

PROYECTO DE MARITORIO PARA EL POBLADO RIBEREÑO DE PUERTO BONITO, Fiordo Comau, Patagonia Occidental.

Boris Ivelic Kusanovic. -Escuela de Arquitectura y Diseño PUCV. Ramiro Medge Thierry. -Escuela de Ingeniería Mecánica PUCV. Rodolfo Olivari Muñoz. -Escuela de Ciencias del Mar PUCV.

Este proyecto investiga y orienta la fundación o re-fundación de asentamientos humanos en la Patagonia Occidental, hoy prácticamente deshabitada, con proyectos de Arquitectura, Urbanismo, Diseño, Acuicultura, Ingeniería mecánica y eléctrica. y estudios científicos, técnicos y socio económicos, que garanticen recursos sustentables y la preservación ambiental.

Esta investigación se centra en el Fiordo Comau, distante 130 Km. de Puerto Montt, frente a Chiloé Continental. Fiordo de aproximadamente 70 Km. de extensión y en cuya cabecera está el pueblo de Hornopirén, lugar donde se interrumpe la carretera Austral y sólo se puede continuar vía marítima. Los poblados ribereños del Fiordo en que interviene esta investigación son: Caleta la Arena, Cholgós, Quiaca, Puerto Bonito, Telele, Huinay, Leptepu y Vodudahue.

La importancia del Fiordo Comau

El Fiordo Comau ha sido noticia nacional en los últimos años, por la polémica pública del caso Pumalín y Huinay (ex predio de la P.U.C.V). Podemos constatar en esta región, la carencia de definición respecto de su destinación, situación que es común para toda la Patagonia Occidental.

La Patagonia Occidental

La Patagonia Occidental junto con constituir una de las mayores reservas de territorio y riqueza del País, es una de las más frágiles, pues a pesar de su baja densidad, hay zonas deterioradas por la sobre-

explotación. Asimismo es una región sin continuidad territorial por tierra y con escasa circulación marítima.

La Patagonia se ha caracterizado históricamente por la falta de políticas y voluntad de País, en darle un destino y un desarrollo acorde al potencial de esta enorme región. Negras leyendas de mares imposibles, naufragios y climas inhóspitos. Toponimias como “Puerto de Hambre”, “Isla Desolación”, “Bahía Inútil”, “Estero de Última Esperanza”, “Fiordo Obstrucción”, “Bahía Desengaño”, “Paso Tortuoso”, han desalentado su fundación. De “desierto verde” y “tierra estéril” la tildó Darwin. A pesar de haber entrado al siglo XXI, hay grandes zonas no fundadas, a pesar de los 500 años de fundación del centro de Chile.

El mar es el valle de la Patagonia occidental

La Patagonia archipelagógica es un enorme mar interior protegido, este es su “valle”, única superficie plana, de circulación y de recursos sustentables. La selva fría milenaria, de gran fragilidad, ha crecido difícilmente en suelo cordillerano y de roca, oxigenando las aguas y evitando la erosión, manteniendo inalterado el ecosistema. Región conocida internacionalmente por su belleza y naturaleza en estado salvaje.

Fundación a partir de los colonos

Son los pioneros y colonos residentes y nacidos en la región los que pueden crear arraigo. Experiencia bastante probada, pues en las regiones habitadas de la Patagonia, sus habitantes son mayoritariamente

de origen Chilote. Fundación en que el hombre se arraiga y reconoce un lugar donde desarrollar su vida y destino generando descendencia.

En lo económico sustentable, se trata de revertir el oficio de pescadores-recolectores, hoy en absoluta crisis, por el de acuicultores ribereños de nivel artesanal. Experiencia exitosa de los países asiáticos.

Poblados espontáneos sin infraestructura

Los poblados ribereños del Fiordo Comau han surgido espontáneamente, como en toda la Patagonia Occidental, sin una voluntad inicial de Fundación. Ellos se caracterizan por ser poblados siempre muy humildes, sin equipamiento, salubridad, aseo y la ausencia de Arquitectura. Ocupaciones principalmente por Chilotes o pescadores venidos del norte en momentos de buena pesca. Campamentos iniciales de polietileno, que posteriormente tratan de consolidar con construcciones más sólidas, a fin de mejorar sus instalaciones con ayuda de alguna institución benéfica, careciendo la mayor de las veces, de estructuras urbanas, agua potable, alcantarillado y electricidad.

Desvalorización histórica de la Patagonia Occidental

En los lugares en que hay inversión privada o estatal: salmoneras, frigoríficos, puertos, bodegas, etc. Su aspecto - salvo escasas excepciones - es la de galpones industriales de posguerra.

Se tiene la impresión en los Canales de estar en un gran campamento de paso. Es la imagen de desvalorización histórica del

territorio, a pesar de la extraordinaria belleza de su estructura geográfica y de la reserva que este territorio es para Chile.

Tesis de Meritorio

El Fiordo Comau es una unidad geográfica y de circulación. Se trata de consolidar su destino marítimo sobre la tesis de “maritorio” y re-fundarlo en la complejidad que exige habitar un lugar, creando:

1. la circulación; 2. la vivienda y su equipamiento; 3. la fuente económica; 4. la energía.

Fundar con un único fin, no es fundar, es establecer factorías, campamentos, sociedades explotadoras, que son sólo de paso, triste experiencia de nuestras salitreras nortinas.

La arquitectura y el urbanismo dando cabida al habitar, al ecoturismo, a la acuicultura en diversidad y que al igual que la agricultura trae el cuidado y el sedentarismo, creemos son los recursos sustentables, en una región de naturaleza única en el mundo.

Programa académico de Travesías

El plan para sostener y ejecutar los proyectos en el tiempo, cuenta con los talleres que han centrado su investigación en la Patagonia, dentro del programa de Travesías anuales de la Escuela de Arquitectura y Diseño y con la embarcación Amereida para realizar y montar las obras en los lugares, dando asesoramiento a los colonos.

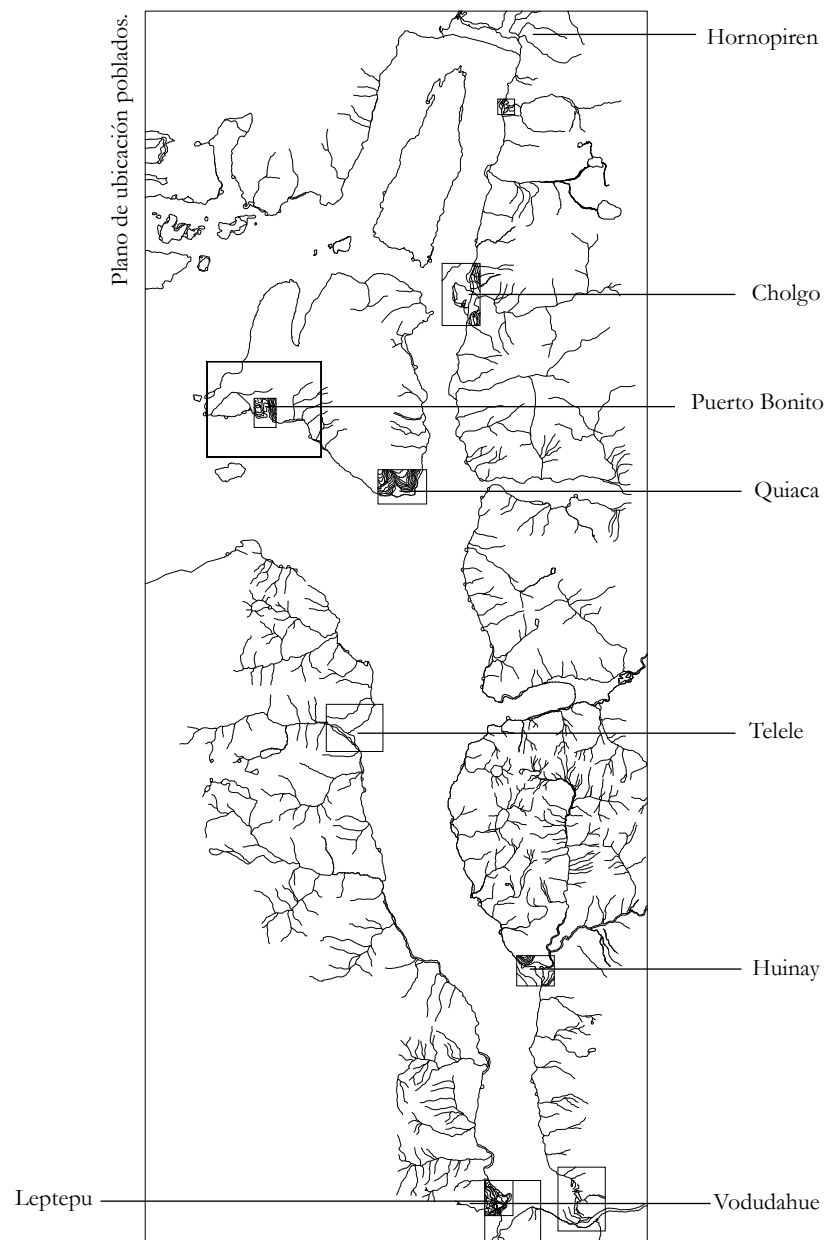
El presente proyecto avanza en la refundación del primer poblado del Fiordo Comau: “Puerto Bonito”. Se trata de hacer posible la vida en estos lugares apartados y de difícil condición climática, remediando la pobreza, evitando las continuas migraciones de sus habitantes y la contaminación del medio ambiente.

Se propone un ordenamiento urbanístico y arquitectónico, territorial y marítimo, que integre en forma experimental y demostrativa, los estudios generales multidisciplinarios realizados en el Fiordo y los proyectos específicos de equipamiento técnico, surgidos de los estudios anteriores, en una completitud para lograr el definitivo arraigo de sus pobladores.

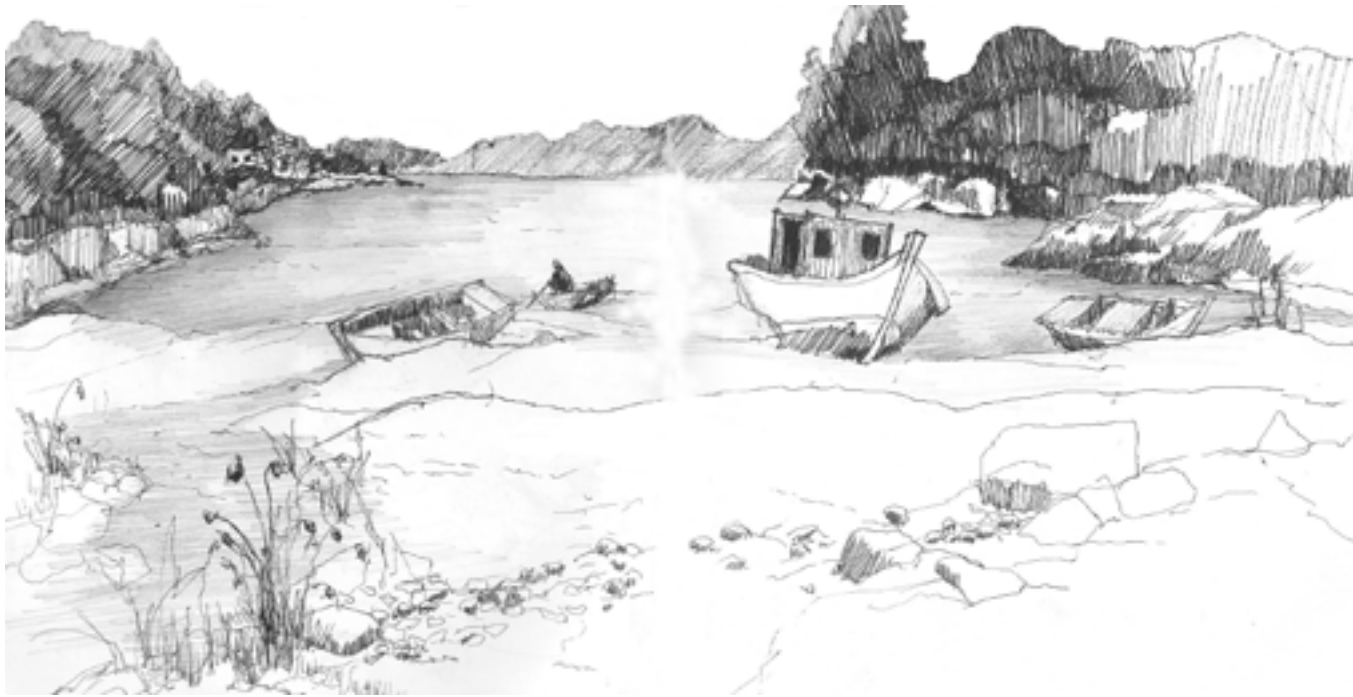
Puerto Bonito, inicio estratégico de refundación de los poblados del Fiordo Comau



Plano de ubicación Fiordo Comau.



Puerto Bonito es una bahía cerrada y completamente protegida de olas y viento, mide aproximadamente 200 por 400 Pts. y es de los pocos lugares adecuados para fondear en caso de temporales. Está ubicado en la entrada poniente, viniendo desde el Golfo de Ancud y aproximadamente al medio del Fiordo Comau (a 30 Km. de Hornopirén). Su característica más importante es que por ubicación y protección, allí se realiza el intercambio mensual de la pesca, reuniéndose en el poblado aproximadamente 300 pescadores, durante dos días. El lugar está equipado con bodegas flotantes de acumulación del pescado, que se envía en embarcaciones a Puerto Montt. Es también sitio de fondeo de yates, fundamentalmente en los meses de verano, por la condición de resguardo y la búsqueda de abastecimiento y agua potable.



El plan para el Fiordo Comau, quiere iniciarse en Puerto Bonito a modo experimental y demostrativo, para los colonos y pescadores de la zona, que se reúnen allí una vez al mes, de manera que ellos puedan contemplar las nuevas posibilidades productivas y de trabajo, la generación de electricidad, las ventajas de tener puerto y los avances de mejoramiento de vida al disponer de nuevas posibilidades habitacionales, caseta sanitaria, invernaderos, lugares de recreación y deportivos y una estructura urbana y arquitectónica que los arraiga definitivamente al lugar.

Se trata de incentivar el interés de colonos y vivientes de los lugares, como también de las autoridades para llevar adelante el plan que se propone y extenderlo al resto del Fiordo.

Nuestra experiencia nos muestra que sólo a través de mostrar obras y ejemplos concretos, se incentivan los colonos, siendo capaces

en las circunstancias actuales, de cambiar y adaptarse a la realidad actual, conservando las capacidades heredadas ancestralmente.

Fundación con Arquitectura y Urbanismo

El lugar donde se funda debe ser reconocido, valorado, cuidado, sobre todo en éstos lugares frágiles y de extraordinaria belleza natural en estado salvaje. La obra de Arquitectura no hiere el lugar. La Arquitectura es intrínsecamente ecológica.

La Arquitectura y el Urbanismo dan un orden y destino al lugar. Sobrepasando la sola funcionalidad.

Devolverle a Puerto Bonito la condición de su nombre, lugar con singularidad, con curiosidad y atractivo para el visitante, en armonía con su magnífica estructura geográfica.

Marea alta.



Marea baja.



Plano del Poblado de Puerto Bonito

Ficha Socioeconomica Poblado de Puerto Bonito.

1. Principales oficios: Pescadores, mariscadores
2. Cultivos Acuicolas: No existen
3. Cultivos Agrícolas: Invernaderos familiares, casi todas las casas lo poseen. Se cultiva lechuga, zanahoria, cilantro, perejil, pepino y papas.
4. Turismo: En verano fundamentalmente a través de veleros, que vienen a fondear por ser la bahía más resguardada del fiordo. Los abastecen con pan, verduras, huevos, manzanas y mermeladas.
5. Plan de manejo: Tiene plan de manejo.
6. Concesión Marítima: Solo el plan de manejo.
7. Sindicalización: Están en planes de independizarse de su sindicato actual.
8. Energía: La mayoría de las casas posee generador a bencina gastando entre 40 y 80 mil pesos mensuales.
Leña para la cocina.
9. Medio de circulación: Botes, chalupones.
10. Muelle de atraque: Se varan en la playa.
11. Número de casas: 11 casas, 7 familias.
12. Número de habitantes: 44 personas.
13. Origen de los habitantes: La mayoría nacidos en el lugar.
14. Junta de vecinos: Sí tienen. Su presidente Armando Nayman. También tienen un taller laboral de costura "Vida Nueva", lo forman 6 señoras.
15. Capilla: No hay capilla.
16. Colegio: Ubicado junto a la sede.
17. Educación: La mitad de los colonos lee.
18. Agua Potable: Proyecto Fosis de Captación, bocatoma y red de distribución. Actualmente le llega agua a dos casas.
19. Sistema Higiénico: Pozo negro.
20. Obras de adelanto: Proyecto Fosis del agua. La municipalidad les entregó invernaderos.
21. Sistema de Comunicación: Algunos poseen celulares que captan la señal en la parte alta del pueblo.

Cuadro de Superficies por Cantidad de Habitantes

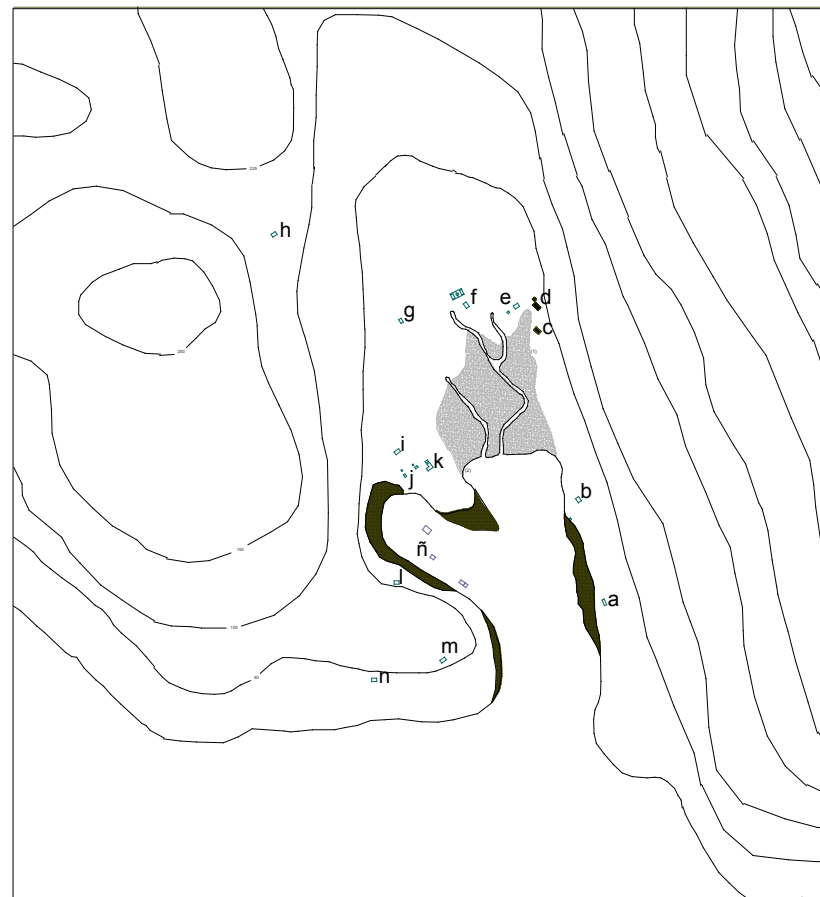
Cant. m² por persona

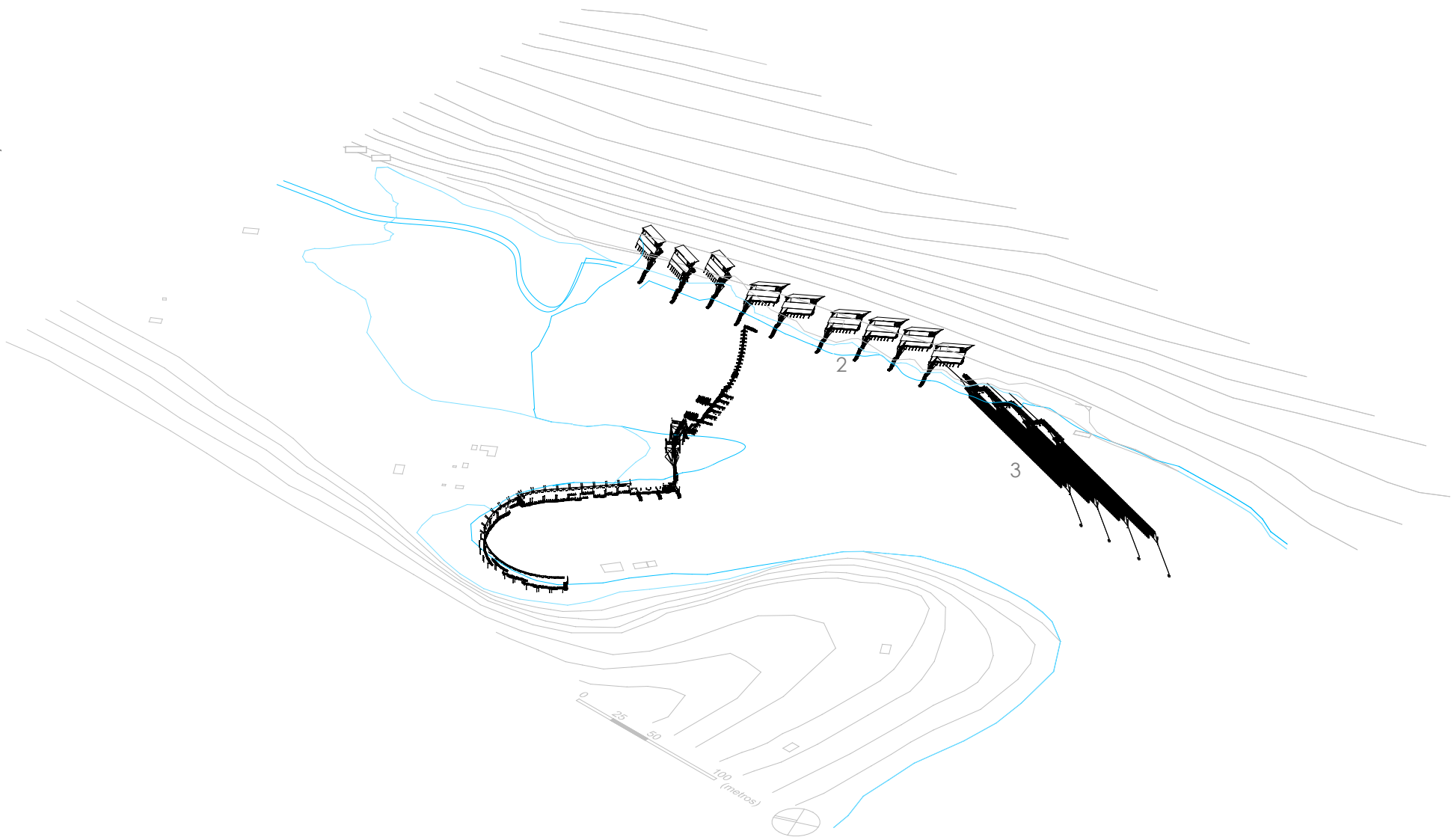
a. Casa Sra. Irene Mar		
b. Casa de Don Joaquín Vargas	48 m ² / 6 Habitantes	8 m ²
c. Sede Social		
d. Escuela		
e. Casa de Don Armando Naiman	49 m ² / 4 Habitantes	12.25 m ²
f. Casa Abandonada		
g. Casa de Don Jose		
h. Casa de Don Jo		
i. Casa Abandonada		
j. Dependencias de Pesca		
k. Casa de Lolo Chave		
l. Casa Abandonada		
m. Casa de Don Manuel Ruiz	97 m ² / 4 Habitantes	24.25 m ²
n. Casa Abandonada no terminada	40 m ² / 0 Habitantes	-
ñ. Bodegas Flotantes		

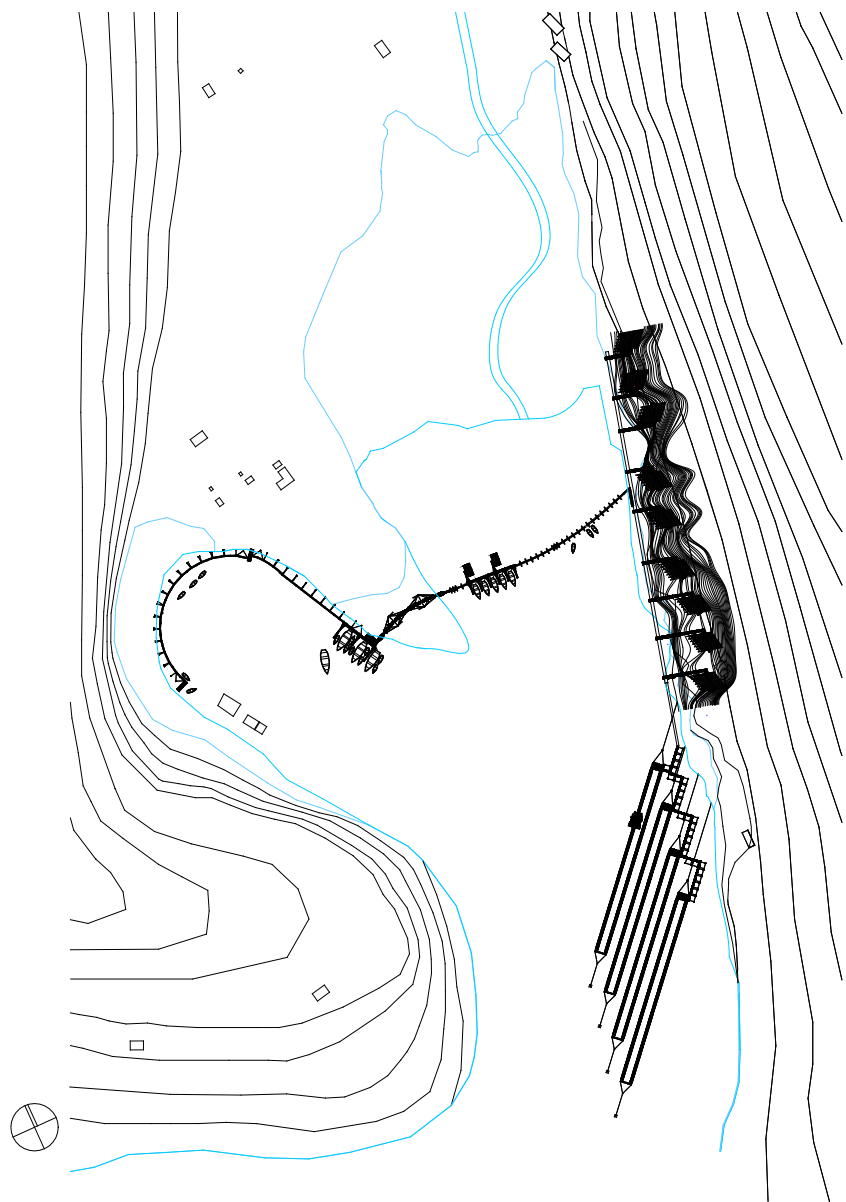
m² Totales Construidos

946.96 m²

Promedio 18.23 m² x Hab.







Planta de Ubicación.



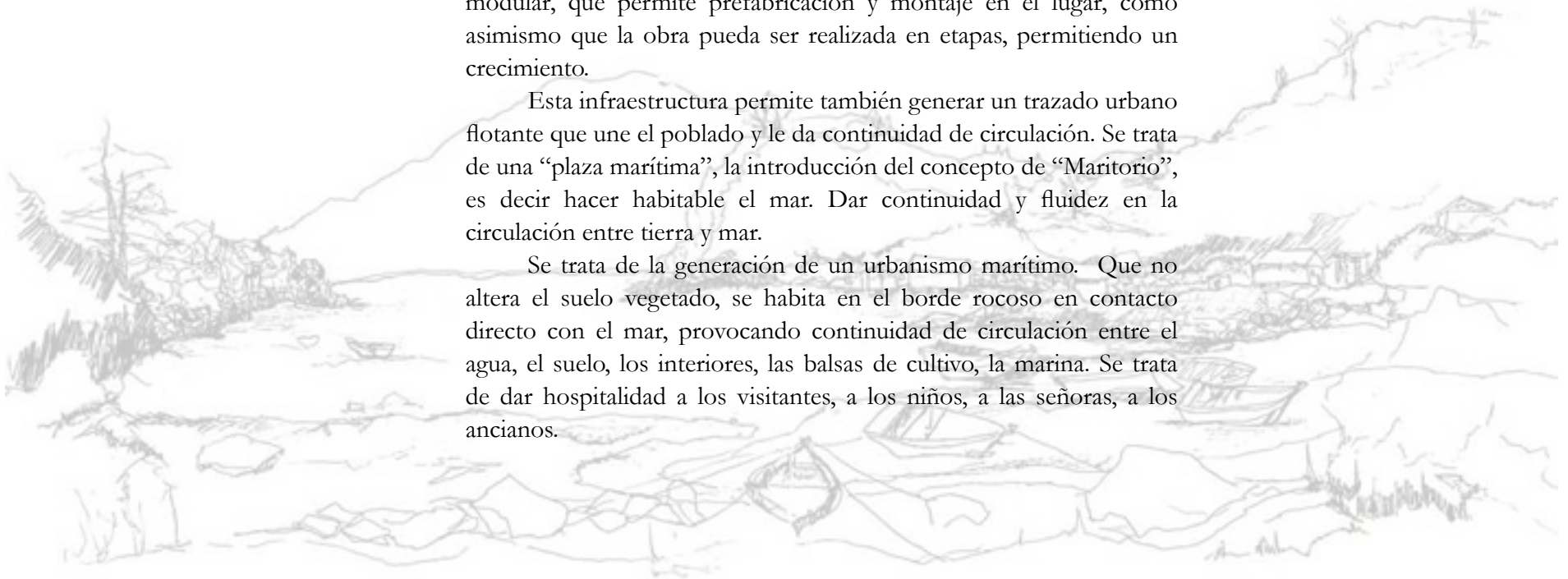
La Plaza Marítima

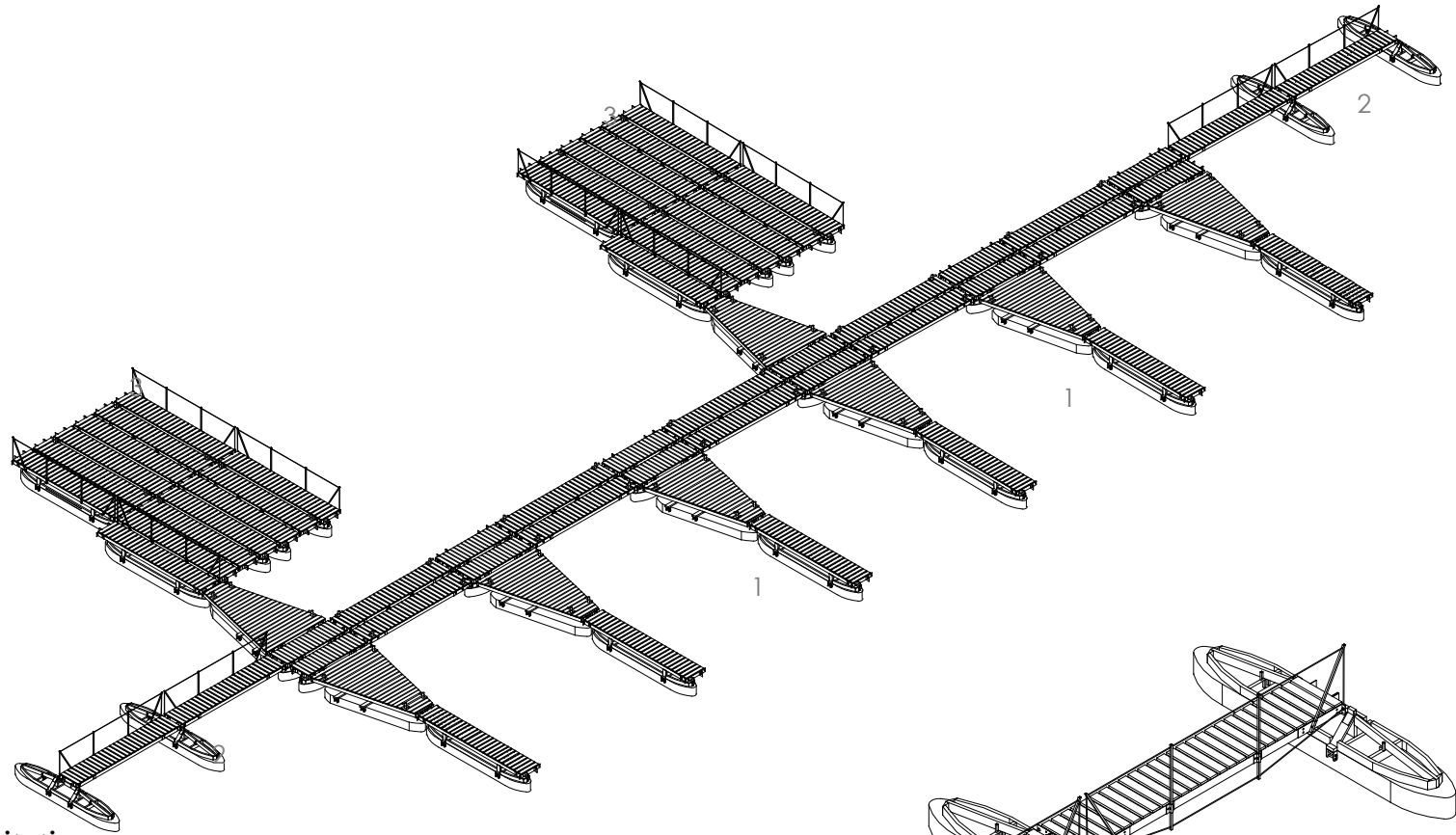
El único medio de acceso al Fiordo Comau y a Puerto Bonito es vía marítima, de allí que se plantea una marina y un puerto. Marina para permitir la llegada y el fondeo de yates y embarcaciones turísticas. El puerto para las labores de intercambio de la pesca.

Esta infraestructura se realiza mediante un equipamiento modular, que permite prefabricación y montaje en el lugar, como asimismo que la obra pueda ser realizada en etapas, permitiendo un crecimiento.

Esta infraestructura permite también generar un trazado urbano flotante que une el poblado y le da continuidad de circulación. Se trata de una “plaza marítima”, la introducción del concepto de “Maritorio”, es decir hacer habitable el mar. Dar continuidad y fluidez en la circulación entre tierra y mar.

Se trata de la generación de un urbanismo marítimo. Que no altera el suelo vegetado, se habita en el borde rocoso en contacto directo con el mar, provocando continuidad de circulación entre el agua, el suelo, los interiores, las balsas de cultivo, la marina. Se trata de dar hospitalidad a los visitantes, a los niños, a las señoras, a los ancianos.





Equipamiento constitutivo:

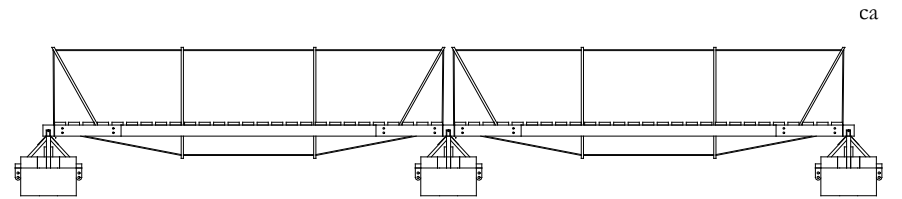
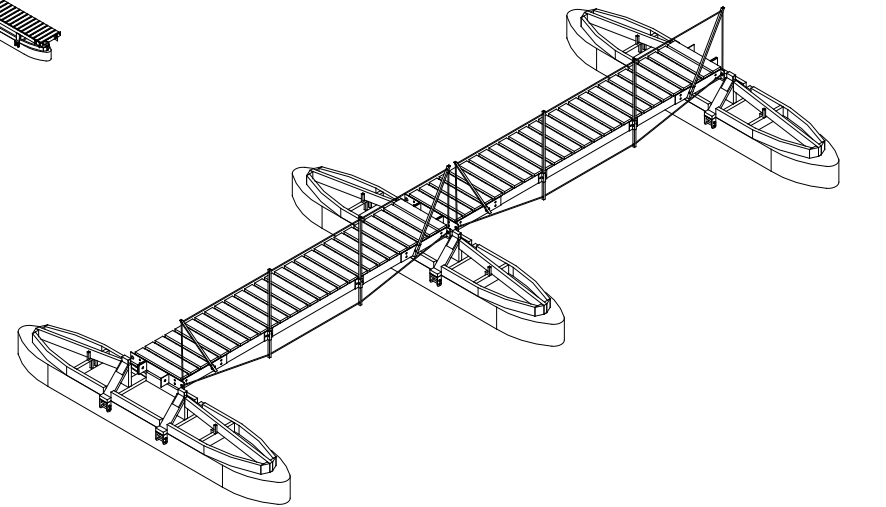
Marina:

1. Módulos de fondeo de yates y embarcaciones turísticas.
2. Calzadas flotantes peatonales de conexión marítima
3. Plataformas flotantes refugios
4. Módulos refugios de alojamiento

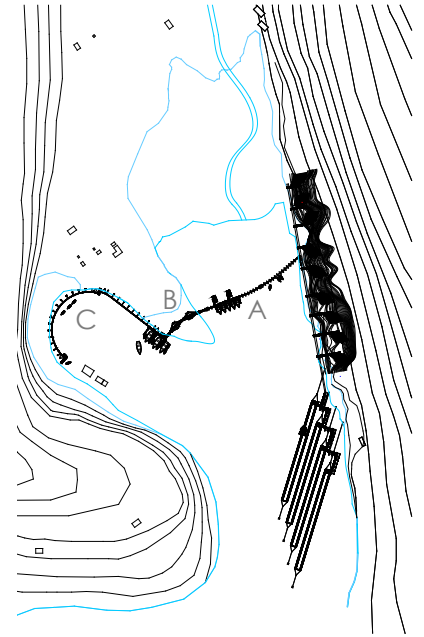
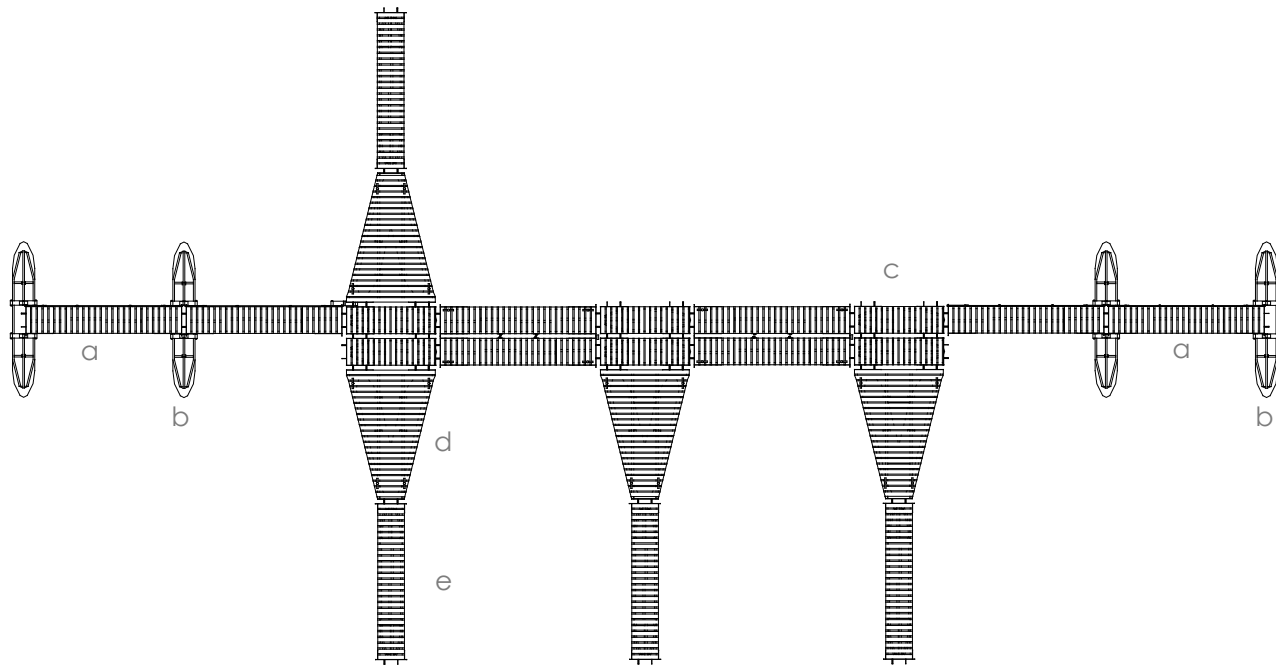
Puerto:

5. Puerto: Módulos de fondeo de embarcaciones pesqueras

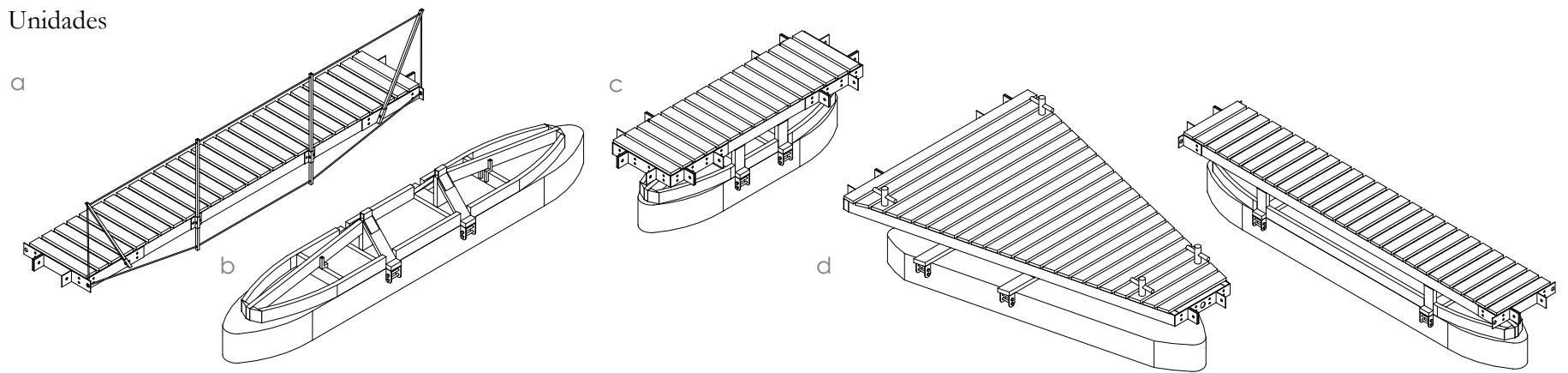
Elementos flotantes conectados al fondo del mar mediante catenarias y muertos, que se adecuan a la enorme variación de las mareas. Concebidos como elementos modulares prefabricados, armables y desarmables, de crecimiento por etapas y de acuerdo a los medios disponibles



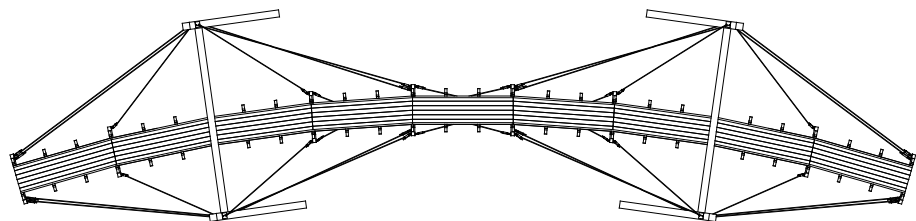
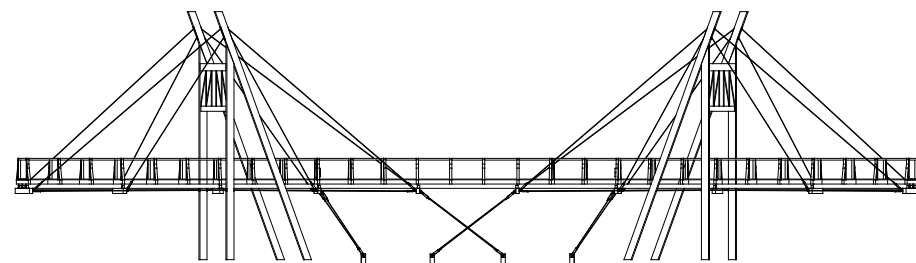
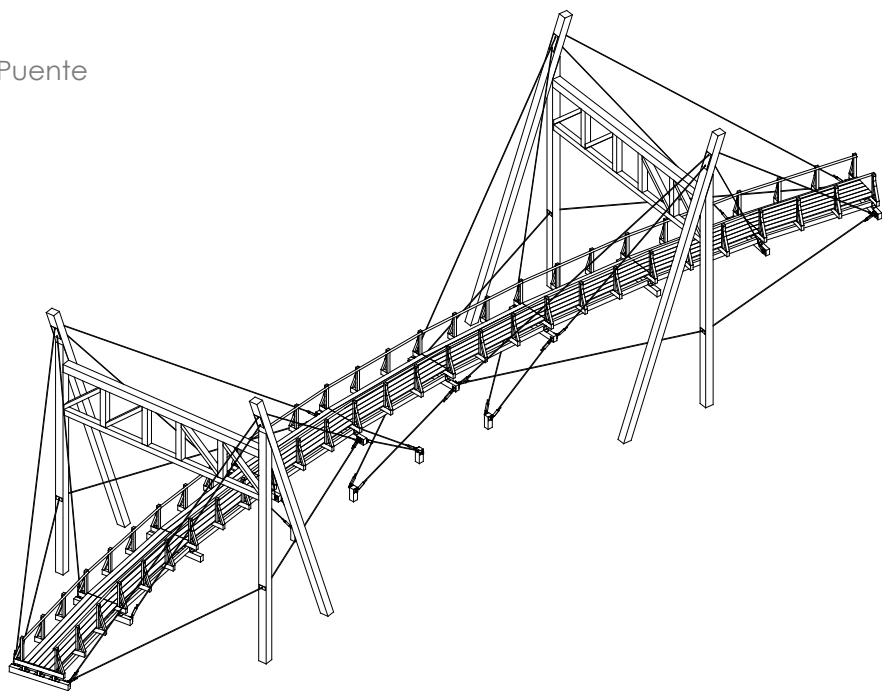
2.Elevacion frontal



Unidades

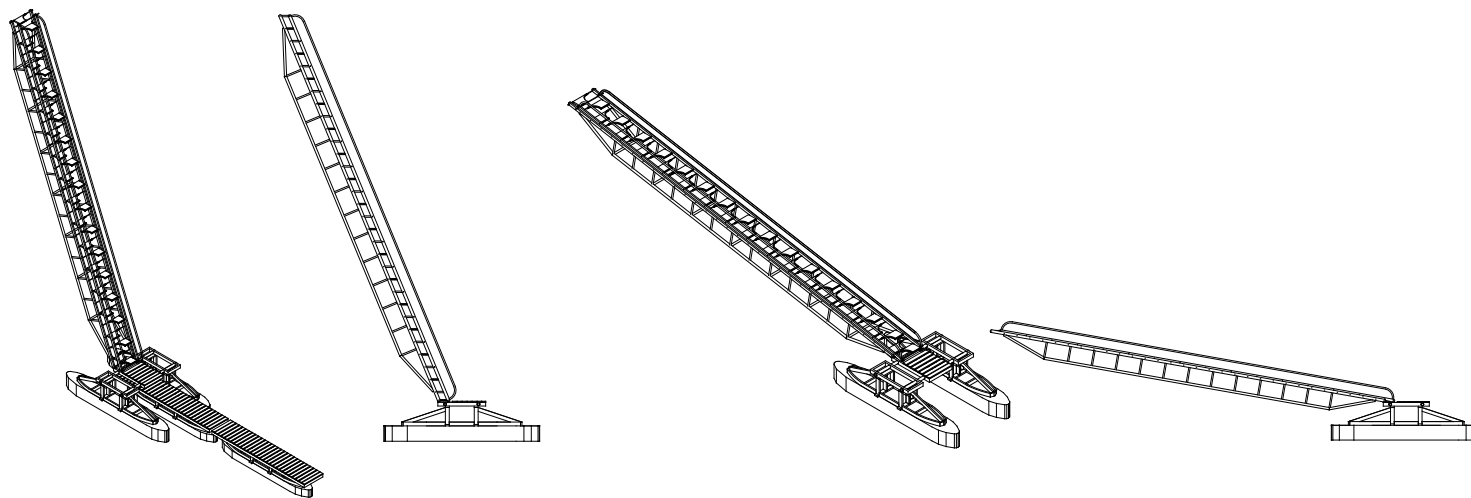


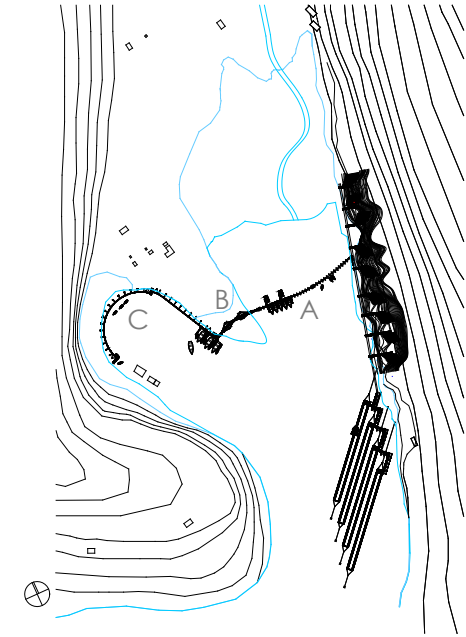
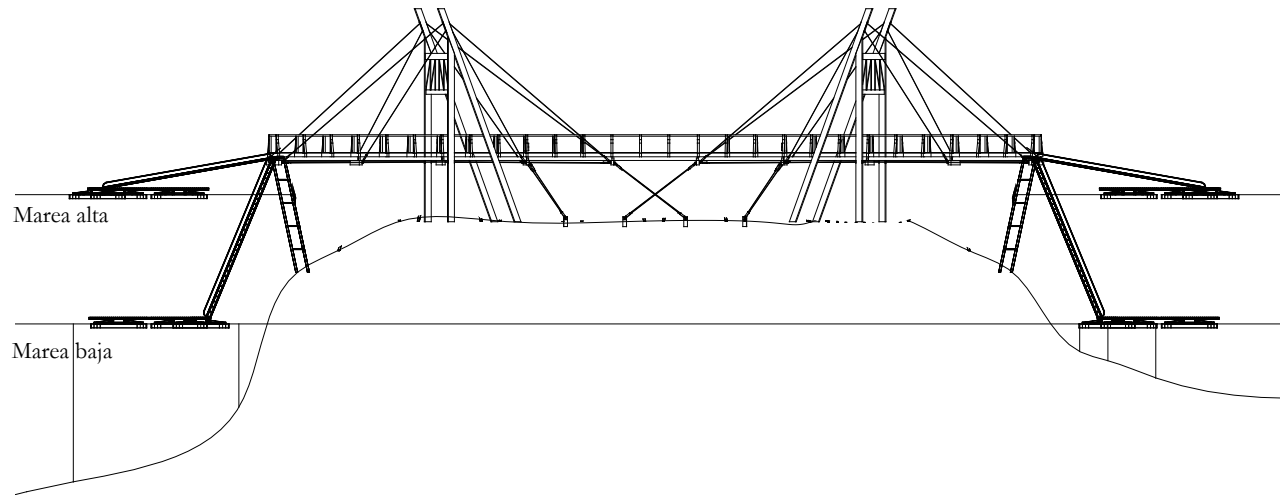
Puente



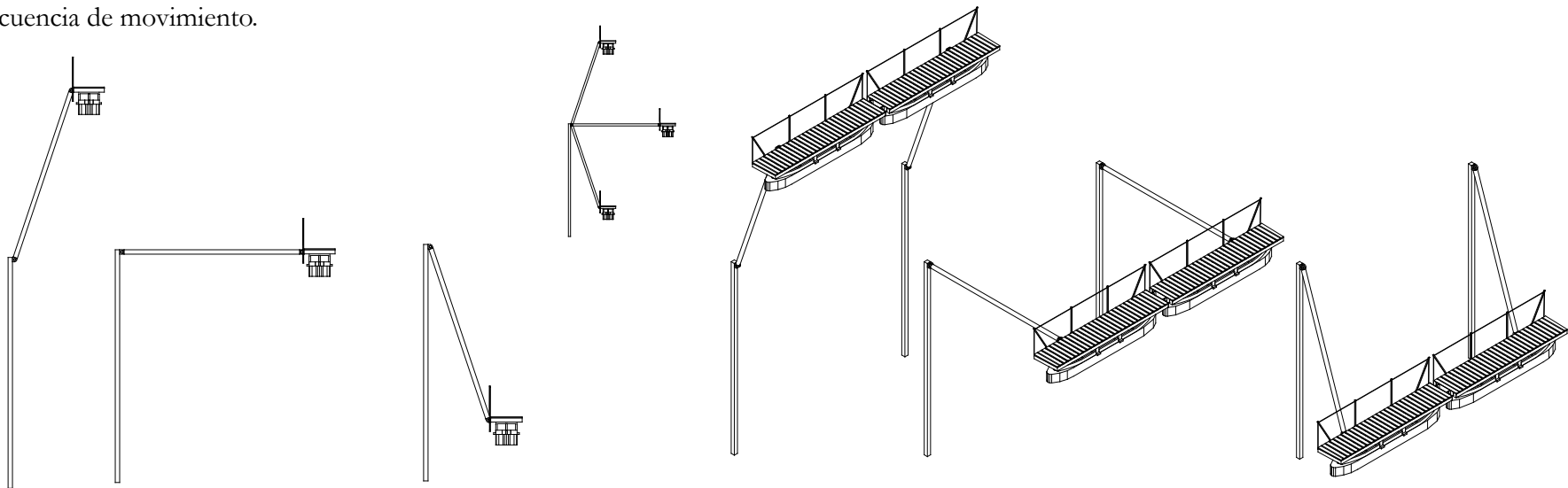
Escalera de Conexión

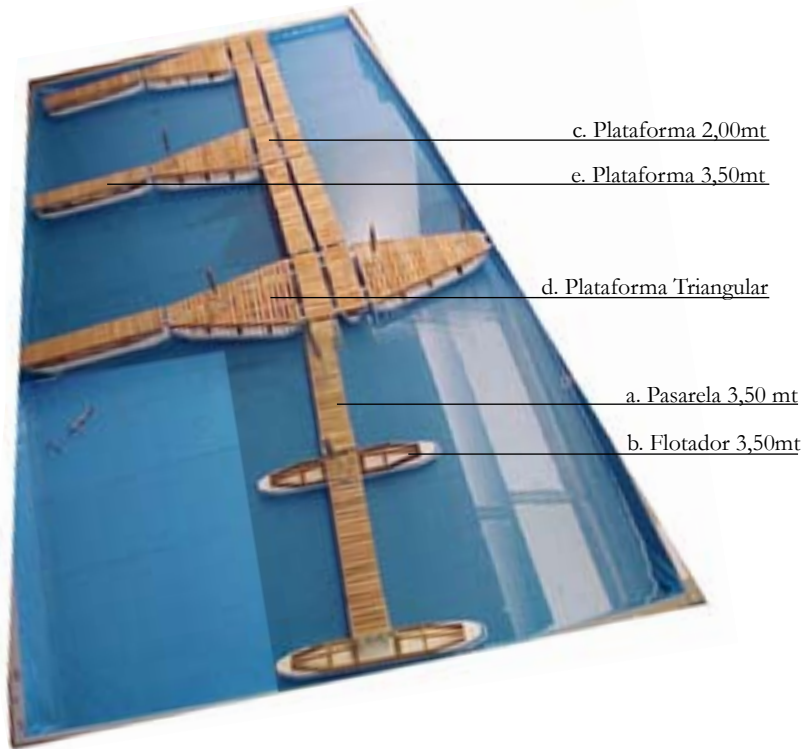
Secuencia de movimiento Escalera de Conexión Pasarela Peatonal-Puente.





Pasarela Peatonal Sección C
Secuencia de movimiento.





La experiencia de pruebas de hidroestatica corresponde a las realizadas al prototipo proyectado para el conjunto Marina-Puerto y Pasarela Peatonal .Siendo estas realizadas en una piscina de 1mt app de profundidad, probando la estabilidad y boyantes tanto de la unidad como del conjunto de la marina.

Mediante estas pruebas se pudo constatar el nivel de flotación con los distintos angulos que se generan al someter la plataforma a determinados pesos y distribucion de estos,

Todas las pruebas se realizaron con modelos a escala 1:10 y los pesos se escalaron igualmente.Se consideró una persona de 80 kg, lo que a escala equivale a 80 gr.



Se establecen modelos de prueba para poder medir el comportamiento cualitativo y cuantitativo de la marina frente a las diferentes corrientes que será sometida en un canal especialmente diseñado para pruebas de laboratorio hidrodinámicas, el cual se sitúa en las dependencias de la universidad austral de valdivia.

Para de esta forma obtener resultados que me presenten los diferentes fenómenos e inconvenientes que se puedan apreciar, además de obtener las cifras que permitan establecer la cantidad y peso de los muertos para la estabilización y fijación de la marina.

A. Corriente frontal al Modelo



Se establecen dos puntos de medición sobre el modelo de pruebas:

- Con una velocidad de la corriente de 3,6 nudos se establece una resistencia de 212 kg.
- Con una velocidad de la corriente de 6,08 nudos, la marina opone una resistencia de 604 kg.

B. Corriente desde la parte posterior (con 1 casco).



Se establecen tres puntos de medición sobre el modelo de pruebas

- Con una velocidad de la corriente de 1.37 nudos se establece una resistencia de 90 kg.
- Con una velocidad de la corriente de 2.76 nudos , la marina opone una resistencia de 188 kg.
- Con una velocidad de 3.9 nudos, el modelo opone una resistencia de 1640 kg.

B. Corriente desde la parte posterior



Se establecen tres puntos de medición sobre el modelo de pruebas

- Con una velocidad de la corriente de 1.21 nudos se establece una resistencia de 62 kg.
- Con una velocidad de la corriente de 2.25 nudos , la marina opone una resistencia de 106 kg.
- Con una velocidad de 3.66 nudos, el modelo opone una resistencia de 422 kg.
- Con una velocidad de 4.18 nudos, el modelo opone una resistencia de 1646 kg.

Vivienda y Equipamiento

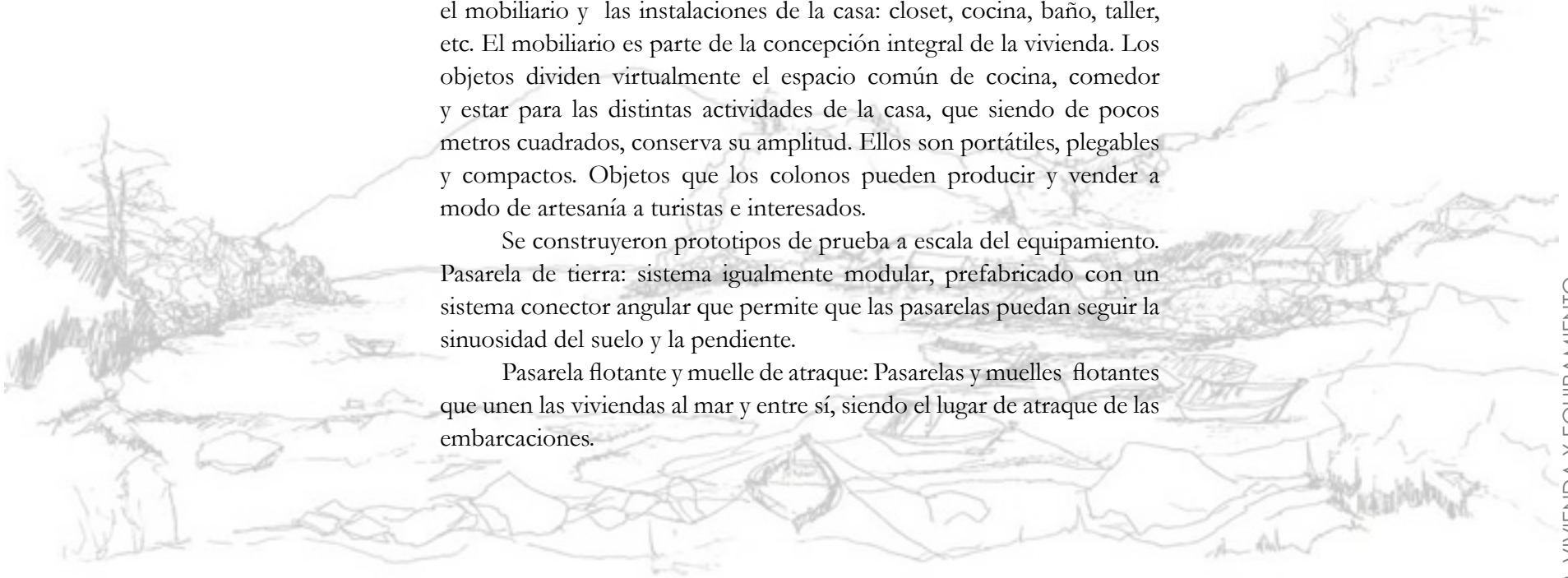
Formado por: a. la vivienda, b. El mobiliario, c. el módulo sanitario, d. el invernadero, e. pasarela de tierra, f. pasarela flotante y g. muelle de atraque.

Vivienda: Concebida arquitectónicamente, en la tradición vernacular de Chiloé: la casa se ubica en contacto directo con su realidad de vida y de trabajo: el mar, y en el acantilado, sin tocar la tierra vegetada. Conexión marítima mediante balsas, rampas y pasarelas flotantes. Las embarcaciones fondean bajo la casa. Las viviendas se conectan entre sí y a los lugares comunes por pasarelas de tierra y mar. Se construyeron modelos de prueba a escala de la vivienda.

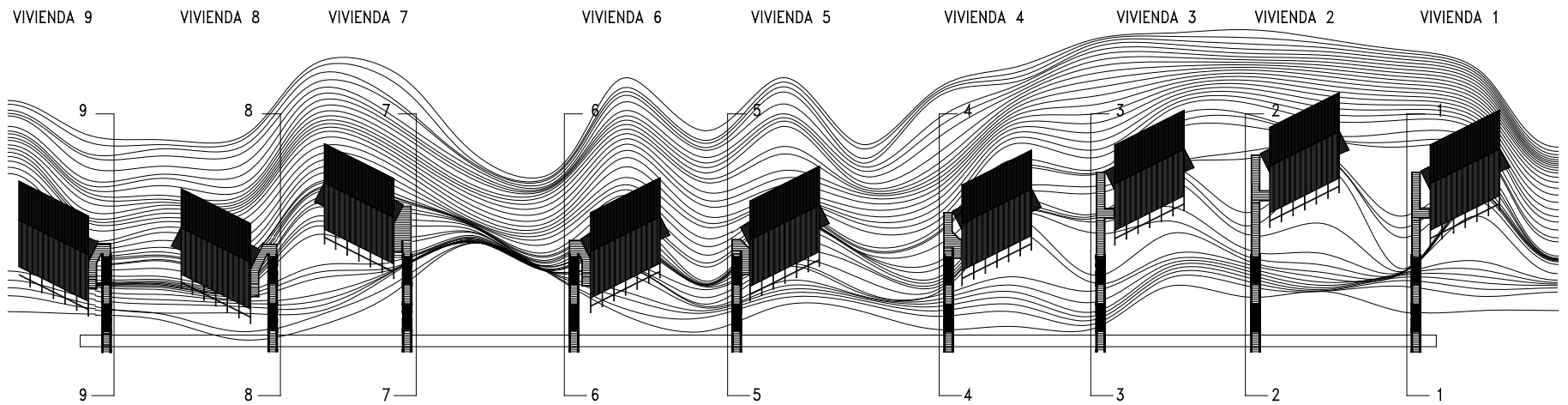
Mobiliario: Parte de los muros exteriores de la vivienda forman el mobiliario y las instalaciones de la casa: closet, cocina, baño, taller, etc. El mobiliario es parte de la concepción integral de la vivienda. Los objetos dividen virtualmente el espacio común de cocina, comedor y estar para las distintas actividades de la casa, que siendo de pocos metros cuadrados, conserva su amplitud. Ellos son portátiles, plegables y compactos. Objetos que los colonos pueden producir y vender a modo de artesanía a turistas e interesados.

Se construyeron prototipos de prueba a escala del equipamiento. Pasarela de tierra: sistema igualmente modular, prefabricado con un sistema conector angular que permite que las pasarelas puedan seguir la sinuosidad del suelo y la pendiente.

Pasarela flotante y muelle de atraque: Pasarelas y muelles flotantes que unen las viviendas al mar y entre sí, siendo el lugar de atraque de las embarcaciones.

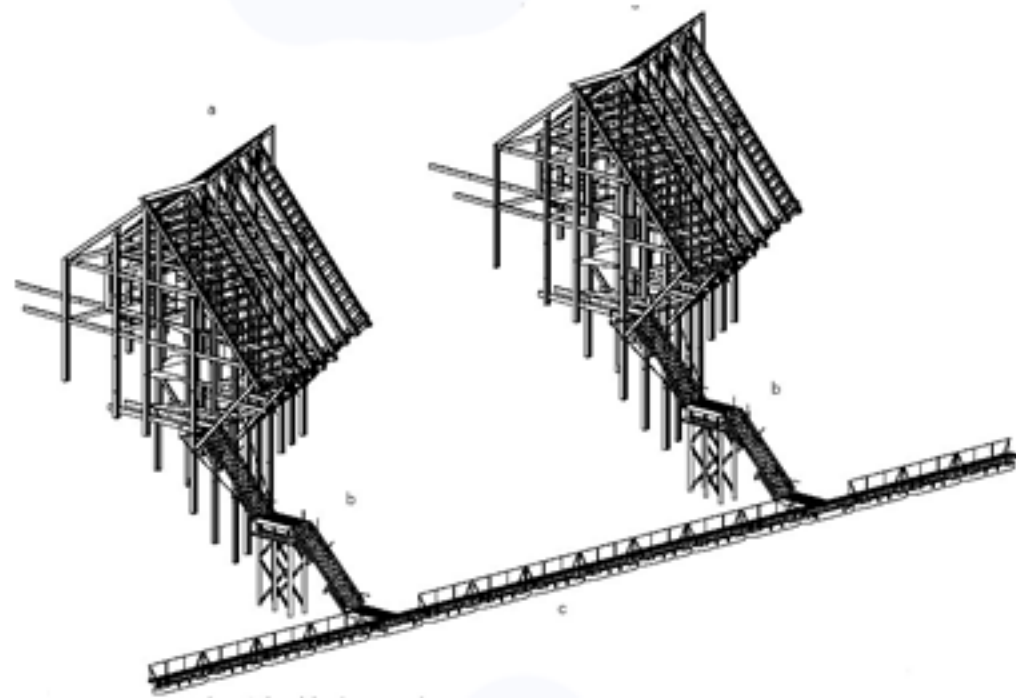


Emplazamiento General 9 viviendas

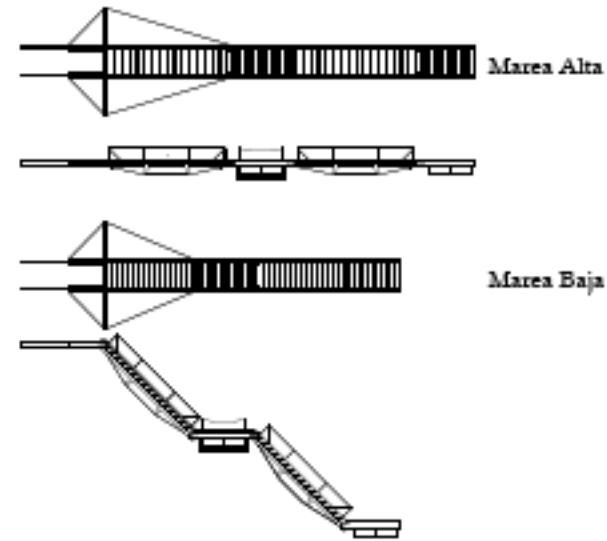


ALVARO FLORES ACURA

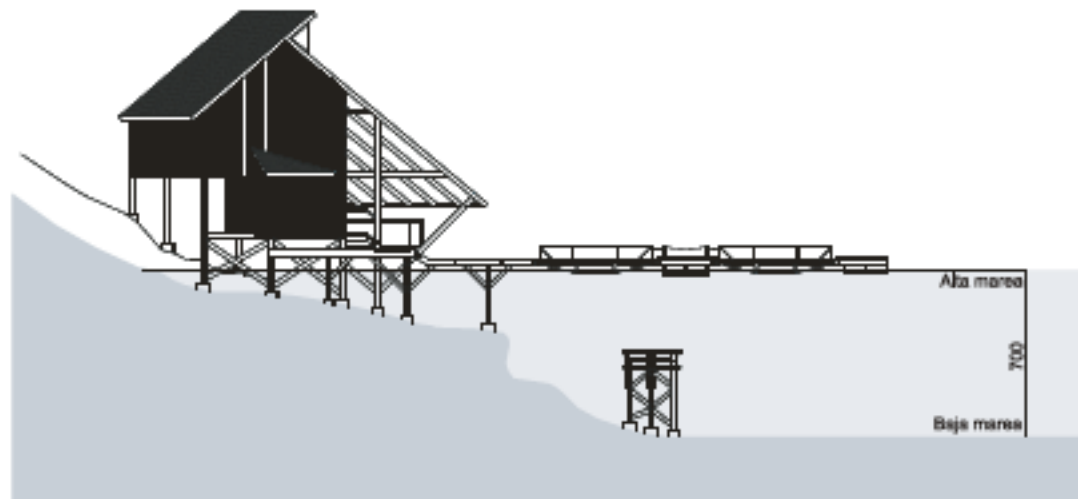




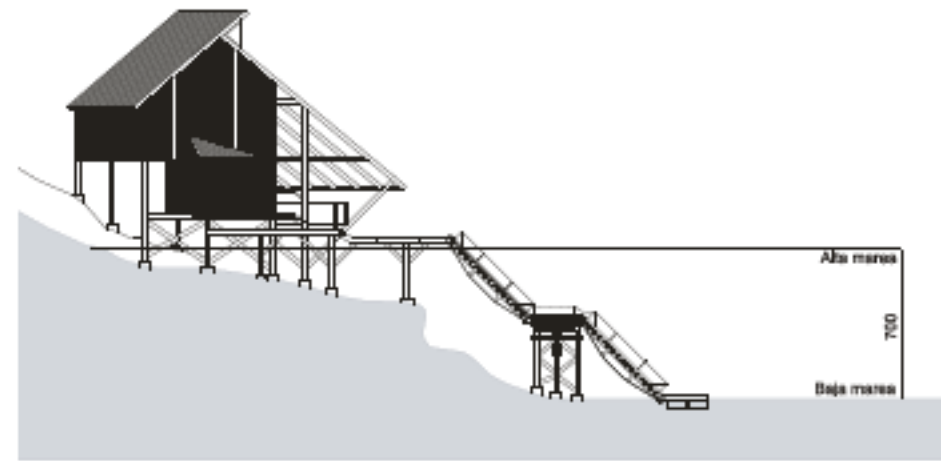
Pasarela Ajustable



Corte con respecto a las mareas

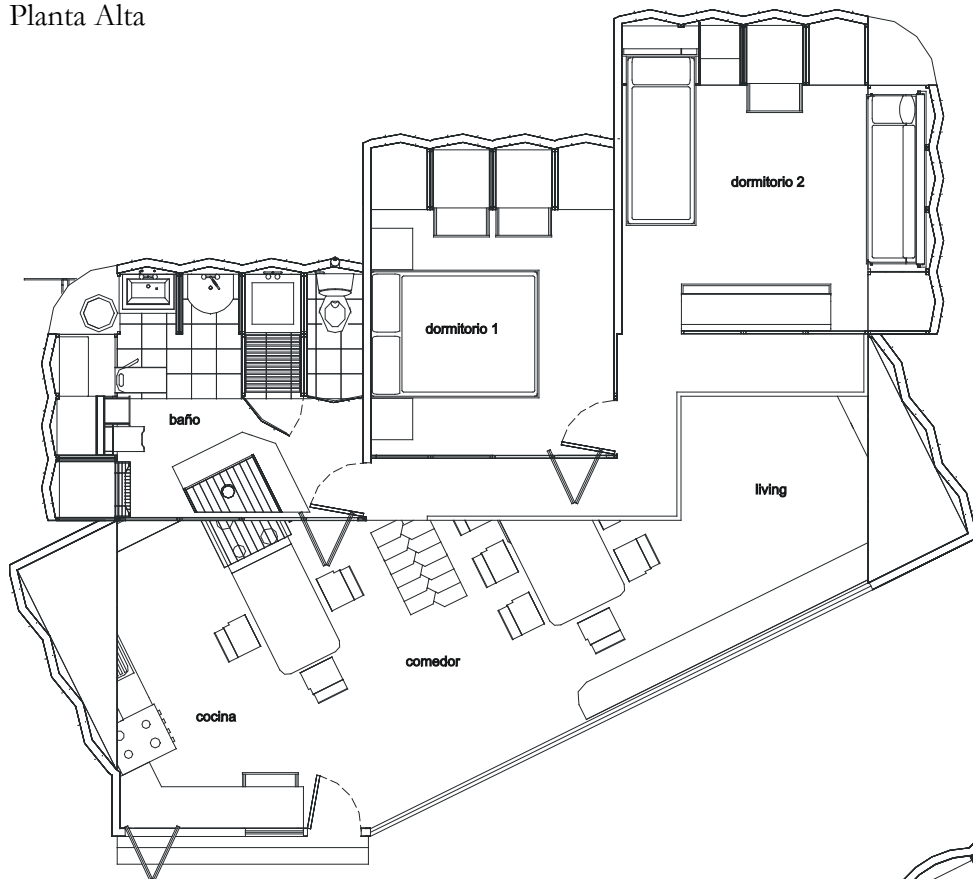


Marea Alta

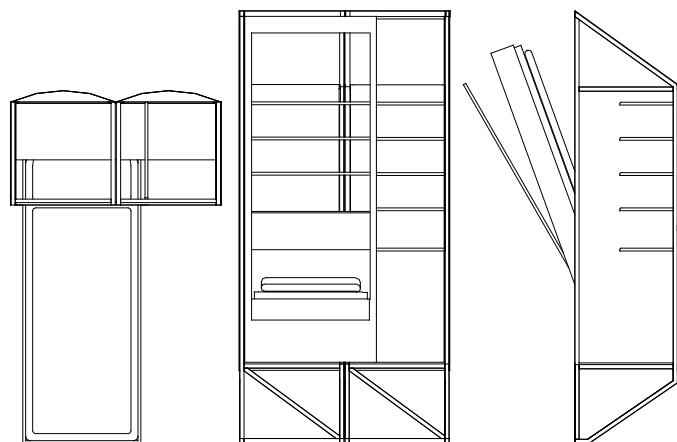


Marea Baja

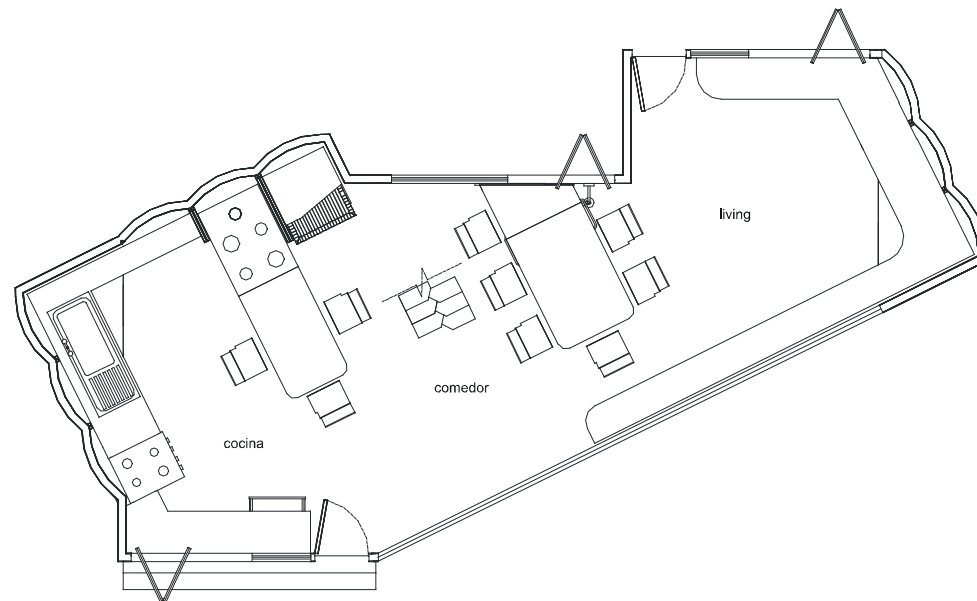
Planta Alta



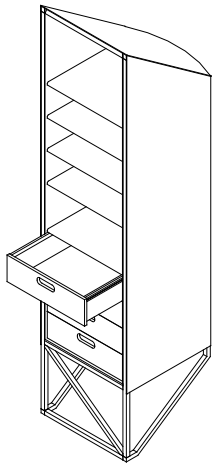
Cama escritorio



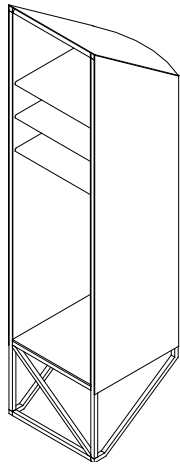
Planta Baja



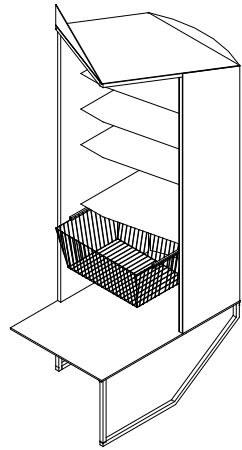
Closet cajones



Closet colgadero

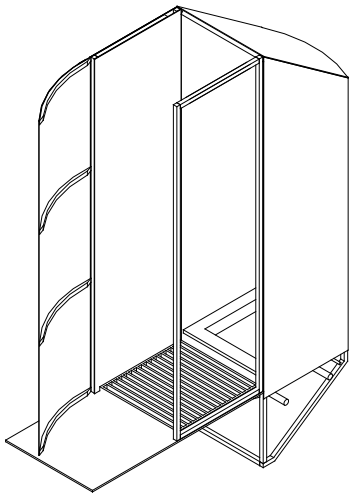


Dispensa

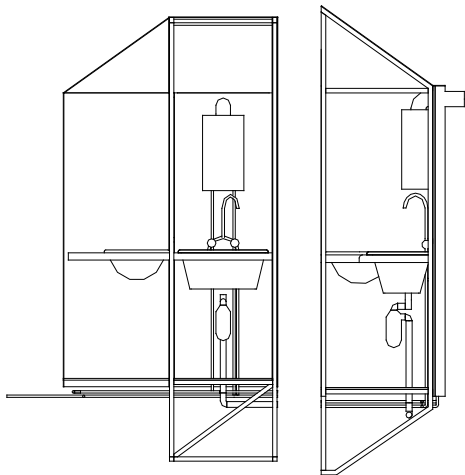


Maqueta Vivienda Tipo

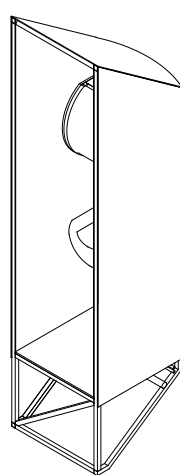
Ducha



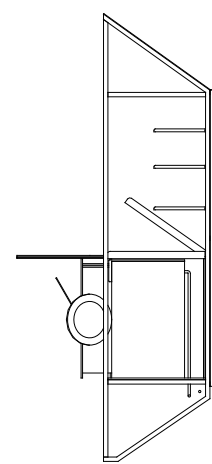
Lavadero



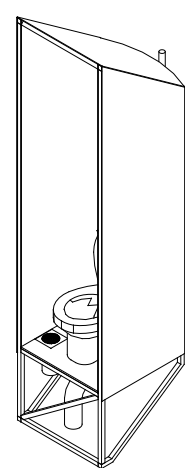
Lavamanos



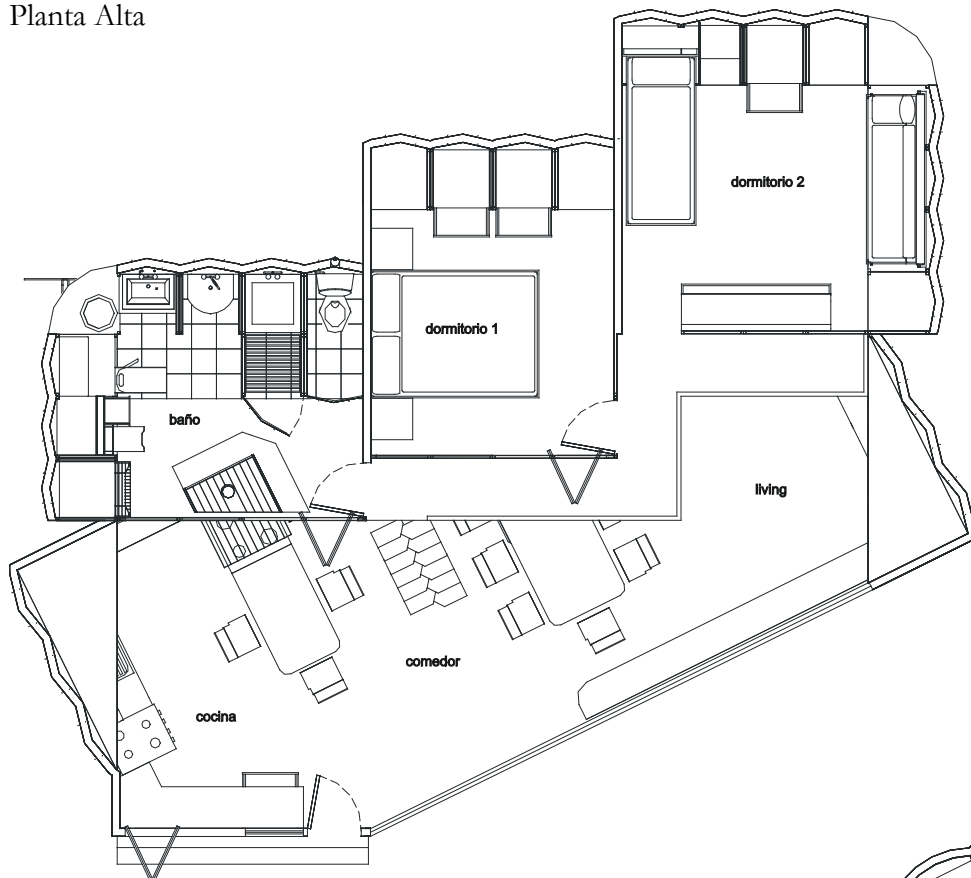
Lavadero



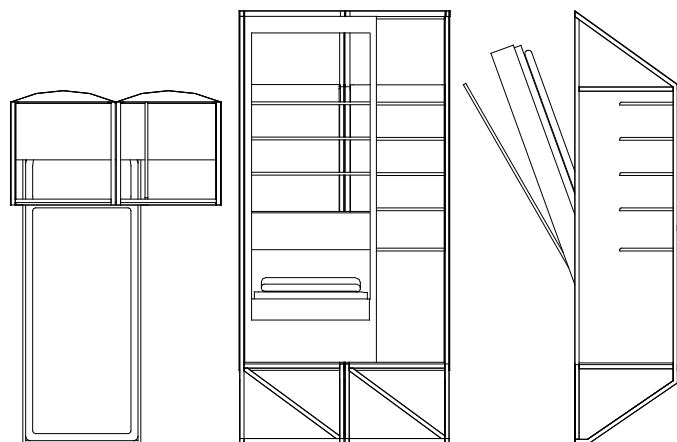
W.C



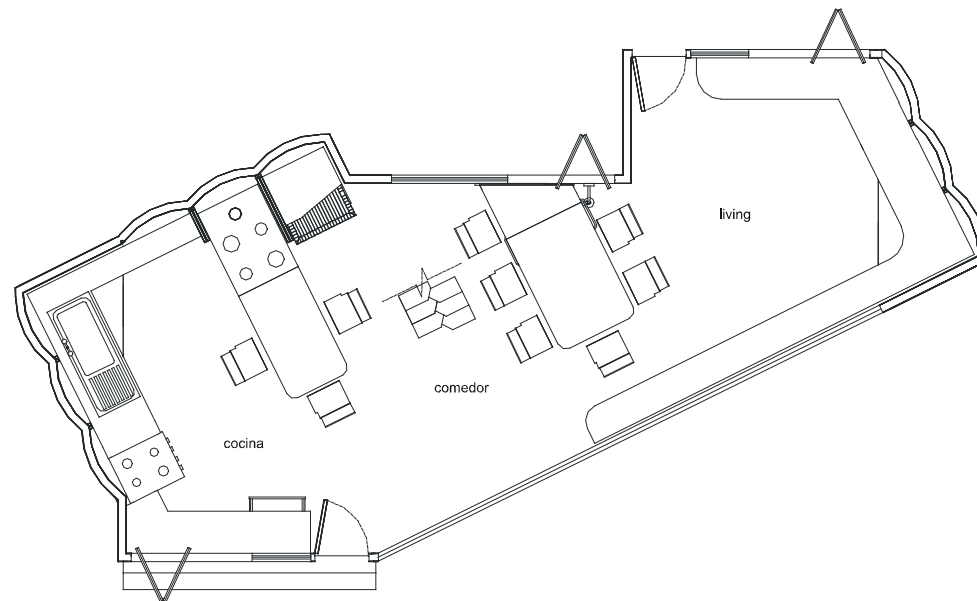
Planta Alta



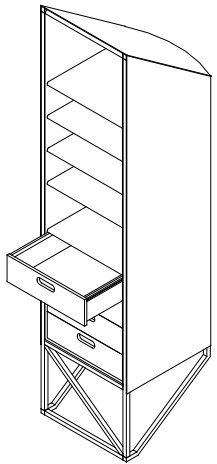
Cama escritorio



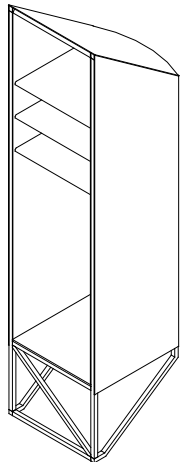
Planta Baja



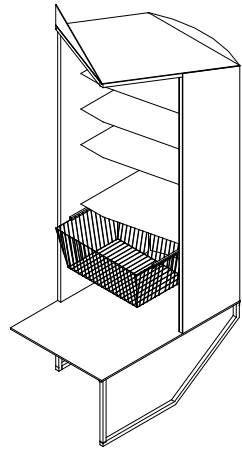
Closet cajones



Closet colgadero

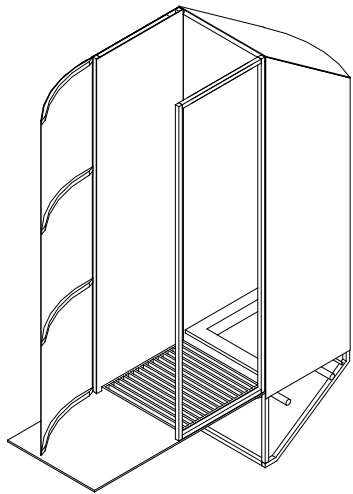


Dispensa

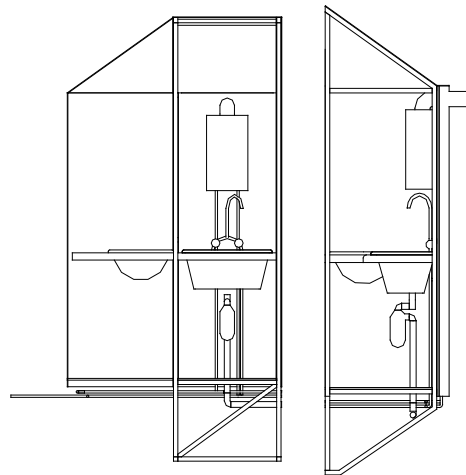


Maqueta Vivienda Tipo

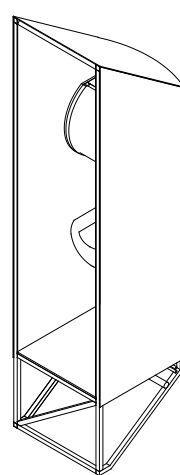
Ducha



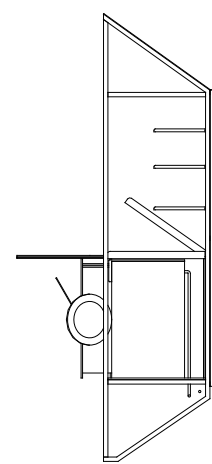
Lavadero



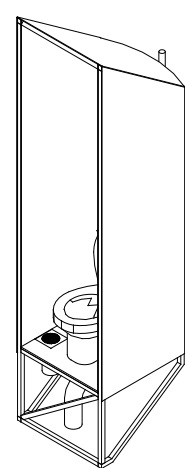
Lavamanos



Lavadero



W.C



Generación de nuevos recursos sustentable

a. Acuicultura

En lo económico-sustentable se trata de revertir el oficio de pescadores-recolectores, hoy en absoluta crisis, por el de cultivadores ribereños de nivel artesanal en diversidad, de acuerdo a la “tesis de sustentabilidad,” con la entrega de tecnologías alternativas y una organización adecuada que les permita comercializar los productos experiencia exitosa de los países asiáticos.

La acuicultura en su mayor diversidad, creciendo y extendiéndose del radio de Chiloé (ya saturado), junto al turismo, son las dos fuentes económicas que pueden tener una repercusión no sólo regional, sino aportar importantes divisas al País y sacar a la región y sus habitantes de la pobreza en que están inmersos, a pesar de la riqueza que ya genera el Fiordo con las salmoneras.

Equipamiento constitutivo:

I. Balsas de cultivos: proyecto y modelo a escala, de un sistema mixto de balsa y sistema long-line de cultivo para choritos, cholgas y erizos. Sistema con empotramiento al acantilado y conectado por tierra para la circulación. El modelo tuvo una prueba hidrostática en el estero Mantagua e hidrodinámica en el canal de pruebas de la Universidad Austral de Valdivia.

II. Artefacto cultivador: sistema de balsa flotante móvil que permite sembrar y cosechar en forma rápida y ordenada, con reducción mínima de esfuerzos musculares. Realización de un modelo

a escala reducida y pruebas con prototipo en un centro de cultivos en Puerto Montt.

b. Talleres

Asimismo la introducción de talleres que les permita capacitarse, desde el colegio, en la prestación de servicios a las empresas salmoneras: taller de redes, talleres de carpintería en madera y metal, taller de electricidad, etc. y en todos los oficios ligados al turismo.

c. Turismo

Hoy podemos comprobar a través de las estadísticas y por la verificación en los lugares mismos, del crecimiento turístico internacional anual en toda la región. La Patagonia promocionada como el confín del mundo, con los campos de hielos más cercanos al Ecuador, sus glaciares y la selva fría, en estado salvaje e incontaminado.

La existencia de los pocos poblados en el archipiélago, representan un potencial de servicios, de habitabilidad y de permanencia para el visitante. Puerto Edén y Caleta Tortel (este último declarado monumento nacional), únicos poblados existentes entre el Golfo de Penas y Puerto Aysén son hoy lugares de parada y visita de los tours nacionales e internacionales.

Puerto Bonito al contar con una Marina y las viviendas que pueden ser arrendadas como cabañas, tendrá una infraestructura turística de primer nivel.

Nombre del sector: Puerto Bonito

Referencia geográfica del sector: Caleta de pescadores, zona de desembarque
(42° 07', 94 S – 72° 34', 46 W)

Características geográficas para el emplazamiento: Zona bastante escarpada, aunque existe una pequeña playa propicia para el desembarque.

Características oceanográficas: Zona protegida del viento Norte y del Sur.

Presencia de especies hidrobiológicas: Almejas, Choritos y Cholgás.

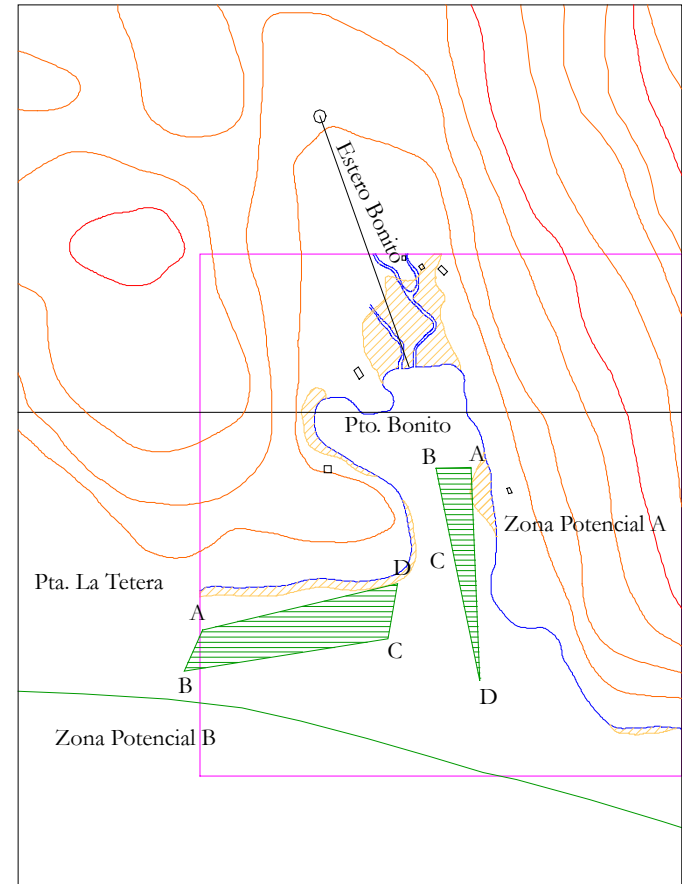
Referencia hidrobiológica de lugareños: Almejas, Navajuelas, Choritos y Cholgás.

Característica del fondo marino: Mixto.

Puntos geográficos zona potencial.

A en el canal de la caleta de pescadores

Vértices	Latitud (s)	Longitud (w)	Prof. (m)	A
	42° 08', 02	72° 34', 42	12.7	
B	42° 08', 02	72° 34', 96	12.9	
C	42° 08', 09	72° 34', 43	7.9	
D	42° 08', 19	72° 34', 39	18.8	



B sector Norte de Puerto Bonito

Vértices	Latitud (s)	Longitud (w)	Prof. (m)
A	42° 00', 15	72° 34', 72	10
B	42° 00', 19	72° 34', 73	48
C	42° 00', 16	72° 34', 50	39
D	42° 00', 12	72° 34', 49	10

Resultados Físicos–Químicos del análisis de agua

En las tablas que se presentan a continuación se entregan los resultados de todas las campañas de muestreo realizadas en caleta Puerto Bonito.

a).- A continuación se presentan el resultado de Nitrógeno total obtenido:

Estación	Mg/lit
Caleta Puerto Bonito	0.25

El valor del nitrógeno total en agua de mar representa la cantidad total de nitrógeno orgánico, por lo que un eventual aumento en su concentración podría indicar algún tipo de contaminación de tipo orgánica de origen proteico principalmente.

El resultado obtenido muestran bajas concentraciones lo cual demuestra un nulo efecto de este parámetro para el cultivo de especies hidrobiológicas.

b).- A continuación se presentan el resultado de Fósforo total obtenido:

Caleta Puerto Bonito	<0.03
----------------------	-------

El valor de la concentración de fósforo total en agua de mar indica la cantidad total de fósforo asociado a compuestos orgánicos e inorgánicos. Cualquier aumento en su concentración fuera de los rangos normales podría indicar algún tipo de contaminación de compuestos organofosforados o de compuestos inorgánicos asociados al fósforo. Los resultados obtenidos muestran bajas concentraciones lo cual demuestra un nulo efecto de este parámetro para el cultivo de especies hidrobiológicas.

c).-A continuación, se muestran los resultados de amonio obtenidos:

Estación	Mg/lit
Caleta Puerto Bonito	0.01

Según antecedentes bibliográficos la concentración normal de amonio para aguas interiores del Seno de Reloncaví fluctúa entre los 0.01 y 0.05 mg/lit lo cual demuestra la nula incidencia de este parámetro en el cultivo de especies hidrobiológicas.

d).- A continuación, se muestran los resultados del oxígeno disuelto:

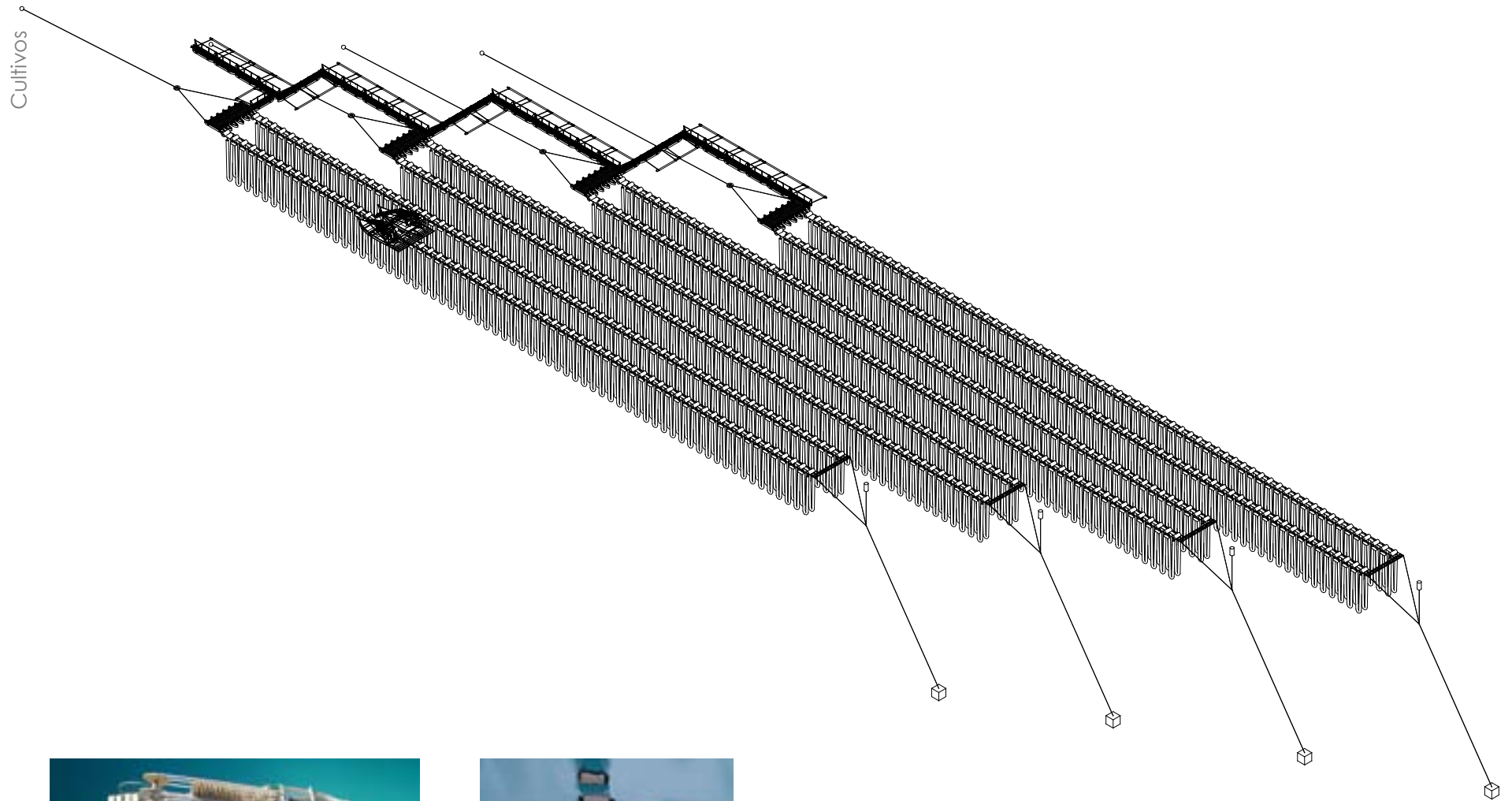
Estación	Mg/lit
Caleta Arena	10.5

Los valores de oxígeno disuelto obtenidos en los muestreos, indican claramente una adecuada concentración lo que permite cultivar adecuadamente especies hidrobiológicas.

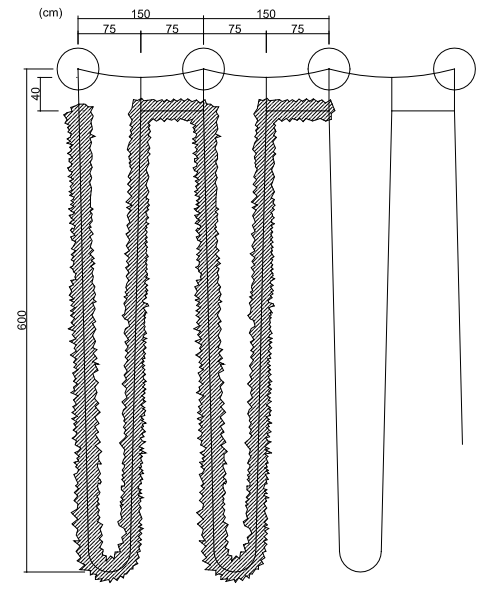
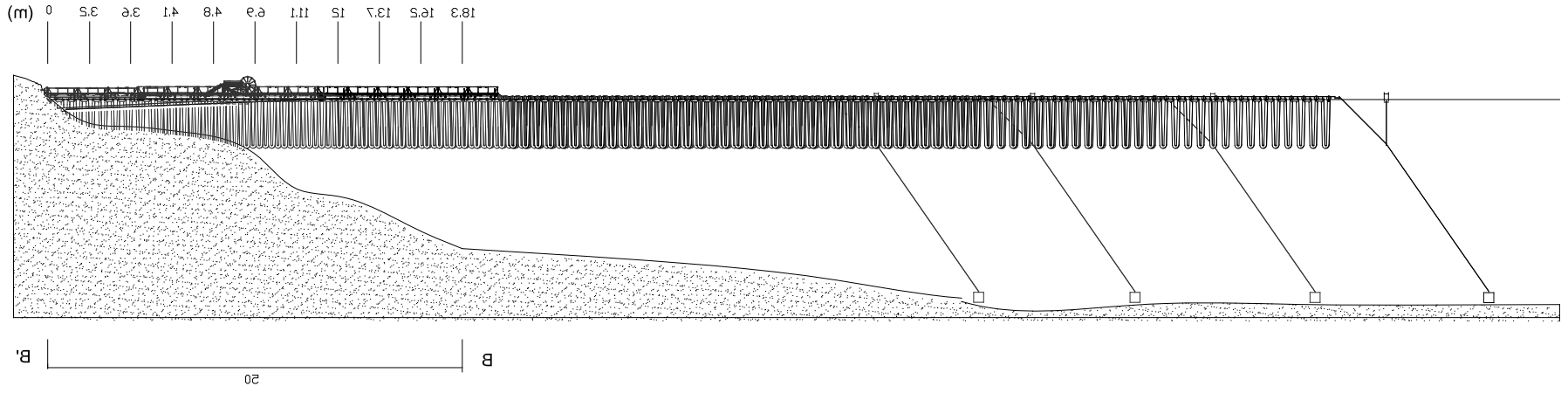
e).- A continuación se presentan los resultados de la temperatura obtenida:

Estación	°C
Caleta Puerto Bonito	12.5

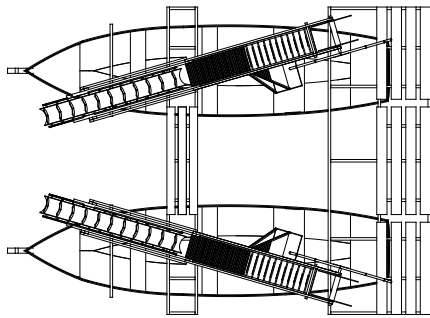
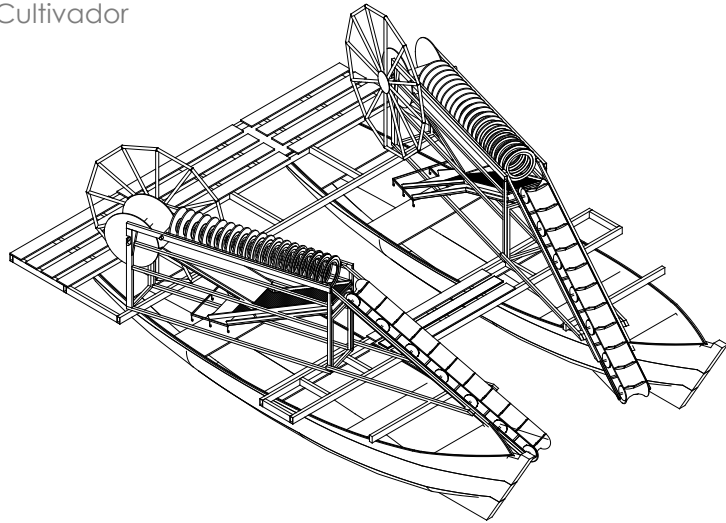
Las temperaturas medias obtenidas en los muestreos, permiten el cultivo de las especies hidrobiológicas propuestas.



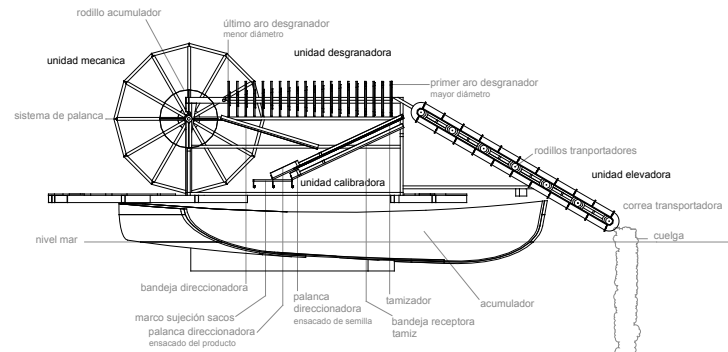
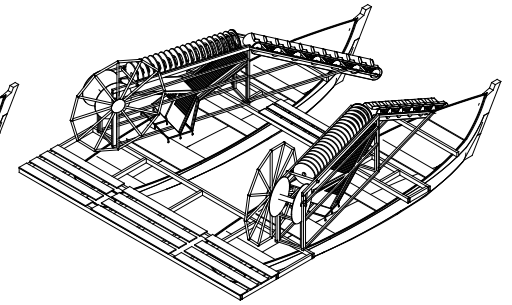
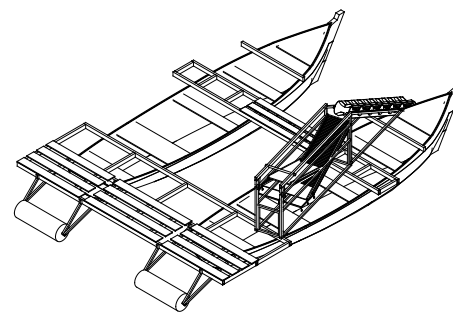
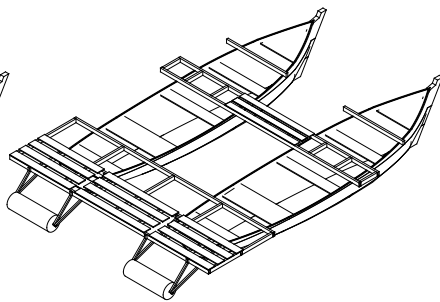
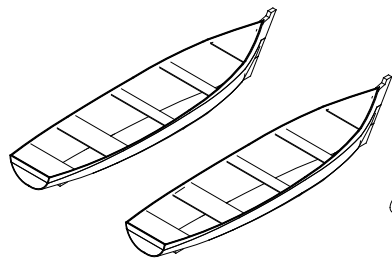
Pruebas de Hidroestática con distinta carga.



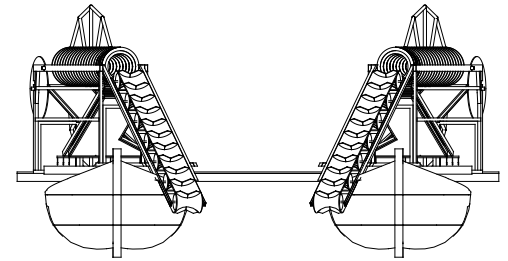
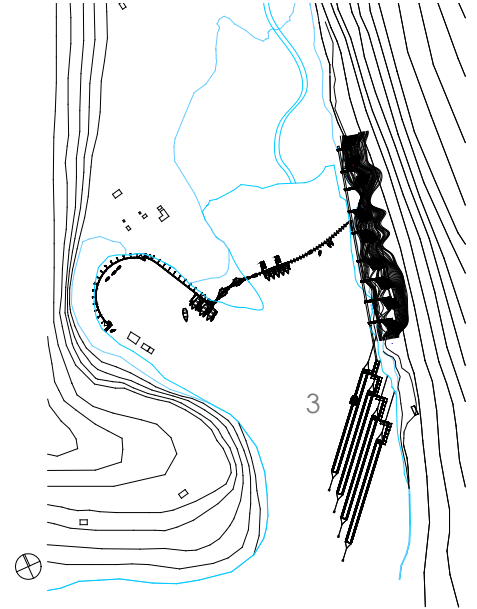
Cultivador



Secuencia maquina de cultivo **Planta**



Corte lateral



Elevacion frontal

Centro de cultivo

Huito en las cercanías de Calbuco

En este centro se emplea el método de cultivo de long line doble. Estas se utilizan para el crecimiento y engorda del producto, por tanto se siembran semillas compradas, esto por su ubicación donde la captación natural es débil. El proceso de crecimiento se prolonga por casi 12 meses hasta la cosecha.

Se emplea como herramienta de suspensión los flotadores de plumavit de diámetro 50cm por 100cm de ancho, el costo de cada flotador es de \$6.700 c/u, estos a su vez deben recibir un tratamiento previo que implica un forro de polietileno que lo proteja de depredadores y efectos del sol (quemadura), y una segunda envoltura de red, que permita conectarse a él. Este valor agregado asciende a \$1.000 por flotador.

La vida útil que se refiere a cada unidad tratada corresponde al tiempo de cultivo (1 año), después de este si el flotador se mantiene en buen estado, puede ser retratado y utilizado.

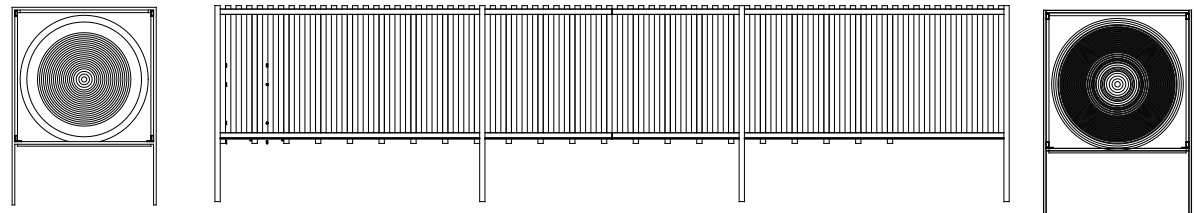
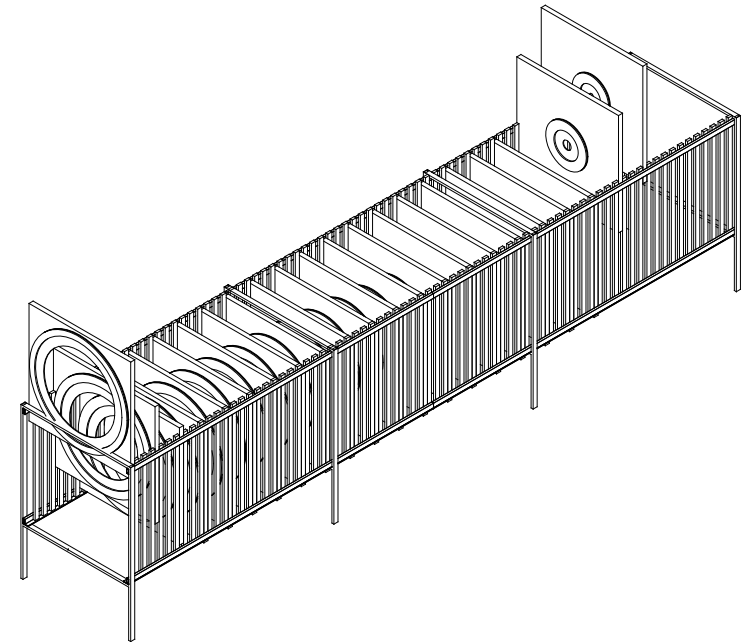
El sistema de fondeo comprende el uso de muertos, cubos de hormigón de lado 120 cm, y cuyo volumen corresponde a 4.200 kg.

Prototipo desgranador

Proceso armado

Se concibe bajo el principio de la desarmabilidad, lo que permite su traslado hasta Puerto Montt (pues en sus dimensiones reales este transporte no se puede hacer en bus)

Todas las partes tienen la particularidad de ser reducidas a su mínima expresión; así las placas desgranadoras se sustraen en cuatro elementos placa, goma, golilla y fijación. Estas últimas son las que dificultan la apilabilidad, al actuar como distanciadores entre ellas.

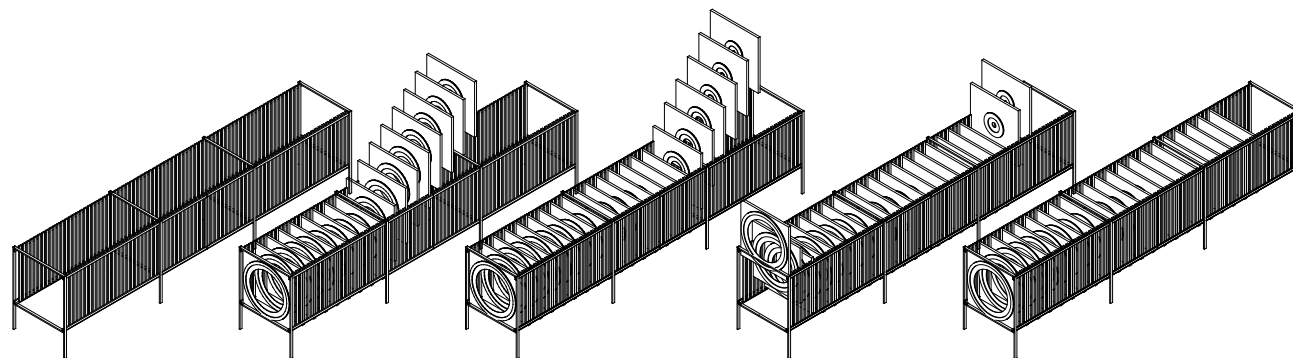


Cuadro de resultados

Se experimenta con una cuelga de 570 unidades, las cuales ensayan el procedimiento real que se proyecta par el desgrane de sus unidades.

Como resultante del 100% representado por las 570 unidades, la suma de los grupos óptimos de desgrane, es decir, de la unidad a agrupaciones de 3; representan un 56.5% del desgrane total.

Cardinalidad del grupo	Número del grupo	Total de unidades	Porcentaje
1	240	240	42,105
2	23	46	8,07
3	12	36	6,32
4	4	16	2,8
5	4	20	3,5
6	5	30	5,26
7	6	42	7,37
8	2	16	2,81
9	4	36	6,32
10	3	30	5,26
13	2	26	4,56
16	2	32	5,61
		570	100%



Construcción del modelo

Para realizar el modelo de cuelga se deben reproducir dimensiones y pesos de estas a escala 1:3.

Las boyas se confeccionan de poliestireno expandido (plumavit) de mediana densidad, sus dimensiones serán 17 centímetros de diámetro y 34 longitud, lo que proporciona una boyantes equivalente a 75.5 litros.

El volumen de la cuelga se construye mediante láminas plásticas (reciclaje de botellas) cuyo diámetro aproximado es 10 centímetros. El peso de 150 centímetros de este ejemplar es de 350 gramos.

Si cada cuelga simple a escala debe pesar 1650 gramos (1 ½ metros) entonces el ejemplar tendrá un déficit de 1300 gramos. Esta diferencia es suplida con la incorporación de pesos en todo su largo, así se distribuyen cuatro pesos en los 150 centímetros, cada peso (piedras) equivale a 325 gramos.

Modelo de Prueba



Línea Continua con Lastre, prueba de arrastre Longitudinal.

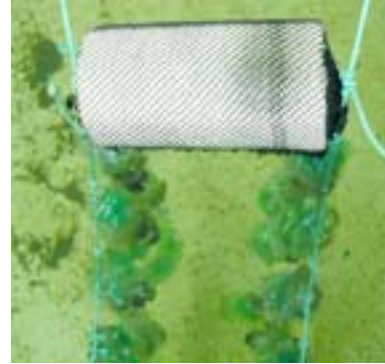
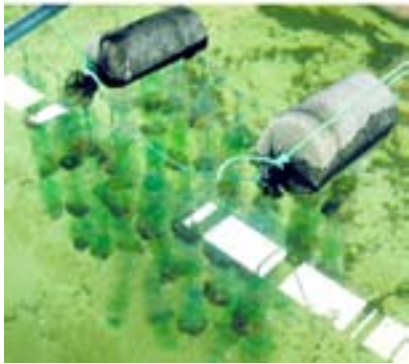


El peso y dimensiones que logra una cuelga en realidad; son simulados cuidando que el cilindro virtual que constituye tenga también la propiedad de flexibilidad que tiene una cuelga real, dada por su vinculación mediante bisos.

Línea Continua con Lastre, prueba de arrastre Transversal.

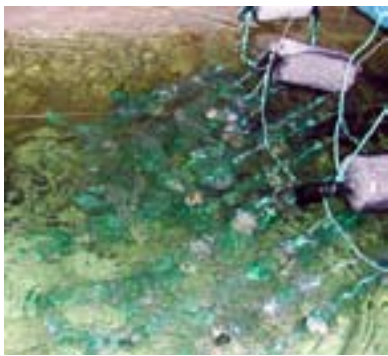


Línea Simple con Lastre, prueba de arrastre Longitudinal.



El peso y dimensiones que logra una cuelga en realidad; son simulados cuidando que el cilindro virtual que constituye tenga también la propiedad de flexibilidad que tiene una cuelga real, dada por su vinculación mediante bisos.

Línea Simple con Lastre, prueba de arrastre Transversal.



Se trata de microcentrales hidroeléctricas, aprovechando la extraordinaria capacidad hídrica de la región y ser una energía que utiliza los recursos naturales prácticamente sin alterarlos. Energía económica que no requiere combustibles y que en esta zona tiene un recargo de aproximadamente un 35%, lo que hace impracticable los generadores a explosión.

La electricidad es hoy el mínimo standard a que puede aspirar cualquier poblado en el país. A través de la electricidad acceden a una adecuada iluminación. A artefactos domésticos, que simplifican el esfuerzo. A la comunicación y el auxilio de los centros de salud y carabineros y el contacto con el país. Asimismo un enorme avance al contar con máquinas herramientas y herramientas eléctricas.

Equipamiento constitutivo

a. Turbina para generación hidroeléctrica: proyecto y construcción de prototipo, de acuerdo a la realidad tecnológica de los colonos, para ser reparada por ellos mismos. Sistema de turbina modular que permite ampliar potencia al anexar nuevos módulos.

b. Sistema regulador de velocidad: mediante sistema mecánico y no electrónico, por las mismas razones técnicas anteriores.

Se construyeron prototipos y se realizaron pruebas de laboratorio.

c. Caja de protección para la instalación del conjunto: Protección mecánica, climática, acústica y de seguridad para los niños.

Se construyó un prototipo a escala de funcionamiento del sistema.

Los pobladores ribereños del fiordo Comau señalan como una de sus necesidades más urgentes a la energía eléctrica, por los naturales servicios que ella presta en iluminación, calefacción, comunicación y como fuente de energía para accionar herramientas y máquinas en general.

Los grupos electrógenos son escasos y pertenecen a escuelas o a particulares y les permiten cubrir discontinuamente parte de sus necesidades energéticas, debido al costo del combustible, mantenimiento del motor y con el agravante que es un importante generador de contaminación acústica.

Con estos antecedentes y con la aparente abundancia de recursos hídricos, parece atractivo estudiar el aprovechamiento de la energía hidráulica del sector, mediante microturbinas que abastezcan individualmente los poblados. El costo de cada instalación podría, en algunos casos, ser mayor que el de un grupo electrógeno, pero en el tiempo este mayor costo se disipa debido a que las centrales hidráulicas no requieren de la compra de combustible, aceite y su traslado, necesitan de una mantención simple y de bajo costo, lo que significa un considerable ahorro en dinero y tiempo, pasando a ser una energía muy barata y con una producción continua durante las 24 horas del día.

2. - Antecedentes.

- 2.1 Características pluviométricas
- 2.2 Características de ríos y esteros

3.. - Consideraciones para los cálculos.

La observación de las posibles fuentes de abastecimiento de agua se efectuó entre el 30 de octubre y el 2 de noviembre de 2001. Durante esos días no hubo precipitaciones pluviométricas importantes que

alteraran significativamente los caudales de los cursos de agua. Según los lugareños en verano pueden hacerse menos caudalosos. Por tal motivo las mediciones se efectuaron en forma muy conservadora, para tener un factor de seguridad respecto a la disponibilidad del recurso.

La potencia hidráulica disponible bruta, representa toda la energía potencial, considerando que se aprovecha la totalidad del caudal estimado y de la altura entre la fuente de agua y un nivel inferior de referencia, que generalmente es el del mar. No se ha considerado pérdidas.

La potencia requerida por cada casase estima en 3 (kw), considerando los artefactos habituales. Si bien no suele haber simultaneidad en los consumos y el factor de potencia es menor al nominal, debido a la zona y a las características invernales, se ha considerado factores unitarios.

Para comparar la potencia disponible con la requerida se considera un rendimiento del sistema de un 50 %, el que incluye las pérdidas de carga en ductos, rendimiento

de la turbina y alternador. En consecuencia, se duplica el requerimiento y se resta a la potencia disponible bruta. Y esto indica el superávit o déficit existente de potencia bruta, recurso hidráulico.

4. -Tareas generales.

Es necesario, en todos los casos, hacer una exploración minuciosa del río para ubicar el lugar más apropiado para construir la aducción con sus obras civiles y la instalación de la turbina, como también el trazado que seguirán los ductos.

Sería conveniente hacer otras mediciones de altura y caudal para mejorar la información.

Hacer un listado con todos los materiales que se requieren para las instalaciones, incluida la parte eléctrica.

Punta Quiaca

Se visitó el día miércoles 31 de octubre, en la tarde.

Poblado disperso y extendido. Se ubica en la isla Llancahué. Ver mapa 5.4.

Fuente.

Ríos.

Hay dos ríos que, prácticamente, son los límites del poblado.

Uno es el río Astilleros ubicado en el extremo sur de la isla y al poniente del poblado.

Su caudal es de $0,1463 \text{ [m}^3/\text{s]}$.

La altura utilizable es de $57,5 \text{ [m]}$.

La potencia hidráulica bruta es de $82,5 \text{ [kW]}$.

Las 26 casas del lugar requieren de 78 [kW] .

Produciéndose un déficit de potencia bruta de $73,5 \text{ [kW]}$.

En este caso es necesario hacer las siguientes observaciones:

a) Es posible ubicar la toma de agua a mayor altura, con lo que se conseguirá mayor potencia.

b) El segundo río se encuentra en el costado oriente de la isla y al norte del poblado. Por lo observado a la distancia, se puede constituir que es una buena fuente, que permitiría suplir el déficit.



Puerto Bonito

Se visitó el día miércoles 31 de octubre, en la mañana.

Poblado relativamente concentrado, con escasa población y en disminución. Se ubica en la isla Llancahué. Ver mapa 5.3.

Fuente.

Hay un pequeño curso de agua, de donde se extrae agua para el uso de la población, con una pequeña presa de madera, quedando un remanente que se puede emplear para generar energía.

Su caudal es de $0,016 \text{ [m}^3/\text{s]}$.

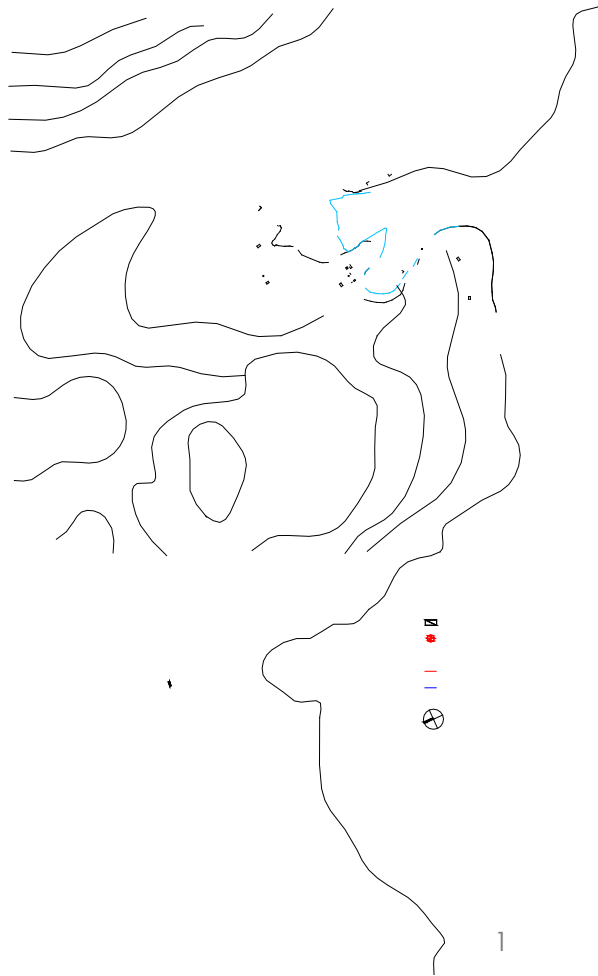
La altura sobre el nivel del mar de 40 [m] .

La potencia hidráulica bruta es de $6,2 \text{ [kW]}$

El número de casa es de 12, incluida la escuela y el centro comunitario y su requerimiento energético es de 36 [kW] .

Lo que significa que hay un déficit de potencia bruta de 70 [kW] .





Cortes de los esteros de Puerto Bonito

1.
Velocidad de la corriente

Se midió el tiempo a lo largo de 10 m

1 minuto 16 segundos 66 centésimas
58 segundos 22 centésimas
54 segundos 86 centésimas
1 minuto 23 segundos

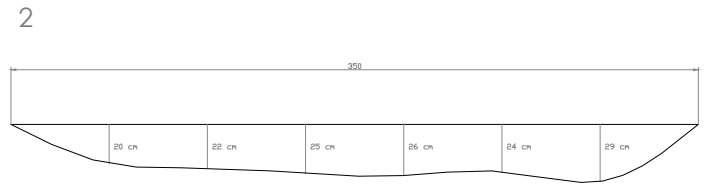
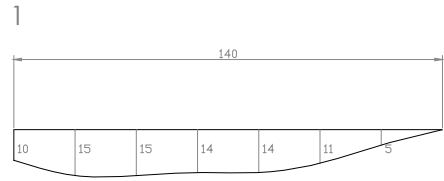
Promedio: 1 minuto 8 segundos

2.
Velocidad de la corriente

Se midió el tiempo a lo largo de 10 m

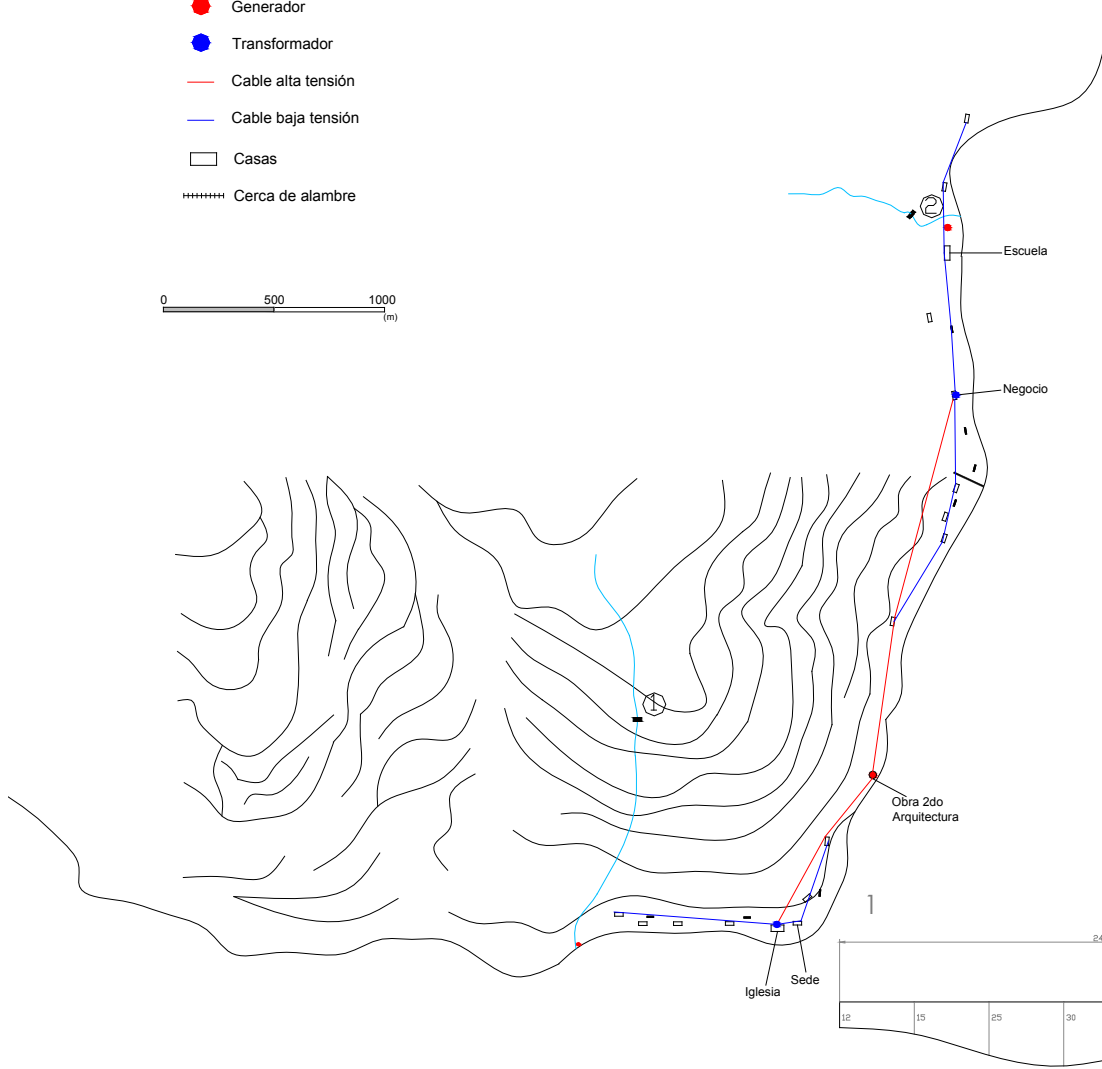
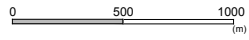
25 segundos 83 centésimas
19 segundos 93 centésimas
26 segundos 53 centésimas
25 segundos 06 centésimas
21 segundos 66 centésimas

Promedio: 23 segundos 80 centésimas



Quiaca

- Toma de agua
- Generador
- Transformador
- Cable alta tensión
- Cable baja tensión
- Casas
- ⋯ Cerca de alambre



Cortes de los esteros de Quiaca

1.
Velocidad de la corriente

Se midió el tiempo a lo largo de 10 m

- 16 segundos 66 centésimas
- 18 segundos 80 centésimas
- 15 segundos 70 centésimas
- 10 segundos 90 centésimas

Promedio: 15 segundos 50 centésimas

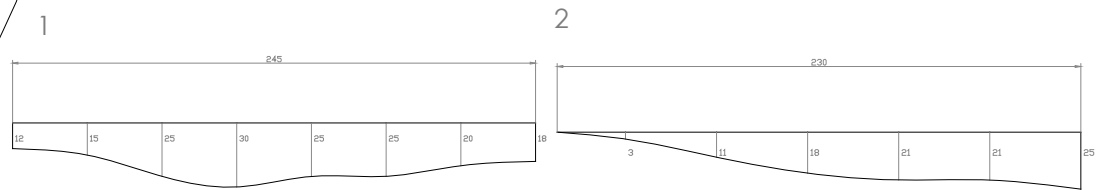


2.
Velocidad de la corriente

Se midió el tiempo a lo largo de 10 m

- 35 segundos 40 centésimas
- 27 segundos 62 centésimas
- 26 segundos 10 centésimas
- 25 segundos 47 centésimas
- 33 segundos 52 centésimas
- 26 segundos 72 centésimas

Promedio: 29 segundos 12 centésimas



La turbina fue estudiada y construida en la Escuela de Ingeniería Mecánica por el profesor Ramiro Mege y sus alumnos.

Para esto se consideró la variación del caudal de las posibles fuentes de abastecimiento de agua en los fiordos, durante el transcurso del año.

La potencia requerida por cada casa se estima en 3 (kw), considerando los artefactos habituales. Si bien no suele haber simultaneidad en los consumos y el factor de potencia es menor al nominal, debido a la zona y a las características invernales, se ha considerado factores unitarios.

De ésta manera se constituyó una turbina de tipo Banki, cuyas características fundamentales son: que es una turbina de impulso; trabaja con bajos caudales y alturas; su costo de fabricación es bajo; es fácil de mantener, puede ser reparada con herramientas y máquinas convencionales por los propios colonos; es una unidad patrón modular estandarizada que puede ser acoplada en paralelo ante el crecimiento de la población o aumento de la demanda eléctrica y en caso de avería de alguna de ellas siguen funcionando los otros módulos; es de flujo cruzado, es decir, la energía del agua es ocupada dos veces en su trayecto por el rodete, la primera cuando choca contra éste y la segunda por efecto centrífugo del giro al golpear nuevamente los álabes opuestos; el rendimiento es de un 75% (las antiguas ruedas de molinos poseen

un rendimiento del 30%), y la forma de la turbina logra disminuir en gran medida el ruido que produce.

La obra consiste en construir la aislación y hermeticidad del generador eléctrico en su caseta envolvente.

La hermeticidad pretende aislar acústicamente al generador de los poblados y proteger a los elementos de la humedad.

Las dimensiones de la caseta tiene como previa medida los elementos que constituyen el generador, el cual consta de la posibilidad de contener tres turbinas en serie, con sus respectivas entradas y salidas de agua, un alternador de 7 kva, un regulador mecánico-hidráulico, y un panel eléctrico. La caseta debe tener 3 aberturas iniciales: 1 entrada de agua 10 pulg, 1 salida de agua 10 pulg. y 1 salida para los cables eléctricos. Si se conectan mas turbinas se deben sumar sus respectivas aberturas.

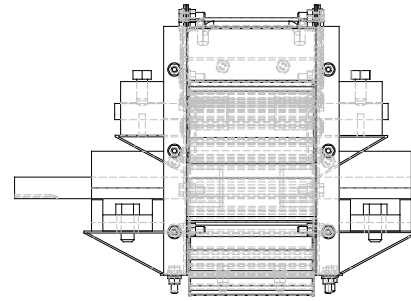
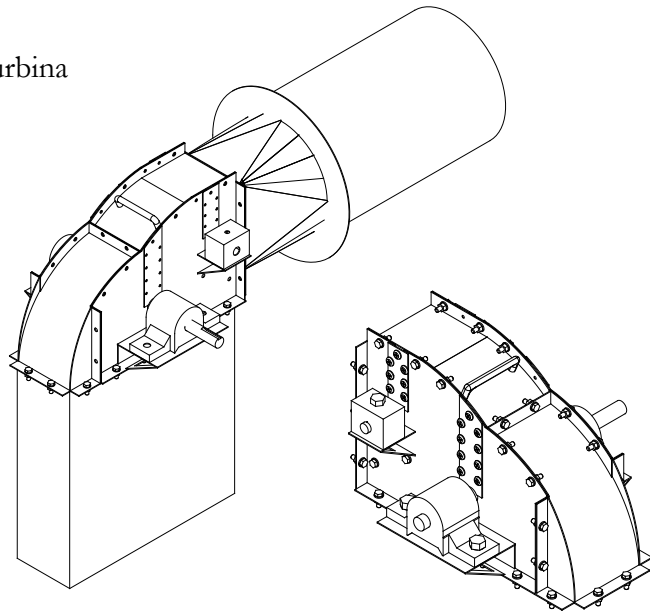
Se debe tener en cuenta el factor del viento en la forma de la caja.

Debido a la gran cantidad de lluvia, el abrir y cerrar posibilita la construcción del acceder directo al generador al mismo tiempo que conforma un techo para la persona de una manera fluida.

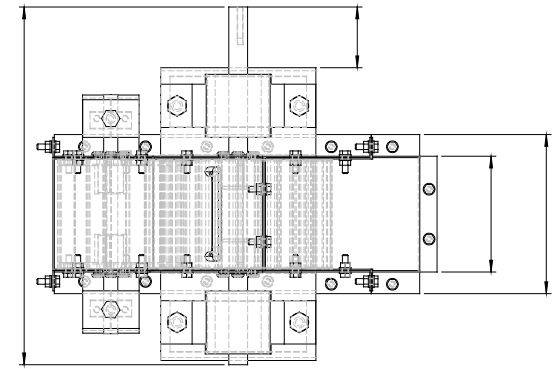
También el difícil acceso que disponen los fiordos, demandan la desarmabilidad de la obra para el montaje.



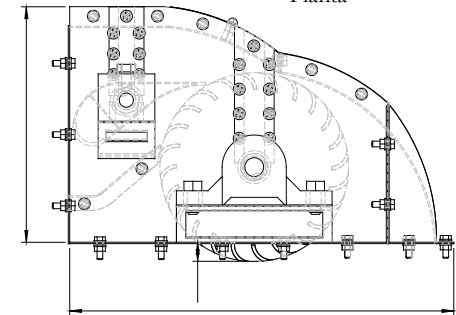
Planos de la turbina



Elevacion Frontal

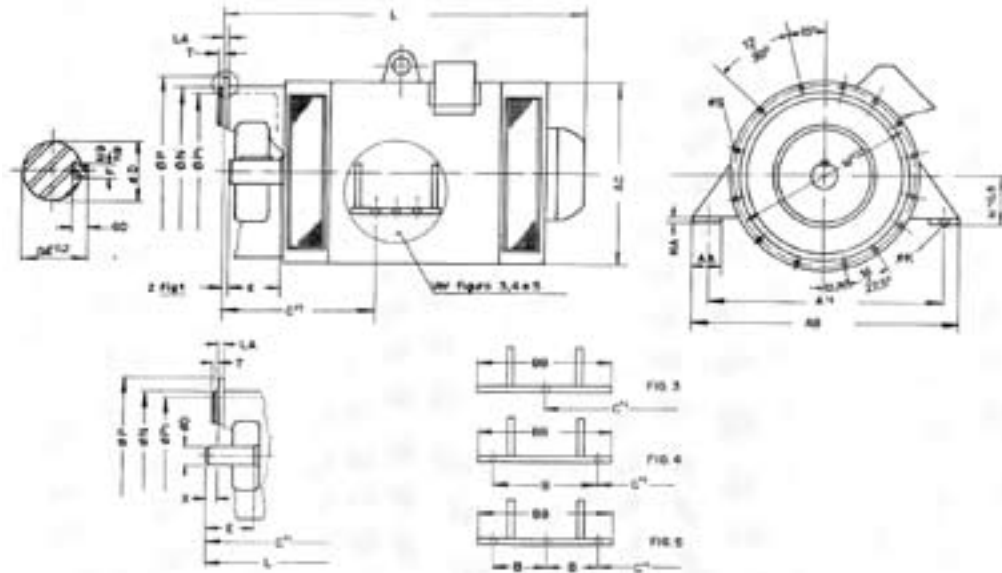


Planta



Elevacion Lateral

Alternador 7 kva



Regulador mecánico - hidráulico

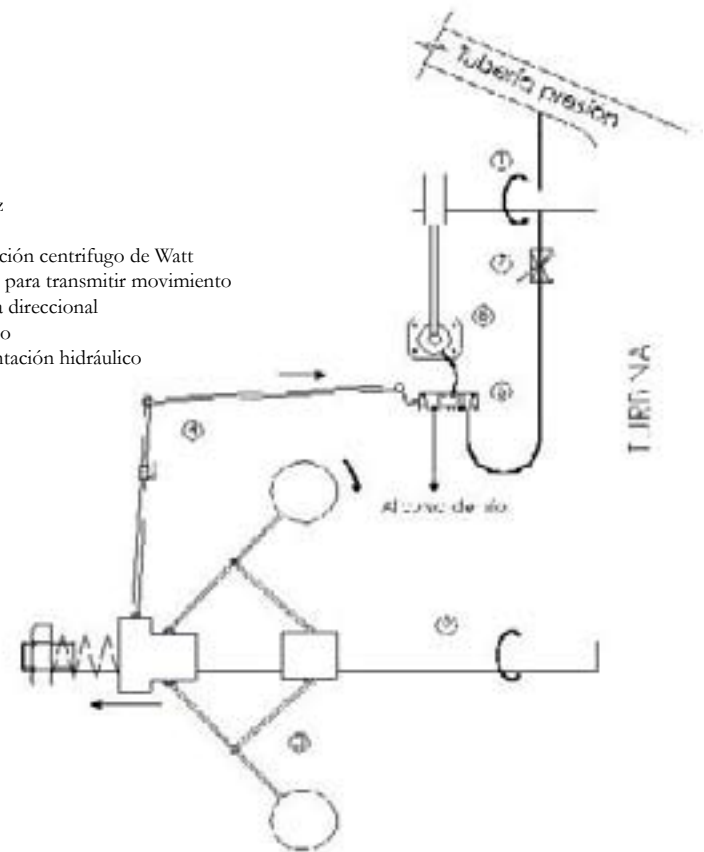
Cuando el eje de la turbina (2) sufre una variación de velocidad, las bolas del regulador centrífugo de Watt (3) que giran a la misma velocidad del eje se tienden a abrir o cerrar por el efecto centrífugo, gracias al sistema de barras que las unen al collarín que desliza libremente a lo largo del eje. Por acción del sistema de barras (4) se transforma el movimiento de desplazamiento del collarín en un movimiento de avance o retroceso que permite que la barra gire la palanca de accionamiento de la válvula hidráulica direccional (5). La válvula pasa de la posición central (cerrada) a una de las posiciones laterales, permitiendo el paso del agua al cilindro desde el “bypass” que sale desde la tubería de presión del agua con válvula de regulación de caudal (7), accionando el cilindro (6) que a través de la barra solidaria al eje de la turbina (1) permite su giro, cerrando o abriendo el paso de agua.

Una vez producida la regulación, el sistema va a quedar abierto, tendiendo a la sobre regulación, pero gracias al regulador centrífugo ahora ocurre el movimiento contrario del sistema, quedando la válvula direccional nuevamente en su posición cerrada.

El regulador ocupa un volumen de 40 x 40 cm. de base x 30 cm de altura. Puede ubicarse en cualquier posición con respecto a la turbina, arriba, abajo o a un lado. Se une mediante una correa de no mas de 20cm. al eje de la turbina, y la válvula esta conectada mediante una manguera al eje del alabe. Al conectar turbinas en serie este regula a todas siempre y cuando el eje del alabe sea común. En caso de avería es fácilmente reparable por los propios colonos.

Nomenclatura:

1. Eje alabe directriz
2. Eje turbina
3. Sistema de regulación centrífugo de Watt
4. Sistema de barras para transmitir movimiento
5. Válvula hidráulica direccional
6. Cilindro hidráulico
7. Sistema de alimentación hidráulico

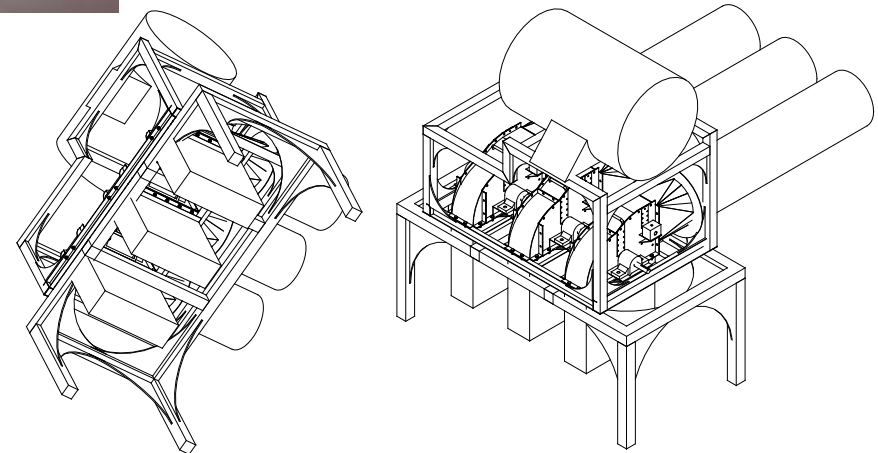




Se trata de construir una caja hermética que ofrezca protección a las personas como a los equipos de las condiciones climáticas, que sea un buen aislante acústico y tenga una ventilación regulada. Las dimensiones y materialidad son mínimas en relación al contenido que protege, utilizando el círculo como base de su figura para disminuir su perímetro.

El abrir de la caseta como un movimiento fluido e inequívoco conforma en este objeto la peculiaridad del abrir y cerrar. Este momento se ha construido al alcance de la persona, la tapa se vuelve liviana con sólo jalarla levemente. Este abrir construye la prolongación de su extensión conformando un techo para la persona y un acceder directo.

Decimos entonces que “solo al abrirse se genera la caseta, hasta entonces es un volumen hermético”.



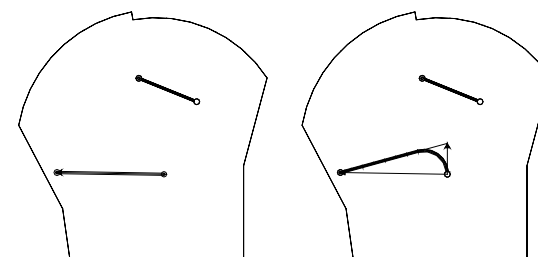


Se propone el abrir y cerrar utilizando una distribución calculada de bielas. Estas al rotar poseen un movimiento único siendo más efectivas, se garantiza su funcionamiento.

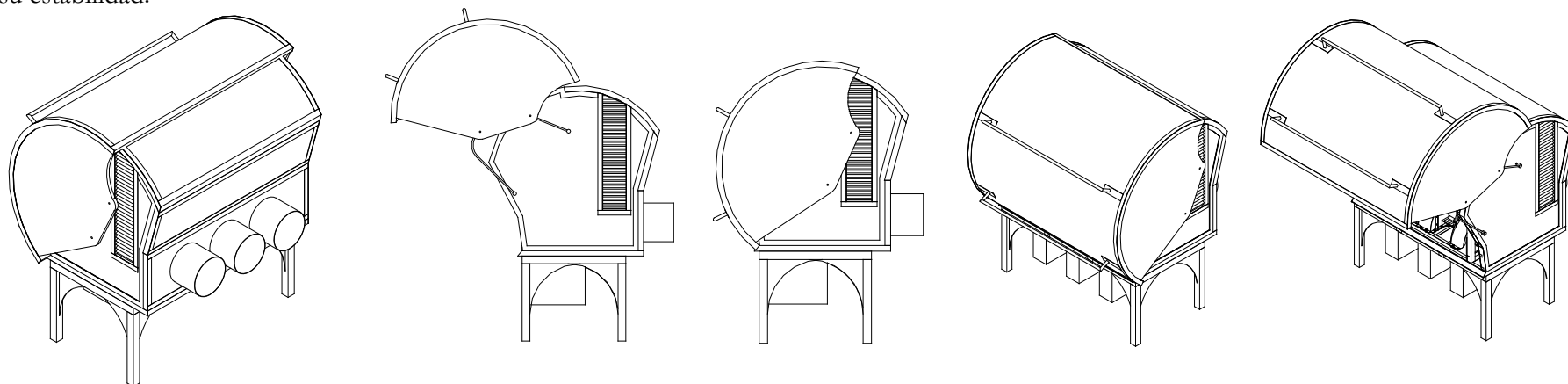
La tapa gracias a la disposición de las bielas se mantiene cerrada mediante su propio peso. De el mismo modo cuando está abierta, la tapa apoya su peso en la caseta, ya que su centro de masa está desplazada de los puntos pivotantes de las bielas haciendo que el peso sea mayor en su parte trasera, garantizando su estabilidad.



Posición que proporciona estabilidad a la tapa (casi horizontal)

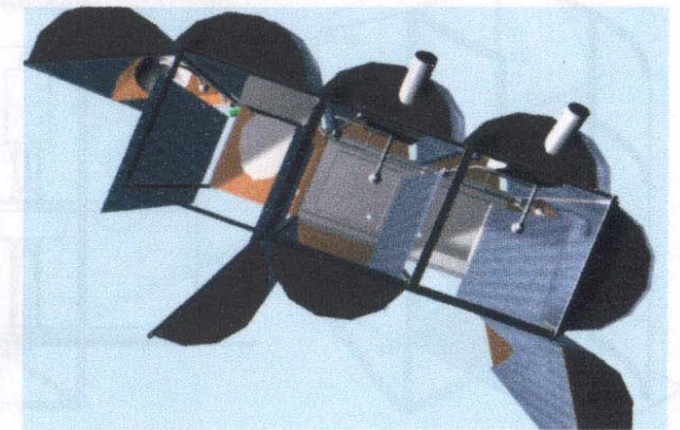
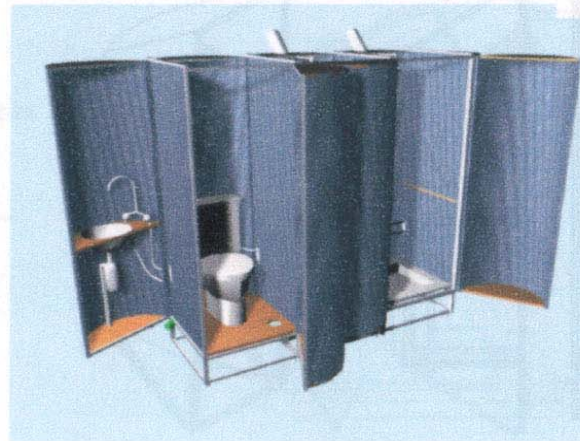
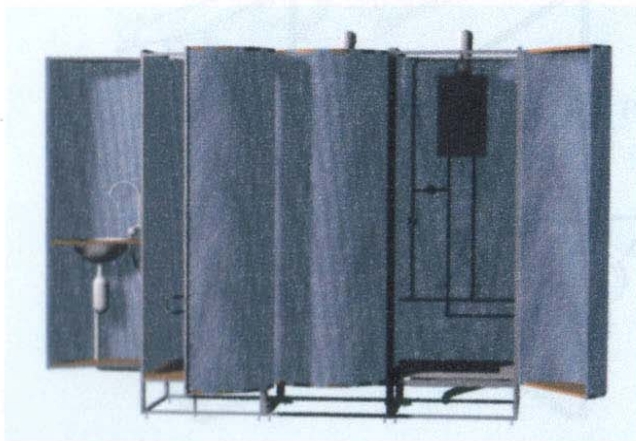
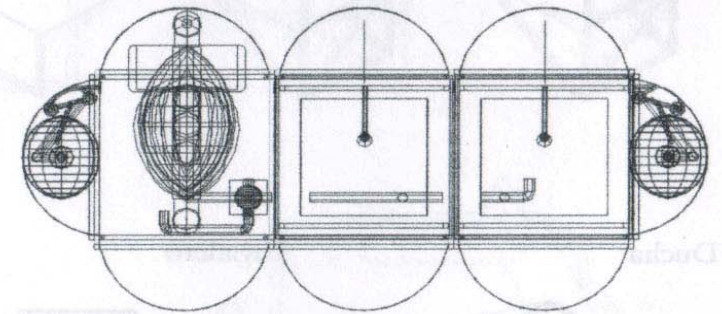
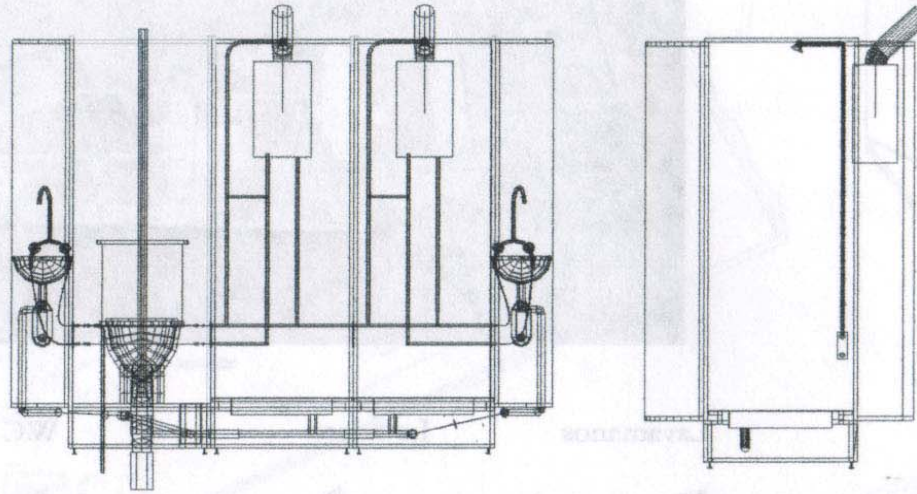


Como ya se mencionó, la biela más larga posee una curva para descomponer el esfuerzo y así facilitar el movimiento inicial del abrir.



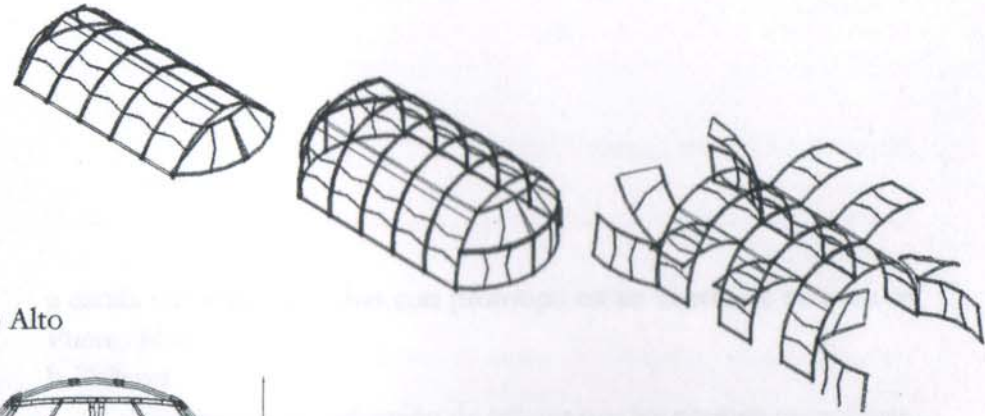
Módulo sanitario: elementos prefabricados incluyendo artefactos, sanitarios y redes de agua. Módulos montables en las plataformas pisos y cerrando la pared exterior de la vivienda.

Se construyó un prototipo de prueba, actualmente en uso de en Puerto Montt.



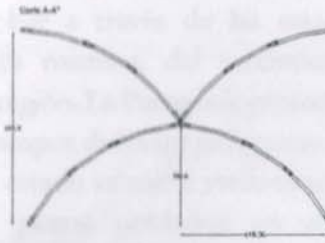
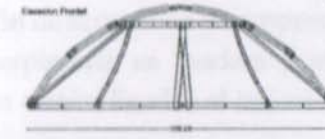
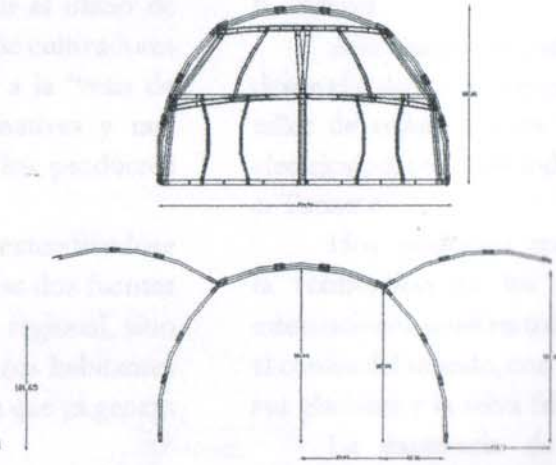
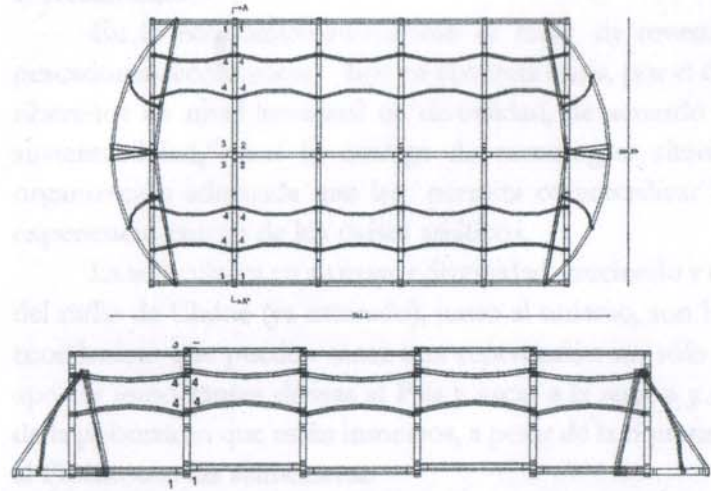
Invernadero: sistema modular desarmable de crecimiento ilimitado, prefabricado y de unidades discretas que permiten cambiar las mangas de plástico deteriorados sin comprometer el total de los módulos. Manga que genera una doble pared para la mejor aislación.

Se construyeron unidades modulares de prueba a escala real.

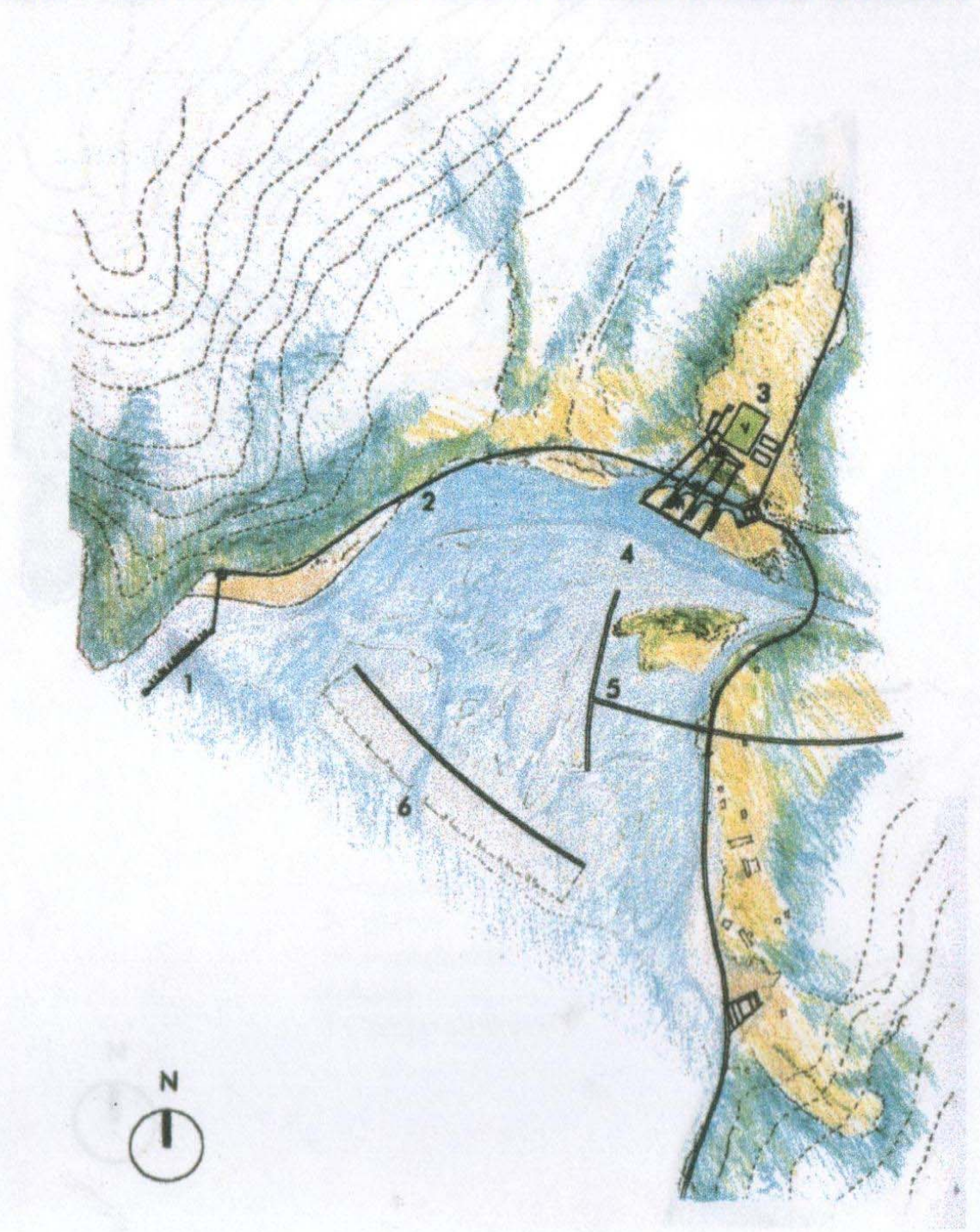


Invernadero Bajo

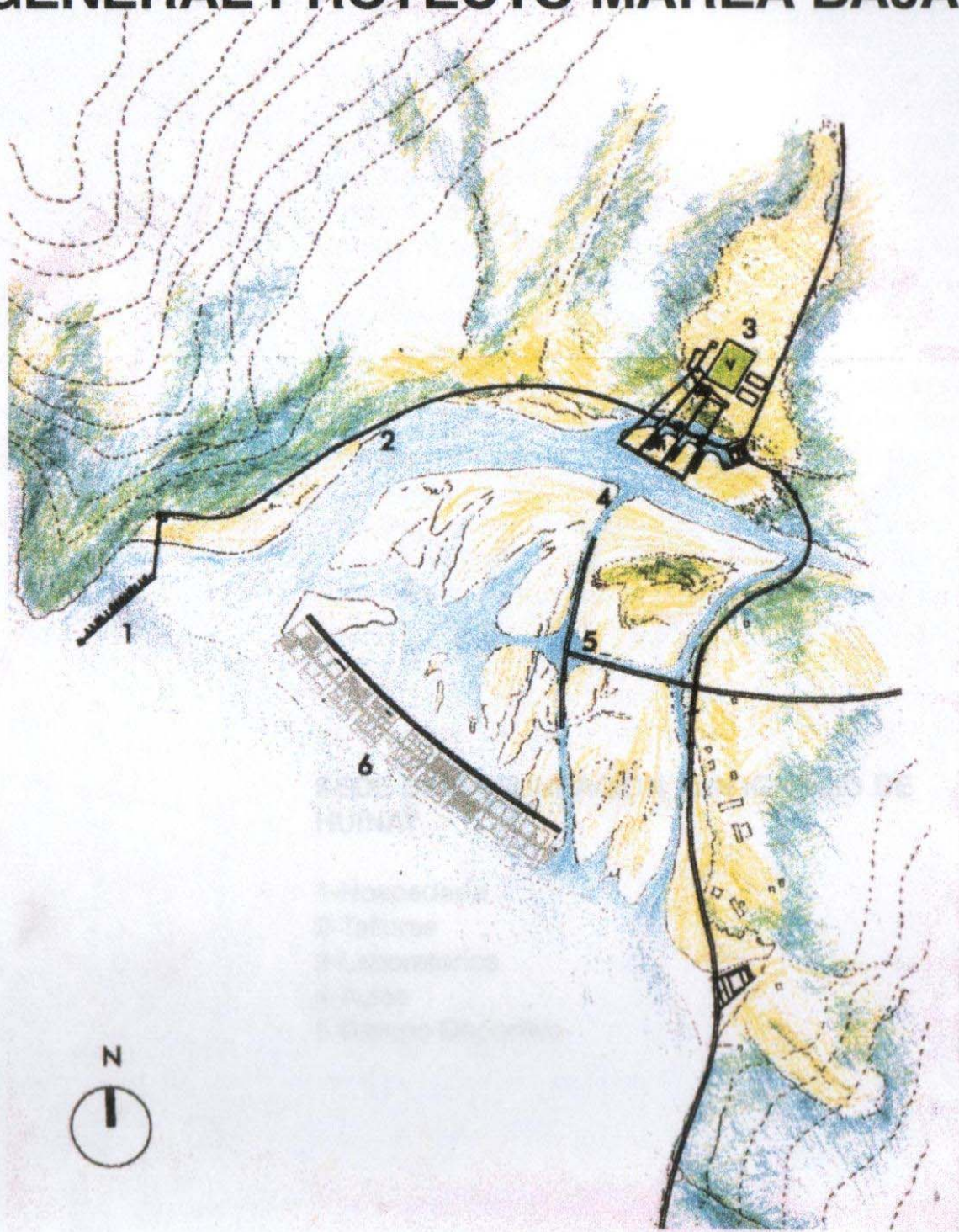
Invernadero Alto

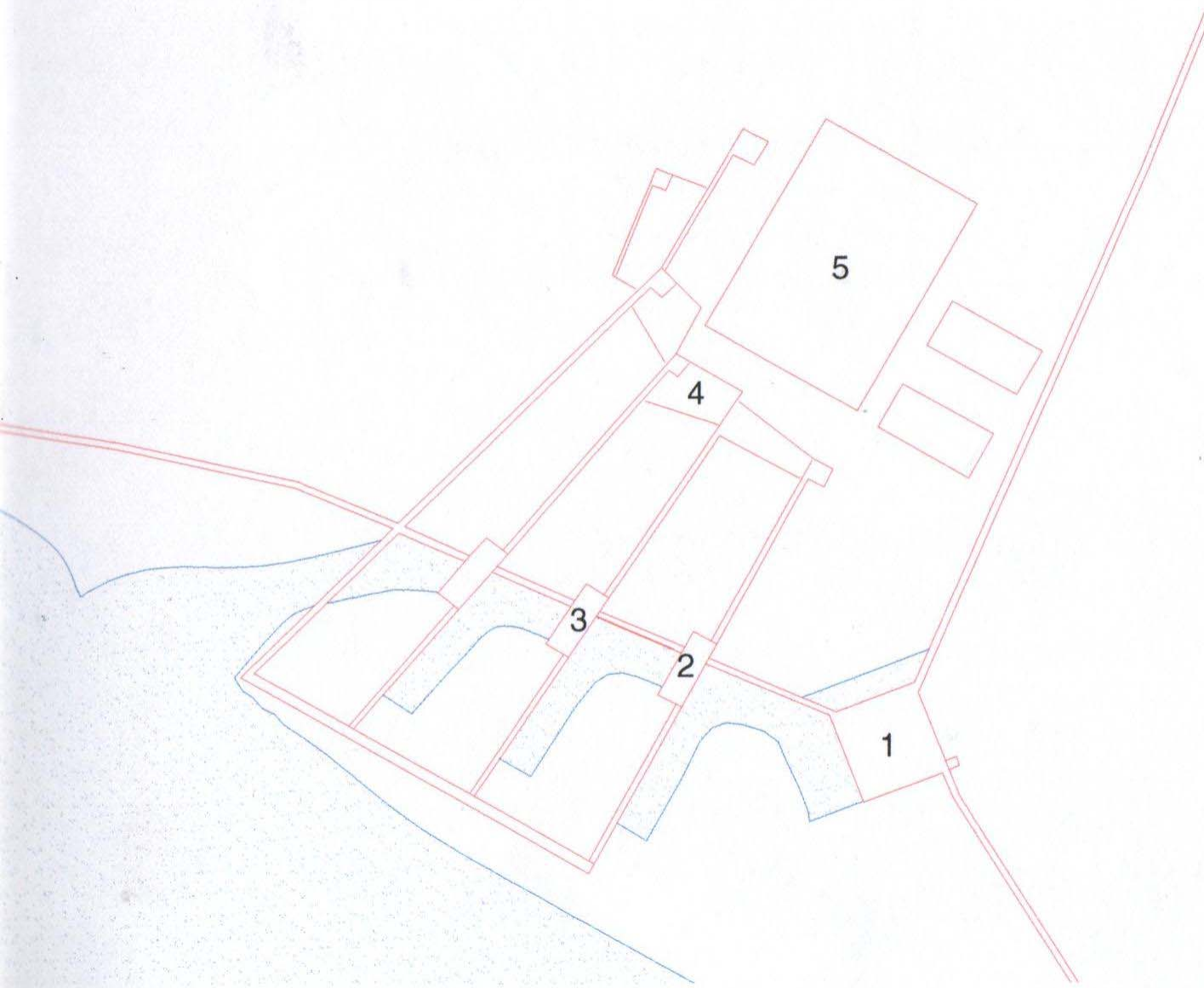


TRAZADO GENERAL PROYECTO MAREA ALTA



TRAZADO GENERAL PROYECTO MAREA BAJA





SEDE DE LA FUNDACION SAN IGNACIO DE HUINAY

- 1-Hospedería
- 2-Talleres
- 3-Laboratorios
- 4-Aulas
- 5-Campo Deportivo

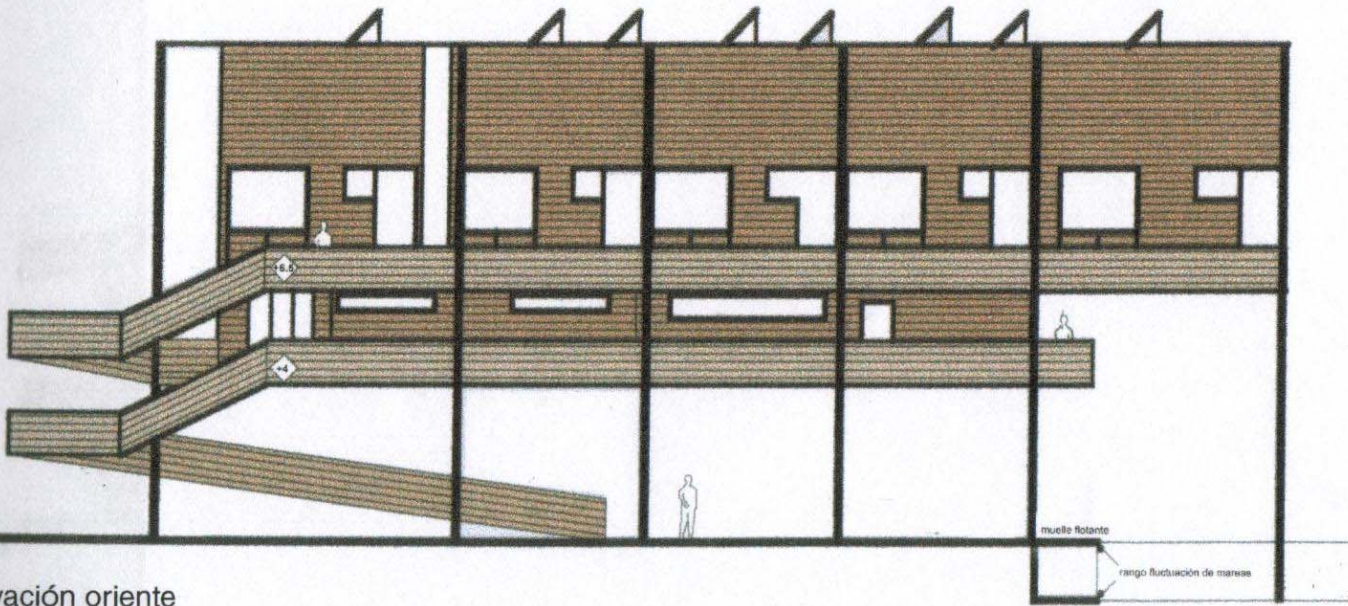
LA HOSPEDERÍA DE HUINAY

1 - DEL PROGRAMA

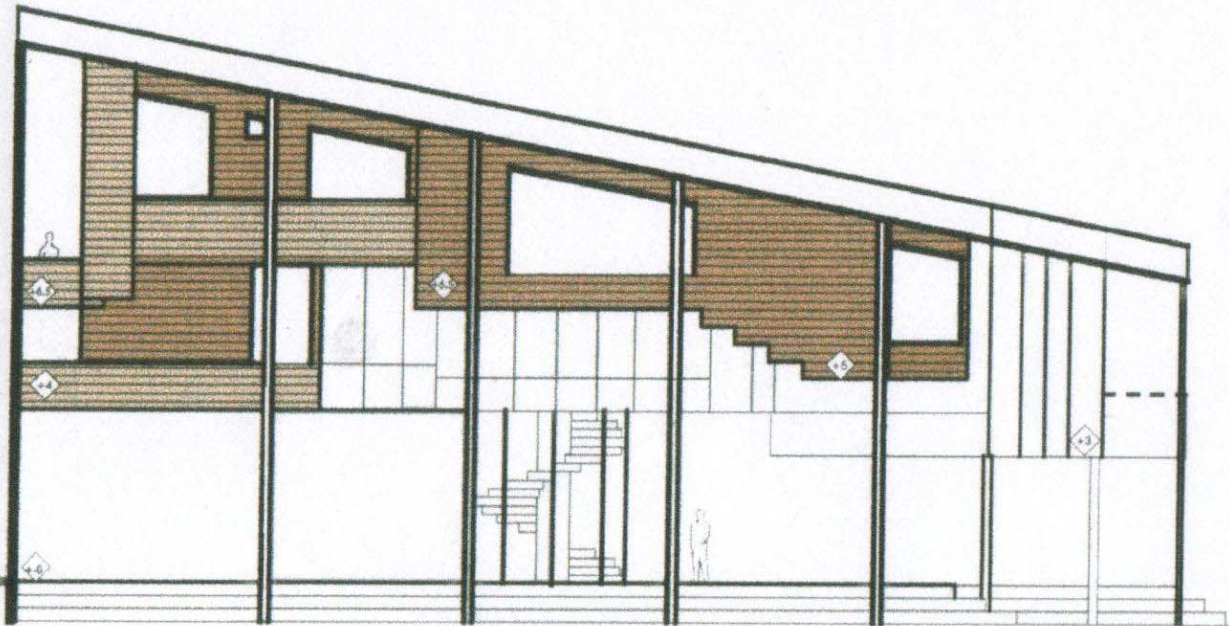
Es el edificio para hospedarse: habitaciones, comedor, estar. Cuenta con ocho habitaciones, con flexibilidad para acoger hasta 4 personas cada una y con un escritorio de trabajo. Posee una suite para invitados especiales con 4 camas. En el 2º desnivel de la planta, el programa contempla el comedor, la oficina del administrador general, recepción e información, una sala-bodega (equipajes y elementos de trabajo), cocina, despensa y baños para hombres y mujeres. En el 1º nivel de la planta una gran sala de múltiples usos, de acuerdo a temporadas y programas de actividades, que se transforma de acuerdo a un mobiliario plegable y desarmable: exposiciones, seminarios, congresos, talleres, conferencias. O bien, según la temporada, sala de estar, ampliación del comedor, lugar de celebración: fiestas, bailes, etc.

Una sala anexa más privada: reuniones, sala de clases, exposiciones, sala de juegos, también con mobiliario flexible.

En el nivel suelo: un pórtico-puerto, protegido de la llu-

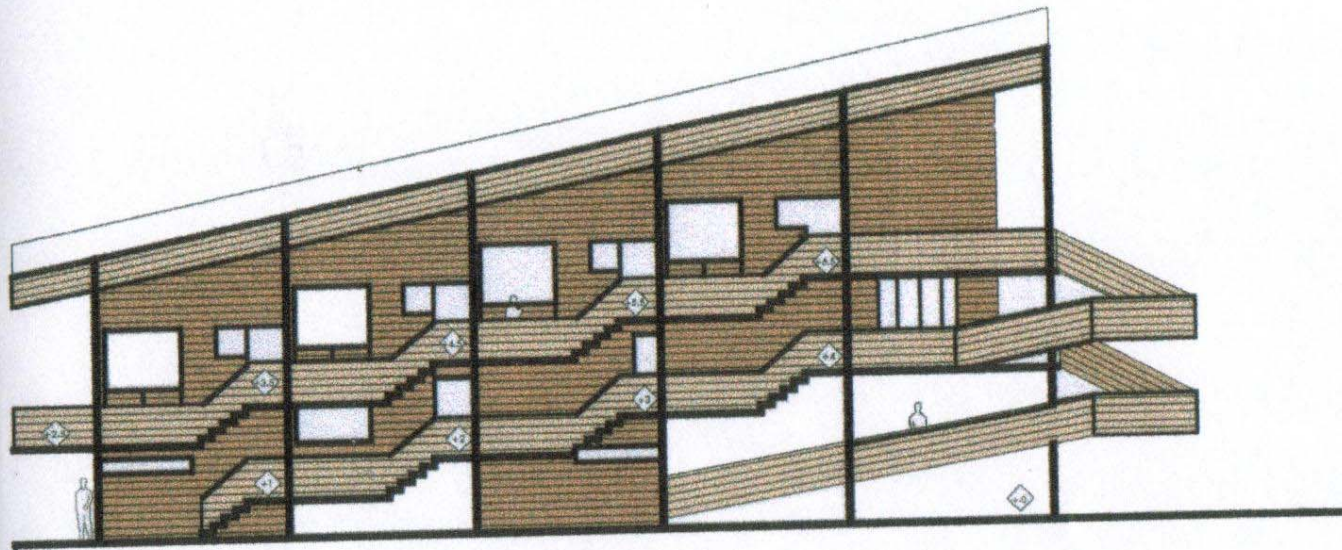


levación oriente

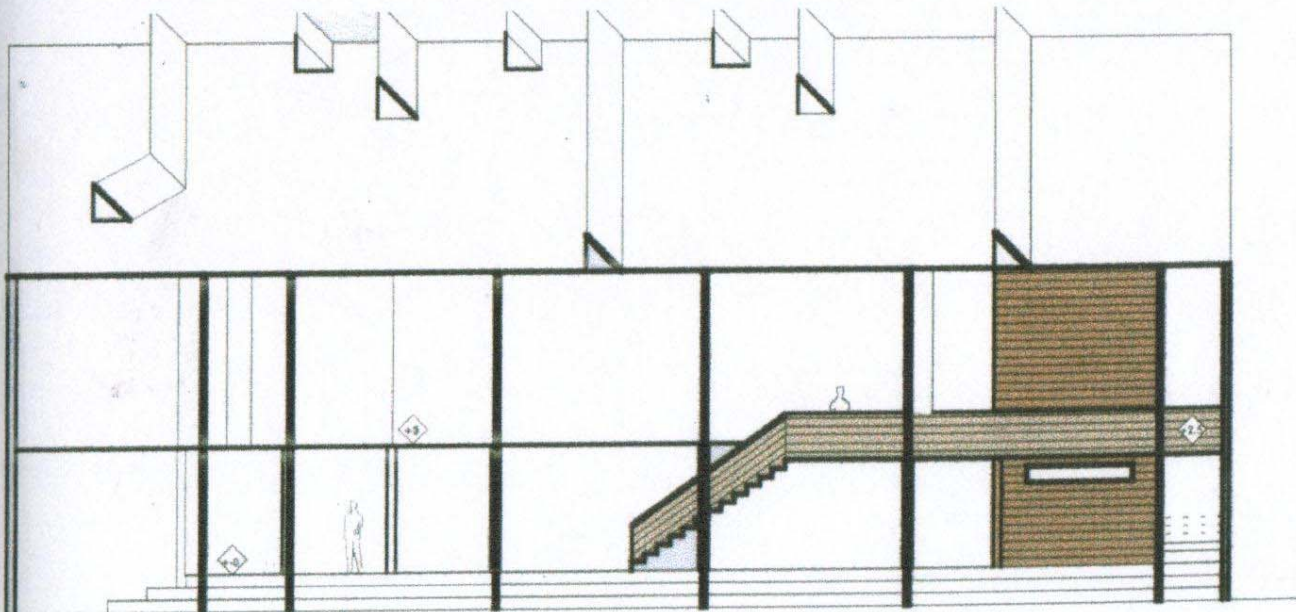


levación norte

escala gráfica 1mt



elevación sur



elevación poniente

escala gráfica 1mt

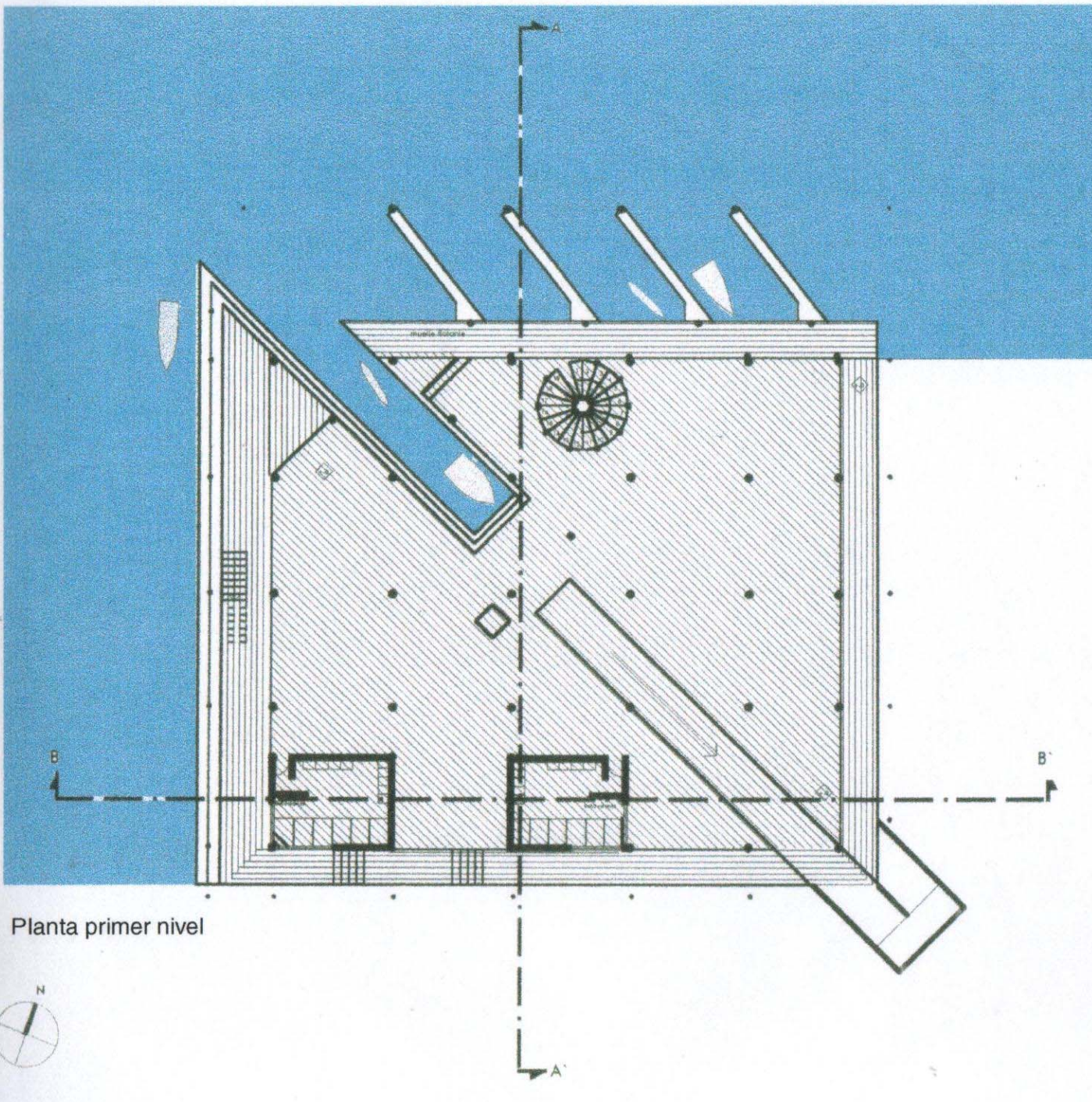
via. Lugar de llegada de las embarcaciones menores. Con baños y duchas para hombres y mujeres. Lugar equipado con juegos (ping-pong, taca-taca, sapo, rayuelo, etc.). Con fogón para asados y curantos, con mesas y bancas.

La Hospedería permitirá junto a las funciones propias de satisfacer las necesidades de vida, ser también un lugar de estudio, investigación, docencia, de acuerdo al programa antes descrito. Es decir que con la sola existencia de la Hospedería, ya se pueden dar inicio a las actividades de la Fundación, sin necesidad de estar a la espera del resto de los edificios especializados: laboratorios, acuarios, talleres, etc.

2 - UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Ya planteamos una arquitectura ligada al mar en que el agua entra hasta el interior de los espacios. La planta baja es un pórtico-puerto, que conecta directo por rampas o escaleras, el circular desde el mar a la hospedería. Se ubica al final del canal artificial y es el corazón de la Sede, allí convergen todas las circulaciones terrestres y marítimas y se conecta con los edificios especializados.

Edificio sobre pilotes para dejar libre el suelo y las



rasantes visuales del paisaje: canal, campo deportivo, montes, selva .(fig. 1)

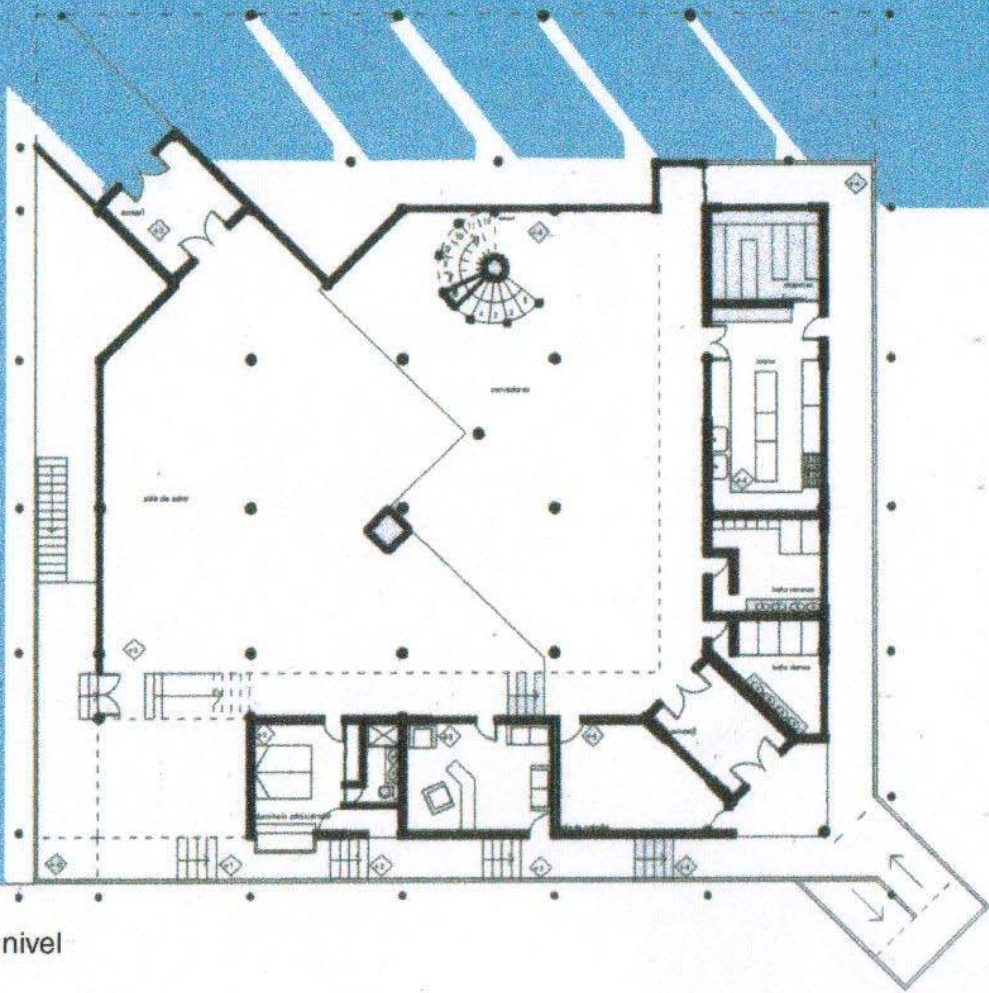
El canal se construye sobre un terraplén de piedras y areno, desprovisto de vegetación, atravesado por un canal menor de una vertiente. El volumen del edificio presenta una fachada bojo hacia el mor y que asciende en forma de rampa en dirección a los cerros. Las rasantes visuales del cielo tampoco se interrumpen, dejando ver la selva y los montes.(fig 2)

3-DEL ESPACIO INTERIOR

Lo inhóspito del clima especialmente en invierno, con largas lluvias que obscurecen el cielo y limitan la visual del paisaje, se acrecienta en los interiores reducidos de los casos de los colonos, creándose una sensación de encierro y enclaustramiento, que se ve aumentada por la falta de espacio para desplazarse.

En la Hospedería se ha privilegiado una planta libre. Las habitaciones ascienden por el perímetro de la planta, creando una doble altura y un gran volumen interior (fig.2).

Este espacio "salón", no se subdivide, no se convierte en laberinto, las necesidades programáticas se acogen en los desniveles. Es un espacio en continuidad.



Planta segundo nivel



escala gráfica 1 m

“Calles” interiores abiertas que conectan las habitaciones y que dan al gran salón. Calles de paseo y no circulaciones de pasillo.

Traer la hospitalidad de la Arquitectura, a lo inhóspito del clima.

Crear una espacialidad de luz cenital generosa y de temperie al cuerpo.

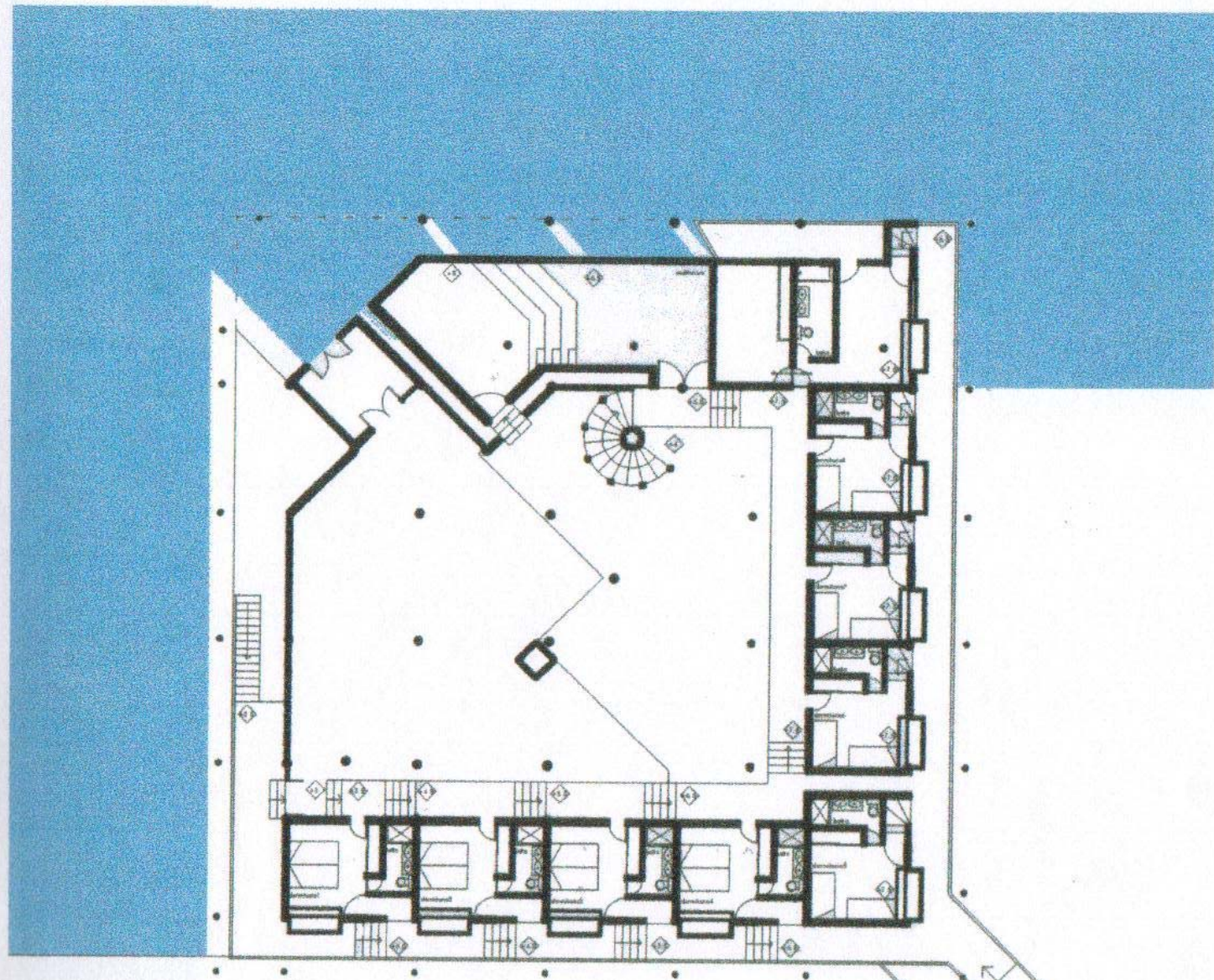
Desde este cambio espacial, poder contemplar la lluvia, como parte del paisaje cambiante en el transcurso diario.

La estructura urbana de calzadas, pasarelas y puentes, entran y salen de la Sede y de la Hospedería atravesándola, como también la estructura marítima de canales (fig3).

Se prolonga el interior al exterior en una circulación peatonal. Circulación que también es paseo. Pasearse observando, contemplando, recorriendo, conversando. Paseo del ocio y circulación del negocio.

Pasarelas protegidas climáticamente, que llevan la temperie hóstipa del interior al exterior.

Las habitaciones tienen estas dobles “calles”; calles interiores (ya explicadas) y calles exteriores formando pórticos en cada una de las habitaciones. Espacio intermedio entre interior y exterior. Lugar mirador, lugar de cambio de la ropa mojada, y lugar de guardado: ropa, instrumentos, caña de pescar, salvavidas, etc.



Planta tercer nivel



escala gráfica 1mt