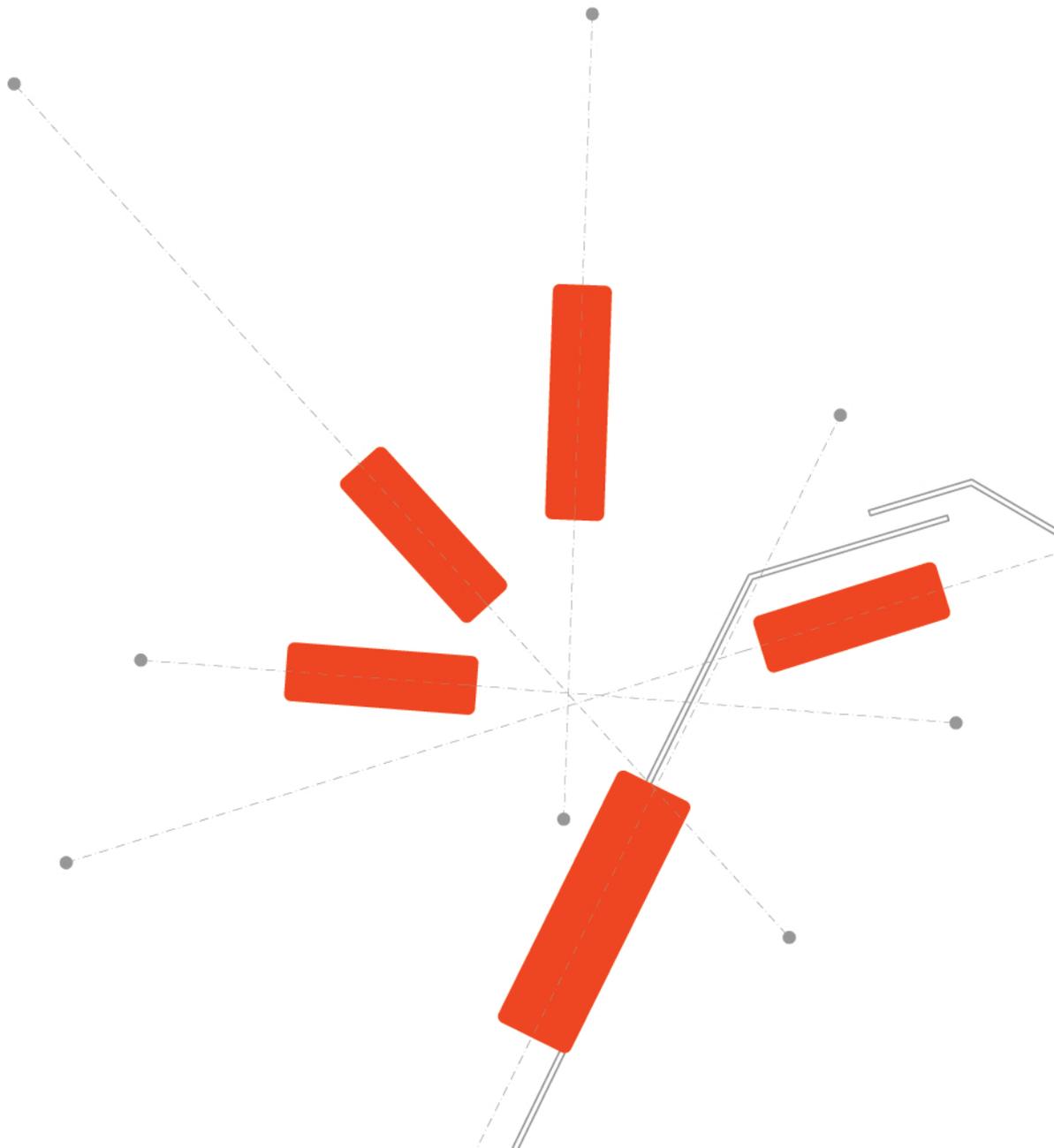


CPAA

CENTRO DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA ARTESANAL

Caleta San Marcos_ Iquique

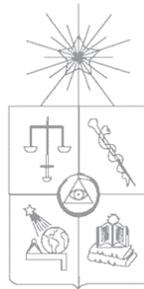
Sebastián Laclabére A. | Profesor guía_ Manuel Amaya



U N I V E R S I D A D D E C H I L E

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

D E P A R T A M E N T O D E A R Q U I T E C T U R A



SEMESTRE PRIMAVERA_ NOVIEMBRE 2010

U N I V E R S I D A D D E C H I L E

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

D E P A R T A M E N T O D E A R Q U I T E C T U R A

MEMORIA DE TÍTULO

**CENTRO DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA ARTESANAL
CALETA SAN MARCOS | IQUIQUE**

**SEBASTIAN LACLABERE ARENAS_
PROFESOR GUÍA_ MANUEL AMAYA DIAZ_**

0.0 | INDICE

Capítulo 1_ Presentación del tema

Introducción	pág. 08
Problemáticas	pág. 10
Tema	pág. 12
Objetivos	pág. 13

Capítulo 2_ Marco teórico

La actividad pesquera en Chile	pág. 16
Acuicultura a nivel global	pág. 20
Acuicultura en Chile	pág. 22
Acuicultura de pequeña escala	pág. 26

Capítulo 3_ Lugaridad

Lugaridad Región	pág. 36
Lugaridad Sistema de Caletas	pág. 42
Lugaridad Caleta San Marcos	pág. 48

Capítulo 4_ Proyecto

Proyecto Propuesta sistema	pág. 62
Proyecto Emplazamiento	pág. 66
Proyecto Idea arquitectónica	pág. 70
Proyecto Estrategias de diseño	pág. 72
Proyecto Plan Maestro	pág. 74
Proyecto Actividad + Programa	pág. 78
Proyecto Prefabricación	pág. 84
Proyecto Sustentabilidad	pág. 88
Proyecto Gestión	pág. 90
Proyecto Referentes	pág. 92

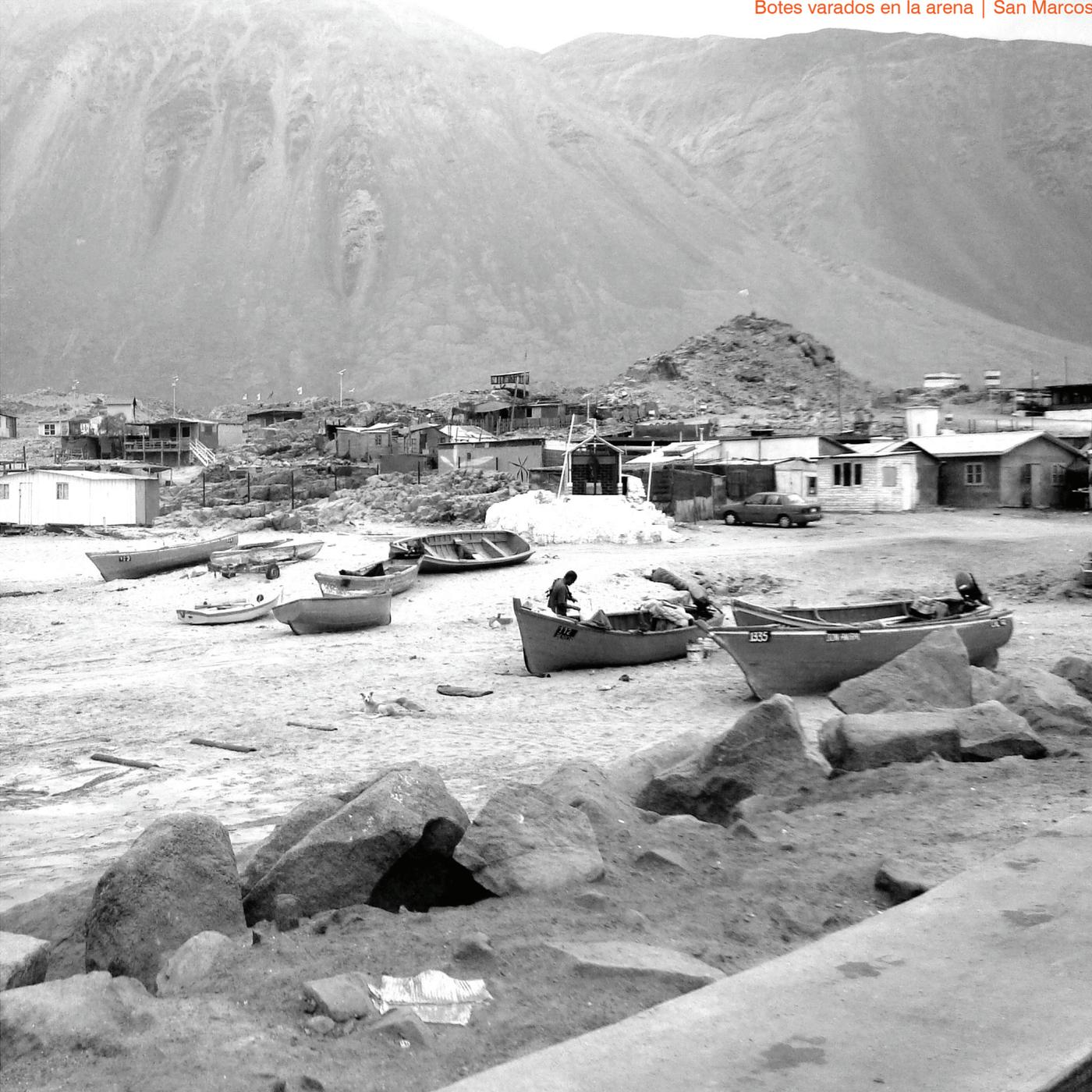
Capítulo 5_ Planimetrías

Planimetrías	pág. 98
--------------	---------

Capítulo 6_ Bibliografía

Bibliografía	pág. 108
--------------	----------

CAPITULO 1
PRESENTACIÓN



1.1 | INTRODUCCIÓN

Chile posee 6.435 kilómetros de costa, repartidos en las 15 regiones a lo largo de nuestro país. En esta extensa franja costera aparecen 57 puertos de gran envergadura, a los cuales se suman 445 caletas de pescadores artesanales, que alojan una flota total de 15.310 embarcaciones y dan trabajo de manera directa a 71.045 pescadores.

La pesca representa la cuarta actividad económica más importante del país, solo detrás de la minería, la actividad forestal y la frutícola, y posee una participación en la economía nacional del 6,8% al año 2008.

Así mismo, sumado a la importancia económica que posee esta actividad para nuestro país, podemos observar también que la pesca y la relación con el mar son parte importante de nuestra cultura como chilenos, el pescador es parte de la idiosincracia nacional y es un personaje que se despliega por toda la extensión de nuestras costas, desde el extremo norte al sur mas austral.

La pesca será entonces el marco general donde se desarrollará el proyecto, en tanto se trata de una actividad económica atingente para la realidad de nuestro país, que representa posibilidades de expansión y desarrollo, al mismo tiempo que se reconoce la misma como una actividad tradicional e icónica dentro del imaginario nacional, relacionada con cientos de comunidades dispersas por las bahías y roqueríos que dan forma a esta extensa franja de tierra.





Imagen 1
Botes Caleta Coloso
Fuente | Elaboración propia
<

1.2 | PROBLEMÁTICA

Como ya hemos establecido previamente, la pesca representa la cuarta actividad económica del país, después de la minería, la actividad forestal y la frutícola, al mismo tiempo, Chile se establece además como la sexta potencia mundial en términos de producción pesquera.

Tradicionalmente podemos dividir la producción pesquera en tres áreas, la industrial, la artesanal y la acuicultura. según los datos de sernapesca correspondientes al período de xxx a xxx podemos ver que en el contexto chileno la pesca industrial representa el 43,5% mientras el sector artesanal representa el 38,4% y el acuícola el 18,1%.

De las tres áreas ya definidas, el sector industrial ha mostrado una tendencia a la baja en los últimos años, al tiempo que el sector artesanal no presenta una tendencia estable, presentando bajas y alzas de manera indistinta de un año a otro, mientras el sector acuícola, por el contrario, presenta un alza sostenida durante los últimos años, siguiendo las tendencias globales que presentan a la acuicultura como la actividad pesquera con mayor proyección a nivel mundial.

Entendiendo este panorama nacional y global, la problemática a trabajar será la inestabilidad de la producción de la pesca artesanal versus el crecimiento sostenido de la acuicultura, y la posibilidad que ésta representa para los pescadores artesanales como una manera de estabilizar su producción, aumentar sus ingresos y contribuir al crecimiento de la acuicultura a nivel nacional.

La aproximación propuesta se presenta como un trabajo paralelo a las posibles inversiones de carácter industrial, enfocados a generar una economía de pequeña escala que pueda ayudar a mejorar la producción, los ingresos, y las condiciones de vida de los pescadores y las caletas pesqueras rurales de nuestro país, al mismo tiempo contribuyendo a la diversificación de la producción acuícola y con ello ampliando las posibilidades de crecimiento y exportación del rubro.

1.3 | TEMA

El tema a trabajar será entonces la producción acuícola de pequeña escala en las caletas de pescadores artesanales, como medio complementario a la pesca tradicional, con la finalidad de aumentar la actividad económica y el ingreso de estas comunidades, contribuyendo además al desarrollo de la acuicultura en el país, entendiéndola como el área con mayor desarrollo potencial dentro de las actividades pesqueras tanto a nivel nacional como mundial.

La manera de tratar el tema será desde un enfoque sistémico, planteando no solamente un único polo de desarrollo, sino que entendiéndolo un territorio y el conjunto de caletas que lo pueblan como una posibilidad para explotar un trabajo conjunto y coordinado entre estas comunidades.

Se propone el estudio y análisis crítico de un conjunto de caletas, entendiéndolo e incorporando la actividad pesquera tradicional sumada al trabajo acuícola de pequeña escala, para después enfocar el proceso de diseño en un caso puntual a modo de prototipo, pensando en una respuesta que pueda ser replicada en distintos puntos de la región, y que posteriormente pudiese ser aplicado en otros puntos del país.



1.4 | OBJETIVOS

| Desarrollar un proyecto que permita incorporar de manera potente y eficaz la acuicultura como práctica en las caletas artesanales como un medio de estabilizar la producción y el ingreso económico de las comunidades.

| Generar un proyecto que permita de manera óptima el funcionamiento y la producción acuícola, al mismo tiempo que incorpora y otorga valor agregado a las prácticas tradicionales de la pesca extractiva artesanal.

| Desarrollar el proyecto en base a principios de prefabricación y estandarización, permitiendo que éste funcione como un prototipo replicable, que pudiese ser incorporado en otras comunidades tanto a nivel regional como nacional.

| Desarrollo de lineamientos generales de implantación del proyecto según su ubicación en los distintos lugares donde sea factible su incorporación.

| Incorporación de las variables geográficas, climáticas, urbanas y socio-culturales que dan forma al contexto donde se emplazará el proyecto, permitiendo una óptima interacción con el mismo.

CAPITULO 2
MARCO TEÓRICO



2.1 | LA ACTIVIDAD PESQUERA EN CHILE

La gran extensión costero que mencionamos previamente ha dado lugar a la gran vocación pesquera y acuícola de nuestro país, donde nuestras principales fortalezas y ventajas comparativas radican en la alta productividad del ecosistema marino existente. Las ricas zonas de surgencia en el área centro-norte de nuestro país, así como las frías aguas de la zona sur austral, dan origen a una variedad de recursos pesqueros disponibles para desarrollar actividades extractivas industriales y artesanales; así también constituyen la base para el desarrollo de la actividad acuícola.

En términos globales la actividad tiene dos grandes ámbitos de acción: el sector extractivo y la acuicultura. Cada uno de estos sectores tiene a su vez distintos polos de desarrollo regionales. Mientras que la actividad extractiva se enfoca principalmente en el norte y la zona centro sur, la actividad acuícola tiene un claro referente en la región de Los Lagos y en una menor medida en las regiones de Atacama y Coquimbo. Cada sector también presenta características propias en cuanto a la situación laboral, ello influenciado por la naturaleza propia de la actividad como también por aspectos coyunturales que las han afectado recientemente.

Para el año 2008, la actividad pesquera nacional registró un desembarque de 4,8 millones de toneladas, la que se subdivide en 3 grupos, el sector industrial, el artesanal y acuicultura. El sector industrial presenta un desembarque de aproximadamente 2,1 millones de toneladas, que es el 43,5% del total, el sector artesanal presenta un desembarque de 1,8 millones de toneladas, con el 38,4%, y el sector acuícola con 871 mil toneladas y el 18,1%.



	Industrial	Artesanal	Acuicultura	Total
1997	5.226.475	763.947	375.113	6.365.535
1998	2.840.183	622.626	361.422	3.824.231
1999	4.243.765	1.037.877	305.496	5.587.138
2000	3.566.604	980.600	425.059	4.972.263
2001	3.017.009	1.014.790	631.634	4.663.433
2002	3.320.092	1.195.347	617.303	5.132.741
2003	2.689.251	1.231.852	607.214	4.528.317
2004	3.625.235	1.692.150	696.258	6.013.643
2005	3.009.026	1.729.145	739.368	5.477.539
2006	2.572.382	1.889.465	835.679	5.297.526
2007	2.655.671	1.477.165	804.185	4.937.021
2008	2.092.825	1.846.546	870.845	4.810.216

Tabla 1
Desembarque pesquero nacional
1997 | 2008
Fuente | Subsecretaría de pesca
<

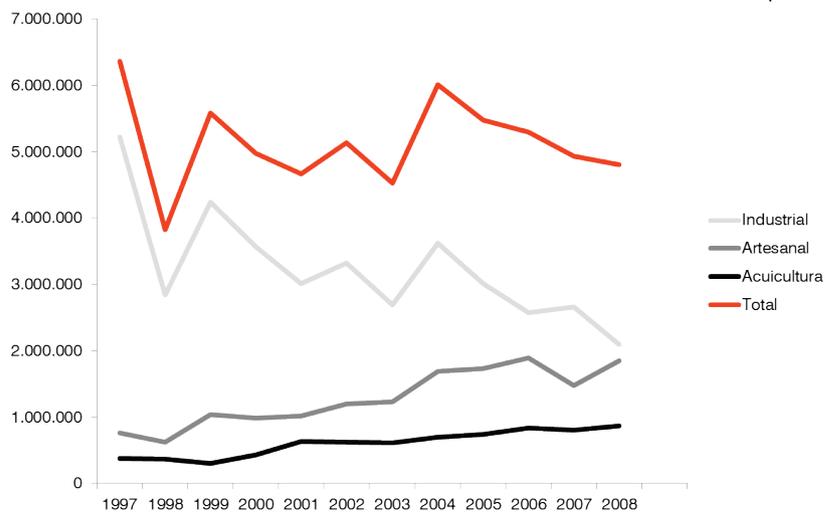


Gráfico 1
Desembarque pesquero nacional
1997 | 2008
Fuente | Elaboración propia
<

La evolución del sector pesquero presenta un importante aumento de los sectores acuícola y artesanal en desmedro del sector industrial. Es así como el sector artesanal ha pasado del año 1997 de 12% a un 38% el año 2008, representando un incremento del 26%, mientras que el sector acuícola pasa de un 6% en el año 1997 a un 18% en el año 2008, con una representatividad de un 12%.

Como se aprecia en la tabla anterior podemos ver que el desembarque del sector pesquero artesanal varía año tras año, sin permitir establecer una tendencia clara, sin embargo, crece en relación al sector industrial.

Por otra parte es el sector de la Acuicultura es el que presenta el mayor crecimiento en tanto se ha ido consolidando a través del tiempo como el principal motor de la actividad sectorial, una muestra de ello, es el tránsito que ha presentado su participación en la valoración de las exportaciones pesqueras y acuícolas, pasando desde un 39,2% en el año 1997 a un 65,5% durante el año 2008.

Durante el primer semestre de 2007, se registra un fenómeno sanitario clave en el desarrollo de la actividad, la aparición del virus ISA en centros de cultivo de la X región. Este virus ha generado una verdadera crisis en el sector salmonero, el cual ha tenido que sacrificar importantes niveles de producción y aceleración de las cosechas programadas, ello implica un escenario de menor producción durante el año 2009 y por ende, repercusiones en los niveles de empleo tanto dentro de la actividad primaria como secundaria y que impacta sin duda al sector de servicios asociados a la industria.



Tablas de empleo

Industrial

Categoría	Número
Flota	3.328
Administración	2.879
Total	6.207

Tabla 2
Empleo sector industrial
Fuente | Subsecretaría de pesca
<

Artesanal

Genero	Número
Hombres	61.585
Mujeres	12.104
Total	73.689

Tabla 3
Empleo sector artesanal
Fuente | Sernapesca
<

Acuicultura

Categoría	Número
Directos	24.800
Indirectos	9.800
Total	34.600

Tabla 4
Empleo sector acuícola
Fuente | Subsecretaría de pesca
<

2.2 | ACUICULTURA | GLOBAL

La acuicultura se define tradicionalmente como la actividad que tiene por objeto la producción de recursos hidrobiológicos organizados por el hombre, y puede ser entendida como un paralelo a la agricultura.

El acelerado crecimiento demográfico mundial, que ha duplicado la población en los últimos 40 años, ha generado una serie de incertidumbres con respecto al abastecimiento de alimentos de la población.

Por distintas razones, entre las que se destacan erosión, urbanización, empobrecimiento de las tierras y cambios climáticos, la superficie cultivada en tierra está disminuyendo constantemente, lo cual hace evidente la búsqueda de nuevas alternativas para el consumo alimenticio. Siempre se ha pensado que el mar será el encargado de suplir dicha carencia, pero no podemos concebirlo como una fuente inagotable de recursos, por lo cual la acuicultura se proyecta como una opción concreta de producción.

Es así que podemos observar como la acuicultura se ha establecido como el sector de producción de alimentos que tiene la tasa más alta de crecimiento. Desde 1986 se ha expandido a una tasa de alrededor del 10% anual pasando de una producción de 12 millones de toneladas en 1984 a 36 millones de toneladas en 1997. Las predicciones que se hacen, suponiendo una tasa de crecimiento del 5%, dan un valor estimado de la producción para el año 2010, de 47 millones de toneladas.

Así mismo, la contribución de la acuicultura a la producción pesquera total es cada vez mayor. En 1997, un cuarto de la producción pesquera mundial se produjo mediante actividades de cultivo.

La mayor parte la acuicultura se lleva a cabo en países en desarrollo. En 1997, 8 de los 10 primeros productores fueron países asiáticos en desarrollo. Alrededor de un 82% de la acuicultura total se produjo en Países de Bajos Ingresos y con Déficit Alimentario.

El grueso de la producción acuícola proviene de cultivos extensivos o semi-intensivos en agua dulce que son consumidos predominantemente en mercados locales.

La acuicultura costera está dominada por la producción de moluscos y plantas acuáticas. Estas últimas representan casi un cuarto de la producción total por acuicultura y son producidas en un 70% en China. La producción conjunta por cultivo de crustáceos y peces marinos es relativamente baja (alrededor del 15% de total de cultivos costeros) pero su contribución en valor es muy superior (alrededor al 50% del total de cultivos costeros) debido a sus altos precios.

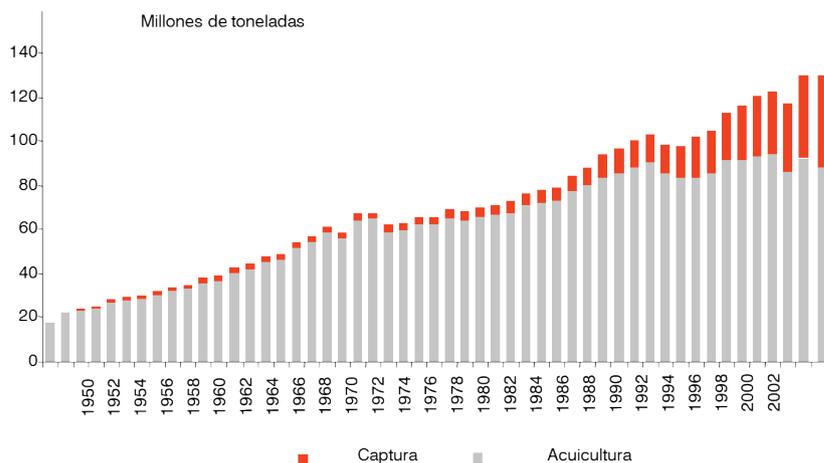


Gráfico 2
Evolución acuicultura global
Fuente | Subsecretaría de pesca



2.3 | ACUICULTURA | CHILE

En Chile el valor de las exportaciones de acuicultura en 2005 sumaron US\$ 1.887.534 millones, provenientes de la producción de 488 mil toneladas de recursos hidrobiológicos. En conjunto con la pesca extractiva, se encuentra en cuarto lugar en lo que respecta a ingresos de exportación.

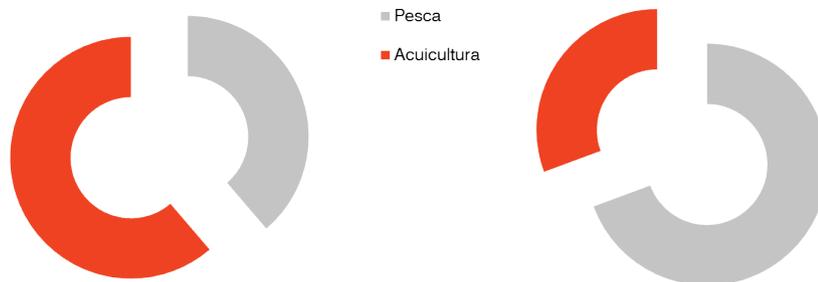
En los últimos 10 años, Chile presenta un aumento mayor al 1000% en la cosecha de especies hidrobiológicas provenientes de cultivo, en relación a una disminución del 35% en el desembarque de capturas de recursos para el mismo período. Sobre este total y conforme a los datos acumulados para el presente año, encontramos que en las exportaciones del sector pesquero, la acuicultura representó un 31% del volumen exportado, no obstante, alcanzó un 61% en cuanto al valor total de la exportación del sector.

Gráfico 3

Volumen y valores de exportaciones en acuicultura

Fuente | Subsecretaría de pesca

>



En Chile, hasta este momento no existe una diferenciación formal entre la acuicultura artesanal e industrial, como es en el caso del sector pesquero extractivo. Esto significa que los acuicultores de cualquier escala de producción, sean personas naturales o jurídicas, que realicen acuicultura en cualquier sector del país, deben dar cumplimiento a una normativa sectorial que tiene las mismas exigencias técnicas y legales para todos sus integrantes, lo anterior tanto si se trata de concesiones como de autorizaciones de acuicultura.

Haciendo una breve revisión histórica de la acuicultura chilena, podemos observar que los primeros indicios de la realización de esta actividad datan del siglo pasado con la internación de especies foráneas en cuerpos de agua continentales, como por ejemplo la carpa china (*Ciprinus carpio*) y distintas especies de salmónidos. También en esa fecha se autoriza el establecimiento de criaderos de ostra chilena (*Ostrea chilensis*), debido al colapso de importantes bancos naturales como Melinka, Ancud y Corral.

Sin embargo, no es sino hasta 1930 donde se inicia formalmente la actividad acuícola chilena a partir de la creación de la ostricultura estatal de Quetalmahue (en Ancud, Chiloé), que aún existe como una importante reserva genética. En 1943 se crea el centro de cultivo de choro (*Choromytilus chorus*) y chorito (*Mytilus chilensis*) en la ciudad de Quellón. Pero sólo producto del terremoto de 1960, es que el país dio un impulso importante a esta actividad, con objeto de minimizar las desastrosas consecuencias económicas, sociales y geomorfológicas en la zona sur del país.

Por su parte el cultivo de pelillo se inició entre 1967-1969 en la IIIª Región, pero su desarrollo masivo sólo ocurre en la década de los '80, producto del colapso de las principales praderas naturales del país, como por ejemplo las praderas de Maullín y río Pudeto.

El cultivo de salmonidos se desarrolló principalmente a partir de la década de los '70 con el establecimiento de centros de cultivo abierto y en confinamiento de estas especies, siendo estos últimos los que se han convertido en el pilar fundamental de la acuicultura nacional.

La normativa acuícola nacional, actualmente vigente, tiene sus bases en la Ley General de Pesca y Acuicultura - promulgada con fecha 6 de septiembre de 1991 - y en sus reglamentos asociados, los que hacen que sea considerada como una de las actividades económicas más reguladas del país.





Imágen 2
Cultivos de salmón, X Región
Fuente | Subsecretaría de pesca
<

2.4 | ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA

En su glosario de acuicultura publicado en 2008, la FAO define acuicultura de pequeña escala como sistema de acuicultura con pequeña producción anual (máximo 1 tonelada por unidad y 10 toneladas en total), compuesta de una o más unidades pequeñas de producción; bajos a moderados niveles de insumos y limitada mano de obra externa. Una de las razones para desarrollar esta actividad puede ser el autoabastecimiento.

Por otra parte, la Política Nacional de Acuicultura (PNA) del año 2003 entrega los lineamientos y las directrices para guiar el desarrollo de la acuicultura chilena en general; considerando sus aspectos económicos, ambientales, sanitarios, de equidad, institucionales, de investigación y capacitación.

En lo relativo a la equidad -entendida ésta como el acceso a la actividad y mantención en ella en el tiempo- se reconoce formalmente la acuicultura de pequeña escala (APE) como sujeto posible y necesario de apoyar con políticas públicas surgidas desde la PNA.

Entre las características particulares de la acuicultura de pequeña escala, están sus rasgos sociales y culturales, que hacen que necesite un tratamiento diferenciado que conduzca a favorecer la igualdad de oportunidades entre los interesados en participar de la actividad.



Como acción concreta a realizar sobre el particular, y una de las cinco acciones prioritarias presentadas en la PNA, destaca la creación de un estatuto especial para el subsector. Así, para la consolidación de la APE, habrán de diseñarse o fortalecerse instrumentos de fomento que faciliten el acceso a la educación, la capacitación y la información; así como instancias e instrumentos de apoyo técnico, comercial, legal y financiero, éste estatuto está aun en proceso dentro de la legislación nacional, y debiese ser aprobado dentro del año 2011.

Pese a que en Chile no existe una definición operacional oficial, se han utilizado algunos criterios y magnitudes para definir cuando la acuicultura es realizada en pequeña escala. Entre ellos está la superficie total concesionada, el tipo de especie cultivada, los volúmenes de producción y cosecha, las ventas realizadas y el número de trabajadores.

A fines de 2007, la Subsecretaría de Pesca presentó dos definiciones operacionales, para fines del estatuto que se propondrá, en que define a la acuicultura a pequeña escala:

“La que desarrollen personas naturales en centros de cultivo autorizados, cuya producción anual y superficie no supere los límites requeridos para que su proyecto sea sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y que se destinen para el cultivo de los recursos hidrobiológicos nativos o exóticos pertenecientes al grupo de especies de mitílidos y ostreidos”

“Aquella que las organizaciones de pescadores artesanales legalmente constituidas de conformidad con el numeral 29 del artículo 2 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, y las demás organizaciones sociales y personas jurídicas, con excepción de las sociedades anónimas, y que estén compuestas exclusivamente por personas naturales, desarrollen en centros de cultivo autorizados que se destinen para el cultivo de los recursos hibrobiológicos nativos o exóticos pertenecientes al grupo de especies de mitílidos y ostreidos, cuando la proporción de superficie total, dividida por el número total de afiliados o socios, sea igual o menor a 6 hectáreas, con un máximo de 60 hectáreas”.

Apoyando lo anterior, para que la acuicultura califique como de pequeña escala, por el lado productivo, se agrega que en ambientes marinos la producción no supere las 500 t/año en el caso del alga pelillo, y las 300 t/año, en el caso de los moluscos filtradores.

Como fue mencionado antes, se asocian a lo anterior bajos niveles tecnológicos y de inversión. Es interesante agregar que en Julio de 2005 fue aprobado el reglamento de actividades de acuicultura en áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERBs), que ha posibilitado paulatinamente un aumento en los niveles de actividad acuícola de pequeña escala, derivado del ingreso de organizaciones de pescadores artesanales a ésta.



Con respecto a la distribución de la actividad en el territorio nacional podemos observar que en las 14 regiones costeras del país existen 100 comunas costeras, de las cuales 55 registran actividades de acuicultura de pequeña escala.

En nuestro país, la acuicultura de pequeña escala cultiva 9 recursos hidrobiológicos, que corresponden a:

| **Algas (1)**: pelillo.

| **Moluscos (6)**: **ostión del norte**, chorito, choro zapato, cholga, ostra chilena, ostra japonesa.

| **Crustáceos**: (1) camarón de río.

| **Peces (1)**: trucha arcoiris.

A nivel nacional, los cultivos de pequeña escala se realizan en 11 de las 15 regiones del país. Se exceptúan, hasta ahora, de realizar esta actividad, las regiones de Antofagasta, O'Higgins, Magallanes y Metropolitana.

De acuerdo al catastro realizado en el estudio FIP 2004-26, existen en el país 841 centros de acuicultura de pequeña escala (hasta 6 ha) que totalizan 2.724 ha de superficie. De éstos, 808 centros son de ambiente marino y 33 de ambiente continental.

Como podemos observar en la tabla 5, existe un primer grupo de regiones que poseen la mayor cantidad de centros y superficie dedicados a cultivos de pequeña escala, éstas son la de Los Lagos (1.759 ha; 64,6% del total), la del Biobío (420 ha; 15,4% del total) y la de Coquimbo (329 ha; 12,1% del total).

Después de este primer grupo de regiones consolidadas, podemos apreciar un segundo grupo que agrupa las regiones que se encuentran en etapa de crecimiento y en las que se proyecta la producción acuícola como un motor importante para el futuro desarrollo de sus economías. Estas son la de la Araucanía (71 ha; 2,6% del total), la de Atacama (51 ha; 1,8% del total) y la de Tarapacá (41 ha; 1,5% del total).

Desde el punto de vista de los recursos cultivados, el pelillo tiene un amplio rango geográfico de cultivo (entre Atacama y Los Lagos); similar al de los ostreidos (entre Tarapacá y Los Lagos). Más acotados en su rango de distribución a la región norte y centro de Chile, se encuentra el ostión del norte (I^a a IV^a regiones, y VIII^a), y desde el centro hacia el sur, el cultivo de mitílicos se hace más importante (VIII^a a XIV^a regiones). Los recursos más acotados en su distribución de cultivo, al norte y centro-sur, corresponden a camarón de río (III^a y IV^a regiones) y trucha arcoiris (VIII^a y IX^a regiones).



Región	Centros (Nº)	% del Total	Centros de cultivo de acuicultura de pequeña escala									
			Recurso Cultivado			Jurisdicción administrativa						
			Especie	Centros (Nº; a)	Superficie (ha; b)	Provincia	Centros (Nº)	Superficie (ha)	Comuna	Centros (Nº)	Superficie (ha)	
Iª Tarapacá	4	0,48	Ostión del norte	4	41	Iquique	4	41	Iquique	4	41	
			Ostra japonesa	1	-							
IIIª Atacama	20	2,38	Pelillo	11	25	Copiapó	16	51	Caldera	16	51	
			Ostión del norte	4	24	Huasco			4	Vallenar	2	-
			Ostra japonesa	1	2		Freirina		2	-		
			Camarón de río (c)	4	-							
IVª Coquimbo	19	2,26	Ostión del norte	16	275	Elqui	18	329	Coquimbo	17	318	
			Pelillo	2	54		1		La Higuera	1	11	
			Ostra japonesa	1	-	Limarí			Limarí	1	-	
			Camarón de río (c)	1	-							
Vª Valparaíso	1	0,12	Pelillo	1	6	Valparaíso	1	6	Puchuncavi	1	6	
VIIª - Maule	2	0,12	Ostra japonesa	2	1	Curicó	1		Vichuquén	1	-	
						Cauquenes	1		Pelluhue	1	1	
VIIIª Biobío	10	1,19	Pelillo	4	354	Arauco	5	369	Arauco	5	369	
			Ostión del norte	3	50				Concepción	4	51	Tomé
			Ostra japonesa	2	2	Talcahuano	1				14	
			Cholga	1	14	Biobío	1				Santa Bárbara	1
			Trucha arcoiris (d)	2	-							
IXª Araucanía	56	6,66	Choro zapato	27	68	Cautín	41	71	Carahue	14	38	
			Chorito	7	2				Freire	2	-	
			Ostra japonesa	1	1				Gorbea	2	-	
			Trucha arcoiris (d)	26	-				Loncoche	7	-	
									Pto. Saavedra	8	26	
									Toltén	7	7	
									Villarrica	1	-	
									Malleco	13	Lonquimay	13
			Ñuble	2	San Ignacio	2	-					
Xª Los Lagos	706	83,95	Chorito	224	868	Chiloé	226	1.046	Ancud	51	294	
			Choro zapato	19	11				Castro	14	49	
			Ostra chilena	11	16				Chonchi	15	53	
			Ostra japonesa	35	41				Curaco de Vélez	14	86	
			Cholga	16	-				Dalcahue	24	87	
			Pelillo	468	823				Puqueldón	6	22	
									Quellen	19	55	
									Quellón	59	296	
									Quemchi	12	55	
									Quinchao	10	38	
									Chaitén	3	10	
									Calbuco	77	188	
									Cochamó	10	57	
									Mauñil	316	249	
			Puerto Montt	65	196							
Xª Aysén	8	0,95	Chorito	8	15	Aysén	8	15	Cisnes	2	5	
									Guaitecas	6	10	
									Corral	5	12	
XIVª Los Ríos	15	1,78	Chorito	7	10	Valdivia	15	31	Sn. José de la Mariquina	7	14	
			Pelillo	5	12				Valdivia	3	5	
			Choro zapato	3	9							
Total	841	100		917	2.724		841	2.724		841	2.724	

Imagen 3

Cultivo de Choritos

Fuente | www.sernapesca.cl

>



Imagen 4

Cultivo de Ostiones

Fuente | www.sernapesca.cl

>



Podemos afirmar entonces que la acuicultura de pequeña escala es una actividad productiva que tiene un importante potencial para ser desarrollado en nuestro país. Tanto desde el punto de vista de las especies posibles de cultivar, como por sus bajos o nulos impactos ambientales y su potencial para mitigar la pobreza de los grupos humanos que la desarrollan.

Razonablemente, sus niveles de actividad se verán incrementados en los años venideros, con la adecuada legislación que permita diferenciar los deberes y derechos de los pequeños acuicultores versus la gran acuicultura de tipo industrial. Facilitando así el acceso a las herramientas que permitan iniciar y desarrollar de forma efectiva los cultivos por parte de los acuicultores de pequeña escala.

Desde esta perspectiva, se hace necesario anticipar la gestión ambiental y social que se realizará con la actividad, considerando las herramientas e instrumentos de gestión apropiados para que ésta se lleve de manera óptima y que permita su consecuente desarrollo a futuro.

CAPITULO 3

LUGARIDAD

'Primero trato de descubrir lo que hay en el lugar, que es mucho más que una extensión de tierra, es la reunión de unas personas que hacen una obra en un medio-cultural y natural, para mostrar el esplendor que tiene la vida humana en ese momento - su esplendor irrepetible-'

Germán del Sol, "Conversaciones informales", ed. ARQ, Santiago, 2009

Vista desde los roqueríos a la bahía | San Marcos



3.1 | LUGARIDAD | REGIÓN

Como ya establecimos anteriormente, en este momento existen tres regiones que poseen un desarrollo bastante avanzado de la acuicultura, éstas son la IV, la VIII y la X, que concentran la gran mayoría de las actividades acuícolas, principalmente enfocados en la producción de salmónidos.

Después de ese grupo de regiones consolidadas existe un grupo de regiones en que se está comenzando a desarrollar la acuicultura de pequeña y gran escala como una posible línea de desarrollo, y que presentan condiciones propicias para transformarse en productores consolidados, éstas son la I, la III y la IX.

A continuación se presentan una serie de datos de estas tres regiones que nos permitirán definir el lugar en que se desarrollará el proyecto, considerando cual presenta un mejor marco de funcionamiento para la propuesta.





Imagen 5
Regiones con mayor actividad acuícola
Fuente | Subsecretaría de pesca

<



I Región Tarapacá

9 Caletas artesanales

1.753 Pescadores artesanales

5 Centros de cultivos acuícolas de pequeña escala

5 Centros de cultivo manejados por organizaciones
de pescadores artesanales

41 Há. cultivadas en Centros de cultivo de pequeña escala

Imagen 6

Caleta San Marcos

Fuente | elaboración propia

>



III Región Atacama

21 Caletas artesanales

3.407 Pescadores artesanales

20 Centros de cultivos acuícolas de pequeña escala

2 Centros de cultivo manejados por organizaciones
de pescadores artesanales

51 Há. cultivadas en Centros de cultivo de pequeña escala



Imagen 7

Cultivo de ostiones en Tongoy
Fuente | www.ostionesloanco.cl



IX Región de la Araucanía

12 Caletas artesanales

1.032 Pescadores artesanales

56 Centros de cultivos acuícolas de pequeña escala

2 Centros de cultivo manejados por organizaciones
de pescadores artesanales

71 Há. cultivadas en Centros de cultivo de pequeña escala

Imagen 8

Cultivo choritos Curacautín
Fuente | www.uct.cl

>



Podemos observar que las tres regiones que se establecen como polos posibles de estudio presentan rangos similares en la mayoría de las categorías especificadas, pero a la vez presentan diferencias importantes que permitirán la definición de la región a estudiar.

Según datos de Sernapesca la región de Tarapacá es la que registra mayor inversión para la generación de proyectos de acuicultura de pequeña escala por parte del Gobierno Regional tanto en base a fondos propios como también a través del fondo para el fomento de la pesca artesanal. En el periodo 2003-2005 se destinaron \$30.517.401 que representan el 47% del total de inversiones en éste ítem a nivel país.

Por otra parte, podemos apreciar que de los 5 proyectos de acuicultura de pequeña escala llevados a cabo en este momento en la región de Tarapacá, el 100% de éstos es llevado a cabo por organizaciones de pescadores artesanales, a diferencia de de las regiones de la Araucanía y Atacama que solo presentan una fracción menor de sus proyectos manejados por entidades de este tipo.

La suma de estas dos variables permite determinar que la I región presenta condiciones óptimas para el desarrollo del proyecto en tanto los dos principales actores involucrados, el Gobierno Regional y las comunidades de pescadores, presentan un alto grado de inversión, interés y participación en proyectos de desarrollo acuícola de pequeña escala, otorgando entonces un marco de trabajo apropiado para realizar una propuesta que pueda dar respuesta a las problemáticas detectadas.

3.2 | LUGARIDAD | SISTEMA DE CALETAS

La I región de Tarapacá posee una población de 286.105 habitantes, divididos en 7 comunas, la población se concentra en la ciudad de Iquique, capital regional y centro económico y administrativo. La región posee 10 caletas de pescadores artesanales, 2 de las cuales se encuentran en Iquique, mientras que las otras 8 se reparten a lo largo del litoral. Para la realización del proyecto centraremos la atención en las caletas localizadas en zonas de carácter rural, y que por tanto presentan condiciones de funcionamiento más complejas.

La mayoría de estas caletas surgieron a partir de una migración de pescadores artesanales provenientes de la región de Coquimbo durante la segunda mitad de la década del 80, que se desplazaron en busca de mejores oportunidades de trabajo, debido a la sobreexplotación de los bancos naturales de la IV región, siendo la única excepción a esta situación la caleta de Pisagua.

Esta situación ha determinado un carácter particular para estos asentamientos, ya que debido a su corta vida son lugares que cuentan con escaso arraigo por parte de los habitantes, quienes en algunos casos aun se sienten ajenos a su nueva localización, situación que ha llevado a una falta de apropiamiento e identificación con respecto al lugar.

Esto se ve potenciado aún más por la carencia casi total de servicios básicos y de equipamientos que permitan el desarrollo de los poblados, por lo que las caletas se ven reducidas en general a constituirse como pequeños caseríos, habitados exclusivamente por pescadores, debiendo sus familias trasladarse a Iquique o Tocopilla para poder recibir servicios de salud o educación.



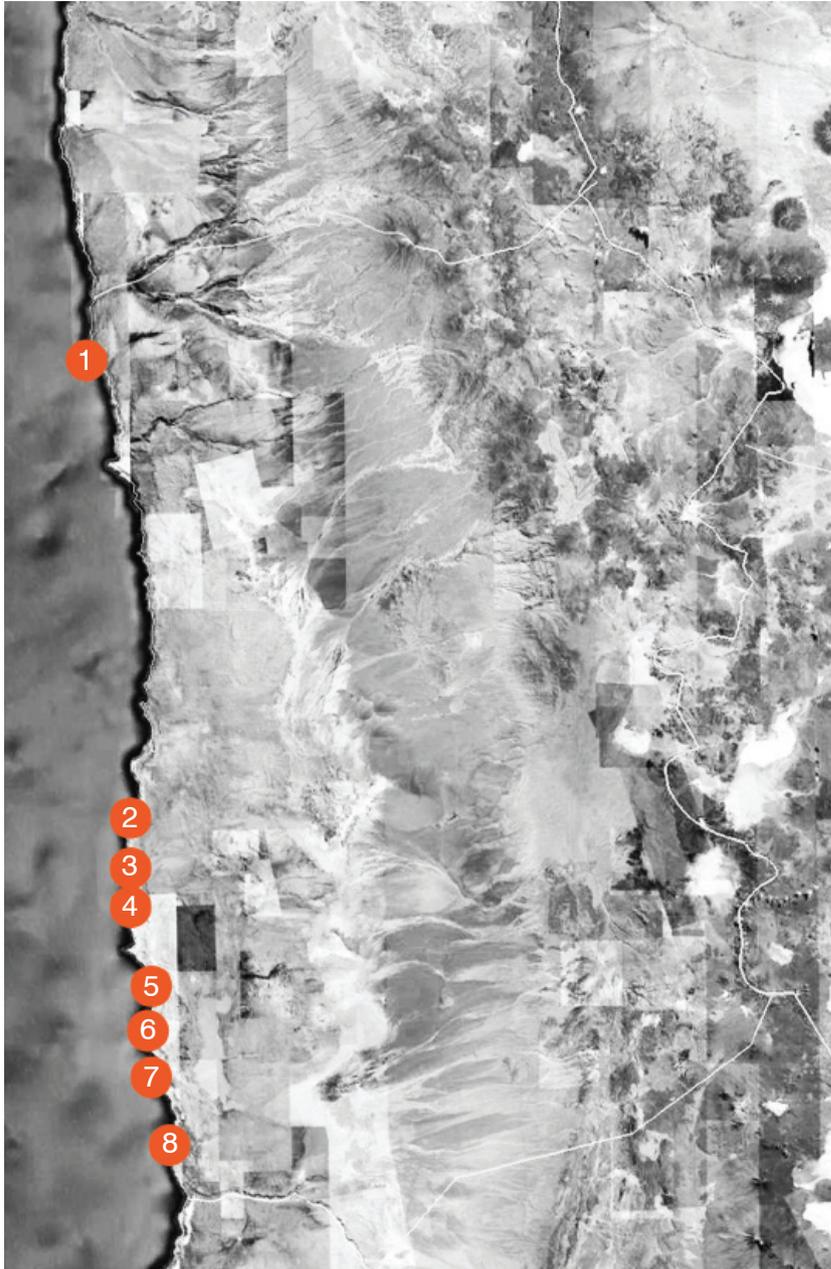


Imagen 9

Caletas rurales de Tarapacá

- Caleta Pisagua | 1
- Caleta Los Verdes | 2
- Caleta Caramucho | 3
- Caleta Chanavayita | 4
- Caleta Chanavaya | 5
- Caleta Río Seco | 6
- Caleta San Marcos | 7
- Caleta Chipana | 8

Fuente | Elaboración propia

<



Imagen 10

Caleta Pisagua

Fuente | Google earth

>

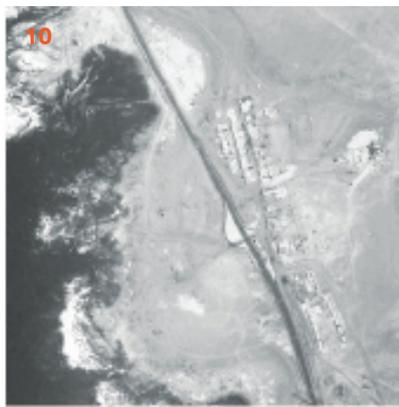
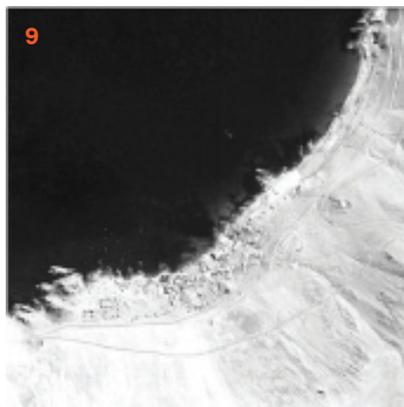


Imagen 11

Caleta Los Verdes

Fuente | Google earth

>

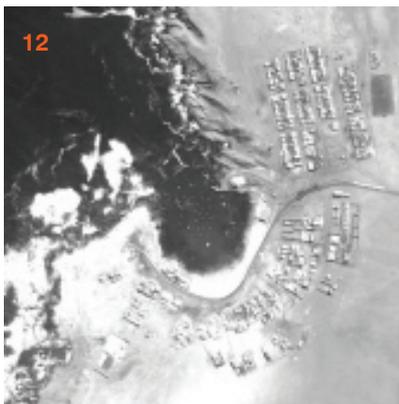
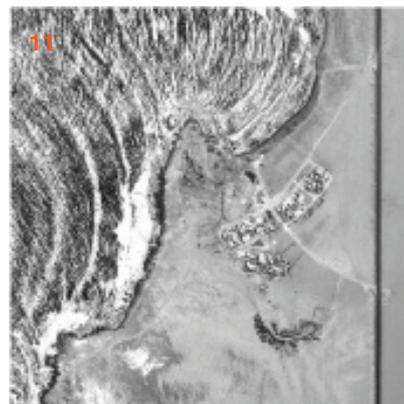


Imagen 12

Caleta Caramucho

Fuente | Google earth

>

Imagen 13

Caleta Chanavayita

Fuente | Google earth

>

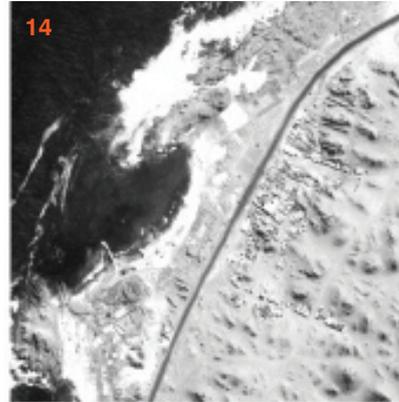
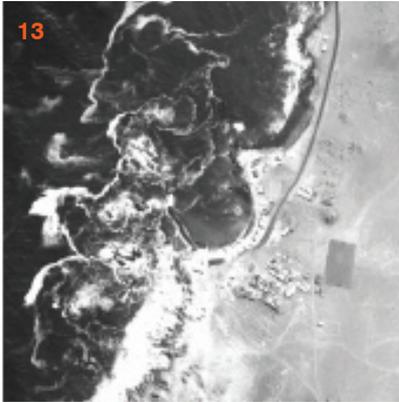


Imagen 14
Caleta Chanavaya
Fuente | Google earth
<

Imagen 15
Caleta Río Seco
Fuente | Google earth
<

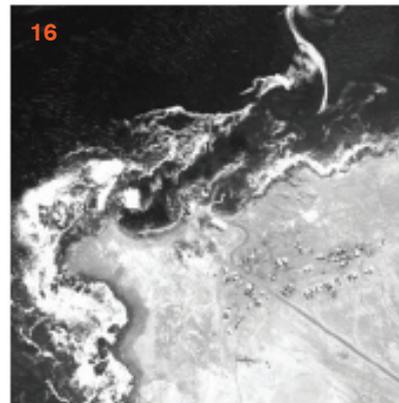


Imagen 16
Caleta San Marcos
Fuente | Google earth
<

Imagen 17
Caleta Chipana
Fuente | Google earth
<

Gráfico 4

Cantidad de pescadores por caleta

Fuente | FEBUPESCA

>

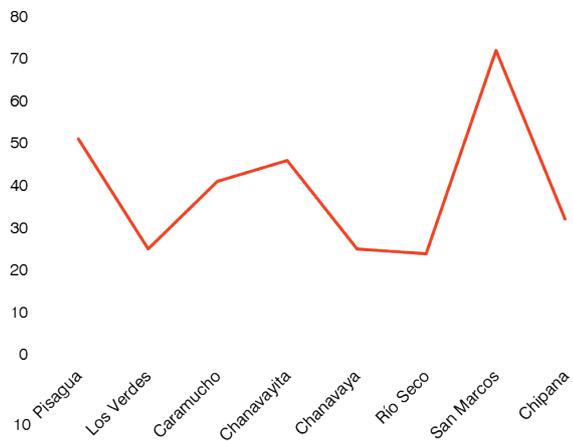


Gráfico 5

Cantidad de Areas aptas para la acuicultura

Fuente | Sernapesca Tarapacá

>

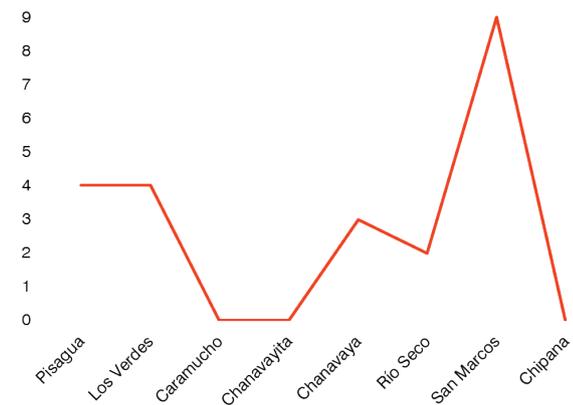
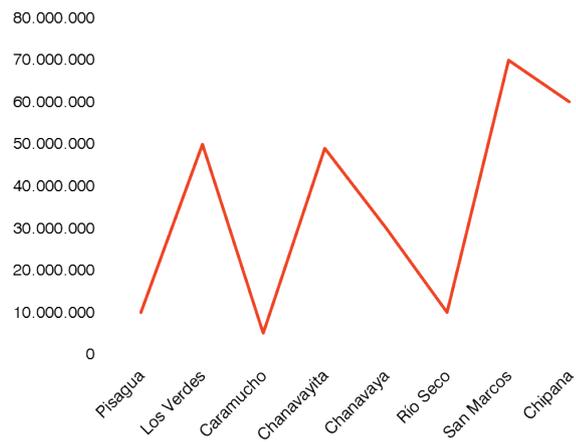


Gráfico 6

Inversión estatal en acuicultura

Fuente | Sernapesca Tarapacá

>



Para poder realizar el análisis de las caletas de la región de Tarapacá se determinaron tres factores de análisis que permitieran determinar cual de estos asentamientos es el más propicio para desarrollar el proyecto, estos son los siguientes: Cantidad de pescadores asociados, cantidad de áreas aptas para el desarrollo de proyectos de acuicultura y cantidad de inversión por parte del estado para el desarrollo de proyectos de acuicultura.

Tomando el primer punto de análisis, podemos observar que la caleta con mayor cantidad de pescadores asociados al sindicato es San Marcos, seguida por Pisagua y Chanavayita respectivamente, cabe mencionar que esto no implica necesariamente la mayor cantidad de habitantes en el asentamiento, pero si habla de un grado de cohesión y organización por parte de la comunidad que resulta importante para el desarrollo de este proyecto.

El segundo tema a considerar es la cantidad de áreas aptas para acuicultura, según los datos de Sernapesca Tarapacá podemos observar que la zona de San Marcos es la que presenta mayor cantidad de áreas aprobadas para el desarrollo de proyectos, debido a las buenas condiciones naturales que presenta el sector para el cultivo de ostiones.

El último factor a considerar es la inversión por parte del estado para el desarrollo de acuicultura a pequeña escala, en esta categoría podemos ver que nuevamente la comunidad que presenta una mejor situación es San Marcos, en tanto en el período 2000-2010 es el poblado que ha recibido mayor inversión tanto a través del gobierno regional, como también a través del Fondo para el fomento de la pesca artesanal.

De esta manera podemos afirmar que la comunidad que presenta mejores condiciones para el desarrollo de la propuesta es la Caleta San Marcos.

3.3 | LUGARIDAD | CALETA SAN MARCOS

San Marcos se ubica 105 kilómetros al sur de la ciudad de Iquique, posee 110 habitantes permanentes, de los cuales 72 son pescadores artesanales, el resto de los habitantes son familiares de los mismos, a esta población estable se suma un número indeterminado de población flotante, compuesto también por familiares de los pescadores que viven en Iquique, para poder abastecerse de servicios básicos, como educación y salud, a los que no se puede acceder en la caleta debido a su grado de aislamiento.

El poblado no cuenta con ningún tipo de equipamiento, por lo que se constituye solo en base a pequeñas viviendas dispersas a ambos lados de la carretera, en este momento se encuentra en proceso de construcción una escuela básica, y se proyecta en el futuro cercano la construcción de una posta rural.

Las viviendas se distribuyen en dos grandes zonas, la primera zona se localiza desde la carretera a la cordillera, y se conforma por terrenos legalizados y que son propiedad de los habitantes del poblado. Estos fueron cedidos el año 1998 por el Ministerio de Bienes Nacionales después de haber permanecido varios años en condición de toma por parte de los mismos pescadores, es en esta zona en que las autoridades proyectan el futuro desarrollo del poblado.

Por el contrario, la zona que se encuentra desde la carretera hacia la costa esta constituida por construcciones ilegales que se encuentran en calidad de toma, pues esos terrenos pertenecen al estado en su calidad de borde costero, es por esto que las únicas construcciones que se encuentran autorizadas son las relacionadas al desarrollo de la pesca artesanal, como son el molo de abrigo y el sombreadero de trabajo pues funcionan en base a concesiones marítimas.

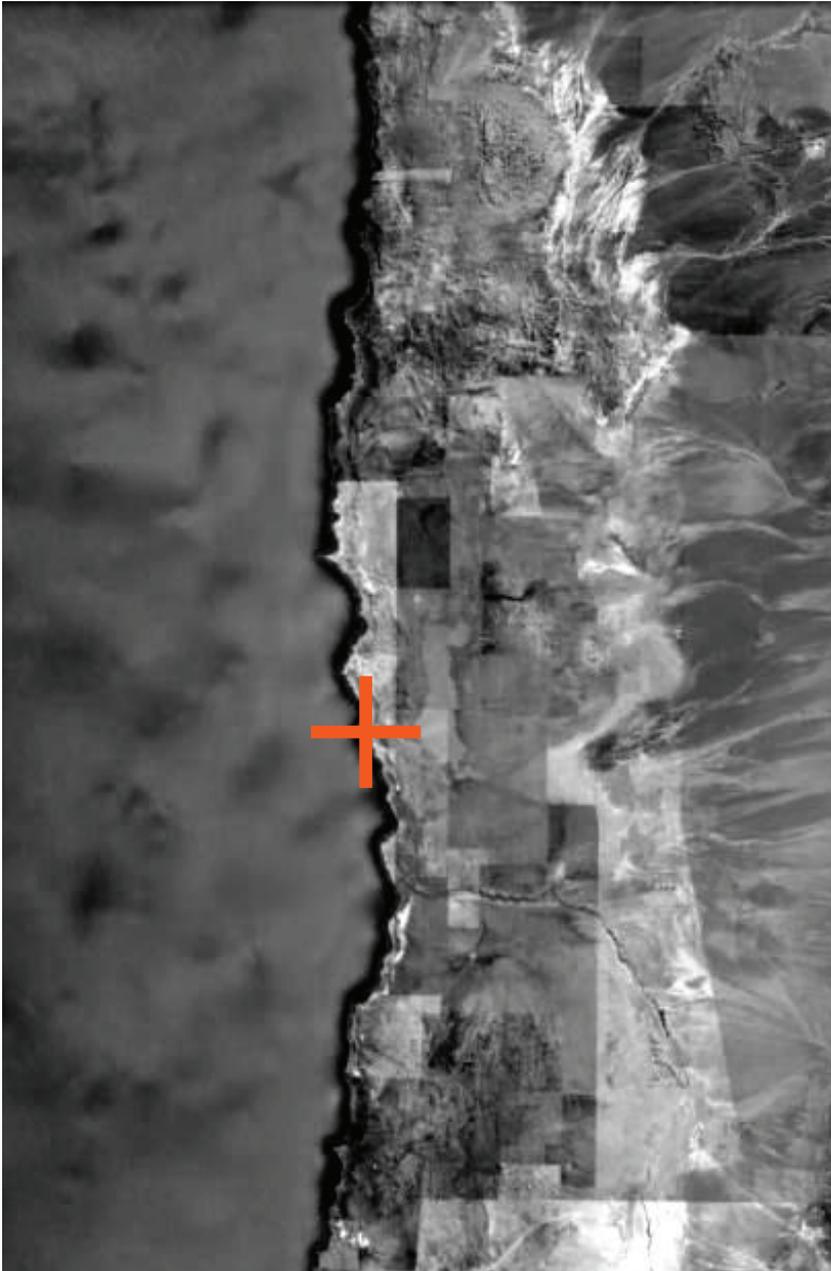


Imagen 18
Ubicación Caleta San Marcos
Fuente | Google earth
<

Imagen 19

División del poblado por la carretera
Fuente | Elaboración propia

>



Imagen 20

Esquema roqueros existentes
Fuente | Elaboración propia

>



GEOGRAFÍA + CLIMA

La caleta se posiciona en una angosta franja entre el oceano y el farellón costero, estos dos imponentes límites geográficos dan forma a la extensión y al posible crecimiento del asentamiento, desenvolviéndose éste siempre de manera paralela a la linea costera.

Otra característica importante del sector es la gran cantidad de roqueríos que dominan el borde, éstos se reparten a lo largo de la costa otorgando un carácter particular al paisaje del lugar, en el cual la arena y el mar aparecen siempre enmarcados entre franjas de roquerío.

El lugar presenta un clima desértico costero, posee baja oscilación y amplitud térmica, además de un índice de soleamiento sumamente alto e inexistencia de precipitaciones, por lo cual no se presenta ningún tipo de vegetación. Esto lleva a la necesidad constante de establecer sombra, espacios intermedios que permitan la realización de actividades al exterior pero con la adecuada protección de la radiación solar.

Otro aspecto destacable del clima del lugar es su ubicación en medio de una zona que presenta camanchaca todo el año y con una gran densidad, lo que potencialmente podría utilizarse como un medio para paliar la escasez de agua derivada de las nulas precipitaciones.

Imagen 21

Presencia del farellón costero
Fuente | Elaboración propia

>



Imagen 22

Esquema roqueros existentes
Fuente | Elaboración propia

>





Imagen 23
Roqueríos en la bahía
Fuente | Google earth
<



Imagen 24
Detalle textura roqueríos
Fuente | Google earth
<

REALIDAD SOCIO CULTURAL

Como se explicó anteriormente, San Marcos, al igual que la gran mayoría de las caletas de la región, es un asentamiento bastante nuevo, ya que surge a mediados de la década del 80 a partir de migraciones de pescadores artesanales que se trasladan desde Coquimbo hasta Tarapacá en busca de mejores bancos para poder pescar.

Esta situación ha llevado a que el poblado presente una situación bastante precaria, al no existir planificación alguna previa a la localización de los pobladores, esto deriva en la carencia total de servicios básicos como agua, luz y alcantarillado.

Actualmente la comunidad se conforma de manera exclusiva por pescadores artesanales y sus familias, con parte de la población establecida de manera permanente, y otro porcentaje que vive de manera intermitente entre San Marcos y Iquique, principalmente mujeres y niños que viajan a la ciudad en busca de colegios y servicios de salud.

La suma de estos factores ha llevado a que la comunidad presente escaso arraigo con respecto al lugar, en tanto se sienten ajenos debido a la extrema aislación en que se encuentran, la excesiva precariedad de sus condiciones y la inexistencia de elementos que les permitan apropiarse del espacio que los rodea.



Imagen 25
Imagen de San Pedro | San Marcos
Fuente | Elaboración propia
<



Imagen 26
Botes varados | San Marcos
Fuente | Elaboración propia
<

Imagen 27

Planta situación existente

Fuente | Elaboración propia

>

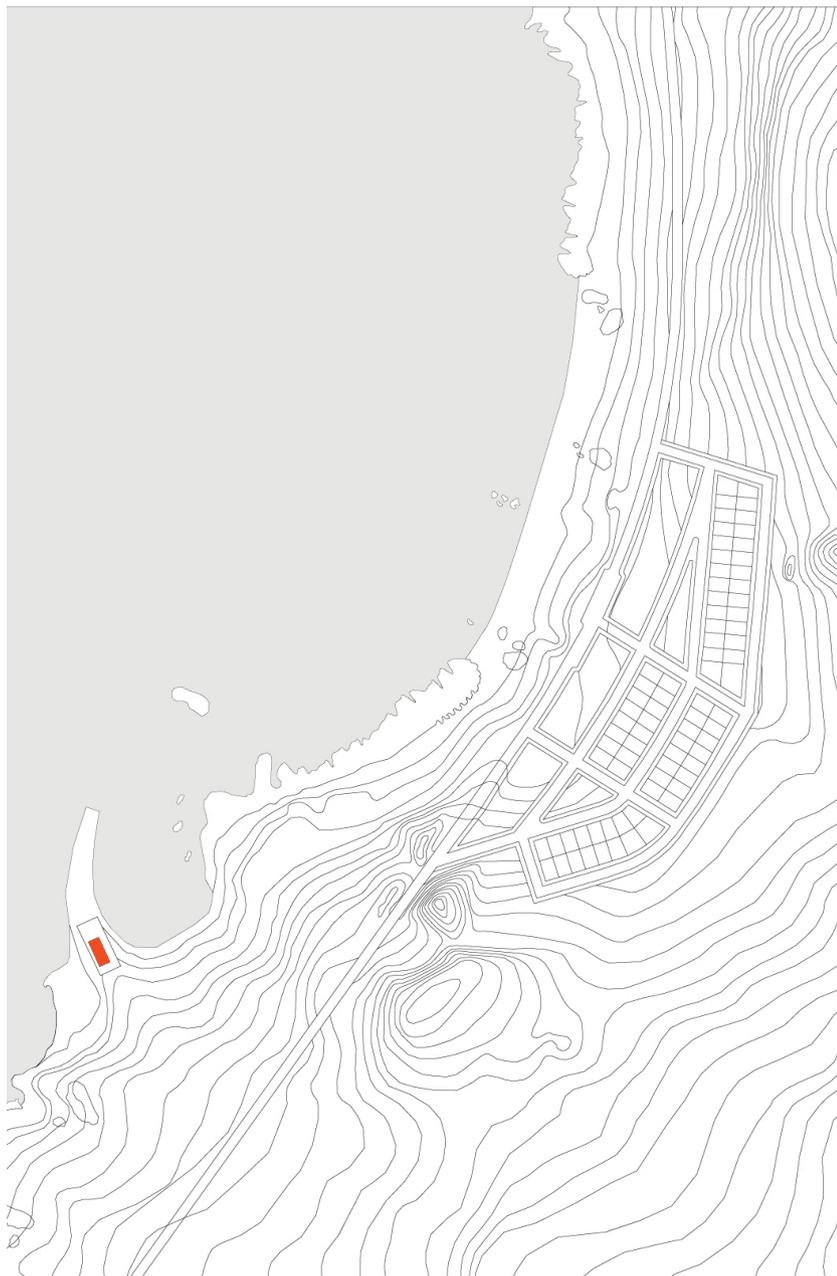




Imagen 28
San Marcos desde bahía Chomache
Fuente | Elaboración propia
<



Imagen 29
Sombreadero de trabajo |
San Marcos
Fuente | Elaboración propia
<

Imagen 23

Vista aérea Caleta San Marcos

Fuente | Elaboración propia

>



Podemos entender entonces el lugar desde diversas perspectivas, entendiendo al mismo como un ente complejo y variado, que incorpora variables político-administrativas, geográficas, climáticas, socioculturales y paisajísticas que le dan a San Marcos un carácter particular, este carácter es el que deberá ser incorporado al diseño del proyecto con el objetivo de generar una arquitectura que dialogue de buena manera con su entorno inmediato y que logre establecer vínculos duraderos con el paisaje y los pescadores que lo habitan.

Del análisis del poblado se extraen los siguientes lineamientos generales para el desarrollo del proyecto en términos de su relación con el lugar circundante:

Necesidad de establecer un nexo claro y coherente con el poblado, articulando las dos situaciones separadas por la carretera.

Así mismo será importante entender las pre existencias que presenta la comunidad de pescadores que pudiesen dar pie al desarrollo del proyecto de manera óptima.

Generar una aproximación cuidadosa y sensible hacia el paisaje, como valor estético y constituyente esencial del entendimiento del territorio por parte de los pobladores.

Establecer un proyecto que permita el funcionamiento óptimo de la actividad en las condiciones climáticas y de aislación extremas que presenta el emplazamiento.

CAPITULO 4
PROYECTO

Vista desde la pasarela hacia la bahía | San Marcos



4.1 | PROYECTO | PROPUESTA SISTEMA

Como ya se ha enunciado previamente en los objetivos, se propone entender el proyecto a manera de sistema, no enfocándose en la propuesta de un único objeto, sino en una sumatoria de elementos, que pudiesen disponerse en diversos lugares, dando respuesta a los requerimientos que aparezcan en cada emplazamiento.

Es por esto que además de proponer el diseño de los elementos que componen el sistema, se realiza una aproximación a los lineamientos de diseño que permitan definir las diversas maneras de agrupación con que pueda disponerse el proyecto en cada lugar.

Antes de establecer los lineamientos que debiesen dar forma a la organización de los volúmenes, es importante determinar que es lo que se quiere lograr como proyecto. En este caso existe una premisa inicial extraída de la observación del funcionamiento de las caletas artesanales resulta de vital importancia para mantener en el proyecto: la interacción constante entre la arquitectura, el usuario y el paisaje.

Parte importante de las actividades que se dan en las caletas artesanales se desarrollan en espacios exteriores, esto permite la interacción de los pescadores con la naturaleza que los rodea, éstos funcionan constantemente en contacto con el paisaje, mantener esta condición de amarre con el territorio resulta de vital importancia para el desarrollo del proyecto.

Se busca entonces que el proyecto dialogue de manera estrecha con la arena, las rocas y el oceano, siendo estos elementos parte constituyente y esencial del proyecto, y de su capacidad de constituirse como un lugar apropiable para sus usuarios.

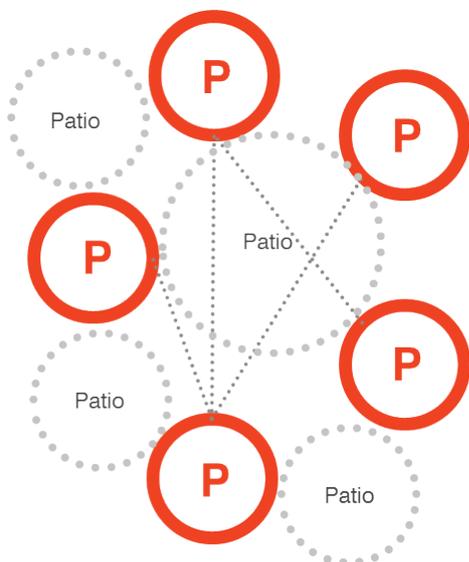


En base a la premisa antes enunciada, se definen tres lineamientos de diseño.

Primero, los volúmenes deberán articularse a través de un sistema de espacios abiertos e intermedios, estableciendo un conjunto de volúmenes y patios, llenos y vacíos que funcionen como un conjunto. **(A)**

Definir de manera clara las relaciones de los volúmenes, no tanto entre ellos, como con el contexto en que se emplacen, buscando la mejor posición que permita articularse de manera óptima tanto con la costa, como con la situación en tierra. **(B)**

Por último, los patios que se generen deberán proveer las condiciones mínimas para permitir el trabajo en exteriores, ya sea cubriendo de la lluvia o el excesivo soleamiento, según requiera el emplazamiento. **(C)**

**(A)**

Esquema 1
Relación volúmenes + patios
Fuente | Elaboración propia

<

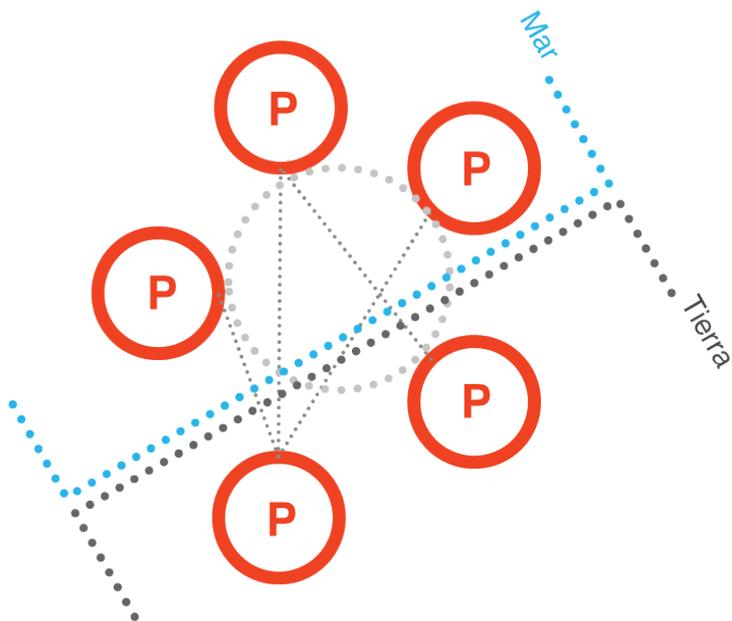
Esquema 2

Relación volúmenes + tierra | mar

Fuente | Elaboración propia

>

(B)



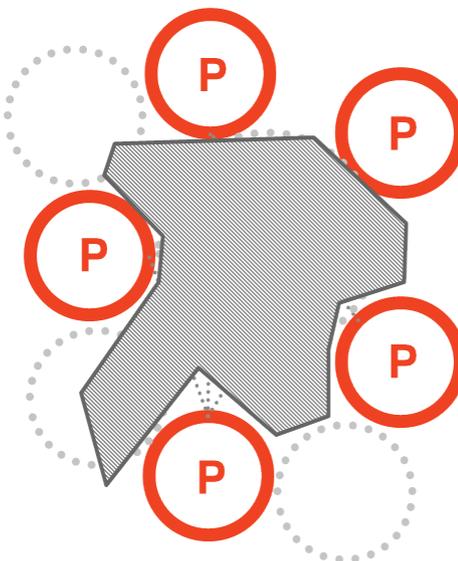
Esquema 3

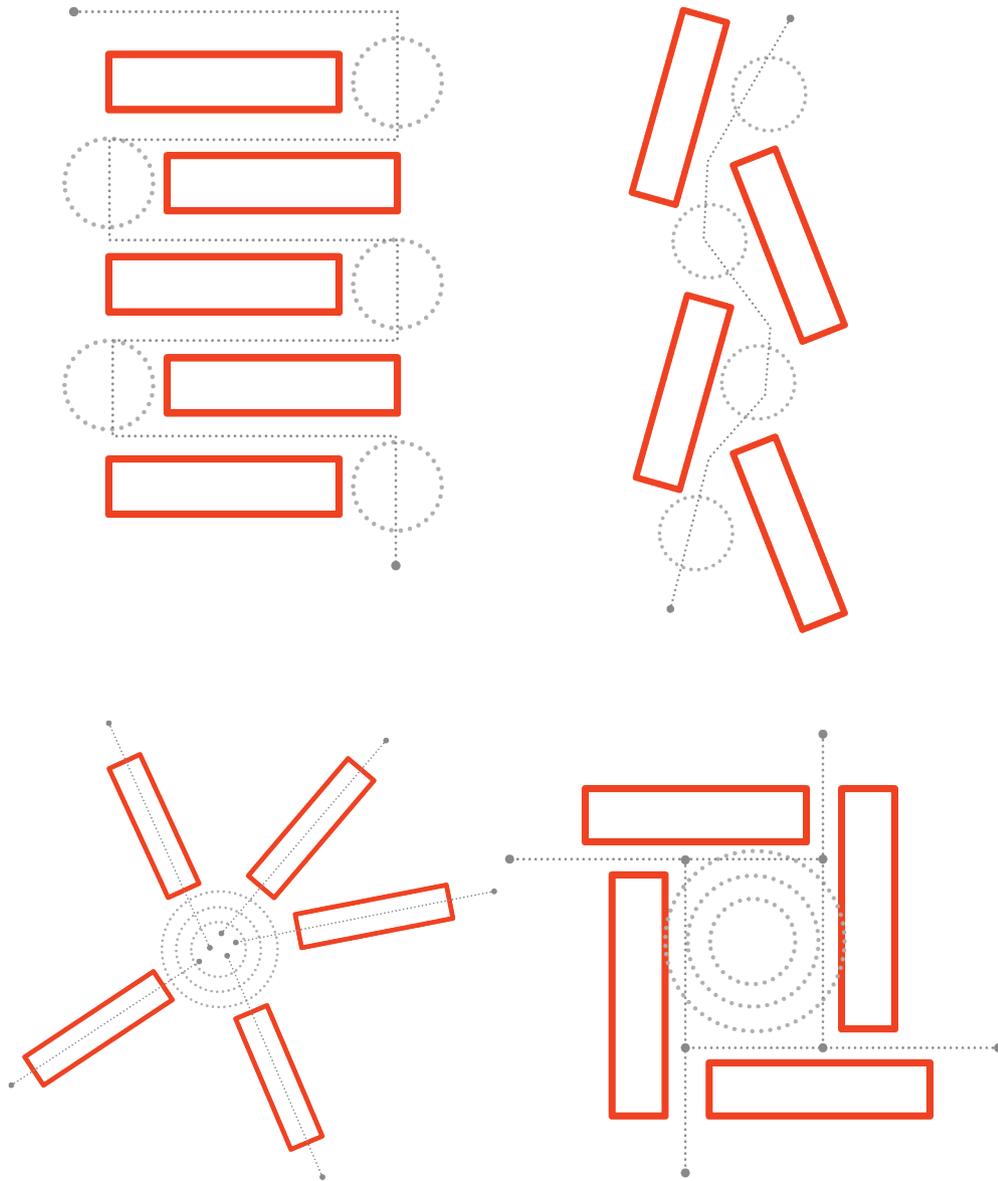
Relación volúmenes + cubierta

Fuente | Elaboración propia

>

(C)





Esquema 4
Posibilidades de agrupación
Fuente | Elaboración propia
<

4.2 | PROYECTO | EMPLAZAMIENTO

Imagen 31

Ubicación terreno

Fuente | Elaboración propia

>



La elección del emplazamiento dentro de la caleta se determina en base a dos premisas, poder generar un proyecto que articule el quiebre que genera la carretera al dividir el poblado en dos sectores, y aprovechar de la mejor manera posible las pre existencias que proporciona el poblado.

Para atacar la primera problemática, se hace necesario buscar un terreno que se localice cerca del punto en que las dos “partes” del poblado se juntan, de esta manera la propuesta puede abarcar el territorio de interacción de ambos costados, permitiendo un traspaso de actividades desde un lado hacia el otro, intentando de esta manera mitigar la dureza del límite que establece la carretera.

Con respecto a la segunda condicionante mediante la cual se eligió el terreno de emplazamiento, se intenta aprovechar al máximo las pre existencias que permitan el buen funcionamiento del proyecto, es por esto que se elige un terreno asociado al molo de abrigo existente, para protegerse de las corrientes que provienen del sur oeste, así mismo, el proyecto se asocia a la bahía de varado natural que constituye la playa junto al molo y al sombreadero donde actualmente se realizan las descargas por parte de los pescadores.

Imagen 32

Emplazamiento

Fuente | Elaboración propia

>



Terreno



Pre existencias



Area de influencia



**Imagen 33**

Vista del terreno desde el molo
Fuente | Elaboración propia



El terreno se localiza junto a la bahía de varado, en una zona de muchos roqueríos y que presenta una serie de salientes de roca que se adentran en el mar. Este terreno representa una buena oportunidad para interactuar con los elementos pre existentes, pudiendo estos ser incorporados al proyecto como parte del conjunto. Además este terreno permite establecer una relación directa con el borde que da hacia la carretera, permitiendo que éste sea rediseñado, para así posibilitar la integración entre los dos sectores en que actualmente se divide el pueblo.

Por último, las características paisajísticas y geográficas particulares de ese punto, como son la gran cantidad de roqueríos y el situarse en el borde mismo del océano, posibilitan también establecer el proyecto integrado de manera profunda con el paisaje, propiciando de esta manera la apropiación del proyecto por parte de sus usuarios.



4.3 | PROYECTO | IDEA ARQUITECTÓNICA

Hemos establecido ya las distintas variables que entran en juego para el diseño del proyecto, y los distintas problemáticas a las que se buscar dar respuesta, en base a esto podemos delinear una idea, o una serie de ideas que dan cuerpo al proyecto como desarrollo de arquitectura.

La idea será entonces establecer un sistema de volúmenes limpios y simples, y que a través de la sumatoria de estos se establezca un sistema de trabajo que abarque desde espacios cerrados, a espacios intermedios y exteriores, y que a través de la concatenación de los mismos se conforme una totalidad.

El ordenamiento de estos volúmenes se dará alrededor de un espacio central de trabajo, y otro espacio de acceso público, la posición de cada volumen con respecto al patio se determina a través de los ordenamientos y leyes de los roqueríos en la costa.

Esta configuración surge de la observación del paisaje del lugar y de la actividad, en que aparecen leyes de ordenamiento sutiles, que si bien parecen aleatorias, responden a configuraciones naturales o utilitarias que son parte constituyente de la estética del lugar. Así, la manera en que los roqueríos se reparten salpicando la costa o la forma en que los botes se agrupan varados en la bahía, serán las imágenes generatrices del proyecto.

Como aproximación metodológica se establecen 4 estrategias de diseño que permitan desarrollar la idea aquí expuesta, estas estrategias se explican a continuación.



Imagen 34

Roqueríos dispersos en la costa
Fuente | Elaboración propia



Imagen 35

Botes en torno a un muelle
Fuente | www.federicosoriano.com



4.4 | PROYECTO | ESTRATEGIAS

Estrategia de diseño 1

Despejar todas las construcciones en situación de toma hacia el otro lado de la carretera, diferenciación de sector residencial y sector productivo
Fuente | Elaboración propia

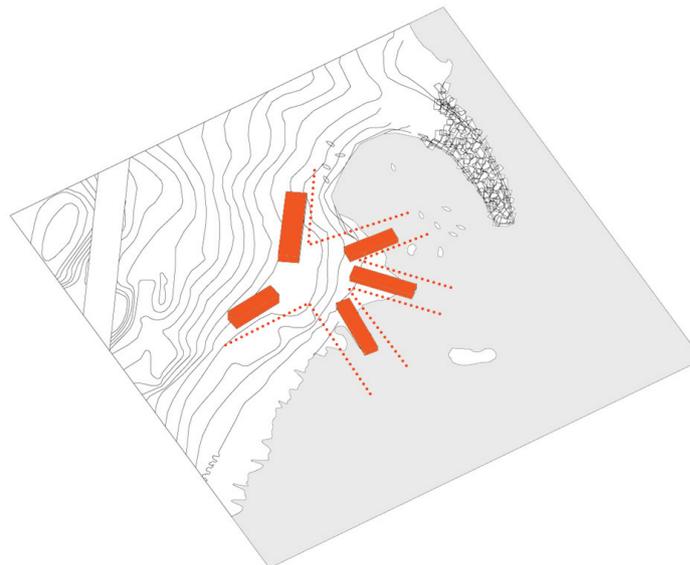
>

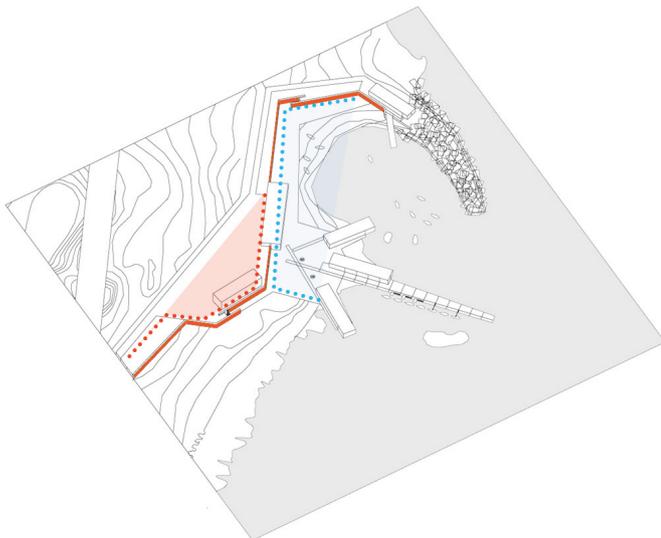


Estrategia de diseño 2

Disposición de los volúmenes siguiendo la disposición de los roqueríos, se busca además generar permeabilidad y vistas hacia la bahía y Punta de Lobos
Fuente | Elaboración propia

>

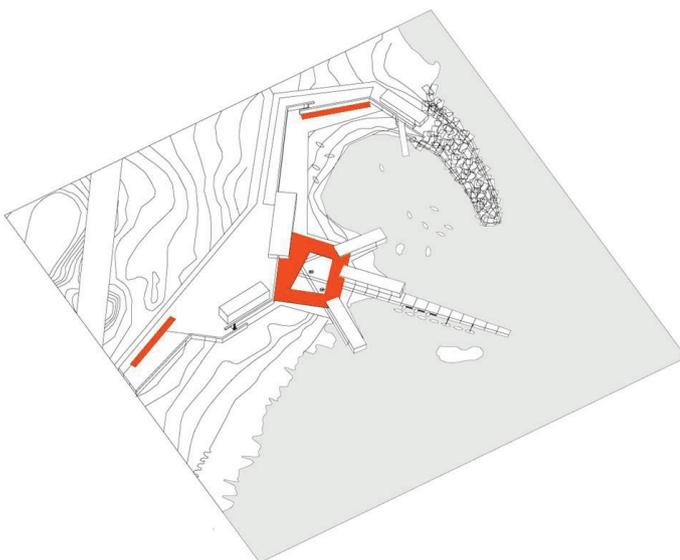




Estrategia de diseño 3

Aterrazamiento de la pendiente mediante muros de contención, se determinan dos plazas, una más pública enlazada al poblado y la carretera, y otra a nivel de costa relacionada a las actividades de mar

Fuente | Elaboración propia



Estrategia de diseño 4

Se proponen sombreaderos a lo largo del paseo público y en el gran espacio central que articula los volúmenes para generar espacios intermedios que funcionen como expansión de los volúmenes

Fuente | Elaboración propia



4.5 | PROYECTO | PLAN MAESTRO

El proyecto se aborda en primera instancia a nivel de Plan Maestro para posteriormente pasar al diseño del proyecto en sí mismo.

Como plan maestro se proponen tres grandes lineamientos, primero se busca la articulación del proyecto con los elementos pre existentes como son el molo y el sombreadero, esto se logra prolongando el proyecto fuera de los límites iniciales del mismo, incorporando las pre existencias como elementos integrales del sistema.

Al mismo tiempo, se propone el diseño de todo el borde de la carretera como un paseo peatonal que permita el desarrollo de actividades por parte de los pobladores en este sector y de los posibles visitantes, estableciendo una serie de sombreaderos y miradores que permiten la realización de actividades de ocio y descanso resguardados de la excesiva radiación solar que presenta el lugar.

La articulación de este paseo peatonal con el proyecto y con las pre existencias se da a través de un sistema de muros de contención en base a piedra del lugar, que permiten salvar la pendiente que presenta el terreno y al mismo tiempo entrelazar las diversas instancias que componen el proyecto a través de este elemento común.

Se plantea también en la primera línea de terrenos del poblado frente a la carretera una serie de equipamientos de uso común como una sede social, una multicancha y algunos comercios menores, que ayuden a la apropiación del lugar por parte de los pobladores, de esta manera se da un uso a este sector, que actualmente se encuentra vacío, debido a encontrarse en una zona de concesión marítima.



Esquema 9
Layer 1 | Proyecto
Fuente | Elaboración propia
<



Esquema 10
Layer 2 | Vialidades
Fuente | Elaboración propia
<

Esquema 11

Layer 3 | Diseño espacio público
+ equipamientos

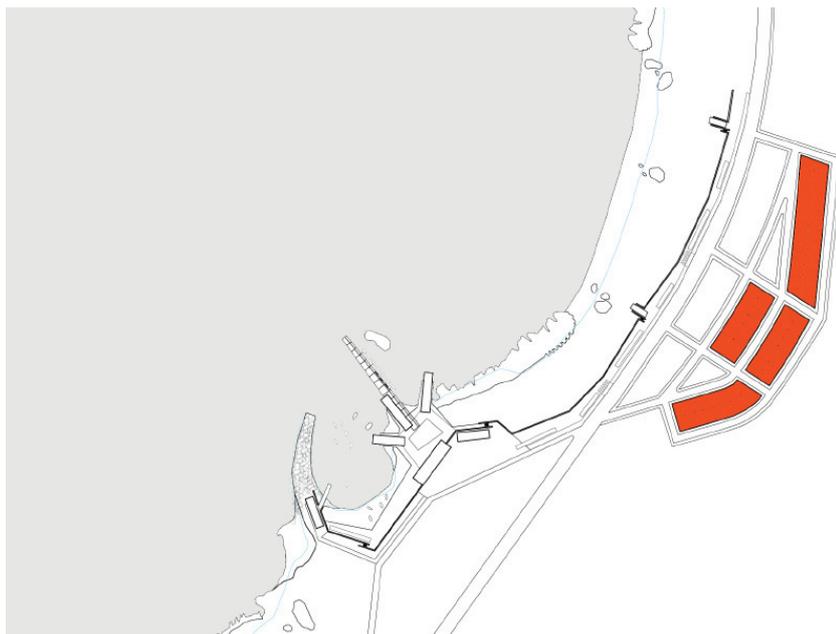
Fuente | Elaboración propia

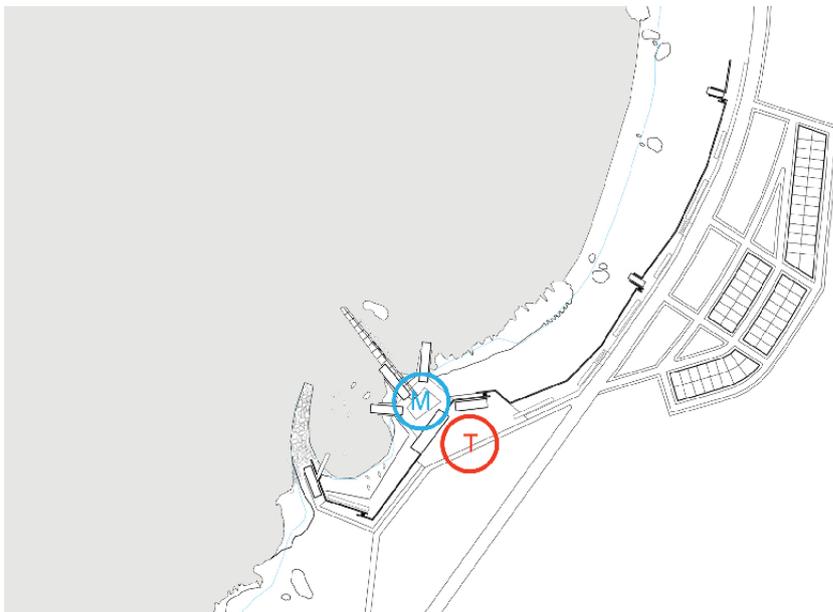


Esquema 12

Layer 4 | Sector Vivienda

Fuente | Elaboración propia





Esquema 13
Layer 5 | Plaza de mar +
Plaza de tierra
Fuente | Elaboración propia
<



Esquema 14
Layer 6 | Sombreaderos
Fuente | Elaboración propia
<

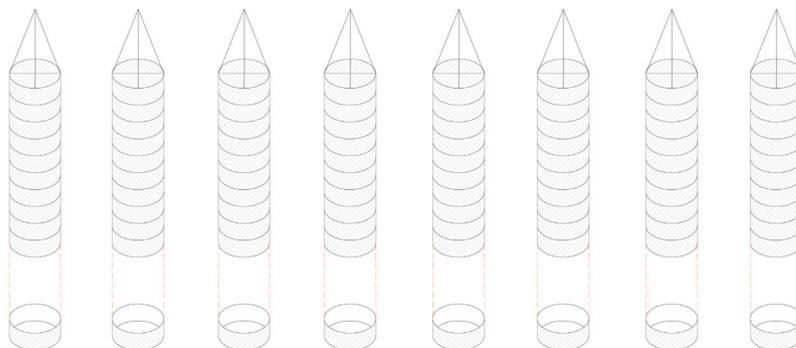
4.6 | PROYECTO | ACTIVIDAD + PROGRAMA

Se ha establecido ya que la actividad a desarrollarse será la acuicultura de pequeña escala, funcionado de manera complementaria a las actividades ya existentes en la caleta, correspondientes a la pesca extractiva artesanal.

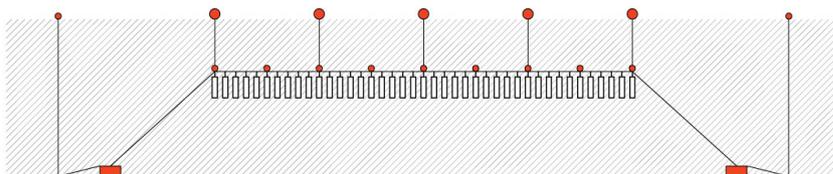
Al momento de definir la especie a producir se opta por el Ostión del norte (*Agropecten purpuratus*) por diversos motivos, el primero es que como se trata de una especie nativa, en primera instancia, antes del funcionamiento del hatchery, el proyecto podría funcionar a través de captación de semillas del medio natural. Al tratarse de una especie nativa también se posibilita el descanso de los bancos naturales de la zona una vez que el proyecto este funcionando de manera estable.

Otro punto importante es la relativa simplicidad y bajo costo del proceso productivo, lo que lo hace óptimo para ser trabajado a escala artesanal, ya que no requiere de procesos altamente complejos o tecnificados a diferencia de los cultivos de peces. Esto se ve reafirmado por la definición que otorga la Subsecretaría de Pesca en que se establece que los cultivos de pequeña escala en Chile deben remitirse al cultivo de algas, o de moluscos filtradores, como es el caso del Ostión del norte.

El cultivo del ostión funciona por extensión, se trata de un proceso bastante simple y que requiere un grado de desarrollo tecnológico bastante básico, se cultiva en base a variaciones del sistema de cultivo japonés en base a “linternas” en suspensión, lo que lo hace de fácil comprensión y seguimiento por parte de los pescadores, sin necesidad de una capacitación muy compleja.



Esquema 15
Linternas de cultivo
Elaboración propia
<



Esquema 16
Línea madre
Elaboración propia
<

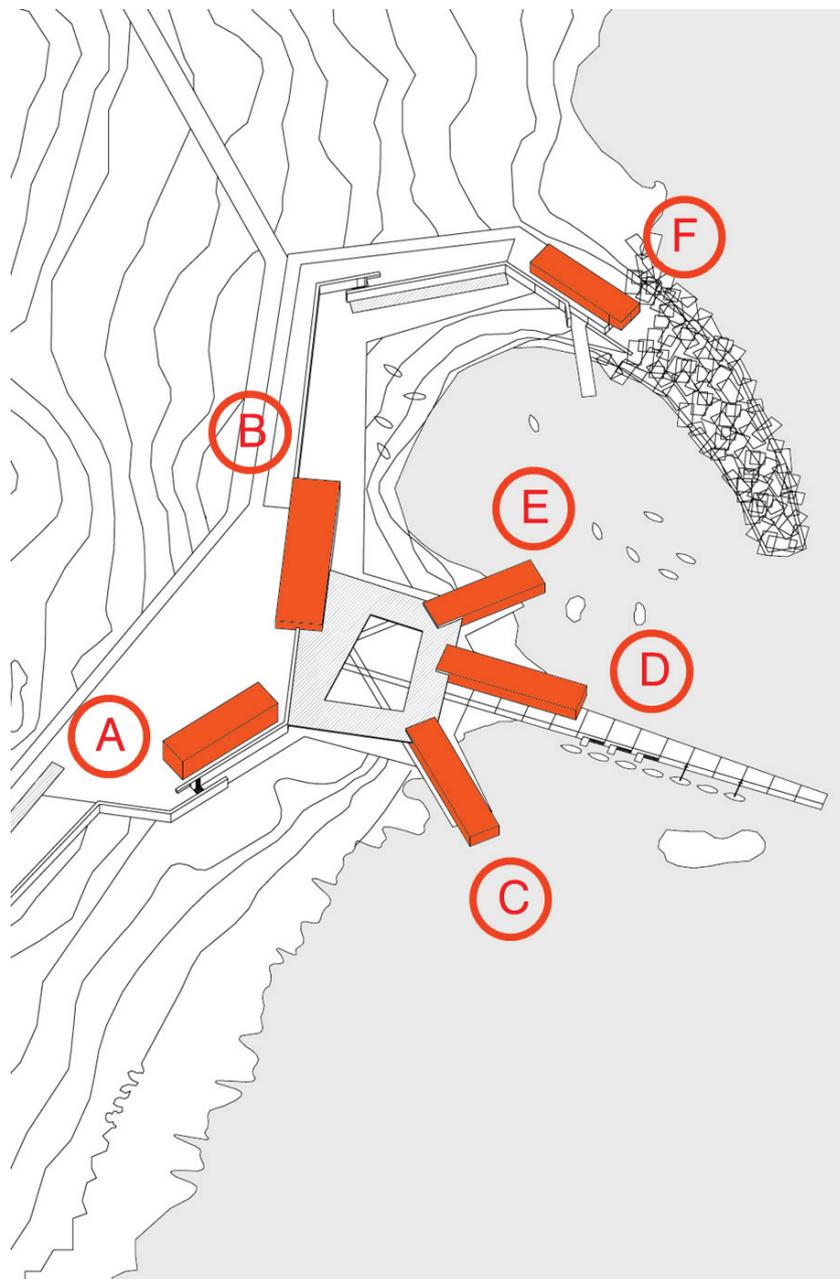


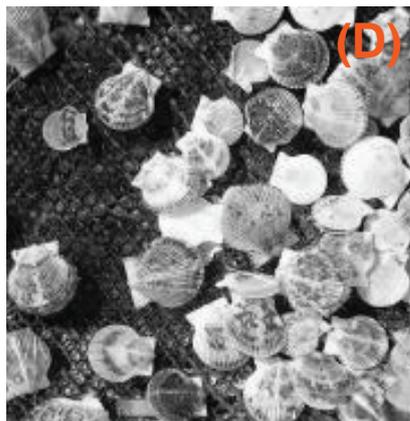
Imagen 36
Linternas siendo extraídas del agua
www.ostionesloanco.cl
<

Esquema 17

Distribución programa por volúmenes independientes
Fuente | Elaboración propia

>





Esquema 18

Programa por volúmenes

- (A) Administración
- (B) Planta procesamiento
- (C) Servicios acuicultores
- (D) Hatchery + cultivos
- (E) Cultivos
- (F) Pañoles + bodegaje

Fuente: Elaboración propia

<

Tabla 6
Cuadro de superficies volúmenes
A+B
Fuente | Elaboración propia
>

Administración (A)	Programa	Cantidad	Largo	Ancho	Superficie
	Recepción	1	8 mts	4 mts	32 mts ²
	Hall espera	2	8 mts	4 mts	32 mts ²
	SUM	2	8 mts	6 mts	48 mts ²
	Show room	1	8 mts	6 mts	48 mts ²
	Est. de trabajo	1	8 mts	3 mts	24 mts ²
	Archivo	1	4 mts	3mts	12 mts ²
	Telefonía	1	4 mts	3mts	12 mts ²
	Baños	2	4 mts	3mts	12 mts ²
	Secretaría	1	4 mts	3mts	12 mts ²
	Espera gerencia	1	4 mts	3mts	12 mts ²
	Of. Gerencia	1	6 mts	3 mts	18 mts ²
	Baño gerencia	1	3 mts	2 mts	6 mts ²
	Sala reuniones	1	8 mts	5 mts	40 mts ²
Total programa					400 mts ²
Circulaciones					112 mts ²
Total					512 mts ²
Planta (B)	Programa	Cantidad	Largo	Ancho	Superficie
	Camara pre proceso	1	8 mts	4 mts	32 mts ²
	Sala máquinas	1	4 mts	4 mts	16 mts ²
	Recepción productos	1	12 mts	4 mts	48 mts ²
	Línea procesamiento	1	24 mts	6 mts	144 mts ²
	Sala basuras	1	4 mts	4 mts	16 mts ²
	Zona limpieza	1	8 mts	4mts	32 mts ²
	Bodega	1	4 mts	4mts	16 mts ²
	Pre cámara	1	12 mts	8mts	96 mts ²
	Cámara post proceso	1	8 mts	8mts	64 mts ²
	Túnel de frío	1	8 mts	4mts	32 mts ²
Total programa					496 mts ²
Circulaciones					80 mts ²
Total					576 mts ²

Servicios (C)	Programa	Cantidad	Largo	Ancho	Superficie
	Hall acceso	1	5 mts	4 mts	20 mts ²
	Bodega	1	4 mts	3 mts	12 mts ²
	Comedores	1	20 mts	8 mts	160 mts ²
	Baños	1	8 mts	4 mts	32 mts ²
	Camarines	1	8 mts	4 mts	32 mts ²
Total programa					256 mts ²
Circulaciones					incluidas
Total					256 mts ²
Hatchery (D)	Programa	Cantidad	Largo	Ancho	Superficie
	Laboratorio	1	8 mts	4 mts	32 mts ²
	Estanques cultivo	1	20 mts	6 mts	120 mts ²
	Estanques cabecera	1	16 mts	8 mts	128 mts ²
Total programa					278 mts ²
Circulaciones					42 mts ²
Total					320 mts ²
Cultivos (E)	Programa	Cantidad	Largo	Ancho	Superficie
	Laboratorio	1	8 mts	4 mts	32 mts ²
	Estanques cultivo	1	12 mts	6 mts	72 mts ²
	Estanques cabecera	1	16 mts	8 mts	128 mts ²
Total programa					232 mts ²
Circulaciones					24 mts ²
Total					256 mts ²
Bodegas (F)	Programa	Cantidad	Largo	Ancho	Superficie
	Hall acceso	1	5 mts	4 mts	20 mts ²
	Pañoles	18	3 mts	2 mts	6 mts ²
	Bodega	1	12 mts	8 mts	96 mts ²
Total programa					224 mts ²
Circulaciones					32 mts ²
Total					256 mts ²

Tabla 7
Cuadro de superficies volúmenes
C+D+E+F
Fuente | Elaboración propia



4.7 | PROYECTO | PREFABRICACIÓN

Una de las ideas más importantes para la configuración del proyecto es la de prefabricación y modulación, como se determinó en los objetivos, la idea de este proyecto es poder establecer un sistema que pudiese ser replicable en distintos lugares de la región y el país.

Esta decisión se toma en base a dos objetivos, el primero poder realizar un proyecto que no sea meramente un objeto, si no que pueda entenderse también como un modo de operación, y por otra parte, el poder llegar a lugares de difícil acceso.

Como es sabido, la gran mayoría de las caletas artesanales de nuestro país se encuentran en situación de ruralidad, por lo que es importante poder generar una respuesta que funcione de manera efectiva y rápida frente a las dificultades de construir en un terreno en situación extrema tanto en términos de aislamiento como de sus características climáticas.

Es por esto que se plantea un sistema en base a pilares y vigas prefabricados de madera laminada de la línea estandar de Hilaam, que se articulan estableciendo módulos uniformes, a través de la agrupación de estos elementos se da forma a los volúmenes según sean las necesidades del programa.

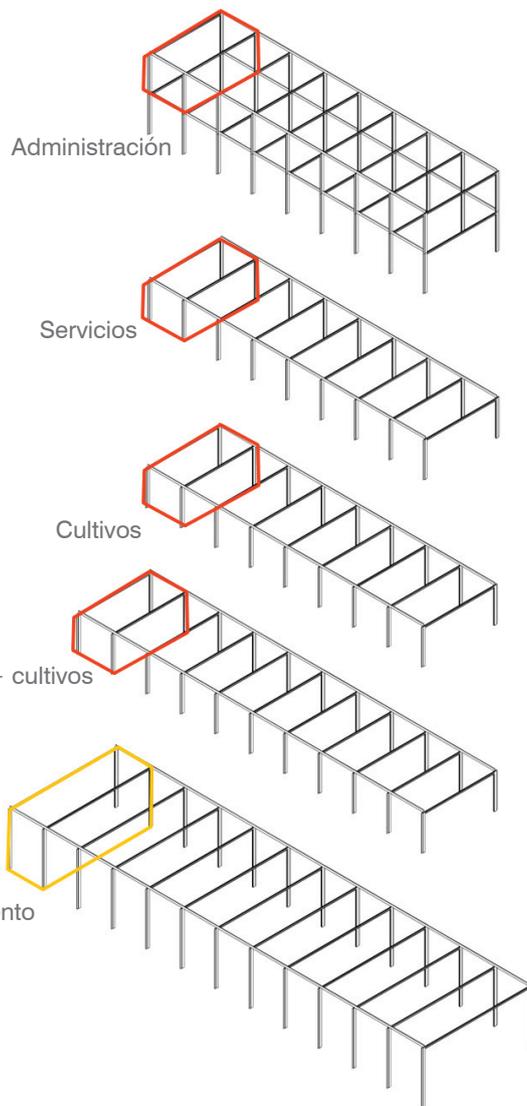
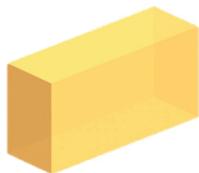
Además de manejar una estructura prefabricada, los revestimientos funcionan bajo la misma lógica, de esta manera se busca simplificar al máximo el proceso constructivo para poder funcionar de manera óptima incluso en las zonas más extremas y sin dañar el ecosistema circundante, gracias al aumento en la velocidad de construcción y a que el proceso se realizaría en seco, evitando toda clase de contaminantes externos al ambiente.



Módulo tipo A



Módulo tipo B



Esquema 19
Módulos prefabricados
+ agrupación
Fuente | Elaboración propia

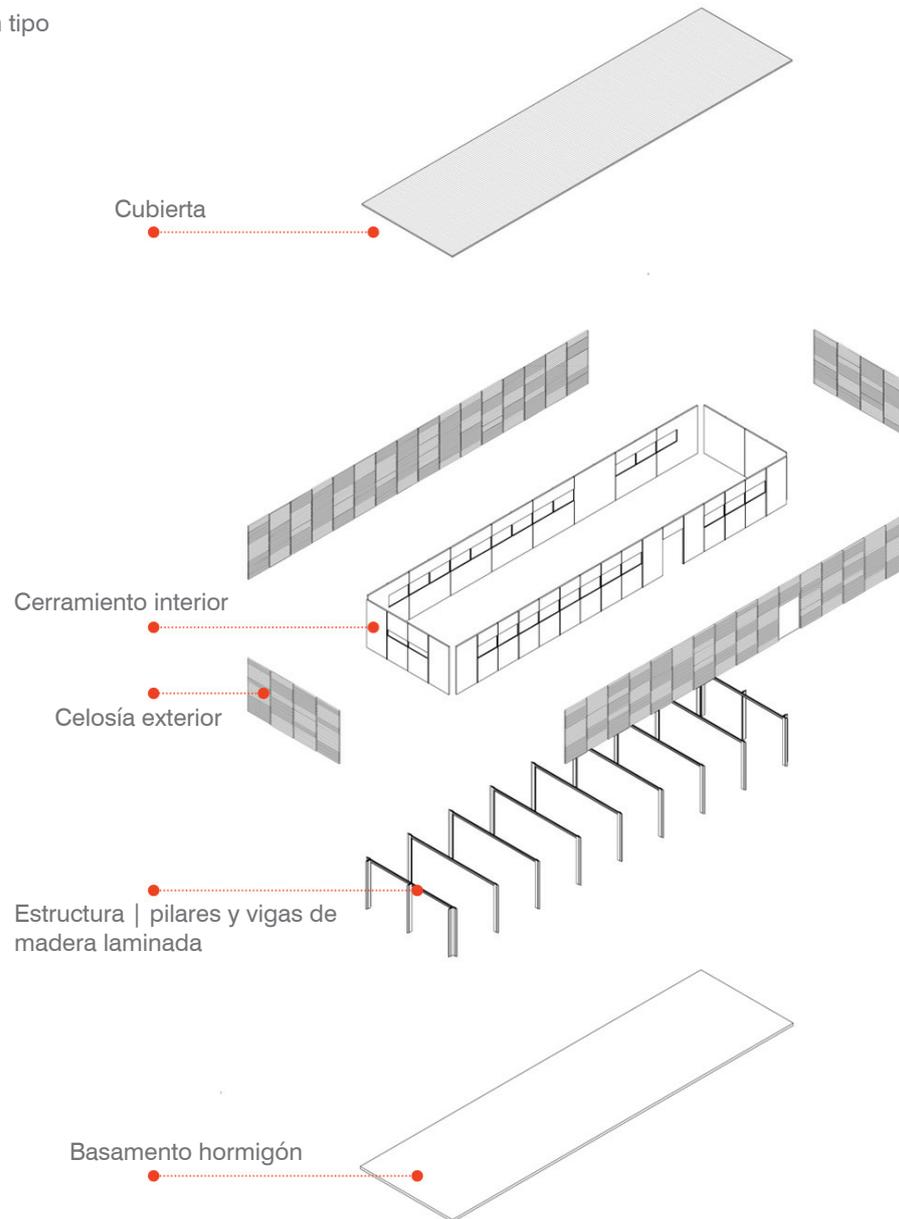


Esquema 20

Despiece constructivo volumen tipo

Fuente | Elaboración propia

>



Esquema 21

Unidad módulo+ basamento + piel
Fuente | Elaboración propia

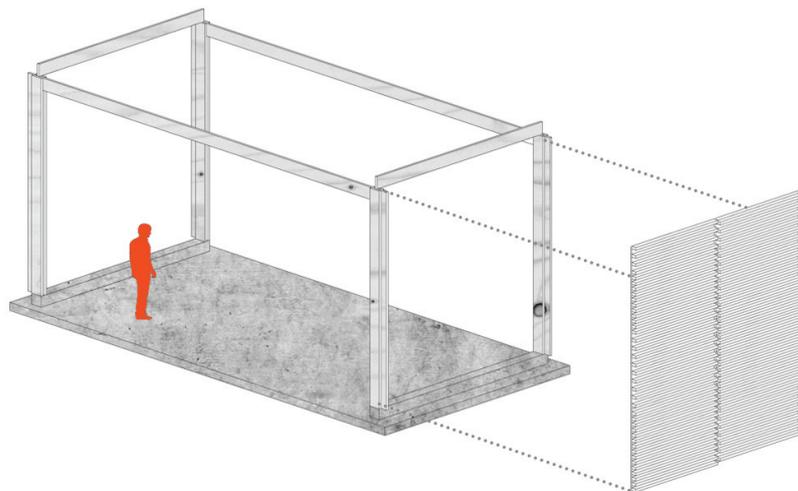


Imagen 37

Unidad módulo+ basamento + piel
Fuente | www.cttmadera.cl



4.8 | PROYECTO | SUSTENTABILIDAD

Para el proyecto se determinan dos lineamientos de sustentabilidad que será importante desarrollar, el primero relacionado al soleamiento excesivo de la zona, y la manera en que el proyecto responde a esa condicionante, y la necesidad de obtener agua para el desarrollo de las actividades del centro y del poblado de una manera eficiente y sustentable en el tiempo.

Primero se busca combatir el excesivo soleamiento de dos maneras, la primera es estableciendo sombreaderos que permitan un grado de habitabilidad mínima en los espacios exteriores, generando espacios intermedios como extensión de los volúmenes hacia el exterior.

La segunda estrategia radica en la ocupación de la piel exterior como quiebrasol, para evitar el exceso de radiación al interior de los volúmenes, para ayudar a que éstos mantengan una temperatura mínima de confort y que permita realizar de buena manera las actividades correspondientes a cada programa.

El tema del agua es otro punto de suma importancia en términos de sustentabilidad para el proyecto. Se propone aprovechar las condiciones climáticas particulares del sector para captar agua de camanchaca, y de esta manera abastecer tanto al proyecto como al poblado con agua potable obtenida de esta manera.

Para esto se disponen captadores de niebla (LFC) en la ladera del farellón costero, aproximadamente a 600 metros de altura, estos sistemas captan el agua en suspensión y la bajan a través de ductos hasta el poblado donde una serie de estanques acumulan el agua y la distribuyen a los distintos sectores, de esta manera se evita utilizar sistemas de mayor consumo y menos eficientes energéticamente como las desaladoras por osmosis inversa, evitando de esta manera el impacto en el ambiente.

Esquema 22
Proceso obtención de recursos renovables
Fuente | Elaboración propia
<

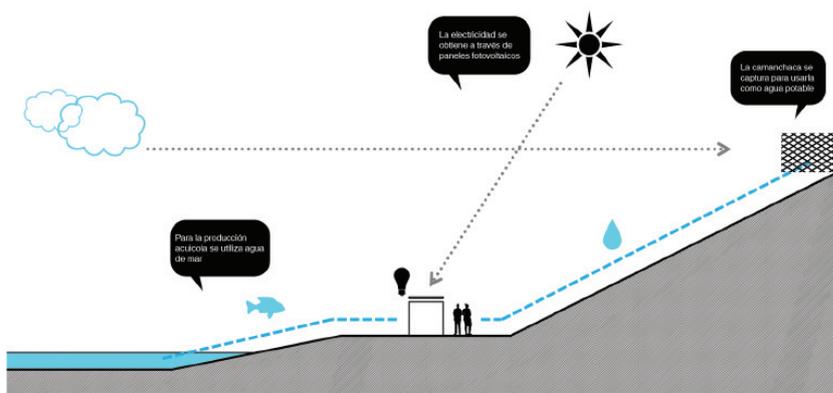


Imagen 38
Colectores de niebla en Chungungo
Fuente | www.cda.puc.cl
<

4.9 | PROYECTO | GESTIÓN

Para poder financiar el proyecto se propone un sistema de gestión mixta, con participación del sector público y el privado, enfocado principalmente a la inyección de fondos por parte del Fondo nacional de desarrollo regional y al Fondo para el fomento a la pesca artesanal.

Si bien ya ha sido mencionado anteriormente, resulta importante destacar que Tarapacá es la región que presenta mayor inversión por parte del gobierno regional para el desarrollo de proyectos de acuicultura en comunidades de pescadores artesanales.

Aparte del aporte de los ya mencionados entes gubernamentales, se propone la participación de instituciones privadas, particularmente las empresas de la gran minería que poseen gran presencia en la región, resulta destacable el caso particular de la Compañía minera Doña Inés de Collahasi que ha llevado a cabo en los últimos años una serie de iniciativas con el fin de generar emprendimiento y nuevos focos de desarrollo económico en las caletas artesanales de la región.

Aparte de estos dos posibles focos de financiamiento, resulta de suma importancia la posibilidad que otorgan las agencias de cooperación internacional como financiadores de este tipo de proyectos, particularmente el caso de JICA, la Agencia de Cooperación Internacional de Japón, que ha financiado proyectos de transferencia tecnológica en acuicultura tanto en Chile (Fundación Chiquihue) como en otros países de Latinoamérica con potencial en el ámbito de la pesca y la acuicultura.



Esquema 23

Relación entre posibles gestores del proyecto

Fuente | Elaboración propia



MOP_ Dirección de Obras Portuarias

| 2.140 Millones de pesos 2010-2014 para región de Tarapacá

FFPA | Fondo fomento a la pesca artesanal

FNDR

| 50.000 Millones de pesos a nivel país

Gobierno Regional de Tarapacá

Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi

| Fondo concursable "Emprendedores de la costa"
100 Millones de pesos

JICA | Agencia de Cooperación Internacional de Japón



4.10 | PROYECTO | REFERENTES

El primer referente estudiado es la casa Pite de Smiljan Radic, este proyecto de una vivienda unifamiliar se encuentra en la localidad de Papudo, y fue realizado el año 2005.

Este proyecto se estudia por su relación con el paisaje, y como establece una plataforma pétrea que sirve de mirador hacia el oceano, Radic logra articular de manera muy delicada los objetos que componen el proyecto en su relación con el paisaje, esta delicadeza en la interacción de la obra con el territorio es el valor que se rescata como parte del proceso de proyecto.

Imagen 39

Casa Pite | Smiljan Radic
Fuente | www.scielo.cl

>



El proyecto de Punta Pite fue realizado por José Domingo Peñafiel, y se rescata por mantener valores similares al proyecto anterior, particularmente en la manera en que logra interrelacionar la arquitectura con los elementos naturales del lugar donde se emplaza.

En la imagen se aprecian una serie de plataformas de hormigón que dialogan y se conectan con los roqueríos para establecer un pequeño paseo peatonal, estas plataformas han sido revestidas de piedra del lugar para acentuar la lectura del conjunto arquitectura-naturaleza como uno solo.

Resulta importante la intención de estos dos proyectos por dialogar con el lugar, sin imitarlo, sino estableciendo nexos con el mismo.



Imagen 40
Loteo Punta Plte | JD. Peñafiel
www.revistaca.cl



El tercer referente analizado es el Centro de convenciones Picos de Europa, realizado por la oficina española Capilla-Vallejo Arquitectos.

De este proyecto se destaca la relación compositiva que existe entre sus distintas partes, el dialogo que establece el volumen de madera superior con respecto a la plataforma pétrea que establece el basamento, esta interacción es rescatada como parte del proceso de mi proyecto en tanto ayuda a comprender la manera en que los volúmenes establecen nexos entre si y con el terreno que constituye el soporte de todo el conjunto.

Imagen 41

Picos de Europa | Capilla Vallejo Arq.
Fuente | www.cvarquitectos.es

>



El último referente a discutir es la Casa Malaparte del arquitecto italiano Adalberto Libera, del año 1937.

Este proyecto al igual que los proyectos se elige como referente debido a su interacción con el paisaje que lo rodea. La Casa Malaparte es la muestra máxima de como el proyecto puede establecer una relación potente y significativa con el paisaje sin imitarlo, sino reconociéndose en si mismo como un elemento que forma parte de una organización mayor que se da a través de la suma de la arquitectura y la naturaleza.

Así, la manera en que los volúmenes del proyecto se disponen siguiendo la dirección de los roqueríos busca semejarse a la manera en que el proyecto de Libera se proyecta sobre el risco hacia el Mediterráneo

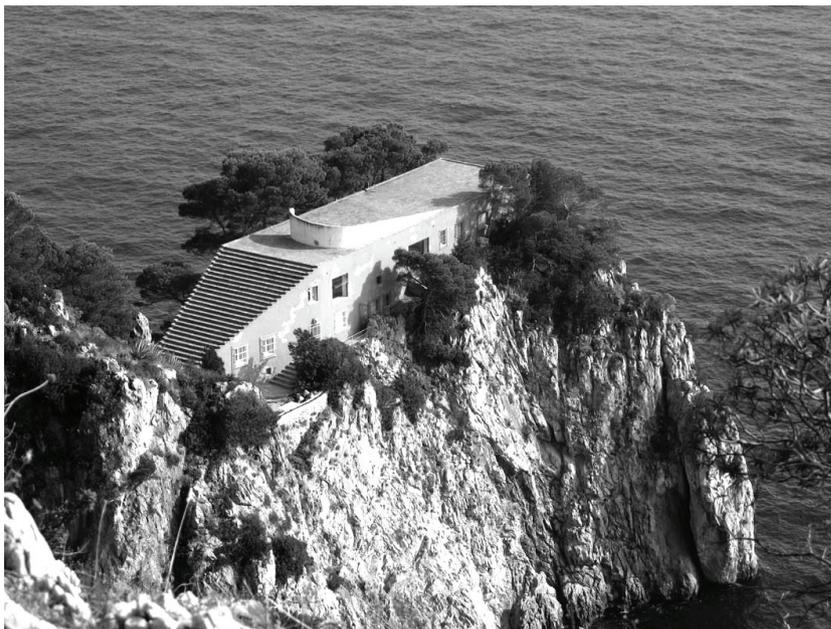


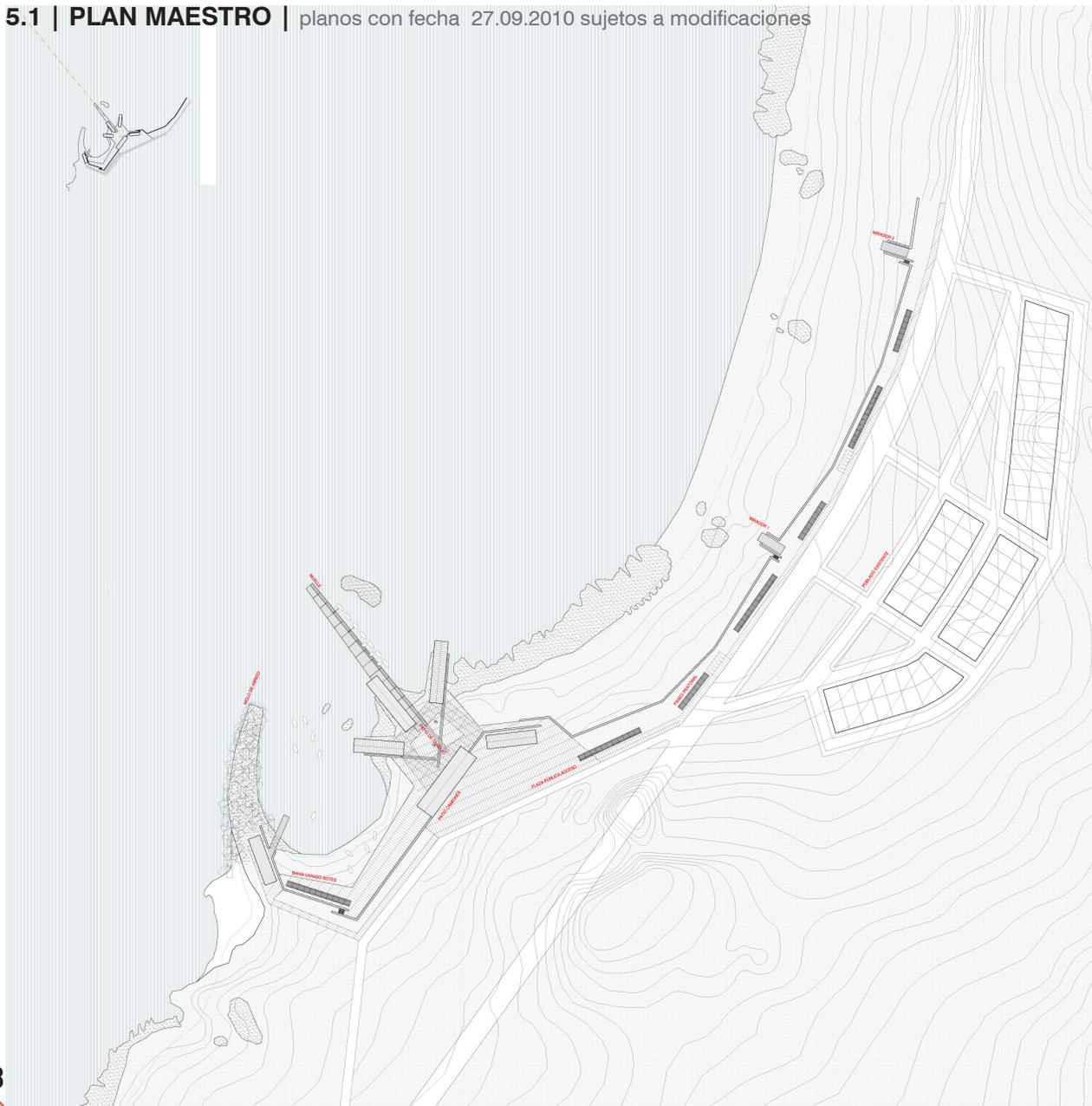
Imagen 42
Casa Malaparte | Adalberto Libera
www.jemolo.com



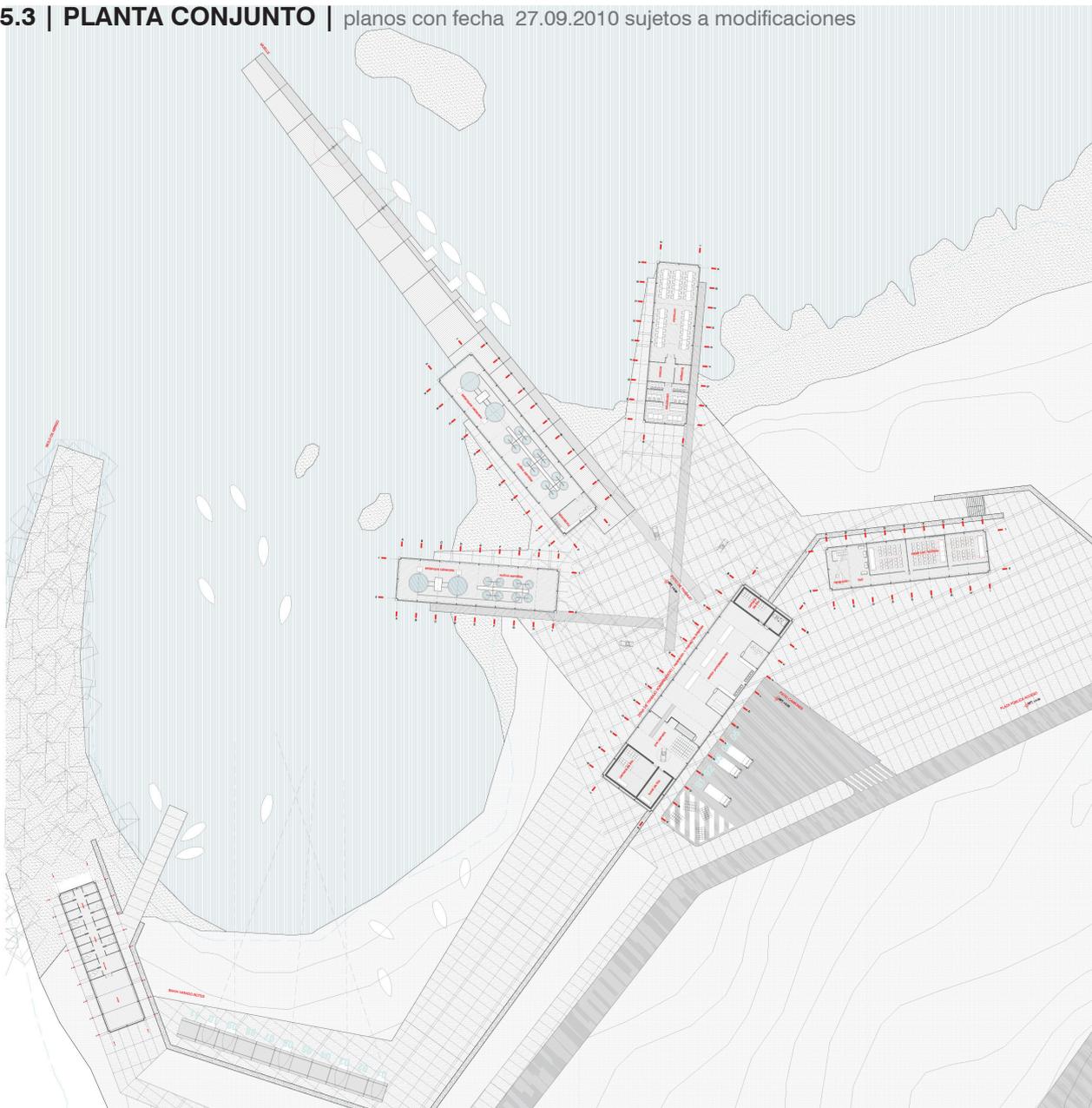
CAPITULO 5
PLANIMETRÍAS



5.1 | PLAN MAESTRO | planos con fecha 27.09.2010 sujetos a modificaciones

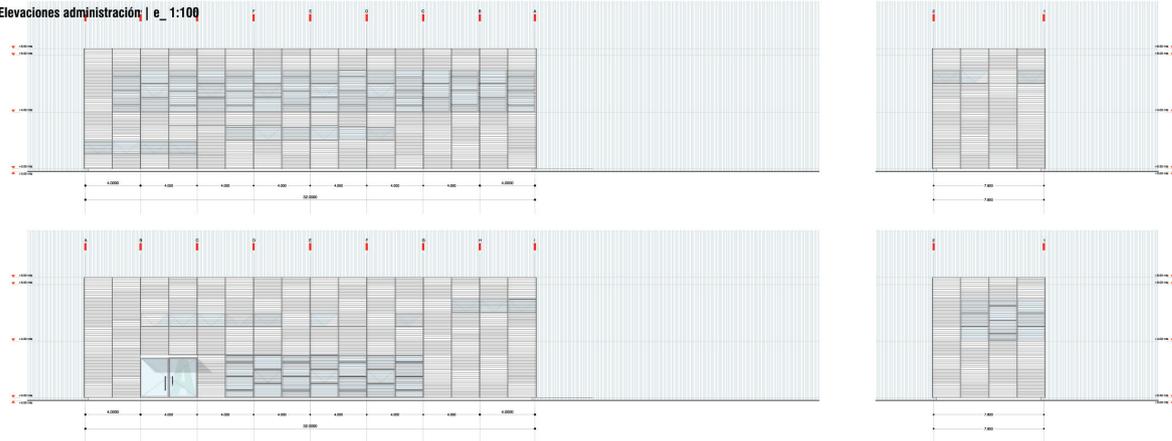


5.3 | PLANTA CONJUNTO | planos con fecha 27.09.2010 sujetos a modificaciones

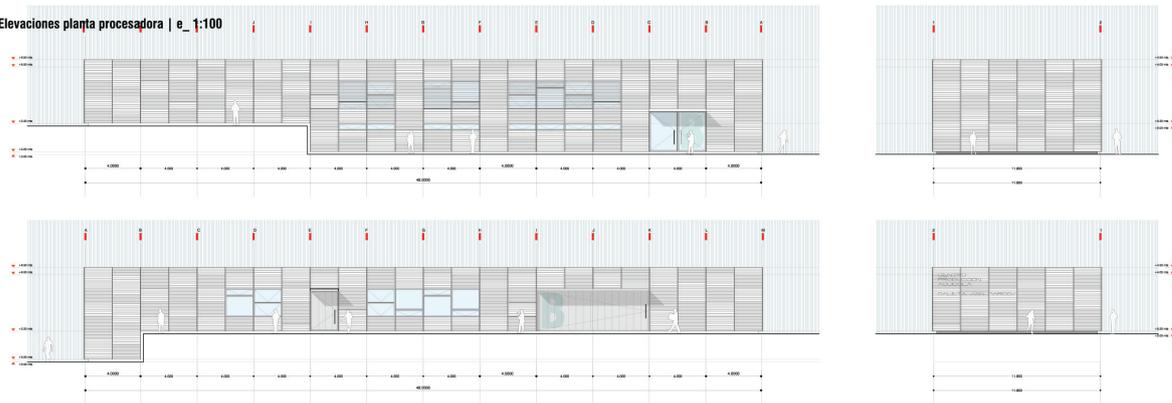


5.4 | ELEVACIONES | planos con fecha 27.09.2010 sujetos a modificaciones

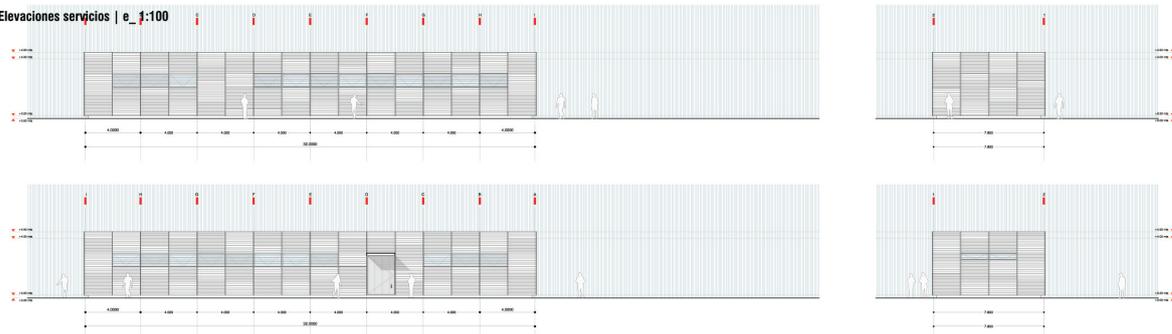
Elevaciones administración | e_ 1:100



Elevaciones planta procesadora | e_ 1:100

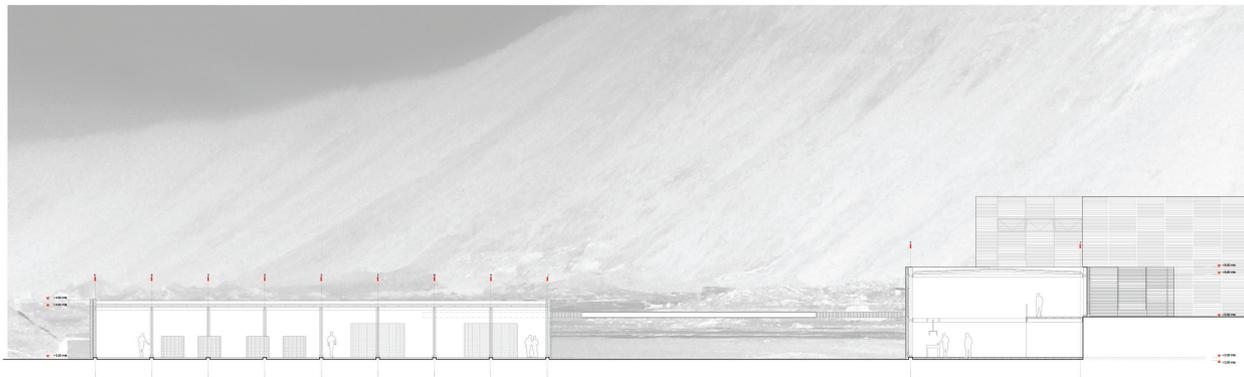


Elevaciones servicios | e_ 1:100

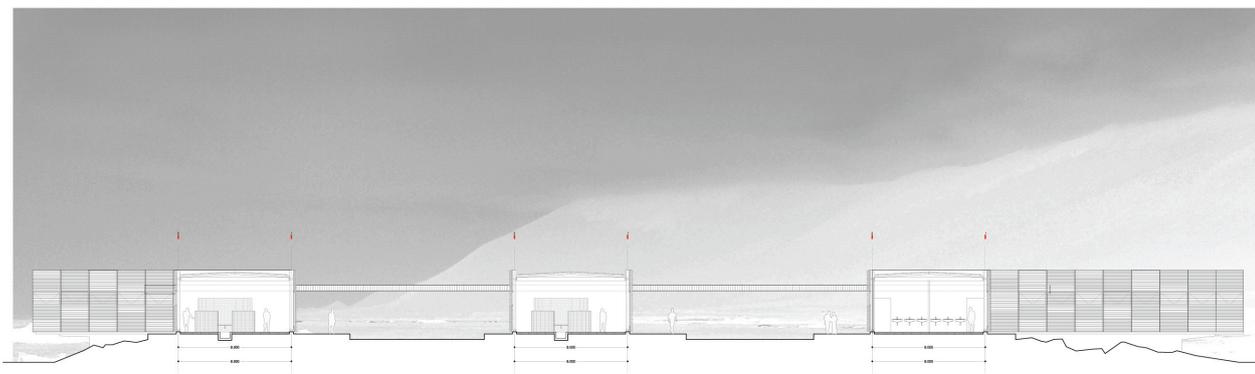


5.5 | CORTES CONJUNTO | planos con fecha 27.09.2010 sujetos a modificaciones

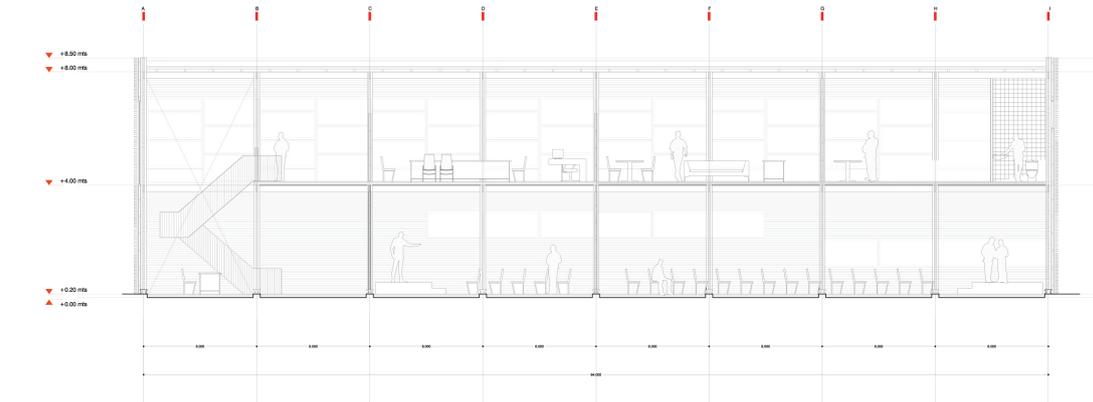
Corte conjunto longitudinal | e_ 1:100



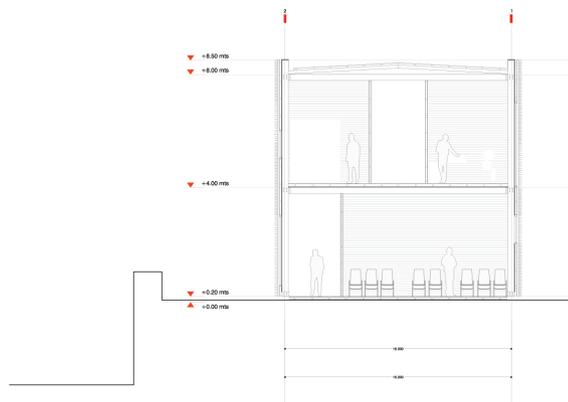
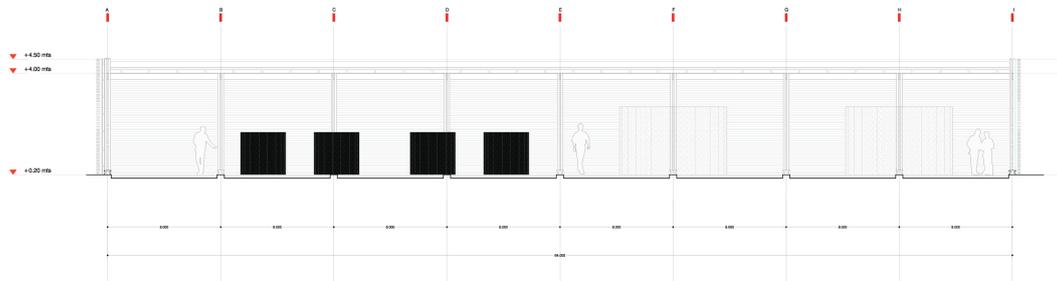
Corte conjunto transversal | e_ 1:100



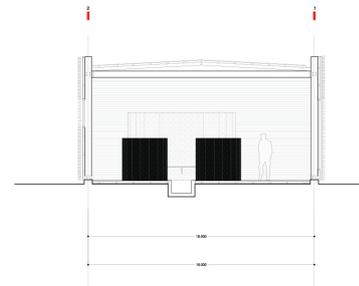
5.6 | CORTES VOLÚMENES | planos con fecha 27.09.2010 sujetos a modificaciones



Corte hatchery longitudinal | e_ 1:50

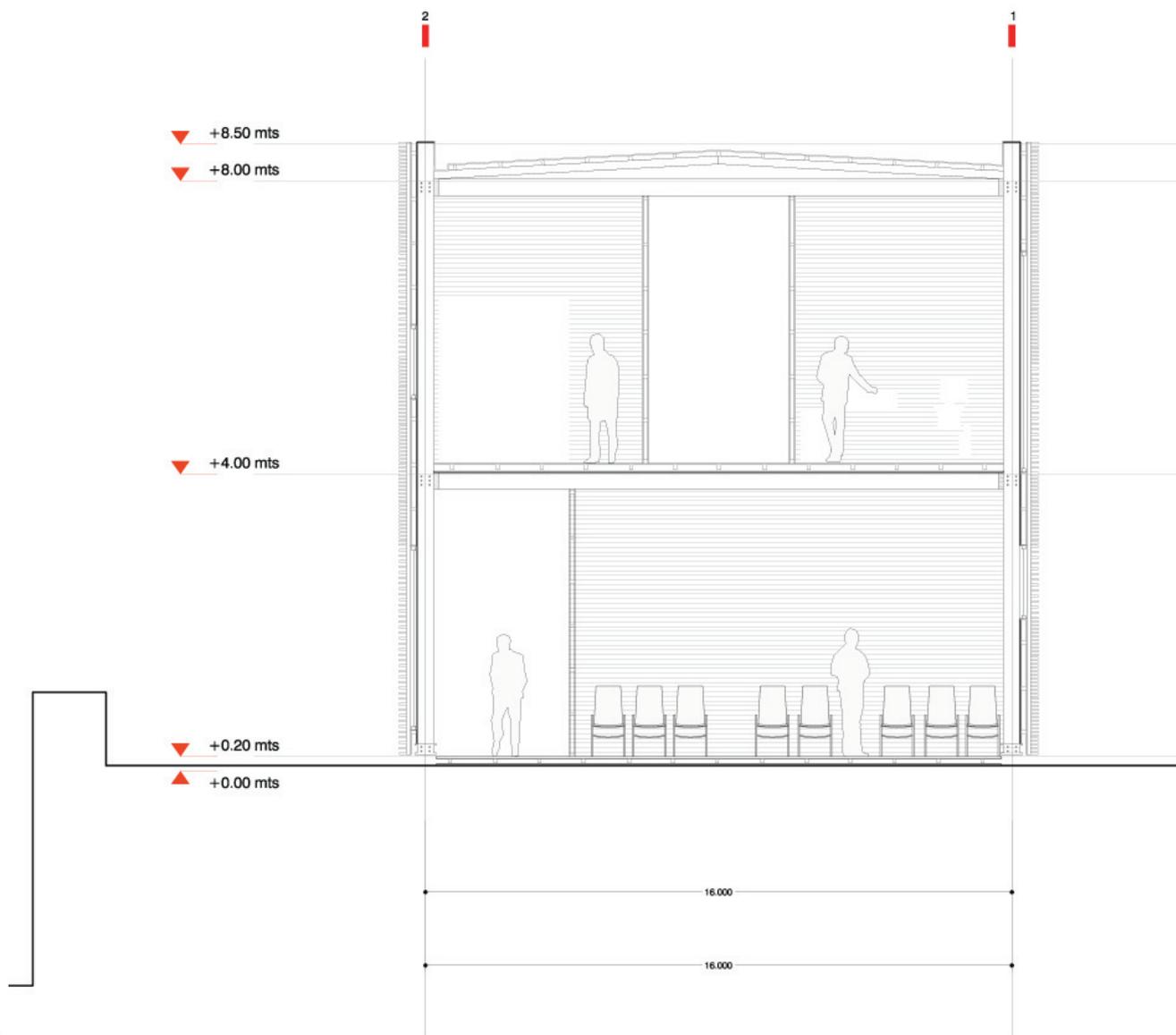


Corte administración transversal | e_ 1:50



Corte hatchery transversal | e_ 1:50

5.7 | CORTE DETALLE | planos con fecha 27.09.2010 sujetos a modificaciones





CAPITULO 6

BIBLIOGRAFÍA



6.1 | BIBLIOGRAFÍA

DOCUMENTOS

Martínez, Diego | 'Desarrollo sustentable y acuicultura de pequeña escala en Chile: Evaluación para su evaluación ambiental y consideraciones para su administración' Pontificia Universidad Católica de Chile, FADEU, 2009

'Plan de Inversión en Infraestructura Portuaria Pesquera Artesanal 2010-2020' | Dirección de Obras Portuarias, MOP, 2009

Montoya Max | 'Análisis de las inversiones realizadas en el sector pesquero artesanal entre 1992-1999' Subsecretaría de Pesca, 1999

Montoya, Max | 'Análisis del desempeño económico de las áreas de manejo periodo 2000-2002' | Subsecretaría de Pesca, 2002

'Calificación de caletas artesanales' | Subsecretaría de Pesca, 2002

'La acuicultura en Chile' | Subsecretaría de Pesca, 2004

Dantagnan, Herman | 'La acuicultura de pequeña escala en la IX región de la Araucanía- Chile: Diagnóstico, problemáticas y perspectiva de su desarrollo' Universidad Católica de Temuco, 2000

Martínez, Manuel | 'La acuicultura de pequeña escala en el mundo' Universidad Católica de Temuco, 2000

Campos, Marcelo | 'Estado de la acuicultura rural o de pequeña escala en Chile' Universidad Católica de Temuco, 2002

Morales, Reinaldo | 'Síntesis regional del desarrollo de la acuicultura, America Latina y el Caribe' FAO, 2005



‘Resumen informativo del sector pesquero artesanal’ Subsecretaría de Pesca, 2009

Cereceda, Pilar | ‘Los atrapanieblas en Chile avances y desafíos de una tecnología alternativa para el desarrollo rural y combate a la desertificación’ Centro de estudios del desierto de Atacama, Pontificia Universidad Católica, 2008

MEMORIAS DE TITULO

Bórquez, Sebastián | ‘Vivienda hidro-lógica sustentable en Valdivia’ Universidad de Chile

Katherine, Castillo | ‘Centro cultivos Isla grande de Atacama’ Universidad de Chile

Rojas, Lina | ‘Centro de investigación acuícola’ Universidad de Chile

Pinto, Rocío | ‘Caleta pescadores Puerto Chacabuco’ Universidad de Chile

ENTREVISTAS

Patricio Rivas | Director Sernapesca Tarapacá

Cristian Hudson | Consultora Promar Pacífico

José García | Presidente Sindicato Caleta Chanavaya

Raúl Madrid | Presidente Sindicato Caleta San Marcos

Avelino Muñoz | Director área acuicultura CORDUNAP

Erich Campos | Gerente Fish Market S.A

Pilar Cereceda | Directora CEDA, PUC



Gracias

a mis Padres, hermanos y abuelos
por el apoyo constante e incondicional

a Pato
por el empuje constante

a Rodrigo y Miguel
por las oportunidades y la confianza

a la Universidad de Chile
por abrirme sus puertas

y finalmente
gracias a Claudia,
simplemente por ser como eres





