería de borde

Accediendo por la vía principal, en el espacio público del borde costero en la boca de la quebrada de Meryland se desarrolla una de las actividades más visibles y características de Tumbes que es la carpintería a orillas del mar, el sector destaca por grandes embarcaciones en reparación, botes desmantelados para darles nuevo uso a los materiales y naves varadas para posteriormente ser utilizadas. El atractivo turístico de la actividad hace que los peatones se detengan a admirar la actividad y obtener postales de recuerdo del recorrido.

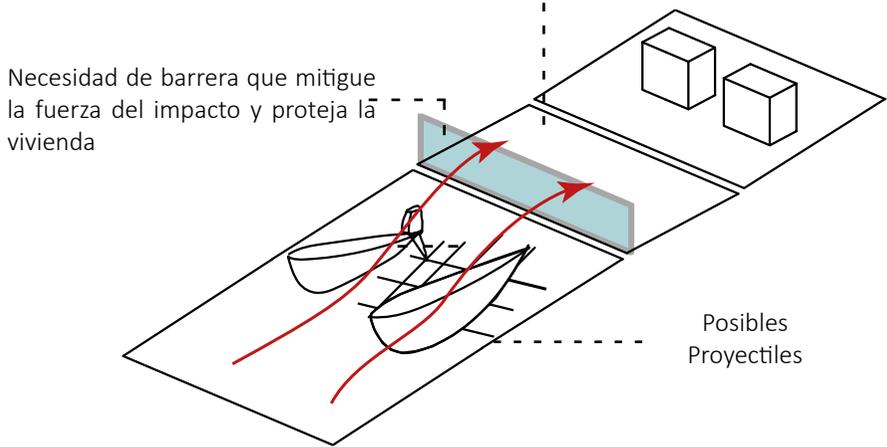
La actividad se encuentra en la zona más horizontal de todo tumbes y en el acceso a la boca de la quebrada, lo que llevó a que con el Tsunami las embarcaciones funcionaron como proyectiles y destruyeron las viviendas, haciendo necesario algún elemento de protección ante estos fenómenos de continuar realizando la actividad en esta misma zona.



Figura 34: Sector de trabajo de borde mar. Fuente: Elaboración propia.



Pendiente del terreno facilita el ingreso de la ola hacia el interior de la quebrada



Necesidad de barrera que mitigue la fuerza del impacto y proteja la vivienda

Posibles Proyectiles

Figura 35: Esquema de borde programático y de impacto de tsunami. Fuente: Elaboración propia.



Tramo 5: Sector Gastronómico

Este sector comercial, al igual que el anterior cuenta con casas adaptadas en primer piso como cocinerías, al igual que cubículos de ventas de alimentos. En este punto de Tumbes la línea de alta marea se encuentra más alejada del borde construido, haciendo de esta una playa no apta para el baño, pero que de igual manera es utilizada en temporada estival. Desde este punto se caracteriza por tener como telón de fondo la Isla Quiriquina.

En este punto la playa se encuentra utilizada por las embarcaciones de pesca artesanal que se encuentran varadas. Por otra parte, el cambio de nivel no es abrupto por lo que no existe un muro alto de protección ante eventos de naturaleza como el tsunami.



Figura 36: Imagen del tramo comercial
Fuente: Elaboración propia.

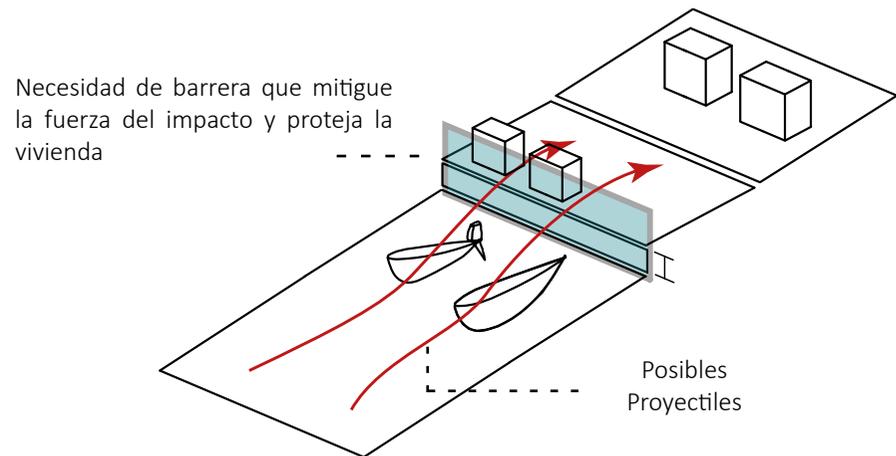
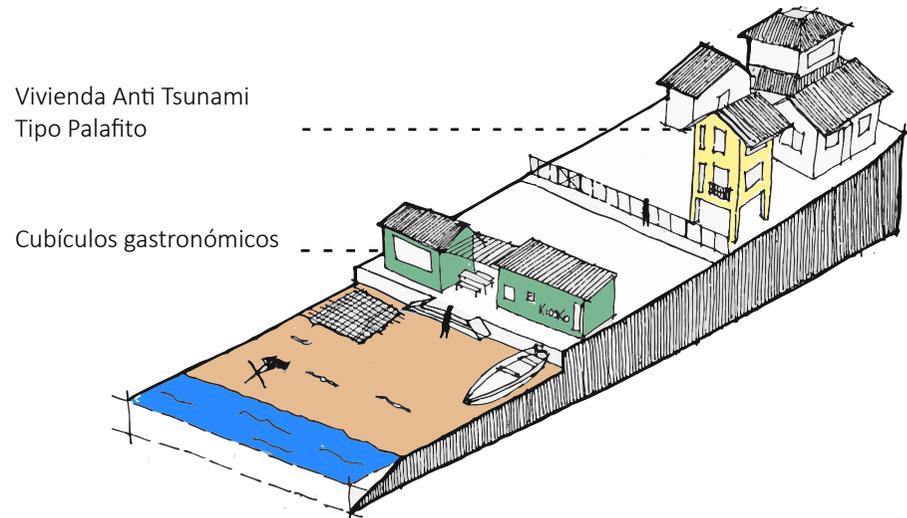


Figura 37: Esquema de borde programático y de impacto de tsunami
Fuente: Elaboración propia.



Tramo 6: Secado de algas

Este es el primer sector con el que se interactúa al llegar a Tumbes, un espacio dinámico que utilizan pescadores y algueros, dependiendo de las necesidades el espacio se adapta para dejar las embarcaciones varadas o para secar las algas para su posterior venta. También se logra apreciar viviendas de tipo palafito y viviendas adaptadas al comercio gastronómico.

Al igual que en la zona anterior existe una larga extensión de playa utilizada por los pescadores para dejar las embarcaciones. En este punto no existe un elemento de contención ante eventuales cambios en el mar.



Figura 38: Sector de trabajo de borde mar
Fuente: Elaboración propia.

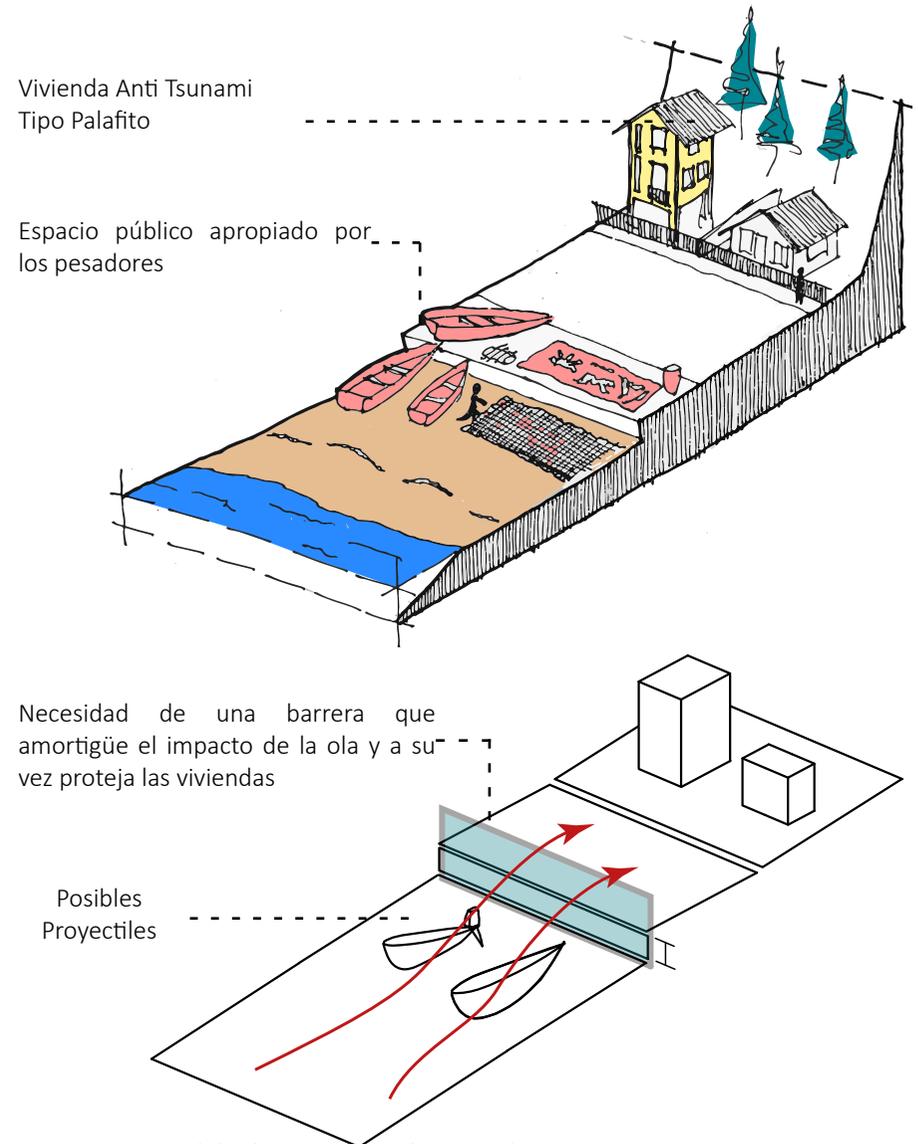


Figura 39: Esquema de borde programático y de impacto de tsunami
Fuente: Elaboración propia.



2.2.3 Elementos importantes del borde

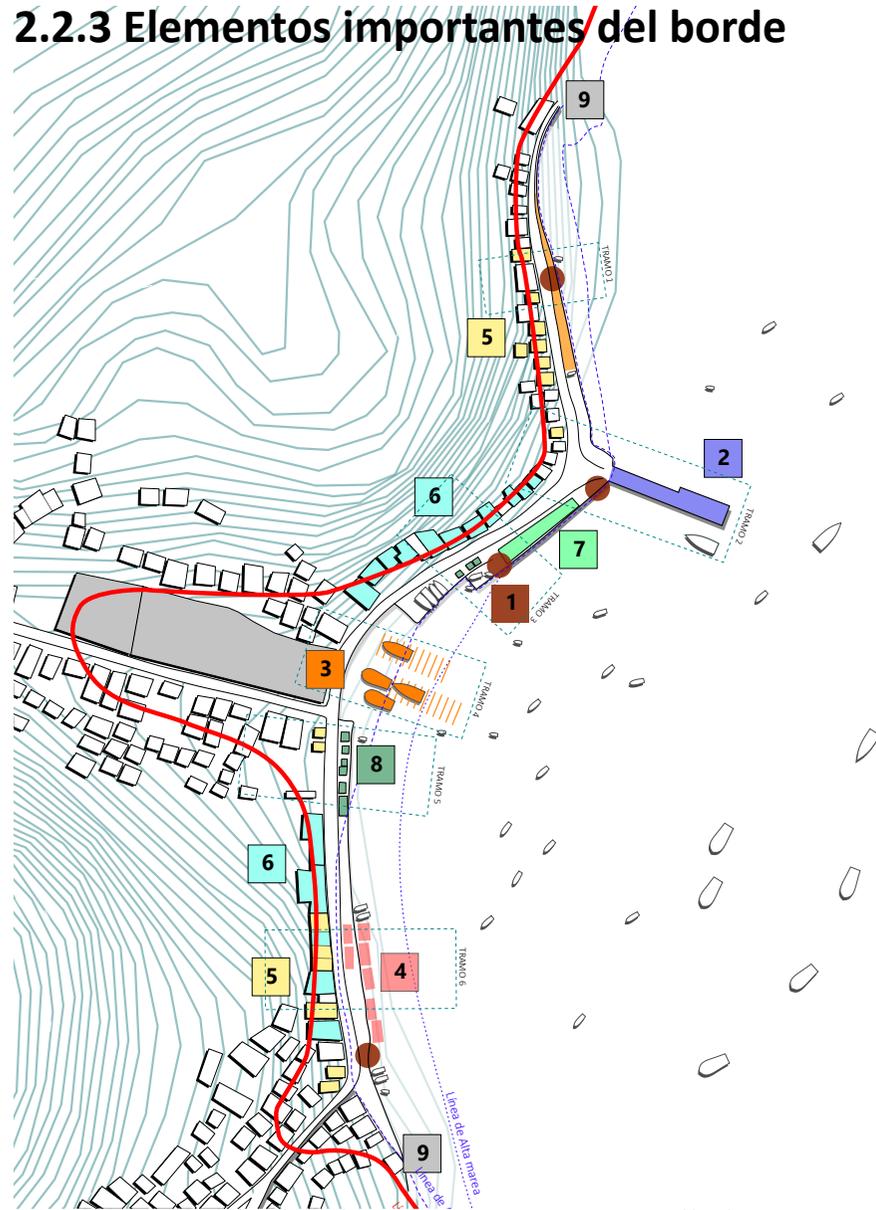
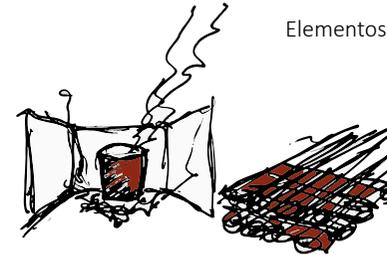


Figura 40: Esquema identificación de elementos y situaciones importantes en el borde
Fuente: Fotos y esquemas elaboración propia.

1. Zona de encuentro y procesado de productos

Malecón y zona de encuentro entre pescadores y el comercio asociado debido al fácil acceso al mar.

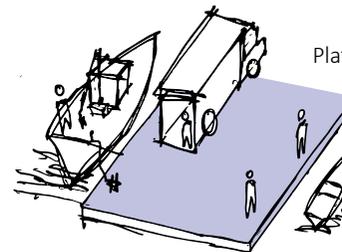


Elementos utilizado por pescadores



2. Zona del muelle

Espacio de intercambio comercial directo e indirecto entre pescadores y clientes. El traspaso de productos marinos se realiza en el mismo muelle entre embarcación y vehículo de carga.

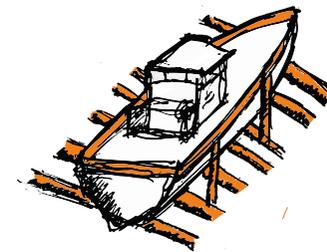


Plataforma comercial



3. Carpintería de borde

Una de las actividades más reconocibles de la caleta. Zona en que se reparan, mantienen y construyen embarcaciones.

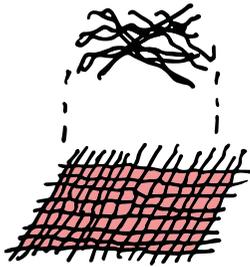


Embarcaciones en reparación



4. Secado de algas

Zona mixta utilizada para el secado de algas en tiempo de recolección, y a la vez es utilizado para atracar las embarcaciones en la orilla del mar.

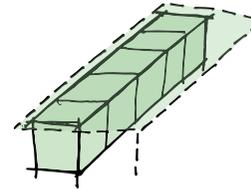


Las redes son utilizadas como soporte para el secado



7. Cubículos Gastronómicos

Estos cubículos se encuentran en el borde, se caracterizan por vender productos gastronómicos frescos, debido a que son las mismas familias de pescadores los que ofrecen este tipo de gastronomía.



15 cubículos en total



5. Viviendas Anti Tsunami

Elevación de la vivienda al segundo piso, primer piso liberado para dejar el paso del mar ante un eventual anomalía en el borde costero.



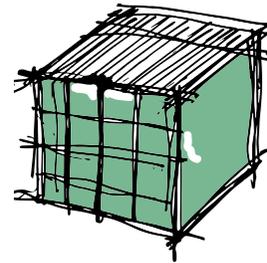
Vivienda segundo y tercer piso

Liberación primer piso
Habilita el paso de la ola



8. Kioskos Gastronómicos

Se diferencian de los cubículos anteriores debido a que estos están emplazados por todo el borde sin regulación.

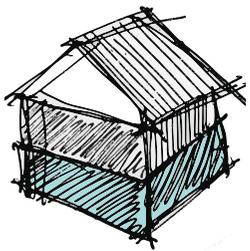


Cubículos de acero



6. Vivienda asociada a la Gastronomía

Se encuentran en la orilla del borde de la costa, el primer piso es acondicionado para la actividad gastronómica y el segundo piso es utilizado para residencia.

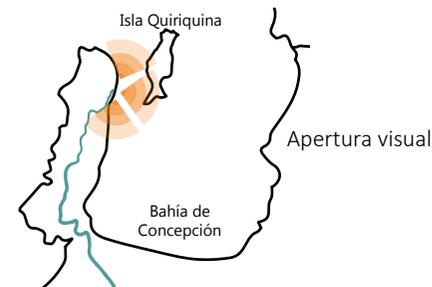


Vivienda
Restaurante



9. Puntos de focalización de vistas

En estos puntos se logran obtener vistas privilegiadas de la propia caleta como al paisaje que se crea con la Isla Quiriquina y las embarcaciones de fondo.



Apertura visual





2.2.4 Debilidades y potencialidades

Caleta Tumbes no cuenta con una planificación integral que proponga los lineamientos de orden para el desarrollo de las actividades, debido a que estas se desarrollan de manera espontánea en el borde costero, haciendo uso del espacio público como parte del sector pesquero. Esto es debido a la falta de espacio y sobreexplotación de la línea de borde. Este caos se encuentra en las viviendas las que también fueron ocupando espacio del territorio de manera espontánea y según sus necesidades, las que sin una planificación se vieron afectadas por el tsunami del 2010.

La comunidad logró reconstruirse y levantarse luego del desastre, esto ayuda a considerar dentro de futuras planificaciones y diseños la experiencia previa de un evento de tal magnitud, el que deberían ser el punto de partida de cualquier planificación a futuro.

Caleta tumbes es un lugar muy arraigado a su propia cultura y tradición, su conformación como caleta pesquera le otorga una identidad que se logra apreciar a simple vista en el recorrido de esta. Embarcaciones, redes y enceres de la pesca denotan el trabajo diario que se realiza en el borde. Otras actividades características de la zona como la carpintería de borde y el secado de algas ayudan a crear este ambiente pesquero típico de una caleta.

Al ser un lugar con acceso a productos frescos y enfocado en la tradición pesquera, la gastronomía es la segunda actividad más desarrollada en el lugar, haciendo de esta una caleta importante en la gastronomía de la zona, en que la población flotante se caracteriza por visitar el lugar para desconectarse de la ciudad y deleitarse la gastronomía.

La actual infraestructura con la que se desarrollan las actividades le da el carácter paisajístico y potencial turístico al lugar la combinación

de la actividad pesquera, la geografía sinuosa, la alta densidad de vegetación, la forma en que se habitan las quebradas, y la gran cantidad de vistas de la bahía de Concepción y la Isla Quiriquina hacen de Caleta Tumbes un lugar atractivamente turístico con un carácter identificable y propio del lugar.

Por ello que es necesario aprovechar todo el potencial del borde costero, las distintas situaciones atrayentes que se encuentran en el borde, otorgar orden y protección a las actividades y ayudar desarrollar un espacio público que logre interactuar entre la actividad pesquera y el rol turístico se desea potenciar.



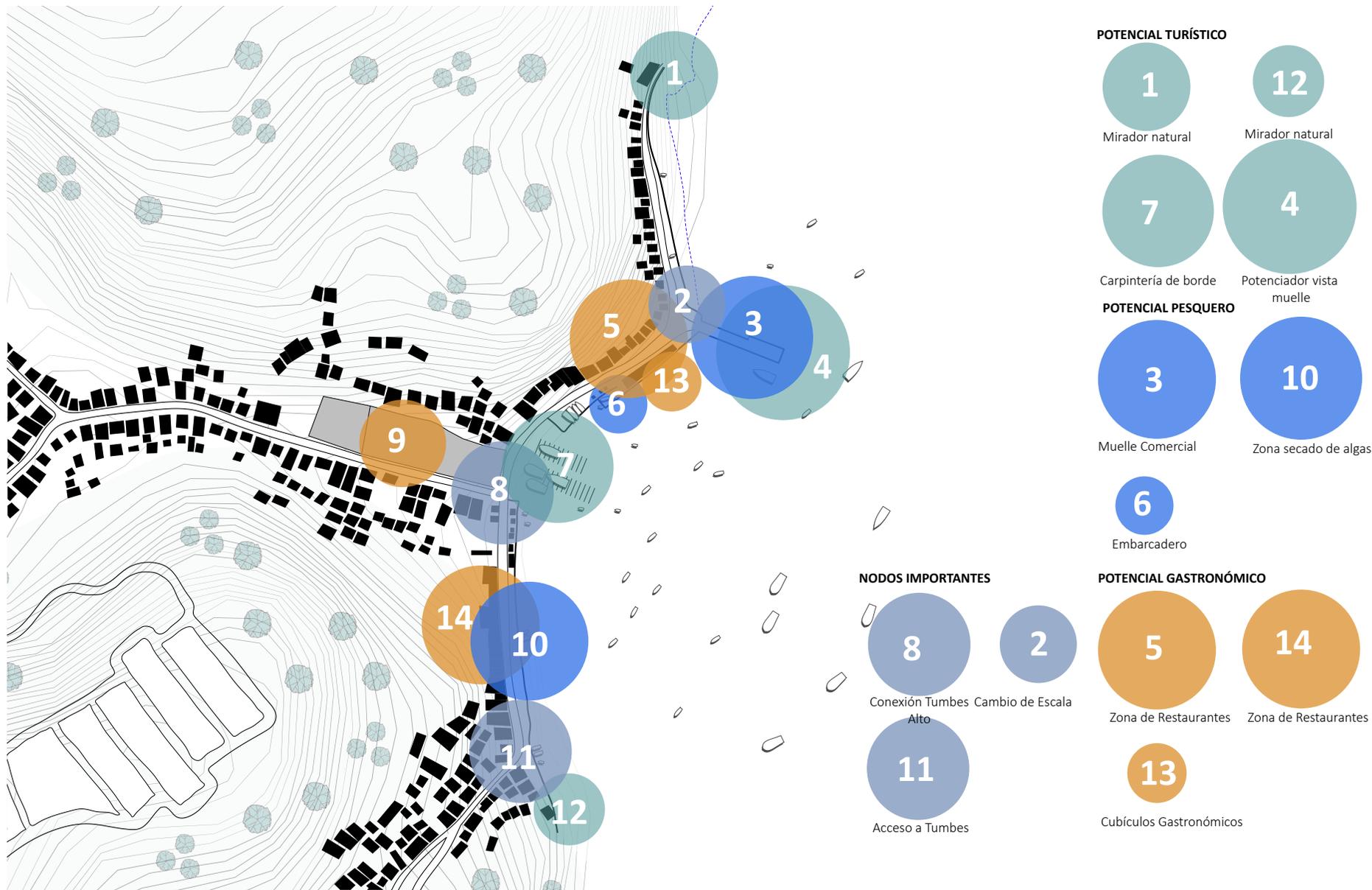
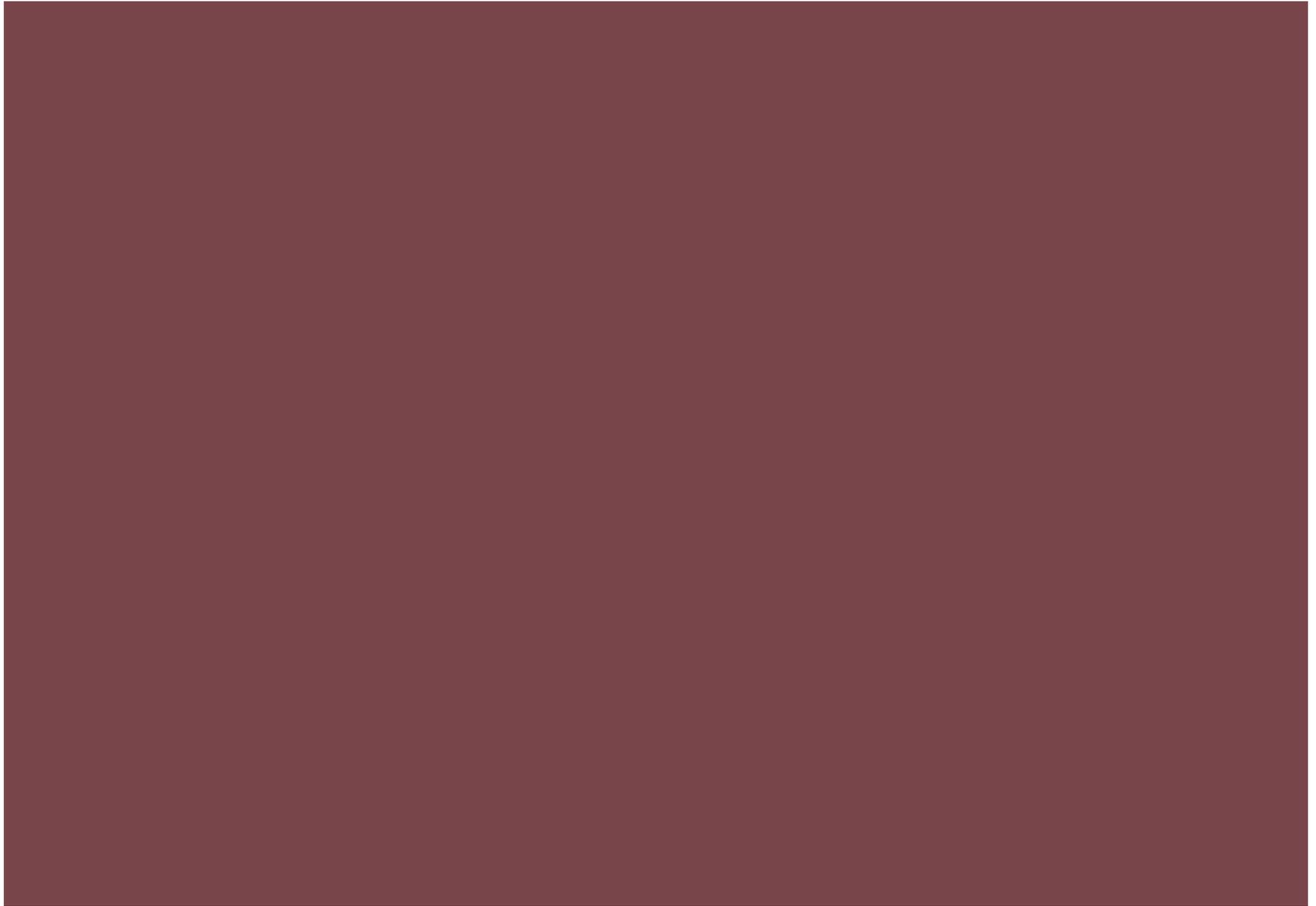


Figura 41: Esquema jerárquico de situaciones y observaciones del lugar
Fuente: Elaboración propia.



C3 Propuesta





3.1 Propuesta Plan Maestro

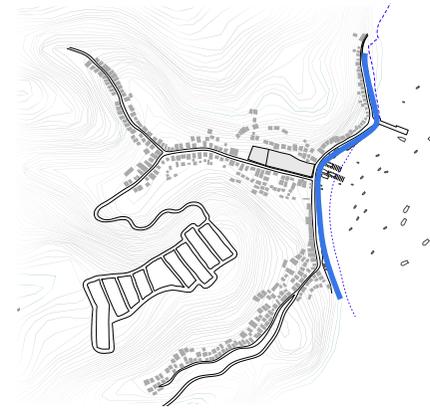
A partir de las observaciones obtenidas en el análisis del borde costero de Tumbes se propone crear un Borde Turístico Productivo Costero a través de un plan de regeneración del borde para la mitigación ante Tsunami. De esta manera se busca ordenar, proteger y potenciar las actividades pesqueras y gastronómicas que hacen tan característica Caleta Tumbes.

Se propone un trabajo tectónico y de bajo impacto con el paisaje a través de un paseo líneal en toda la extensión de la costa. Se determinan a partir del programa existente tres zonas programáticas:

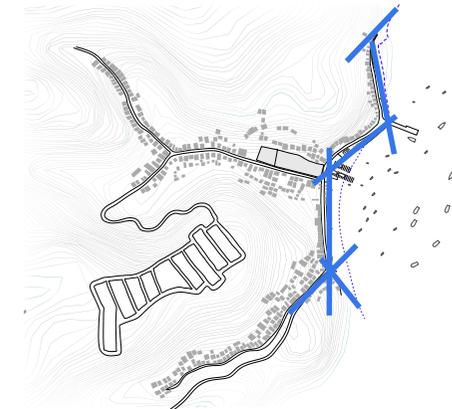
- Tramo paseo costero de protección
- Tramo Pesquero
- Tramo paseo turístico gastronómico

Como planteamiento de crecimiento y extensión habitacional del borde se propone crear un camino de cintura que ayude a generar acceso a una cota de mayor seguridad que asegure la protección ante un eventual tsunami.

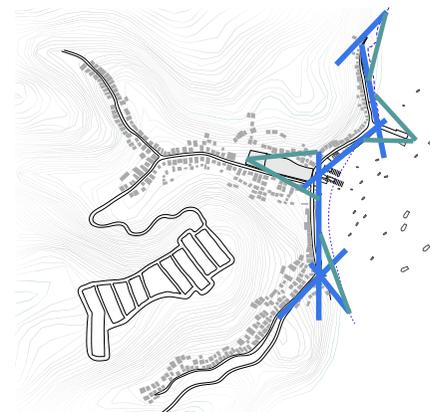
Estrategias de diseño del borde



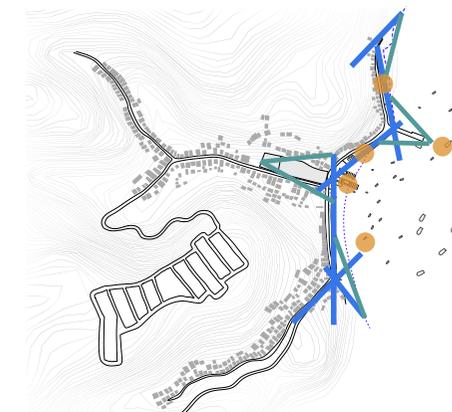
1. Abstracción del borde costero



2. Ortogonalización del borde
Generación de directrices



3. Enfatizar encuentro a partir de la
contra curva y extremos del borde



4. Disposición del programa en el borde,
los programas de mayor jerarquía se
disponen en las acentuaciones

Figura 42: Estrategias de diseño
Fuente: Elaboración propia.



Borde Costero Tumbes

Tramo Residencial

Tramo Pesquero

Tramo Paseo Turístico Gastronómico

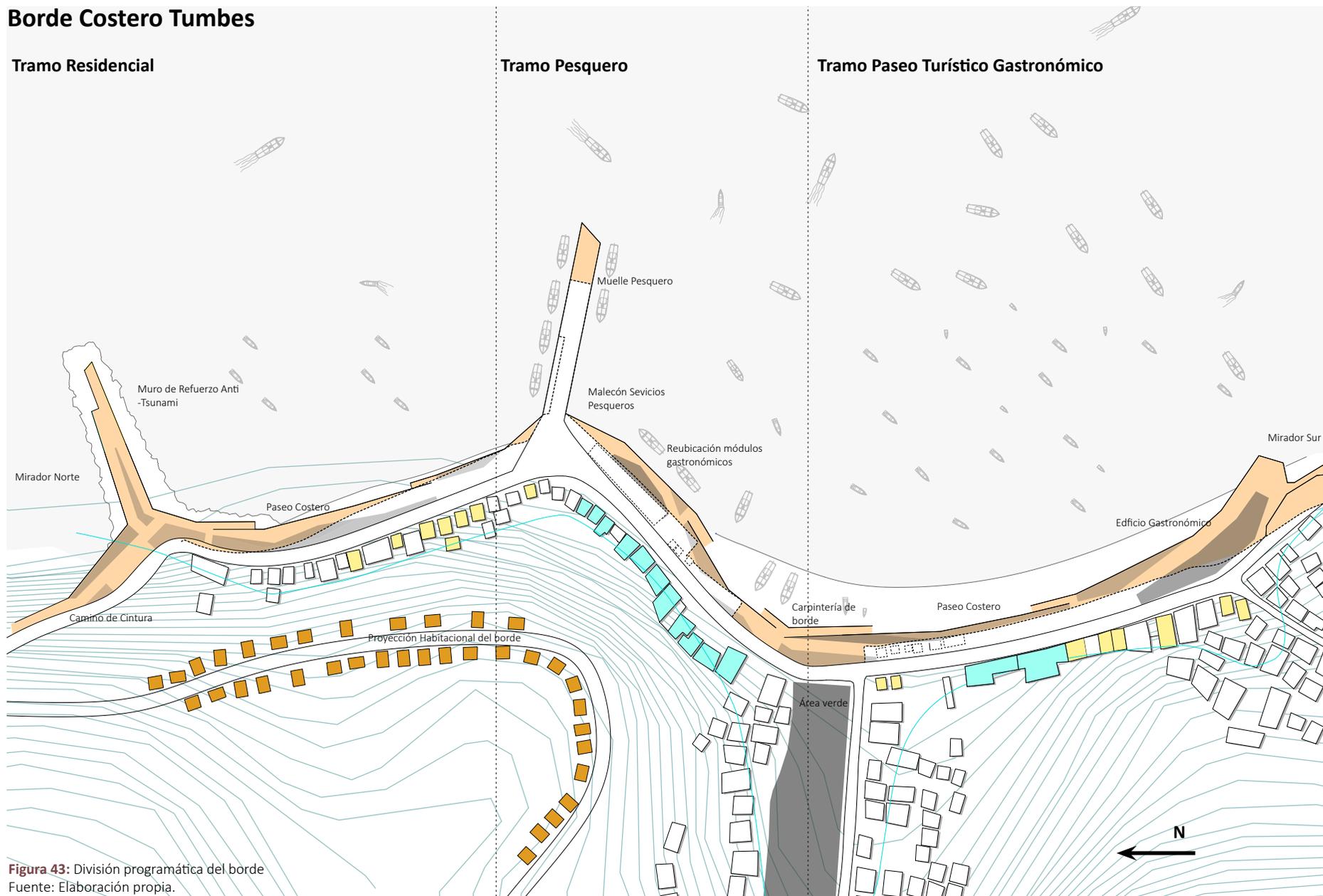


Figura 43: División programática del borde
Fuente: Elaboración propia.



3.1.1 Tramo Residencial

El borde costero norte de Tumbes programáticamente es una zona residencial con potencial paisajístico, el que hace de este una zona importante para el desarrollo turístico. Por otra parte, fue la zona más afectada por el tsunami, transformando esta una zona vulnerable frente a estos hechos.

Bajo estas observaciones se plantea, como primera instancia la extensión del territorio existente hacia el mar, estableciendo un espacio público más amplio. Como remate del proyecto se propone un muro de refuerzo anti-tsunami, el que programáticamente contendrá el mirador de la punta Norte de Tumbes, el ayudará a generar una nueva experiencia al recorrido existente del borde.

En la extensión del recorrido se crean áreas de intervención, con espacio verdes, espacio de contemplación y espacios paisajísticos. La disposición de estos se determinó para ayudar ordenar la circulación del paseo. En este caso el área verde frente a las viviendas funciona de distanciador de los turistas de los residentes, otorgando la privacidad necesaria para su vida cotidiana.

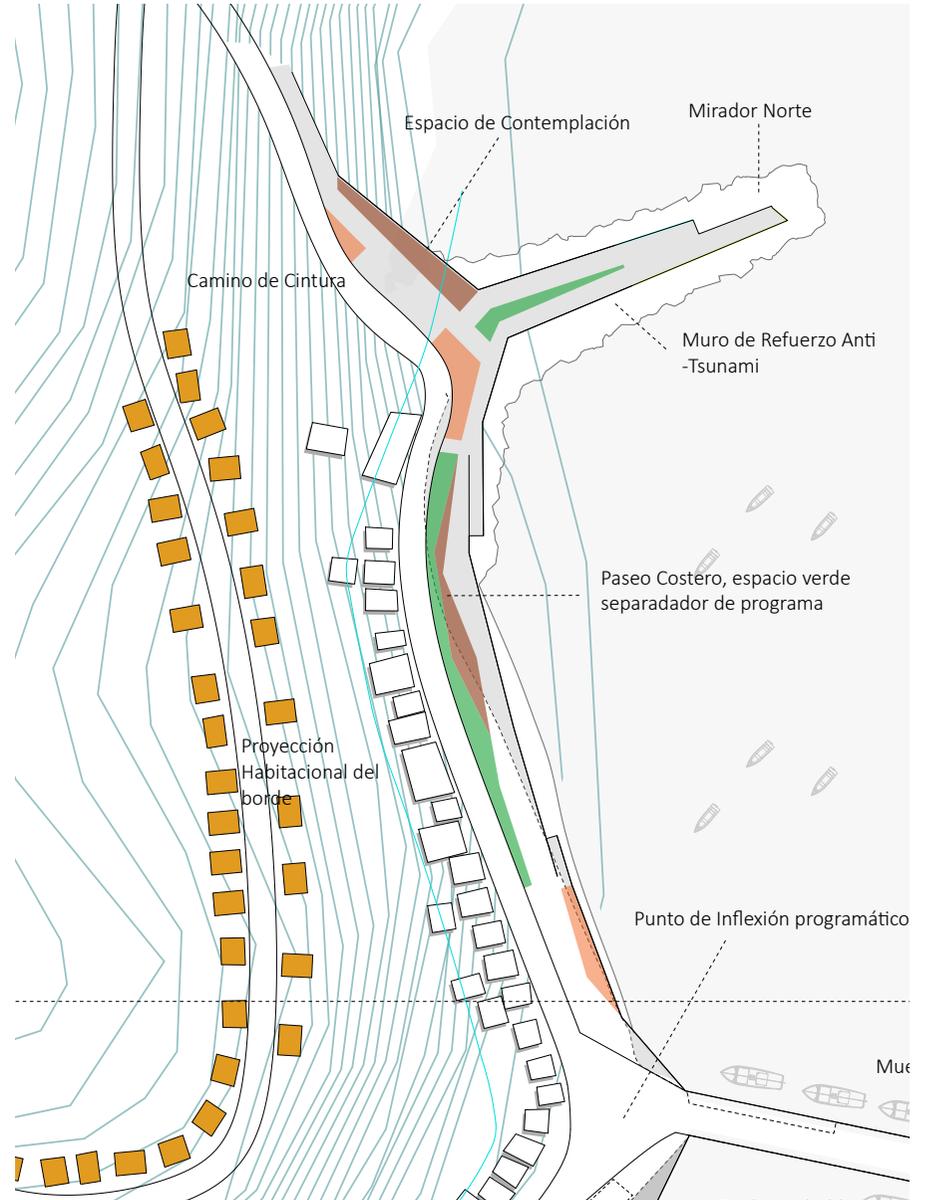


Figura 44: Propuesta programática tramo residencial
Fuente: Elaboración propia.



3.1.2 Tramo Pesquero

El tramo central del proyecto es una zona pesquera debido a que se encuentra la infraestructura portuaria y los lugares de acceso al mar. Asimismo, cuenta con un sector gastronómico importante concentrado en viviendas adaptadas a restaurantes como también cubículos de ventas.

Los pescadores artesanales de Tumbes tienen un espacio propio para el desarrollo de la actividad, es por ello que se plantea generar en este borde, un malecón de servicios pesqueros; es por ello que los módulos gastronómicos son trasladados al sector gastronómico, liberando el espacio para hacer uso completo por parte de los pescadores.

También se realiza una extensión del muelle, para generar una mayor área de atraque de botes pesqueros que requieran hacer uso de este. Al igual que en la actualidad el muelle puede ser utilizado como peatones, haciendo de este un mirador intermedio en el circuito del paseo turístico costero.

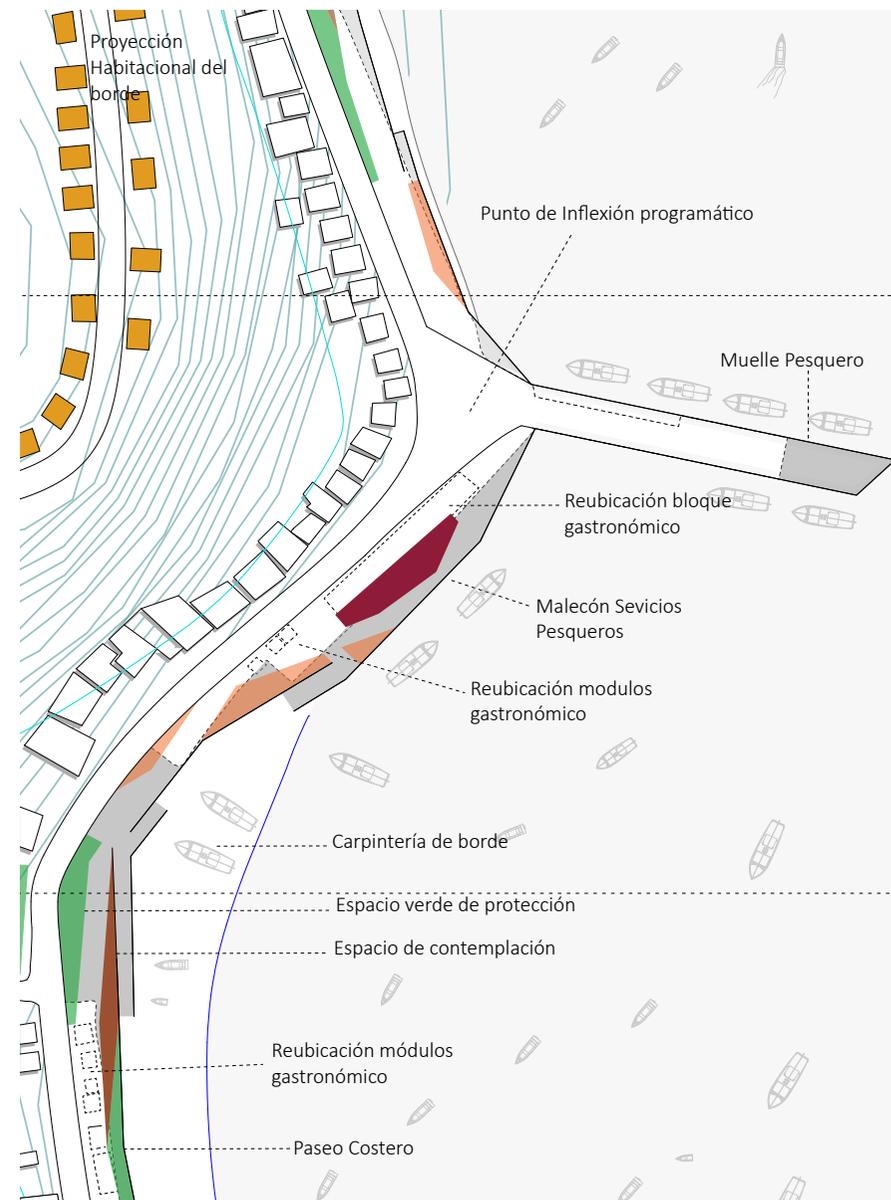


Figura 45: Propuesta programática tramo pesquero
Fuente: Elaboración propia.



3.1.3 Tramo Paseo Turismo

Este tramo del borde se caracteriza por se parte del acceso de tumbes, por lo que tiene en su borde programa de restaurantes, carpintería de borde, ser la zona con mayor extensión hacia el mar, lo que hacen de esta especial por sus cualidades paisajísticas y espaciales predilectas para el turismo.

Es por ello que se planea el inicio del recorrido del paseo turístico costero, a través del edificio gastronómico de Tumbes, el que albergara cocinerías y los cubículos desplazados de la zona pesquera. Este edificio será el inicio del recorrido y contará con un espacio dedicado como el mirador sur de Tumbes, generando así el circuito de tres miradores en el borde.

La zona más extensa del borde, se plantea un espacio verde que permitirá la contemplación de la imagen típica de tumbes, las embarcaciones con la isla Quiriquina de fondo, haciendo de esta una para importante dentro del circuito.

En el extremo final de este tramo se cuenta con la carpintería de borde, en donde se proporciona el espacio necesario para la realización de la actividad, se generan espacios verdes para impedir que las naves funcionen como proyectiles ante un tsunami y entregar el espacio para la admiración de la actividad.

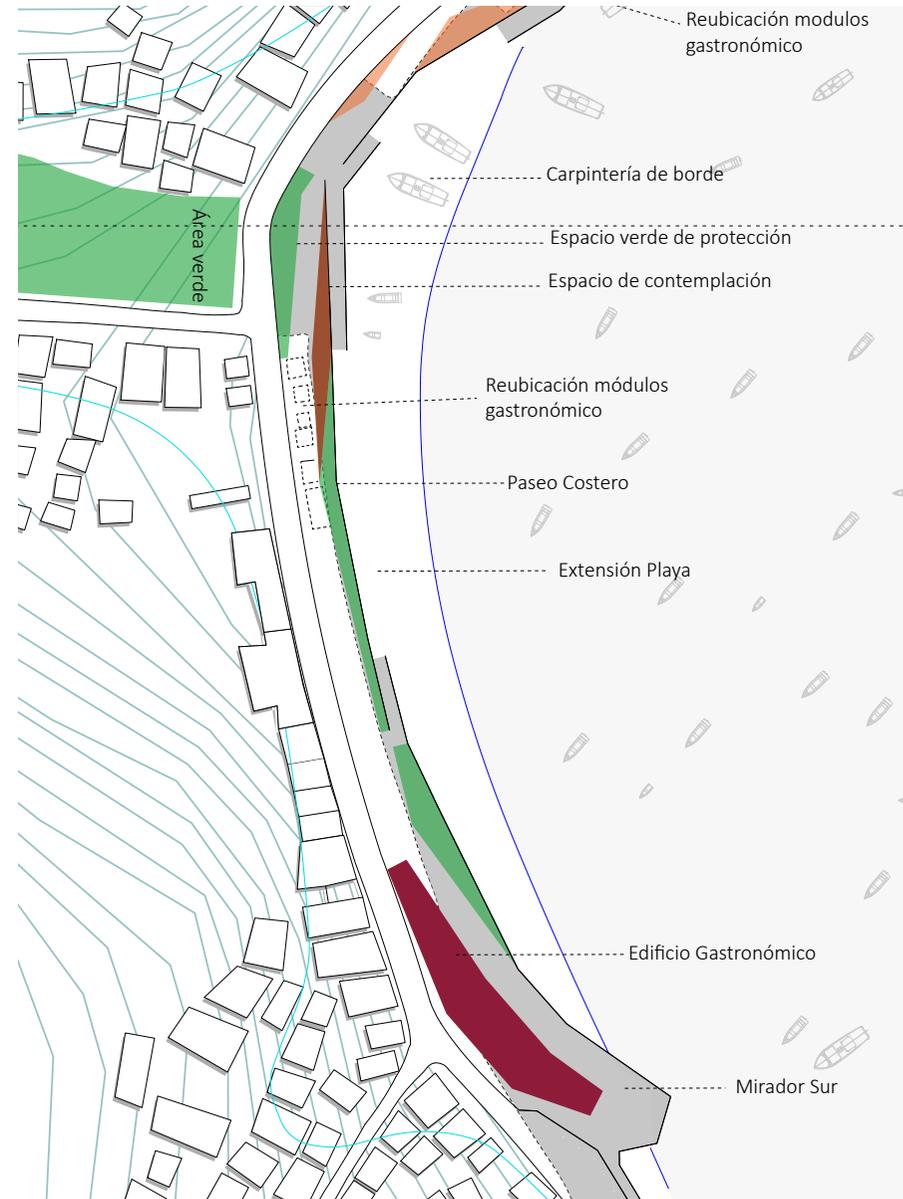


Figura 46: Propuesta programática tramo residencial
Fuente: Elaboración propia.



3.1.4 Referentes Diseño Costero

Terminal Internacional de Pasajeros de Yokohama /
 Foreign Office Architects (FOA)
 Puerto de Yokohama, Naka Ward, Yokohama, Japón
 1995



Figura 47: Esquema conceptual de acceso + imagen del trabajo de desnivel
 Fuente: Elaboración propia. Imagen: <https://www.plataformaarquitectura.cl/>

Paseo Marítimo Playa Poniente / OAB
 Benidorm, Valencia, España
 2009



Figura 48: Concepto de trabajo de desnivel + imagen del límite creado por el trabajo de borde
 Fuente: Elaboración propia. Imagen: <https://www.plataformaarquitectura.cl/>

Parque Dania / Sweco Architects + Thorbjörn Andersson
 Malmö, Suecia
 2001



Figura 49: Configuración de programa y propuesta paisajística + imagen del trabajo de borde
 Fuente: Elaboración propia Imagen: <https://www.plataformaarquitectura.cl/>

Reurbanización Orilla del Lago Paprocany / RS+
 Tychy, Polonia
 2014

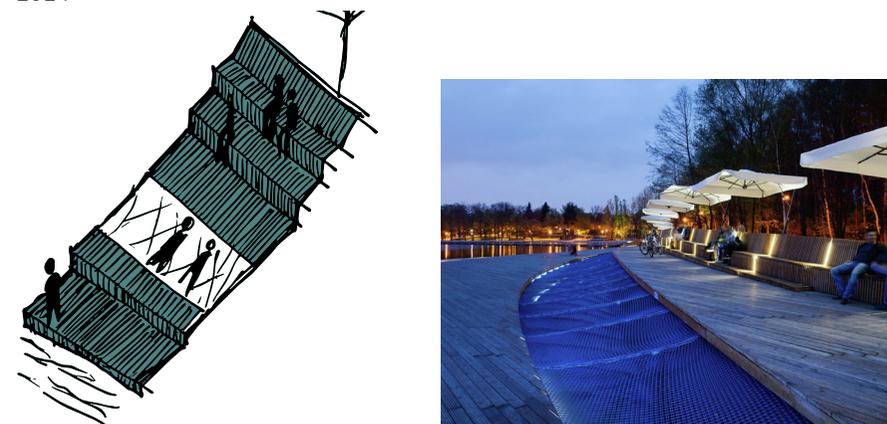


Figura 50: interacción del material y la configuración de las áreas de contemplación
 Fuente: Elaboración propia Imagen: <https://www.plataformaarquitectura.cl/>



3.2 Proyecto Gastronómico

A través del planteamiento de un proyecto de Borde Turístico Productivo Costero, se determinaron zonas de intervención, para proyecto un programa tentativo con el cual se puede desarrollar un eje turístico en el borde de Caleta Tumbes.

Los atributos que tiene Tumbes lo hacen característico dentro de la zona, la gastronomía es uno de los focos importantes del turismo, considerando lo anterior dentro de la planificación del paseo costero se plantea un edificio que contenga las actividades gastronómicas de Tumbes.

Este edificio se ubica en el acceso a Tumbes, siendo el punto de inicio del recorrido. Su ubicación estratégica se debe a la utilización de un punto estratégico del borde que no ha sido intervenido y cuenta con las condiciones espaciales para generar un punto de interés en el borde. La predominancia de la vista generada se proyecta hacia la Isla Quiriquina, hacia el pacífico y hacia la actividad pesquera que se da en el tramo central del recorrido.

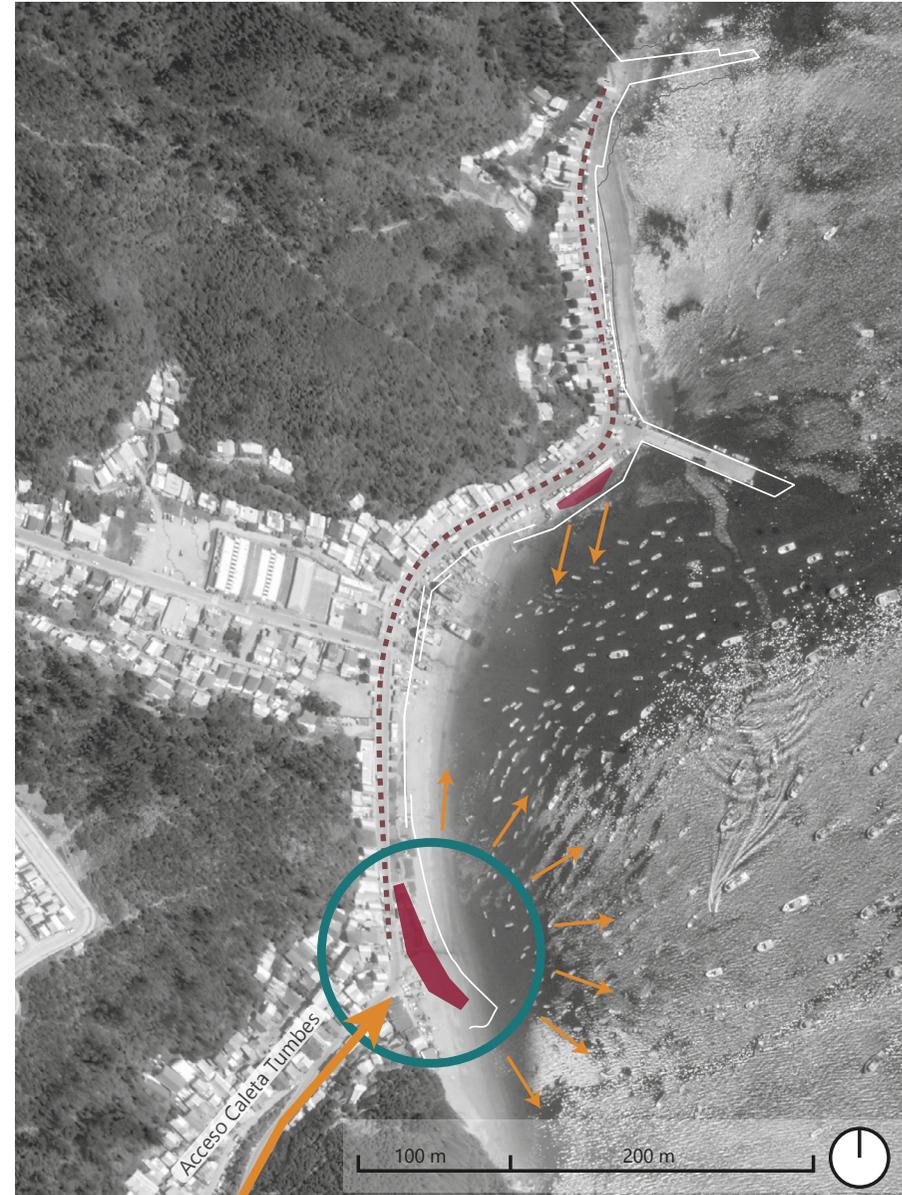


Figura 51: Esquema de emplazamiento
Fuente: Elaboración propia.



3.2.1 Propuesta Arquitectónica

Como edificio acceso y remate del planteamiento urbano del nuevo borde costero propone generar un volumen que mantiene la horizontalidad característica del lugar a través de una disposición lineal al borde, el que busca lograr mimetizarse y ser parte del lugar.

Para lo anterior se abstrae la situación geomorfológica característica de Tumbes, en que la topografía y vegetación contienen al entorno construido. Para generar lo anterior se plantea un volumen que simule los desniveles del lugar a través del pliegue de la cubierta, la que contendrá el programa gastronómico. Para ello se enfatizan los extremos de la cubierta para generar juego de contención en el acceso y proyección en remate.

Se propone una circulación externa al volumen programático, el que sirve de articulador de los distintos puntos dentro del volumen como acceso, distribución del flujo y captador de vistas.

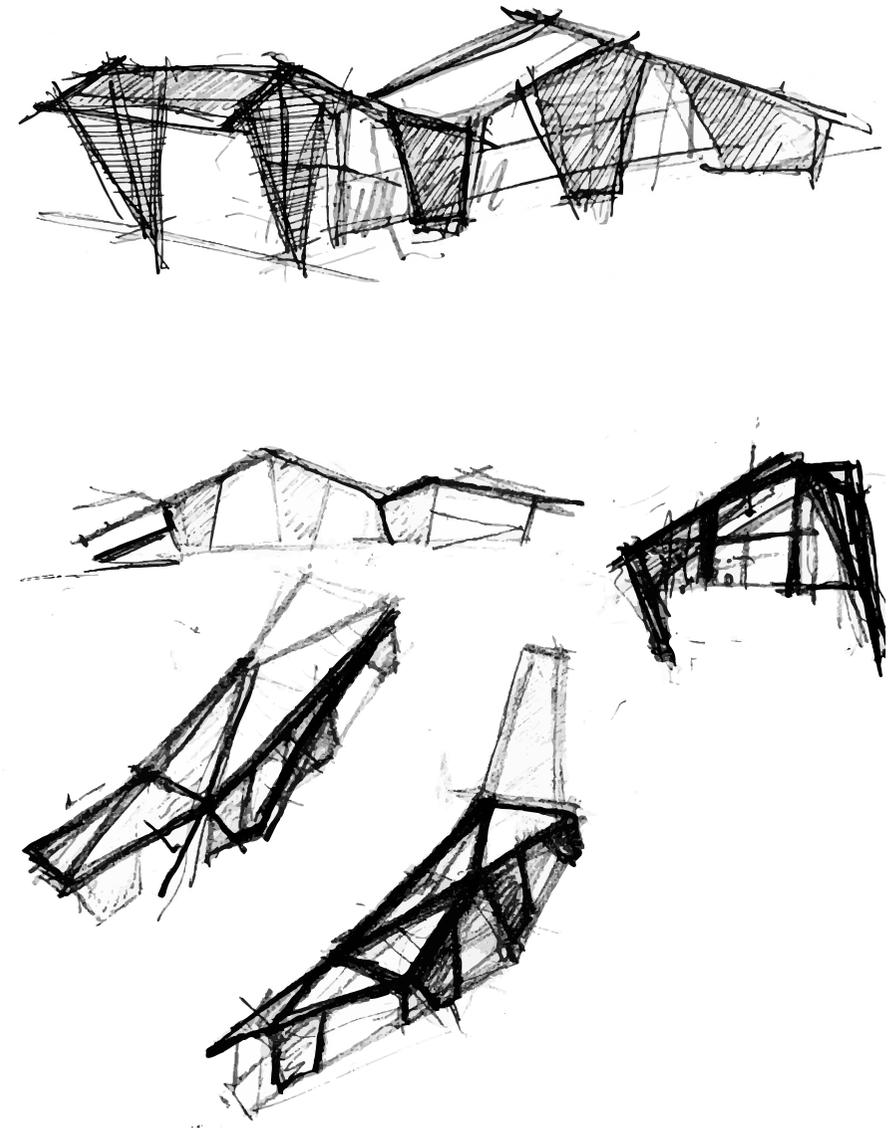
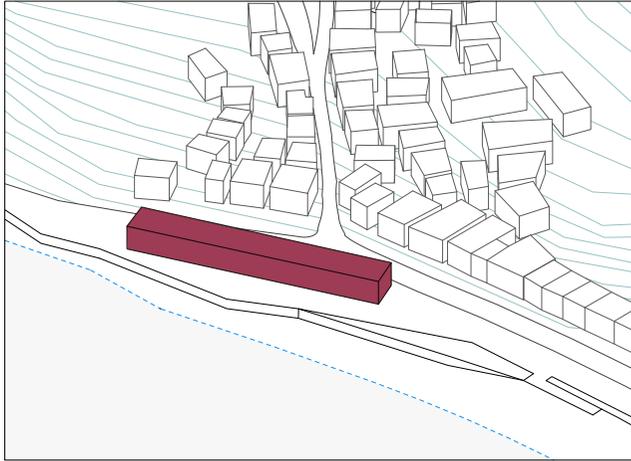


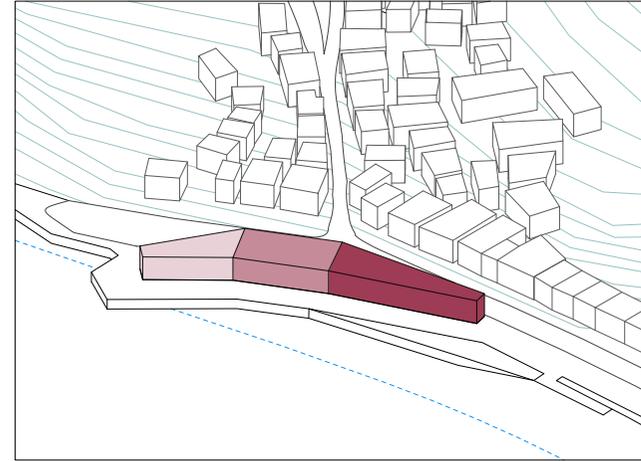
Figura 52: Esquemas y bocetos primeras ideas
Fuente: Elaboración propia.



3.2.2 Estrategias de Diseño



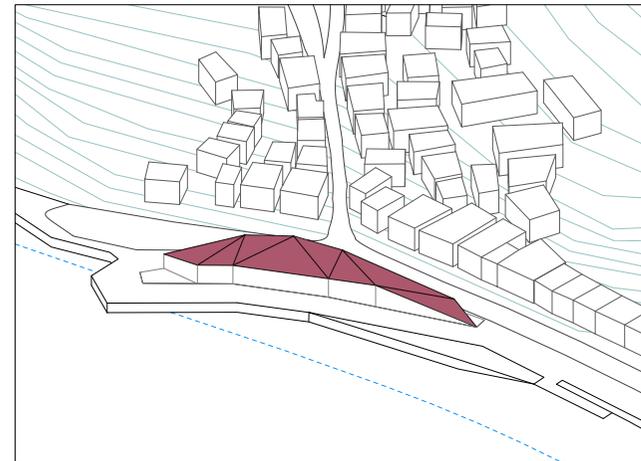
1. Se propone generar un volumen con un programa de configuración lineal, generando una recta en el espacio del borde.



3. Distribución del programa a partir de los quiebres generados por la proyección.



2. Se proyectan las líneas del acceso a Tumbes y la dirección focal del mirador, dichas líneas generan quiebres en el volumen recto.



4. Se propone generar pliegues en la cubierta a través de la triangulación de esta.

Figura 53: Estrategias de diseño
Fuente: Elaboración propia.



3.2.3 Programa

El programa se dispone de formar radial al borde costero, intencionado las vistas hacia la costa y el programa del borde. Como punto A se establece se establece el acceso una plaza de acceso que permite el acceso al segundo piso en donde se encuentran los comedores de las cocinerías.

El punto B en primer piso contiene las cocinas de las cocinerías y en segundo piso gran espacio de comedor común de estas. Las cocinas colindan con la calle de acceso para liberar la generar un programa más turístico en el lado del borde costero como es la artesanía o punto C.

Los programas B y C se disponen mirando a la zona de costera para aprovechar el potencial visual del lugar. Junto a esto se propone generar un espacio mirador F y G en altura como a nivel de piso como punto de remate del edificio y del recorrido costero.

Por último el volumen E contendrá los baños de acceso público.

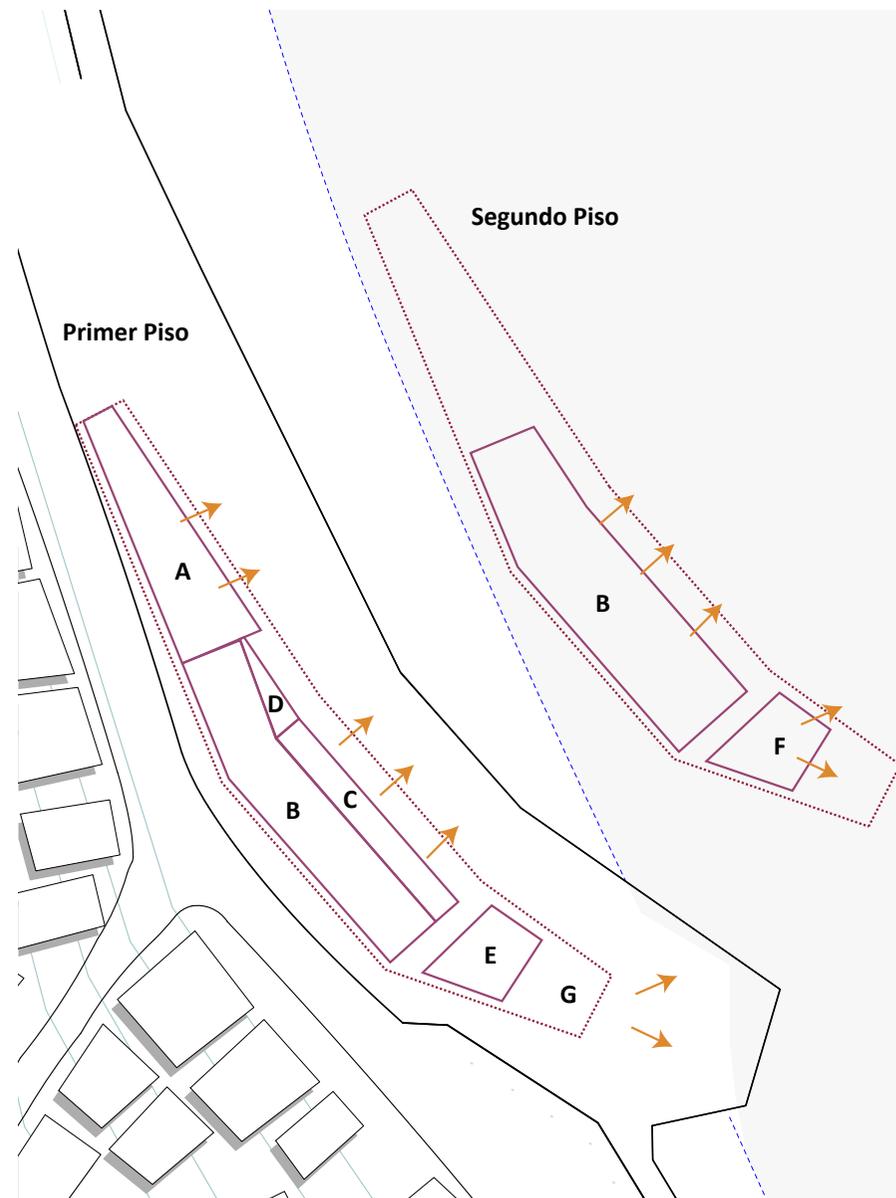


Figura 54: Esquemas programático
Fuente: Elaboración propia.



Acceso (A)	Programa	Cantidad	Superficie
	Plaza de acceso	1	132 m ²
Total Programa			132 m ²
Circulaciones			78 m ²
Total Programa			210 m ²

Cocinerías (B)	Programa	Cantidad	Superficie
Primer Piso	Cocina	6	12 m ²
	Baño 1	6	2,5 m ²
	Baño 2	6	2,8 m ²
	Bodega 1	6	2,2 m ²
	Bodega 2	6	4,3 m ²
Segundo Piso	Comedor Común	1	440 m ²
	Mirador	1	70 m ²
Total Programa			637 m ²
Circulaciones			120 m ²
Total Programa			757 m ²

Cubículos Artesanía (C)	Programa	Cantidad	Superficie
	Cubículo	12	8 m ²
Total Programa			96 m ²
Circulaciones			incluidas
Total Programa			96 m ²

Baños (E)	Programa	Cantidad	Superficie
	Baño Mujeres	1	12 m ²
	Baño Hombres	1	12 m ²
	Baño accesible	2	8 m ²
Total Programa			40 m ²
Circulaciones			25 m ²
Total Programa			65 m ²

Mirador (F-G)	Programa	Cantidad	Superficie
	Espacio público	2	70 m ²
Total Programa			70 m ²
Circulaciones			incluidas
Total Programa			70 m ²

Figura 55: Esquemas tentativos de superficies
Fuente: Elaboración propia.



3.2.4 Criterio de Sustentabilidad

Caleta tumbes tiene problemas de asoleamiento debido a su morfología, la que genera sombras sobre el entorno construido. En las mañanas el sol llega desde el oriente, haciendo que Tumbes completo se encuentre bajo sus efectos. Mientras en las tardes cuando el sobrepasa la morfología de la Península, esta proyecta una sombra que deja Tumbes en la “oscuridad”.

Debido a aquello es que el programa se dispone hacia el oriente para captar la mayor cantidad de asoleamiento en las mañanas, esto por las aberturas que disponen hacia esa orientación. La cubierta contendrá lucarnas que se ubicarán en ambas direcciones para obtener la mayor cantidad de luz natural. En el caso de la fachada oriente, esta tendrá aberturas para captar la mayor proyección de luz en las tardes.

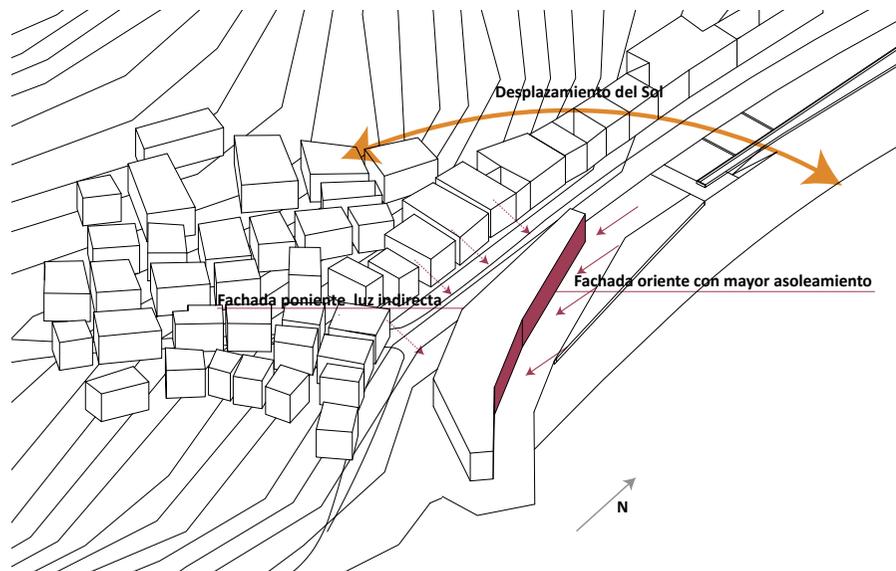
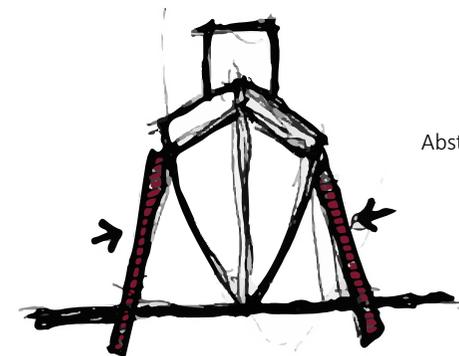


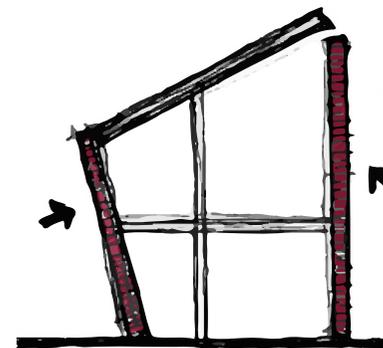
Figura 56: Esquema asoleamiento
Fuente: Elaboración propia.

3.2.5 Propuesta estructural

Se propone generar un sistema mixto de marcos rígidos y arrastramientos, los que conformarán la estructura de la cubierta, la que acogerá el programa en su interior. Se decide general una Estructura Visible de Pilares de gran sección los que se expresarán en la fachada como los elementos importantes dentro de la forma del edificio, y sostendrán la cubierta y sus pliegues. La idea nace en base la observación y abstracción la forma en que los barcos son sostenidos por elementos verticales al momento de ser reparados en la carpintería de rivera.



Abstracción estructura soportante



Utilización en la estructura y la fachada

Figura 57: Abstracción de estructura de reparación de botes
Fuente: Elaboración propia.



3.2.6 Gestión del proyecto

Se propone crear un plan de regeneración de borde costero que ayude a aminorar el impacto de los fenómenos naturales, de esta manera se quiere proteger tanto a la población que vive en el borde, como también a quienes lo usa que son los pescadores.

Los actores involucrados en este proyecto directamente es la comunidad pesquera quien recibiría la infraestructura pesquera y urbana para su uso, además de quienes incursionen en el campo gastronómico quienes serán beneficiados con un edificio. Para ello junto con la gestión municipal se requiere de una conformación de una comunidad cohesionada para postular aun plan de gestión público.

Para realizar un Plan maestro como el que se proyecta se requiere de un modelo de gestión mixta, a través de inversión pública y privada. Se postulan a programas público de Infraestructura Pesquera Artesanal de la Dirección de obras portuarias (DOP) del Ministerio de Obas Públicas (MOP), el que tiene como compromiso recuperar el uso y disfrute de los espacios costeros llevando a la ciudadanía al mar, ríos y lagos. A través del programa se puede postular a mejoramientos de las condiciones de productividad, operación, seguridad, higiene y turismo asociado a la pesca artesanal.

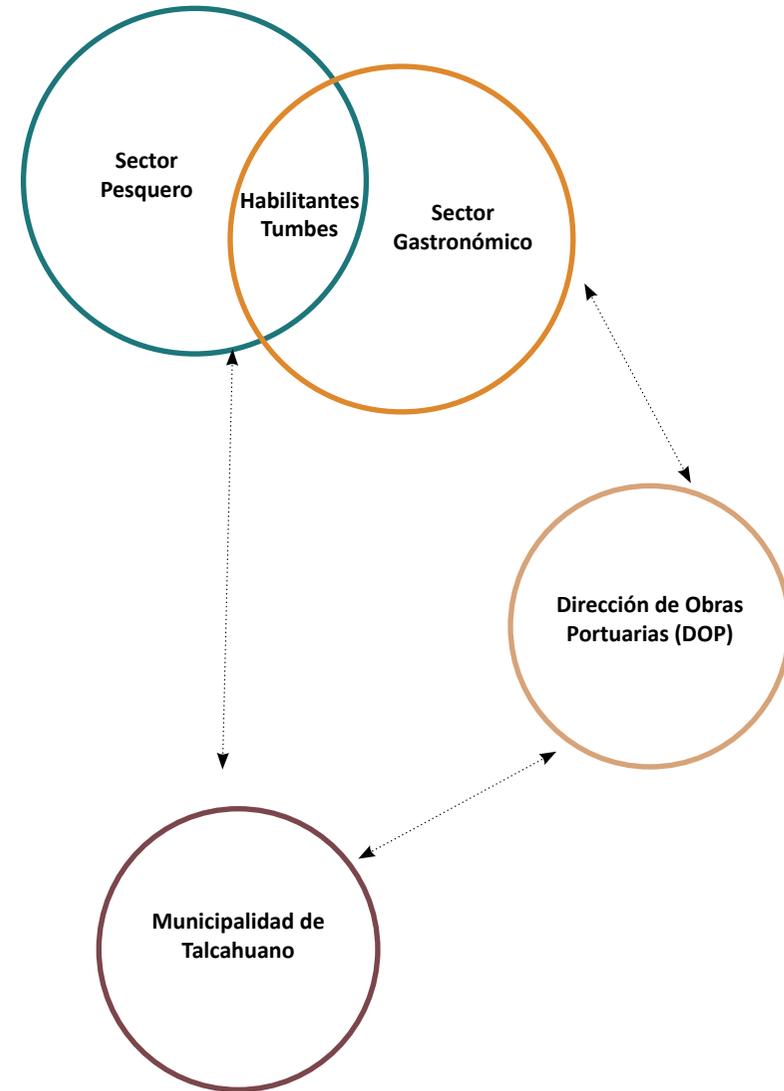


Figura 58: Esquema principales actores
Fuente: Elaboración propia.



3.2.7 Referentes Edificio

Caleta Portales

- Humberto Eliash
- Valparaiso Chile

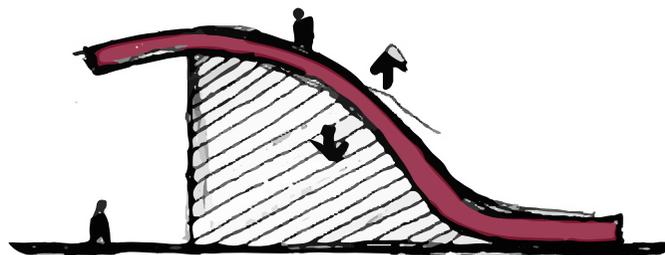
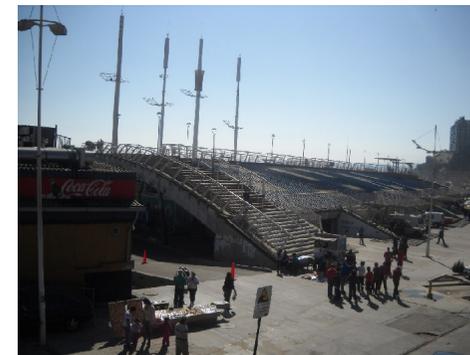


Figura 58: Esquema conceptual de cubierta cubriendo el programa y utilizar esta como mirador
Fuente: Elaboración propia. Imagen:<https://www.plataformaarquitectura.cl/>



Mercado Estación Báltica / KOKO architects

- Tallin, Estonia
- 2017

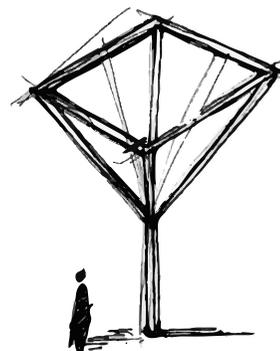


Figura 59: Esquema estructural de una cubierta con pliegues
Fuente: Elaboración propia. Imagen:<https://www.plataformaarquitectura.cl/>



Casa Malaparte / Adalberto Libera

- Punta Massullo, Isla de Capri, Italia
- 1938

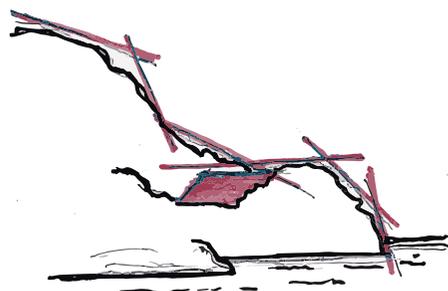


Figura 59: Volumen del edificio se caracteriza por adoptar las líneas del contexto para su proyección
Fuente: Elaboración propia. Imagen:<https://www.plataformaarquitectura.cl/>



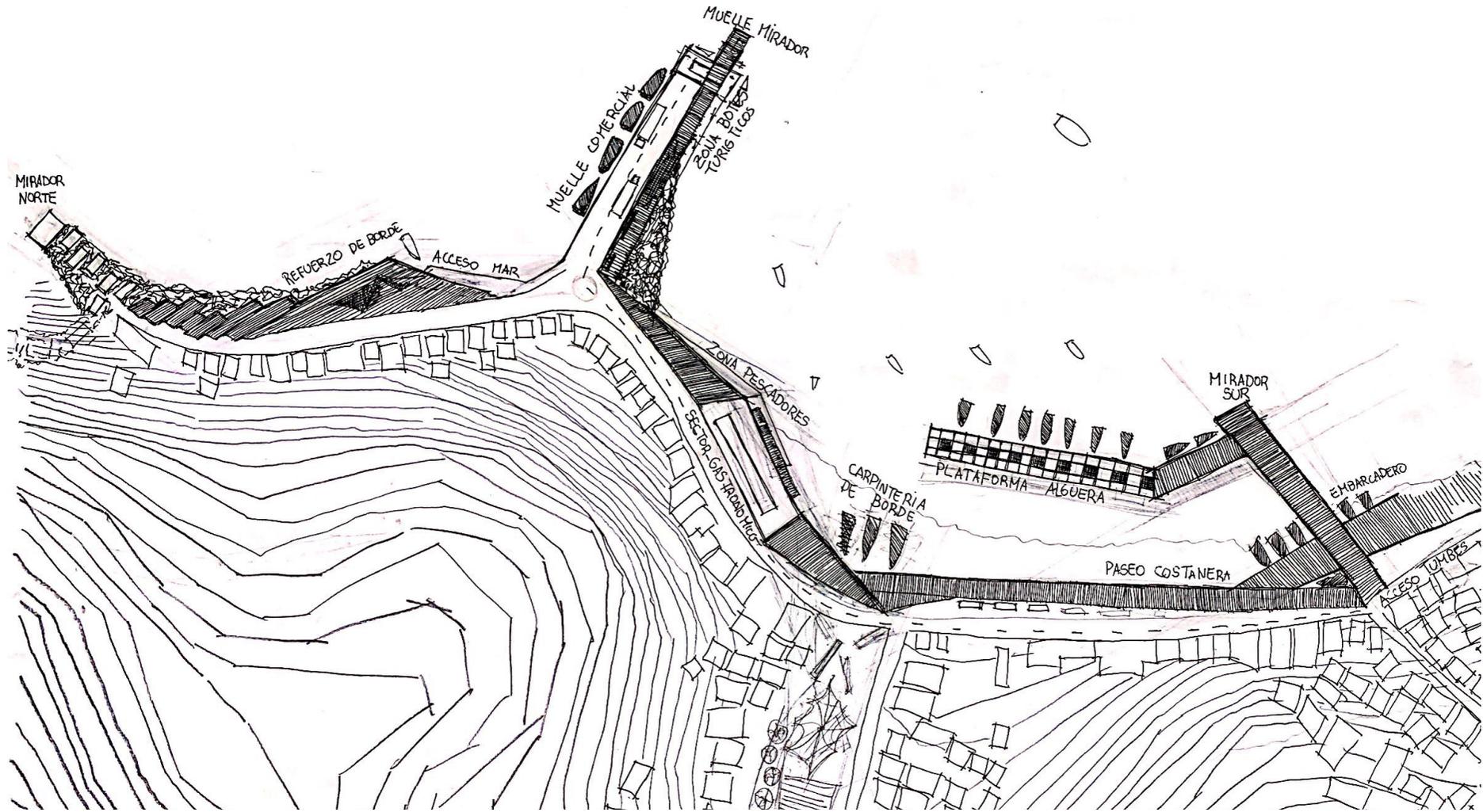


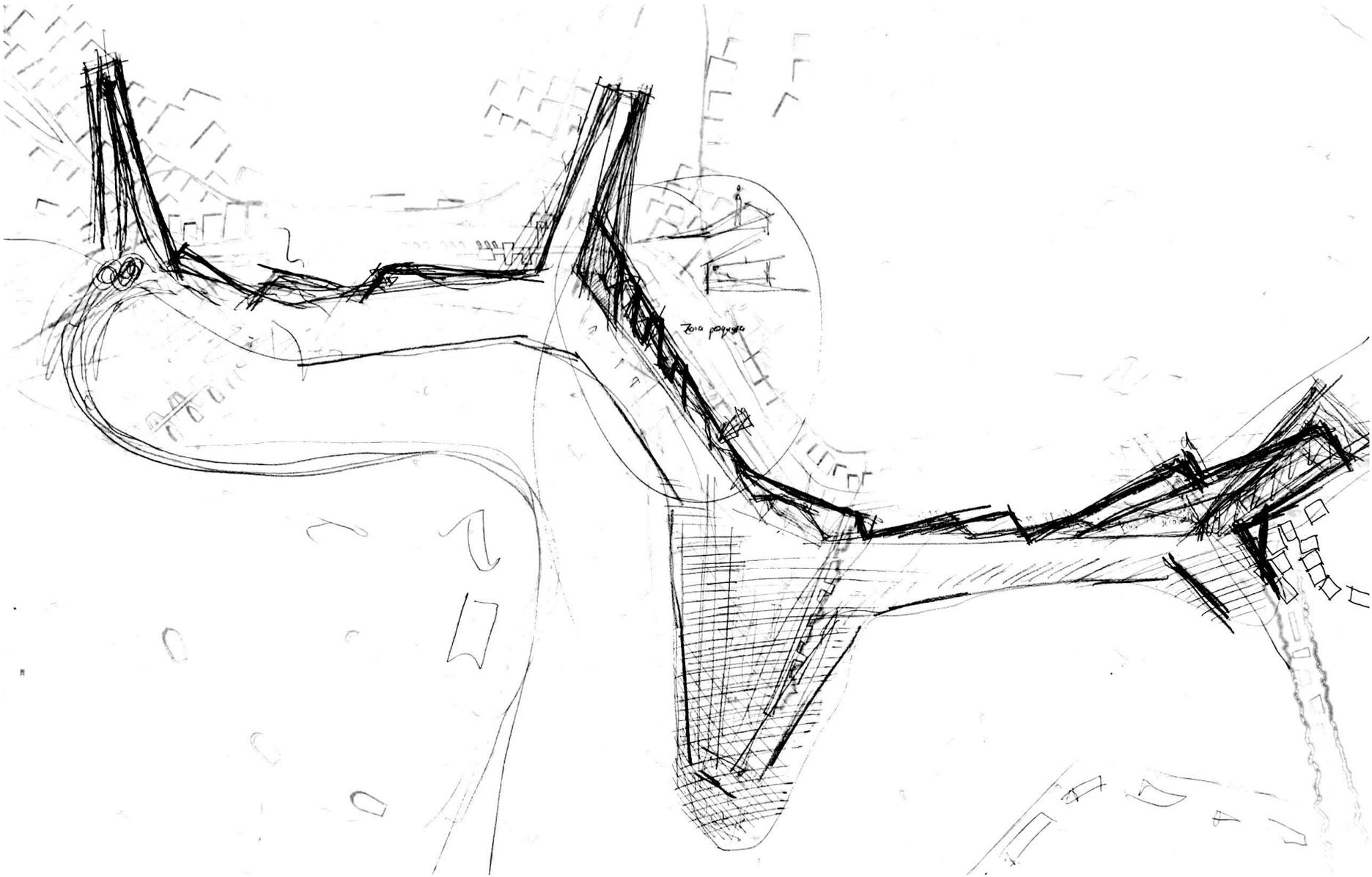
C4 Proceso



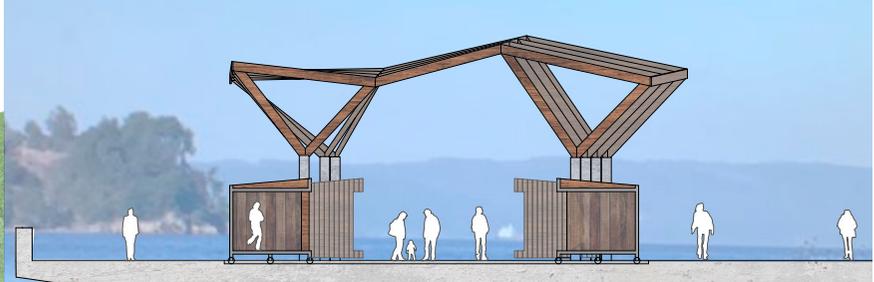
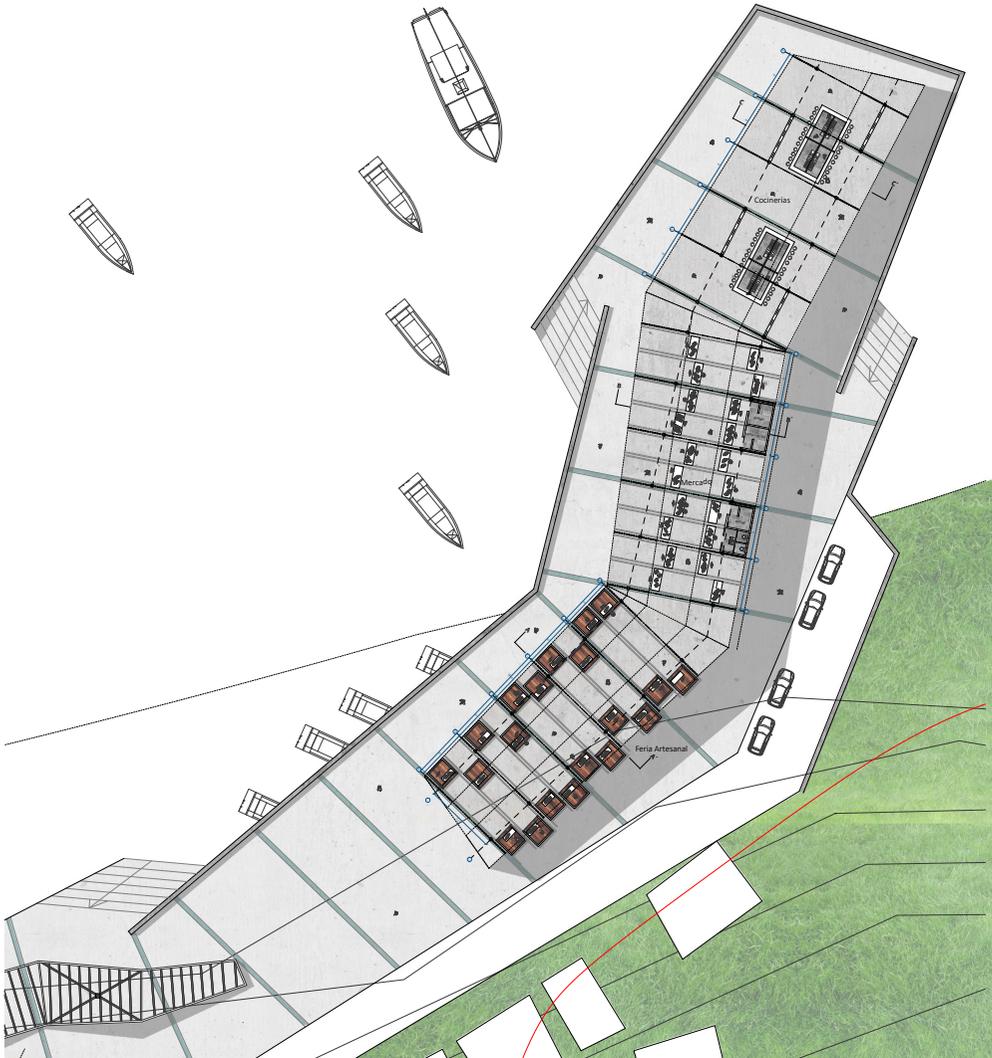


Primeros acercamientos



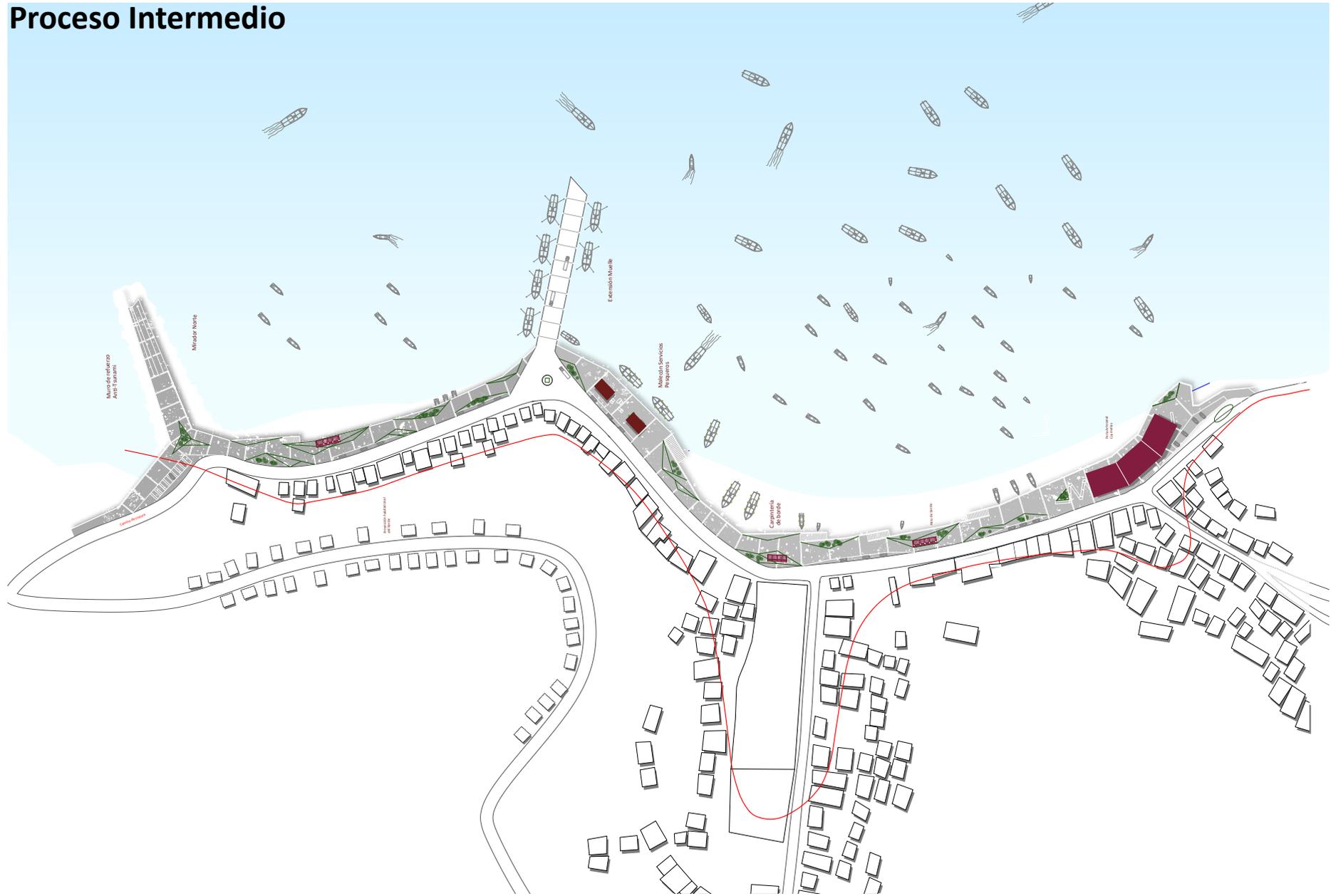


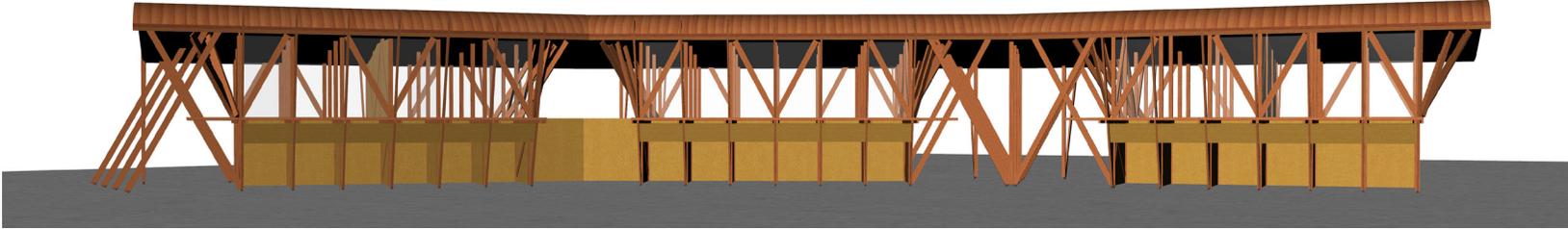
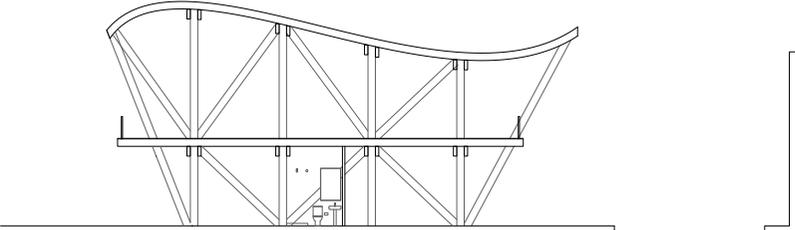
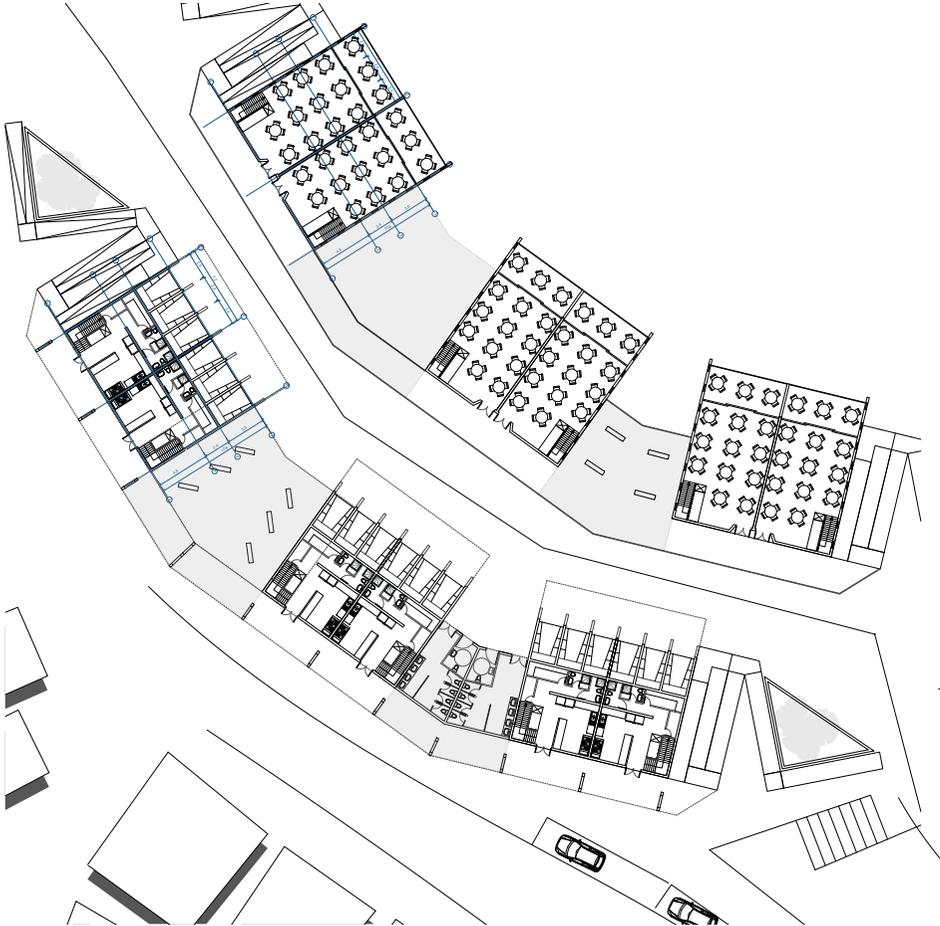
Zona pública





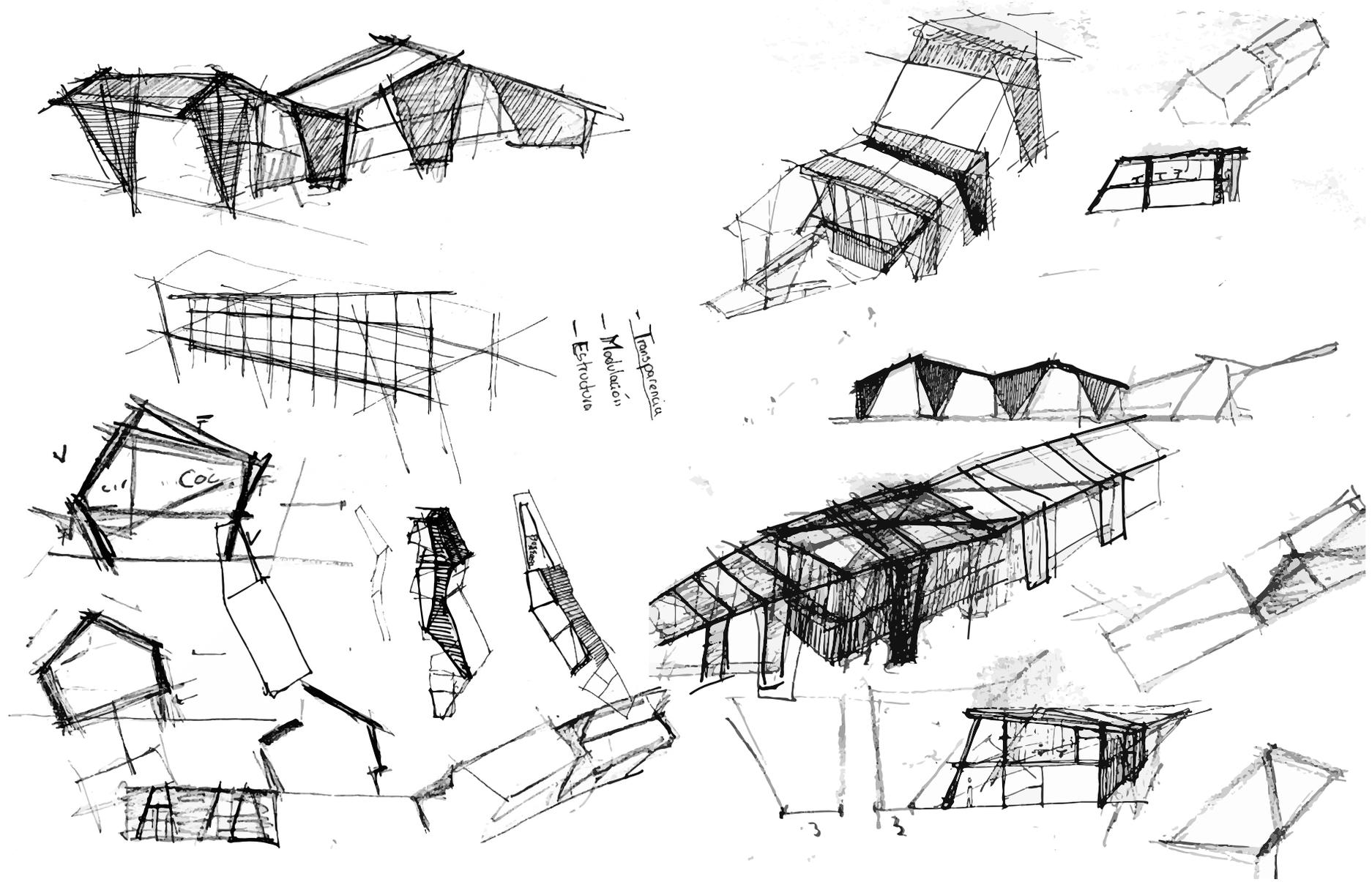
Proceso Intermedio



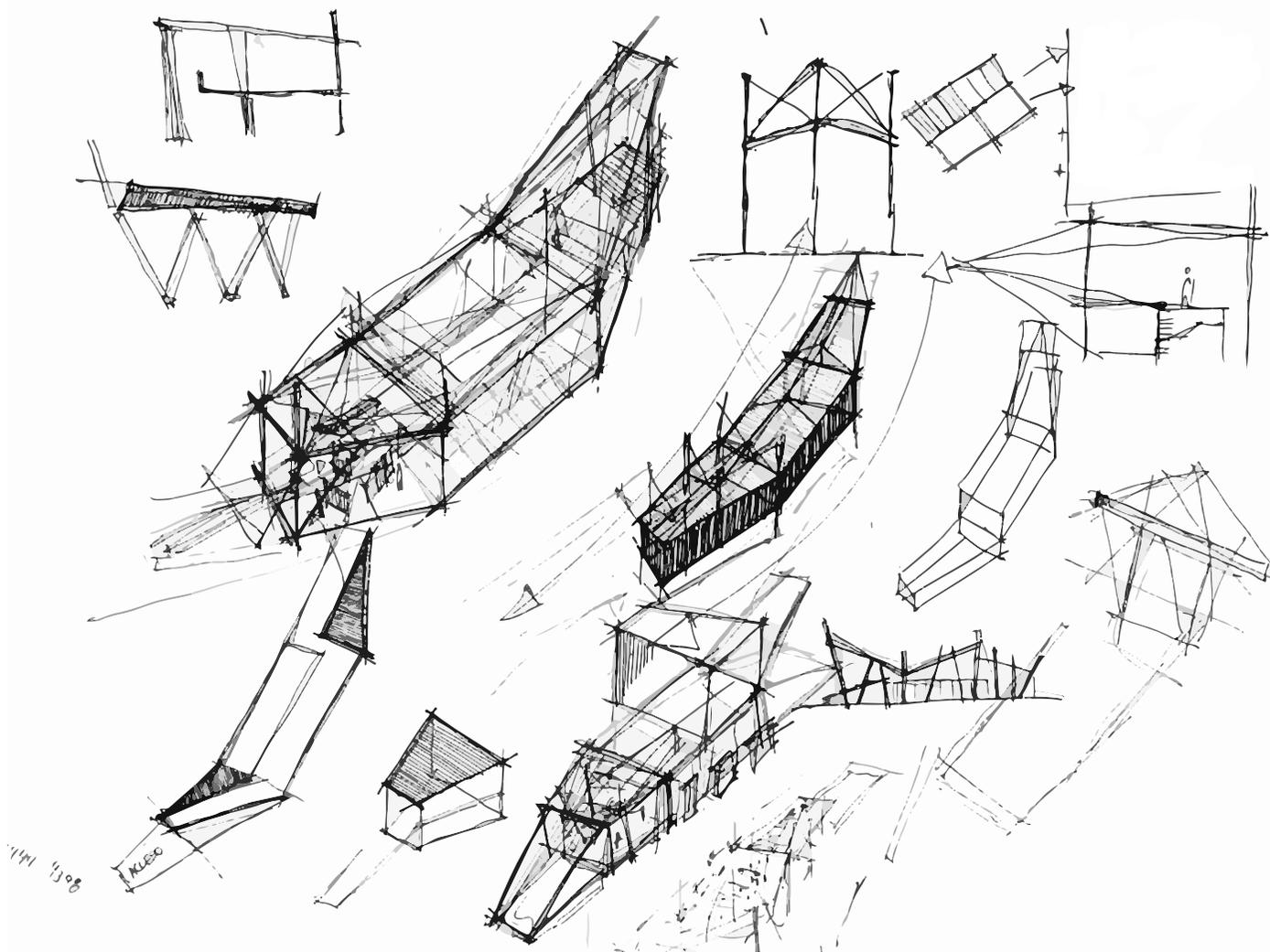




Bocetos Volumen Gastronómico

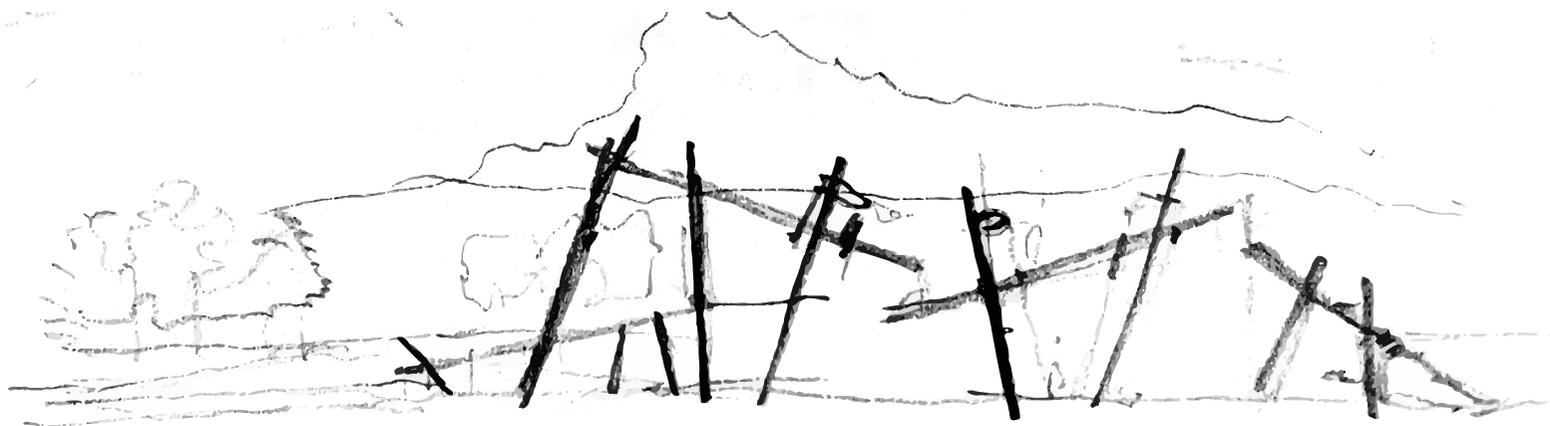
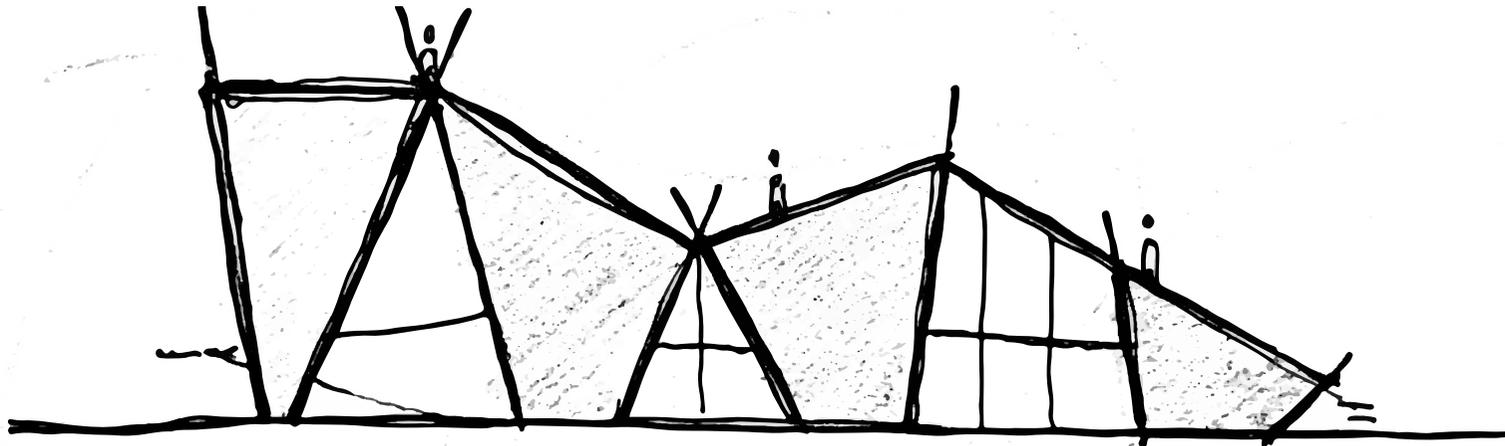


Estructuración

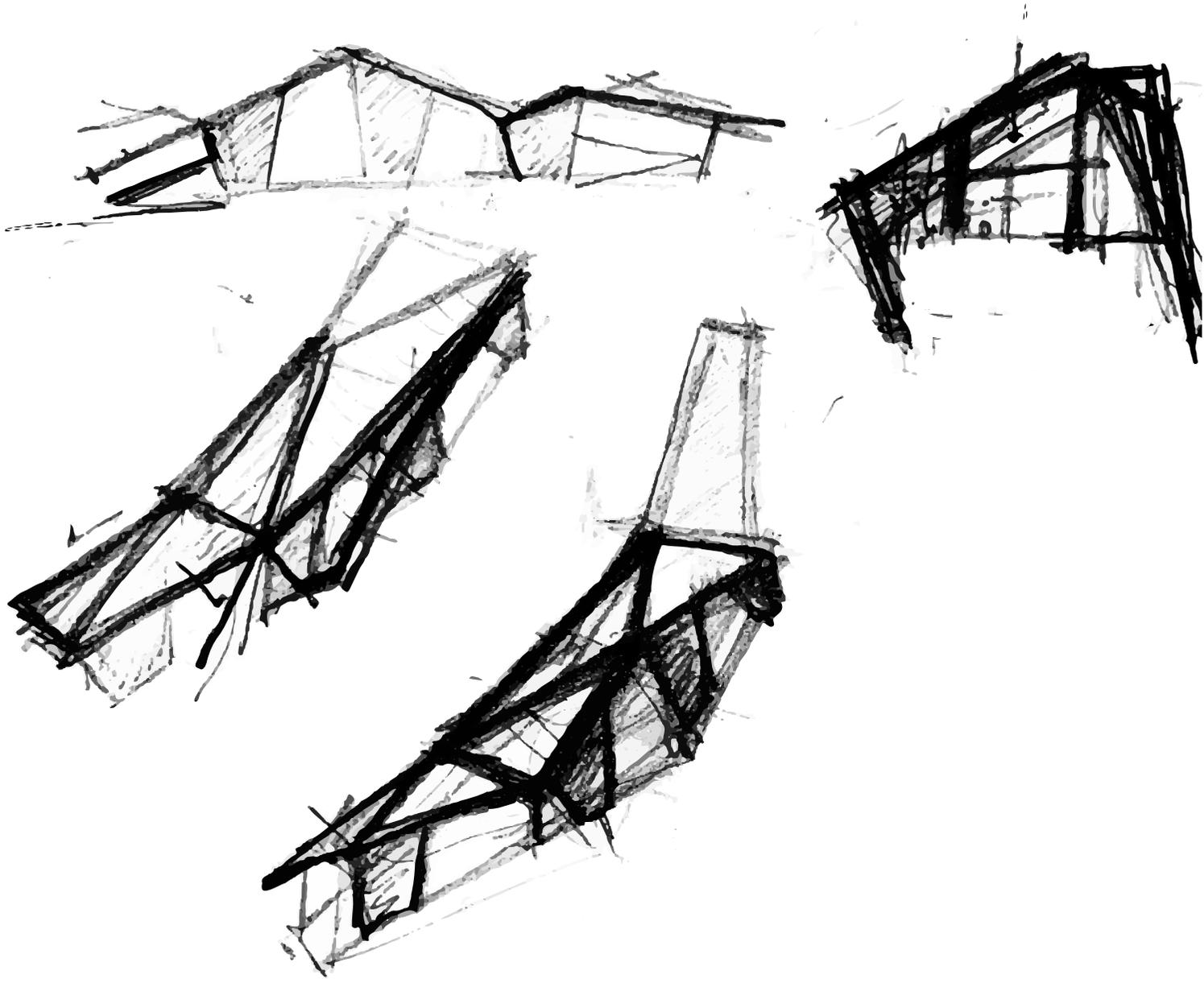




Esquema fachada



El pliegue





C5 Bibliografía





Bibliografía

-Audefroy, J. (2007). Desastres y cultura: una aproximación teórica. Revista Invi, 22(60).

- Flores Cisternas, P. T., & Sanhueza Contreras, R. A. (2018). Resiliencia comunitaria frente a los desastres naturales: caleta Tumbes, región del Biobío, Chile. Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía, 27(1), 131-145.

-Gobierno Regional del BioBio (2010). Plan de Reconstrucción del Borde Costero PRBC18 Tumbes

- Marcucci, D. (2014). Coastal resilience: New perspectives of spatial and productive development for the Chilean caletas exposed to tsunami risk. Procedia Economics and Finance, 18, 39-46.

- Molina Camacho, F., Constanzo Belmar, J., & Inostroza Matus, C. (2018). Desastres naturales y territorialidad: el caso de los lafkenche de Saavedra. Revista de geografía Norte Grande, (71), 189-209.

- Ministerio del Interior (2018). Habitabilidad Transitoria en Desastres en Chile Experiencia en el periodo 2014- 2017

-ONEMI (2014). Política Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres. MINVU. (2019).Ordenanza General de Urbanismo y Construcción

Memorias consultadas

-Gonzalez, A. (2012). Estación para la preservación de la Biodiversidad Marina. Proyecto de título para optar al grado de Arquitecto de la Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

-Laclabere, S (2010). Centro de producción acuícola artesanal_ Caleta San Marcos. Proyecto de título para optar al grado de Arquitecto de la Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

- Pinto, Rocío (2007). Caleta pescadores Puerto Chacabuco. Proyecto de título para optar al grado de Arquitecto de la Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

- Sepúlveda, T (2015). Muelle Mirador de la Gastronomía y la Pesca Consolidación del borde costero de Caleta Tumbes. Proyecto de título para optar al grado de Arquitecto de la Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

-Urzúa, F. (2013). Renovación de Caleta Guayacan, Coquimbo. Proyecto de título para optar al grado de Arquitecto de la Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo.



Páginas Web

<http://www.sernapesca.cl/>

<http://www.subpesca.cl/>

<http://www.dop.cl/>

<http://www.mop.cl/>



UNIVERSIDAD DE CHILE