

REFUGIO PREVENTIVO PARA EMERGENCIAS

PARA SALVAGUARDAR A LAS PERSONAS DE PUERTO SAAVEDRA LAS PRIMERAS 72 HRS DEL IMPACTO



Agradecimientos a todos los que me apoyaron en este largo proceso, en especial a mi profesor guía y los que me alentaron en este arduo periodo.

PROFESOR GUÍA
Francis Pfenniger

PROFESORES ASESORES CONSULTADOS
Profesor Walter Imilan (INVI)
Profesor Ricardo Tapia (INVI)
Profesora Carmen Paz Castro (Geografía)
Profesor Jorge Iglesias (Arquitectura)
Profesor Mario Marchant (Arquitectura)
Profesor Ying Chang Lou (Arquitectura)

INTITUCIONES CONSULTADAS
Ministerio de vivienda (MINVU)
Arquitecto Antonio Fritis
Biblioteca municipal Puerto Saavedra
Encargada Eugenia Vivanco
Municipio de Saavedra
Depto de transparencia - Nidia Estela Ulloa Palma
SECPLAN - Apoyo Gonzalo Carrillo Duran
Depto de org. sociales - Encargado Sergio Painemilla Ancan

ÁREA DE INVESTIGACIÓN

0.1.- Presentación	09
0.2.- Introducción	09
0.3.- Motivaciones Personales	10
0.4.- Objetivos de proyecto	10

PARTE I_ Problemática y Contexto

1.- Descripción del Problema: Marco Teórico	15-16
1.1 Catástrofes socio-naturales	15
1.2 Amenaza, vulnerabilidad, desastre y resiliencia	15
1.3 Emergencias vividas en Chile - Ejemplos de eventos del tipo	16
2.- Contexto del problema: Vulnerabilidad local frente a emergencias	18-23
2.1 Política nacional para la reducción del riesgo ante desastres	18
2.2 Planificación urbana preventiva	18
2.3 Valor del territorio e identidad local	19
2.4 Vulnerabilidad, exposición y/o amenazas de localidades en Chile	19
2.5 Evento 1960 / Identificación dominante de vulnerabilidad local / Justificación del Caso	20-23
3.- Contexto operacional: La problemática local	25-31
3.1 Caracterización de la comuna de Saavedra	25-26
3.1.1 Socio-cultural	27
3.1.2 Económica	27
3.1.3 Medio-ambiental	
Geografía, flora-fauna, climatología	28
3.2 Situación urbana de Puerto Saavedra	29-31
3.2.1 Observación Histórica	29
3.2.2 Análisis Urbano	29
3.2.3 Análisis Plan regulador	30
3.2.4 Ordenamiento territorial	30
3.2.5 Características del habitar local	30
3.2.6 Análisis de políticas preventivas frente a fenómenos hidrometeorológicos que azotan a Puerto Saavedra	31

PARTE II_ Estrategias del Proyecto

4.- Proyecto de arquitectura	34-38
4.1 Concepto de abrigo	35
4.2 Idea de proyecto	35
4.3 Del día a día a la emergencia (primeras 72 horas), "transformación de arquitectura"	35
4.4 Potenciales locales y análisis de actividades comunales para programa diario	36
4.5 Análisis territorial de riesgo local	37

4.6 Medidas de mitigación actuales en Puerto Saavedra	38
4.7 Gestión de los Recursos Económicos	39
5.- Criterios de emplazamiento/Estrategia urbana	40-43
5.1 Requerimientos y evaluación de terrenos	40
5.2 Posibilidad de Terrenos	41
5.3 Elección del Terreno	42-43

6.- Escala Macro / Partido general :	
"Refugio preventivo para emergencias"	44-45
6.1 Ubicación en el terreno y optimización de los recursos	44
6.2 Conectividad y accesibilidad	44
6.3 Idea de arquitectura	45
6.4 Criterios de diseño	45
6.4.1 Trama de ordenamiento	45
6.4.2 Planteamiento de plazas refugio/plazas de esparcimiento	45
6.4.3 Proyección de volúmenes programáticos	45
6.4.4 Soporte para estructura exterior	45

7.- Escala Media:	
"Trama" como unidad construida	46-49
7.1 Determinación de programa cotidiano	46
7.2 Relación programática circunstancial Emergencia/Cotidiano	46
7.3 Economía de recursos: mts2 razonables para un adecuado proyecto local	46
7.4 Estructura de cerramiento para circunstancias de emergencia	47
7.5 Sustentabilidad y provecho de las características locales para la eficiencia proyectual	48
7.6 Materialidad:	
Utilización de materias primas económicas	48-49

8.- Escala Micro:	
Empleo de una arquitectura adaptable	50-51
8.1 Estrategia y organización de los diferentes recintos	50
8.2 Espacios y programas en la emergencia	51
8.3 Espacios y programas el día a día	51

9.- Finalización de proyecto	52-65
9.1 Referentes proyectuales	52-53
9.2 Visualización y proceso de diseño	54-65

PARTE III_Vínculos

10.- Bibliografía	69
11.- Anexos	70-71

ÁREA DE INVESTIGACIÓN

REFUGIO PREVENTIVO PARA EMERGENCIAS - PUERTO SAAVEDRA



0.3.- Motivaciones Personales

Mi interés frente a la temática se debe a la línea profesional e investigativa que deseo seguir en la carrera, por lo que también frente al tema he realizado el seminario de investigación y un diplomado en reducción en gestión del riesgo ante desastres naturales en el ámbito nacional. También considero que aunque sea un área recurrente de investigación de arquitectura, no existe una cantidad considerable de profesionales que se dediquen a ello, pese a la realidad nacional que poseemos frente a este tipo de circunstancias. Y por sobre todo por el carácter social que deberían poseer las temáticas preventivas para emergencias, ya que significa trabajo y ayuda de "tú a tú", es decir, una relación cercana entre la ayuda y los damnificados con su territorio, ya que hoy carece inmensamente de esta condición.

0.4.- Objetivos de proyecto

El objetivo general del proyecto es funcionar oportunamente en dos escenarios, las primeras 72 horas de la emergencia y apoyar con programa comunitario el día a día. Todo a través de la transformación arquitectónica del edificio, el cual se adecuará a la eventualidad y a la particularidad del suceso en el espacio.

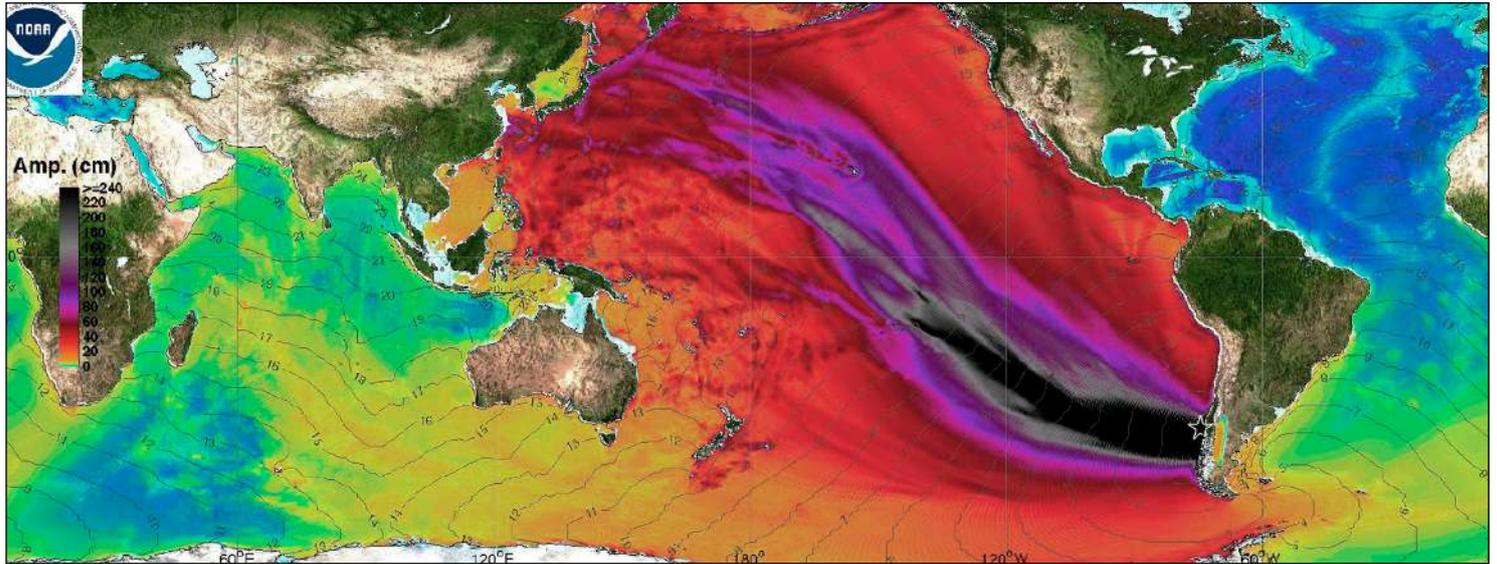
En específico el proyecto se enfoca en su esencia, la ayuda hacia la comunidad. Por un lado solventará la ayuda y/o organización de los damnificados en el periodo inmediato tras desencadenada la emergencia, otorgándoles abrigo, protección y tranquilidad en zonas seguras de fácil acceso para toda la comunidad. Luego el resto del tiempo ofrecerá programas comunitarios que apoyarán espacios que carece la zona, potenciando actividades turísticas para aumentar la económica local y además mejorará la conectividad entre las circunstancias espaciales urbanas que existen hoy en la localidad.



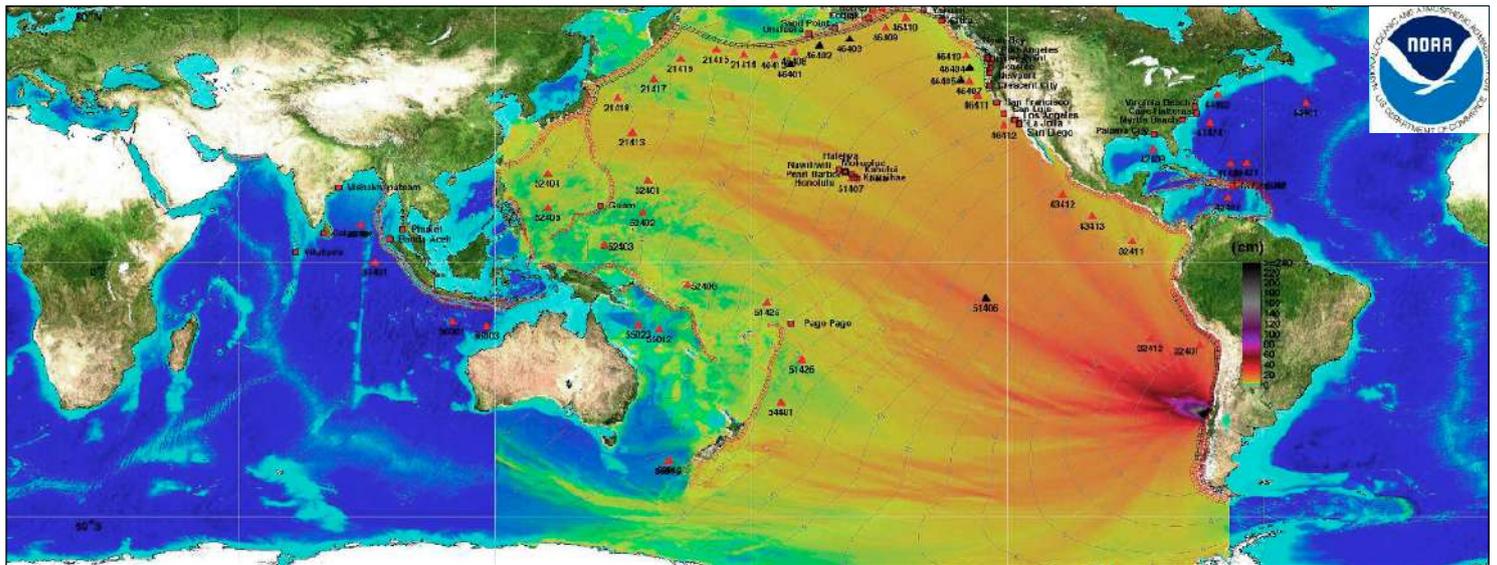
PROBLEMATICA Y CONTEXTO

REFUGIO PREVENTIVO PARA EMERGENCIAS - PUERTO SAAVEDRA

20 - Mayo - 1960



27 - Febrero - 2010

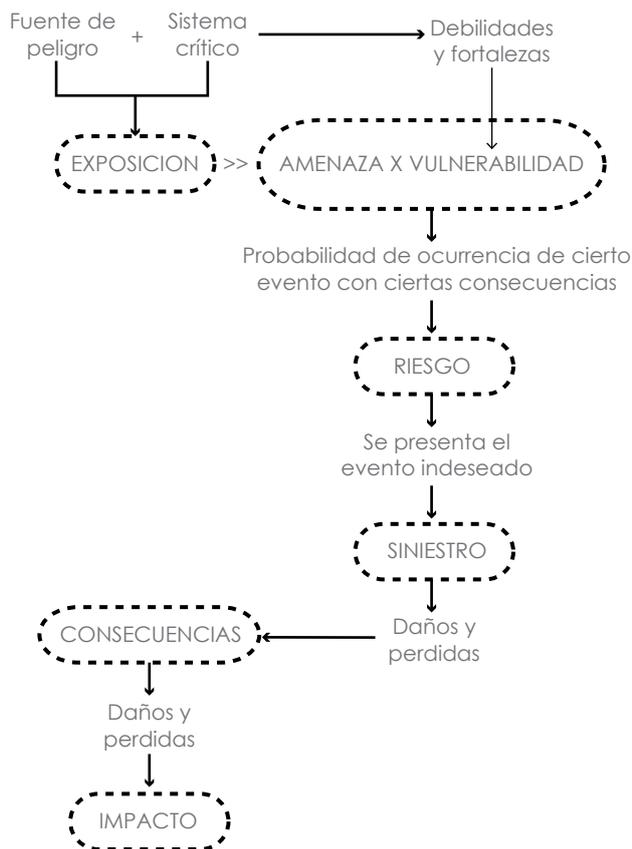


1.- DESCRIPCION DEL PROBLEMA
 Marco Teórico

1.1 Catástrofes socio-naturales

Desde algunas décadas, la frecuencia con que ocurren desastres naturales en América Latina ha aumentado. Los daños que producen estas catástrofes se agravan, debido a la ausencia de planes de ordenamiento territorial, al crecimiento descontrolado de ciudades, a asentamientos humanos en zonas peligrosas, y a la falta de políticas públicas, institucionalidad e infraestructura especializadas para prevenir y mitigar los daños provocados. Es por esto que en la actualidad este tipo de eventos se conocen como desastres socio-naturales, debido al carácter humano que poseen sus efectos en el territorio. Por otra parte, la instalación y desarrollo de un sistema socio económico neoliberal ha generado condiciones de inestabilidad social y económica, altos niveles de pobreza y exclusión social, que han empujado a sectores enteros a una situación de alta vulnerabilidad, incrementando aún más el carácter humano de las emergencias ocurridas.

CICLO DEL RIESGO



1.2 Amenaza, vulnerabilidad, desastre y resiliencia

El modo de realizar una mitigación racional y preventiva de desastres socio-naturales se denomina "evaluación de riesgo" (Ayala-Carcedo, 2006). Dicha evaluación se explica por la siguiente fórmula: $Riesgo = Amenaza * Vulnerabilidad * Exposición$, donde:

1. **Amenaza:** Probabilidad de un peligro (ej.: sismos, lluvias torrenciales, entre otros).
2. **Vulnerabilidad:** Susceptibilidad de daño u sensibilidad de una comunidad (ej.: el traslado de una comunidad hacia un territorio desconocido la vulnerabiliza debido al poco conocimiento del lugar).
3. **Exposición:** Grado de disposición del territorio (ej.: una zona poblada ubicada en las laderas de un cerro genera exposición de peligro a el arrastre de sedimentos).

Por consecuencia, el riesgo es el producto de la probabilidad de ocurrencia de un desastre, predeterminando por la vulnerabilidad local y la exposición del territorio. Es por esto que nace el concepto de resiliencia, el cual corresponde a la capacidad de la persona/comunidad de soportar los efectos y/o cambios producidos por estos eventos, además de generar mayor conciencia y mejores respuestas frente a los sucesos ocurridos.



1.3 Emergencias vividas en Chile

Ejemplos de eventos del tipo

Chile por su realidad geográfica posee un alto grado de ocurrencias catastróficas. Por un lado la variedad climática genera constantes cambios en el territorio, por sobre todo permite periodos anuales de sequias en verano o grandes fenómenos hidrometeorológicos en invierno. De igual forma y frente al déficit de planificación urbana y específicamente preventiva, se construye riesgo. El habitante al no conocer el territorio en que reside genera mayores índices de vulnerabilidad, lo cual es una realidad que se vislumbra en la mayoría de las comunas del país. Y por último, es considerado el segundo país más activo del mundo, tras Japón.

Dicha historia la tenemos plasmada en nuestro relieve, por sobre todo en sus costas, la cual se observa por sus alzamientos e hundimientos. "Varios terremotos fueron acompañados además por tsunamis, por lo que terrazas marinas atestiguan estos movimientos (Ramírez, 1986; Montenegro y Peña, 2010)".

"La gestión de la emergencia debe ser un proceso planificado, concertado, participativo e integral de reducción de las condiciones de riesgo de desastres (Chuquisengo y Gamarra, 2001; Montenegro y Peña, 2010)".





2.- CONTEXTO DEL PROBLEMA:

Vulnerabilidad local frente a emergencias

2.1 Política nacional para la reducción del riesgo ante desastres

El manejo sistemático de este tipo de situaciones se encuentra en la constitución política de Chile, la cual expresa que la gestión del riesgo es deber del Estado, ya que tiene que resguardar la seguridad nacional, dar protección a la población y a la familia. Esta es guiada por el Ministerio del Interior, función que lleva a cabo a través de ONEMI (oficina nacional de emergencias).

El modelo de gestión del riesgo se plasma en el "Plan nacional de protección Civil", el cual entiende la protección civil como "La protección a las personas, sus bienes y el ambiente", llevándolo a cabo a través de la "Gestión del riesgo". Esta corresponde a una planificación multisectorial de protección destinada al desarrollo de acciones permanentes a través de herramientas y metodologías para la prevención y atención de emergencias y/o desastres en el país, basándose en una estructura que coordina los distintos sectores y actores. Este sistema es ejecutado a través de diferentes subsistemas y administrado por cada autoridad; a nivel Comunal por el Alcalde, a nivel Provincial por el Gobernador, a nivel Regional por el Intendente y a nivel Nacional por el Ministro del Interior.

2.2 Planificación urbana preventiva

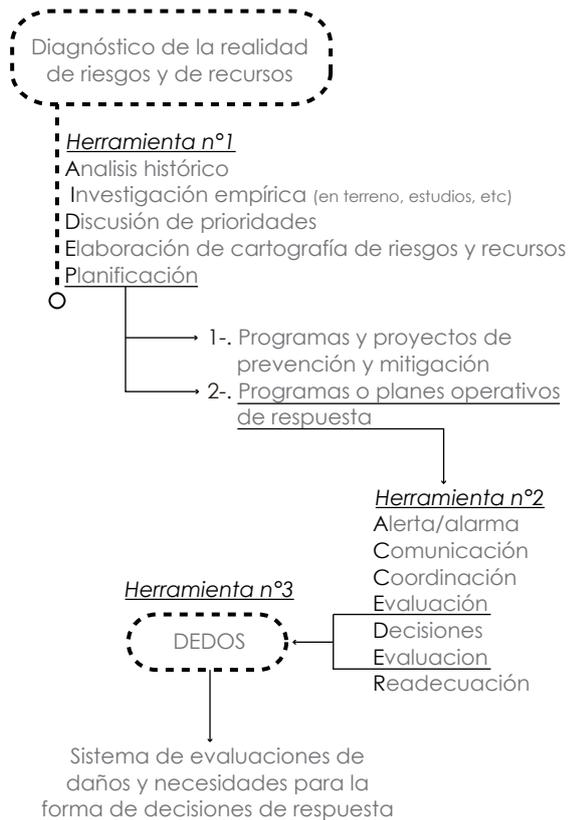
La gestión del riesgo debe abordar cada una de las etapas del ciclo de la emergencia. En primera instancia y fundamentalmente la prevención, la cual requiere tomar conciencia frente al riesgo. Conocer cuáles son las amenazas a las que estamos expuestos y entender qué nos hace vulnerables frente a ellas. Luego se genera la institucionalidad, la cual debe identificar, monitorear y concretar con medidas reales para disminuir la vulnerabilidad a través de normativas, políticas públicas, instrumentos de planificación y ordenamiento territorial.

"Los peligros naturales condicionan la capacidad de acogida del territorio, ya que al activarse pueden producir efectos indeseados en las actividades humanas (Gómez, 1994). Por ello, la prevención es fundamental para minimizar las pérdidas materiales y humanas, la que debe ser socializada e incluida en las políticas públicas (Wamsler, 2007; Montenegro y Peña, 2010)".

INSTRUMENTO INDICATIVO PARA LA GESTION INTEGRAL
 DS N° 156 de interior - 12 marzo 2002

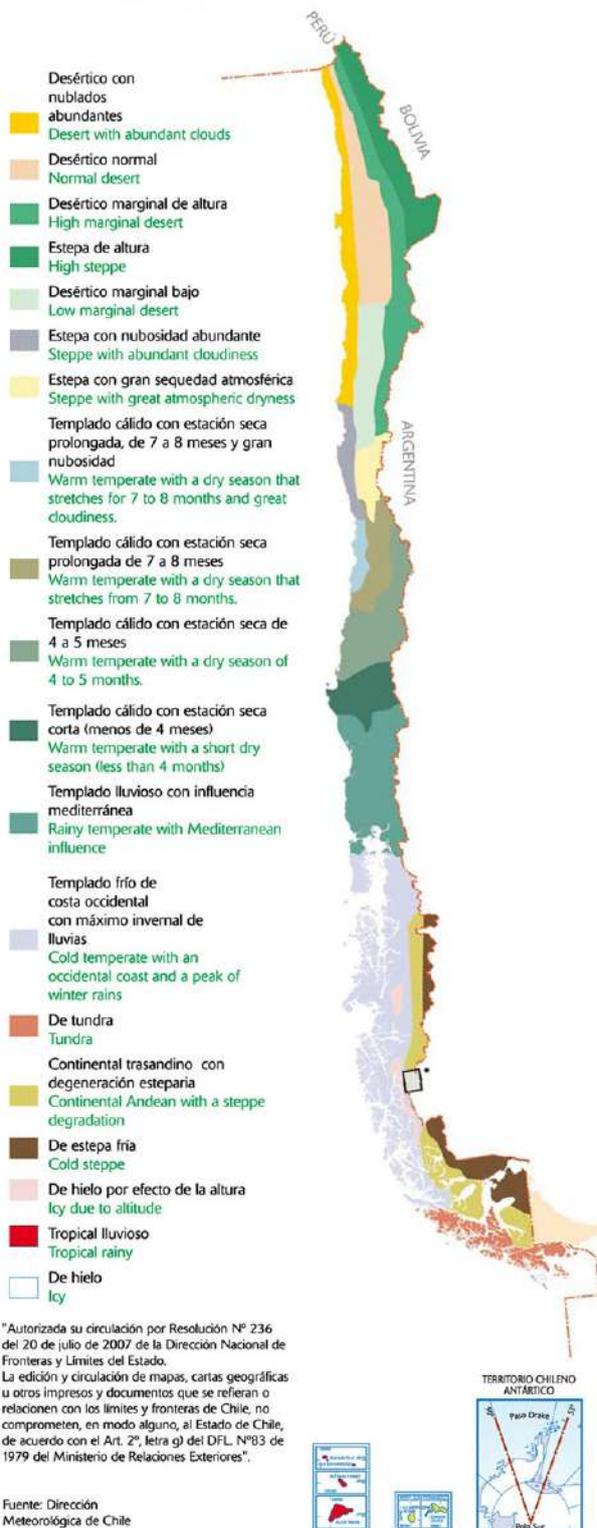


USO SISTEMICO DE LAS HERRAMIENTAS DEL PLAN



Climas de Chile / Climates of Chile

Gracias a la extensa longitud de nuestro país encontramos, de norte a sur, diversos tipos de climas. Esto no solo determina la presencia o ausencia de precipitaciones, sino también influye directamente en el tipo de vegetación y la fauna de los sectores.
 Thanks to the long length of our country, we find different kinds of climate from north to south. This not only determines the presence or absence of precipitation, but also directly affects in the types of vegetation and animals found in each area.



* "ACUERDO ENTRE LA REPÚBLICA DE CHILE Y LA REPÚBLICA ARGENTINA PARA PRECISAR EL RECORRIDO DEL LÍMITE DESDE EL MONTE FITZ ROY HASTA EL CERRO DAUDET". (Buenos Aires, 16 de diciembre de 1998).

2.3 Valor del territorio e identidad local

El territorio posee un estrecho vínculo con el tiempo, el cual es completamente insoluble y cargado constantemente de historia. Cada periodo está constituido de elementos que le dan sentido y/o significado, provocando la identidad local. Esta corresponde a una concepción innata del territorio, que aunque cueste definirla, se intuye. Gracias a ella podemos definir un rasgo o una característica colectiva, permitiendo entender códigos comunes de ciertos grupos sociales o locales.

Gracias al tiempo, el territorio se entiende como un proceso más que como un objeto, debido a su constante mutación y cambio, facilitando completamente su interpretación. Es por esto que el territorio es una construcción social dinámica para la que debemos asumir su condición constante de cambio y comprender el manejo de todas las alternativas de herramientas para aproximarnos a él.

2.4 Vulnerabilidad, exposición y/o amenazas de localidades en Chile

La ubicación geográfica de Chile aparte de conceder ventajas comparativas internacionales del tipo productivas, genera un territorio constantemente amenazado y expuesto. Gran variabilidad climática, bastante superficie de contacto con el mar y alto riesgo telúrico con probabilidades de tsunamis en toda su longitud, generando mayor riesgo en zonas costeras, que particularmente corresponden a pequeñas localidades.

"Las costas son sistemas frágiles y esenciales en el desarrollo de la humanidad, por ello en áreas urbanas costeras expuestas al riesgo de inundación por tsunami se requiere una planificación adecuada de actividades y construcciones, estableciendo lugares de refugio y rutas de evacuación que permitan la prevención y mitigación este riesgo (Lavell, 2000; Lagos y Cisternas, 2008; Montenegro y Peña, 2010)".

PROBLEMATICA Y CONTEXTO

2.5 Evento 1960 / Identificación dominante de vulnerabilidad local / Justificación del Caso

Es de suma importancia comprender la identidad local cuando nos introducimos a un territorio determinado. Saber quién es el habitante, sus fuentes productivas, sus características sociales y las particularidades del territorio. Estas se hacen fundamentales para comprender los elementos principales de cualquier localidad en particular y llegar a un buen análisis de proyecto.

El terremoto/Tsunami de Valdivia ha sido el evento sísmico más potente registrado instrumentalmente en la historia de la humanidad, con una magnitud de 9.5° Richter. Ocurrió el 22 de mayo de 1960 a las 15:11 hora local, provocando una serie de movimientos telúricos que afectaron a gran parte del Sur del país, entre ellos, la comuna de Saavedra. La gente comenzó a arrancar hacia los cerros, en donde todos llegaban y comenzaban a organizarse para realizar ollas comunes con el fin de alimentarse y protegerse, ya que nadie sabía con certeza que era lo que podría ocurrir.

"La comuna de Saavedra ha sido desde sus orígenes escenario de intensos cambios, de espacios de fuertes transiciones y donde han convivido por siglos distintas culturas (Richard, 2009)". El destino de la comuna ha pasado de ser un puerto estratégico y de prósperos recursos naturales, a una localidad altamente vulnerable debido a la poca estrategia en la planificación urbana preventiva como en el escaso aprovechamiento de las ventajas territoriales y lo que esto podría otorgar para su dinámica con el habitante.

Argumentos para la justificación del caso:

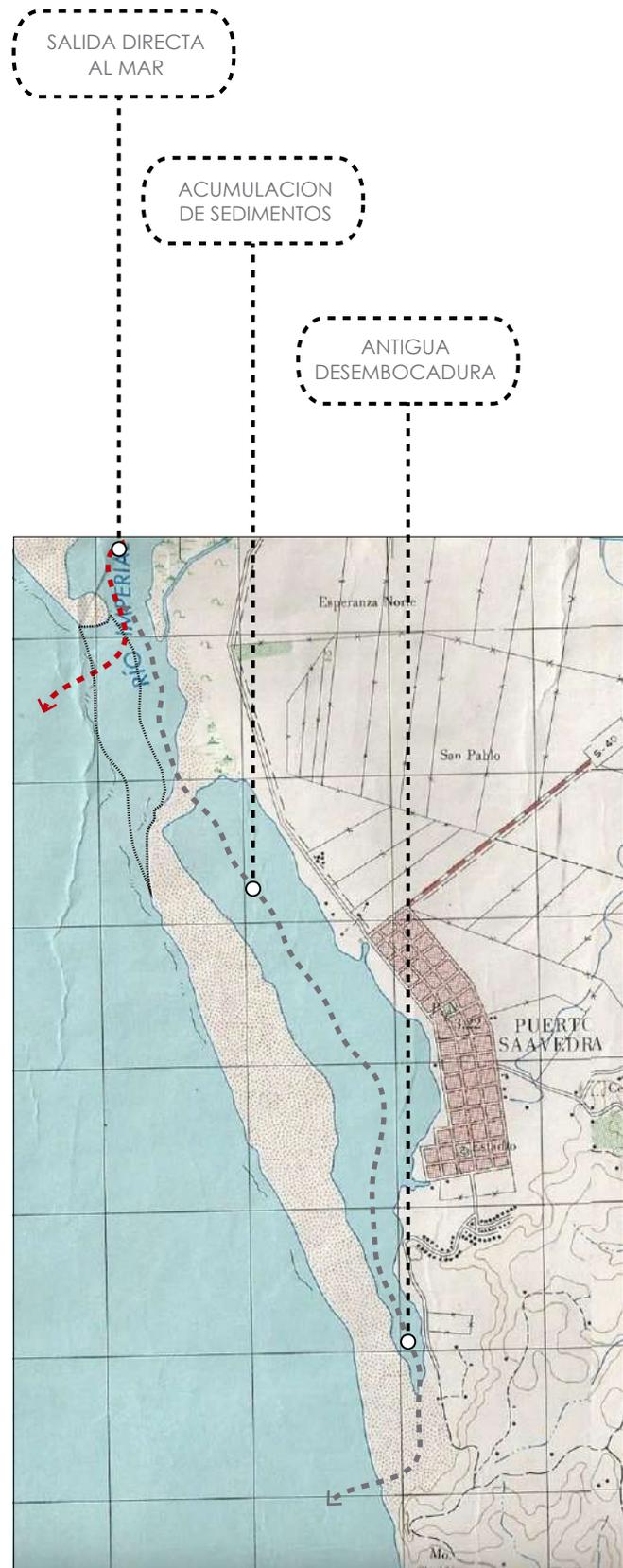
CONSECUENCIAS INMEDIATAS TERREMOTO 1960:

- 1-. Territorio azotado gravemente.
- 2-. Re-fundado en el mismo terreno (Toltén, una localidad cercana y similar, fue emplazada en zona segura).
- 3-. 6500 hectáreas de cuenca inundada.
- 4-. Gran cambio de geografía (desembocadura del río).
- 5-. Fin auge económico (sustento portuario).
- 6-. Al momento del maremoto se realizó una ofrenda a la naturaleza (sacrificio humano, hecho único y simbólico nacional).

CONSECUENCIAS POSTERIORES TERREMOTO 1960:

- 7-. Comuna más pobre de la región, siendo esta última la más pobre del país.
- 8-. Correspondió a una área piloto de la aplicación de la propuesta generada por ONEMI, metodología AIDEP, año 2009.
- 9-. Factor hidrometeorológico considerable. Conjuga río, lago y mar, por lo que el Océano Pacífico se desenvuelve en todo su esplendor.
- 10-. Asentamientos dispersos de población étnica mapuche.
- 11-. Inexistencia de obras considerables preventivas y de mitigación. Únicamente se reubico el hospital y se construyó un muro de contención solo en una parte del pueblo.

El terremoto de 1960 ha sido el hecho de mayor trascendencia en la historia de Puerto Saavedra, ya que aún se encuentra vivo en los recuerdos de sus antiguos habitantes, siendo común poder oír comentarios de como era el pueblo antes de la "salida del mar", debido al fuerte impacto que causó.



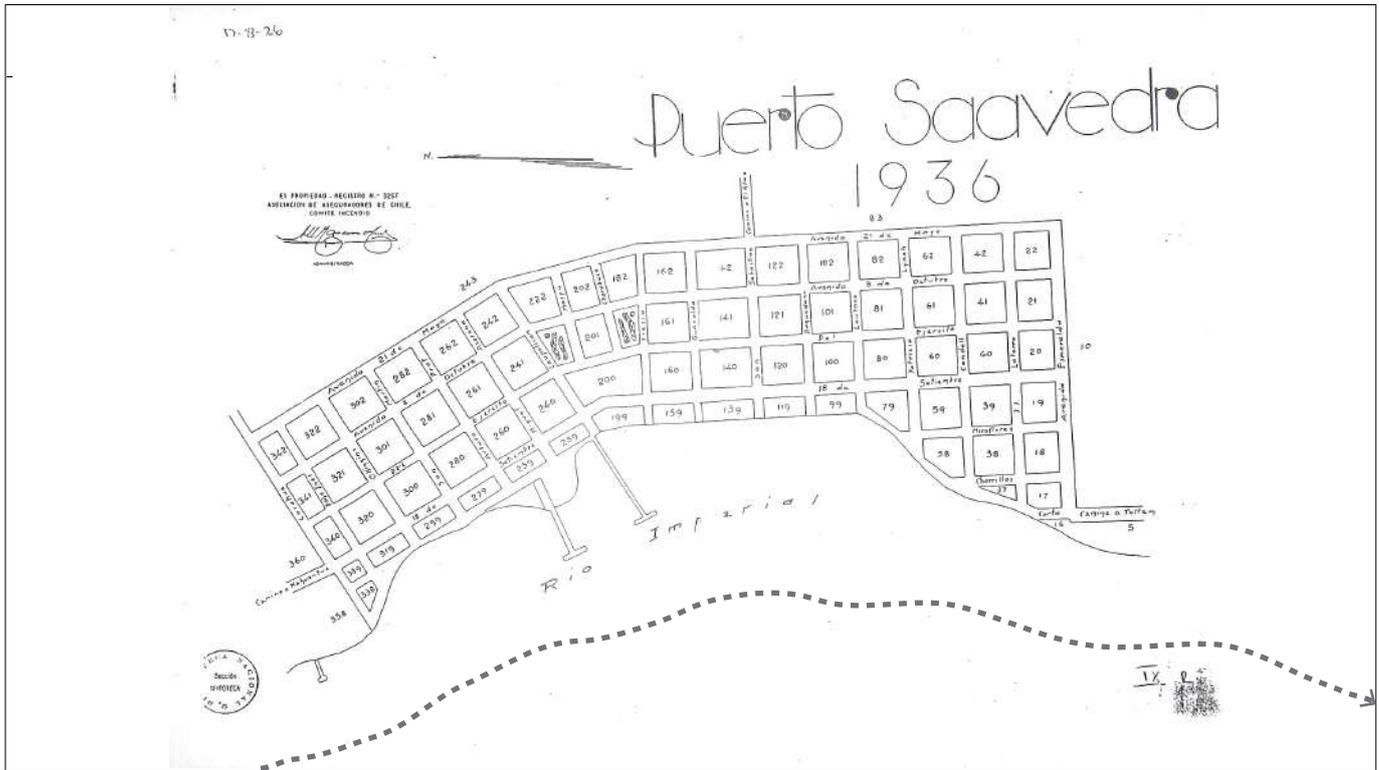
GEOGRAFIA INMEDIATA PUERTO SAAVEDRA POSTERIOR TERREMOTO 1960
Fuente: Instituto geográfico militar



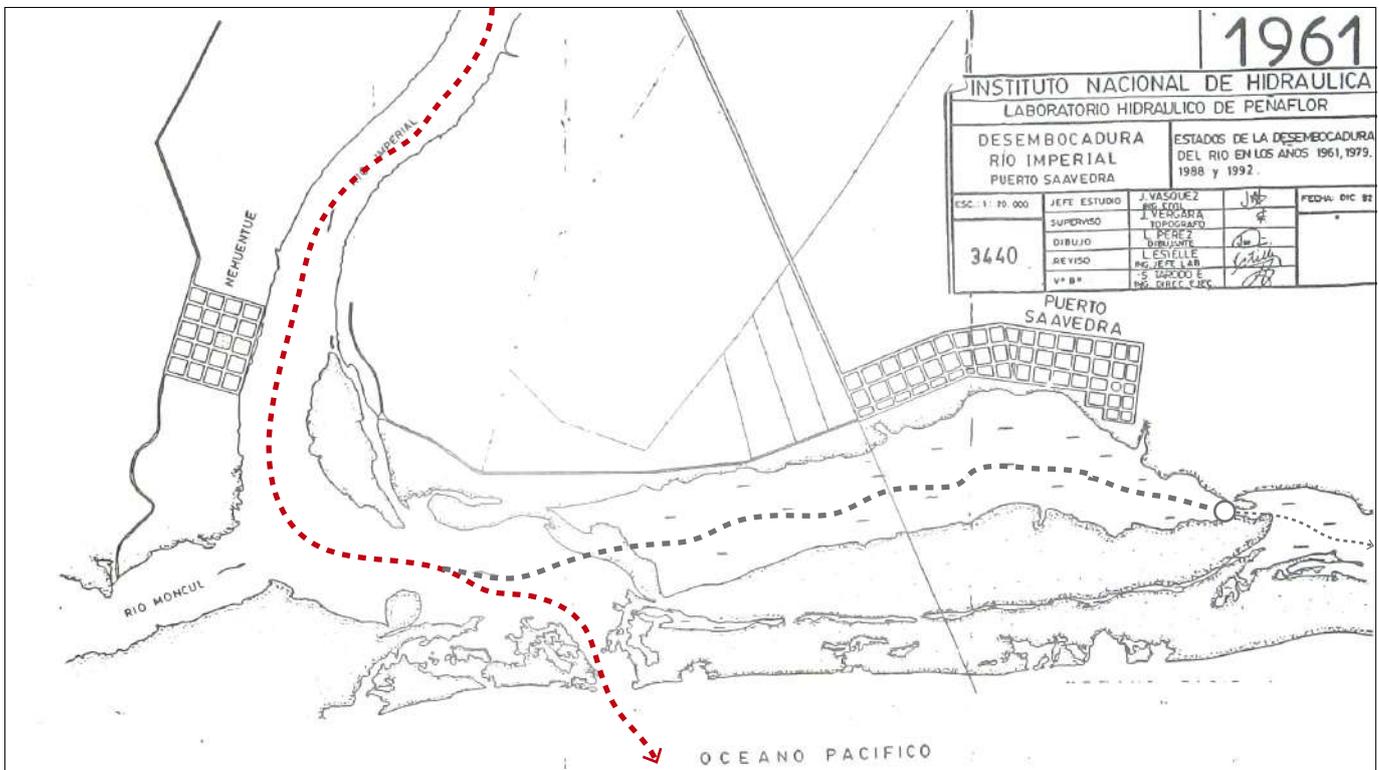
TERREMOTO 20 MAYO DE 1960



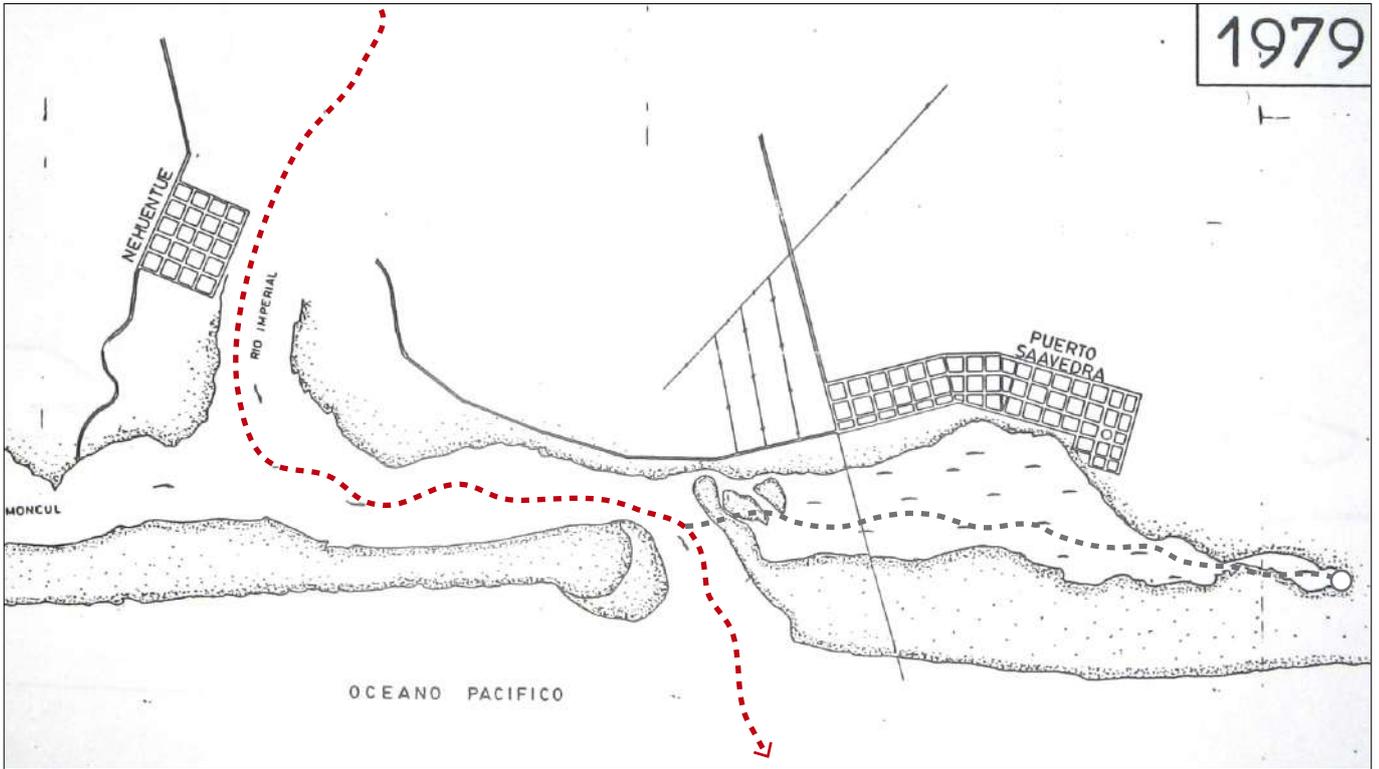
CAMBIO GEOGRAFIA POST TERREMOTO 1960



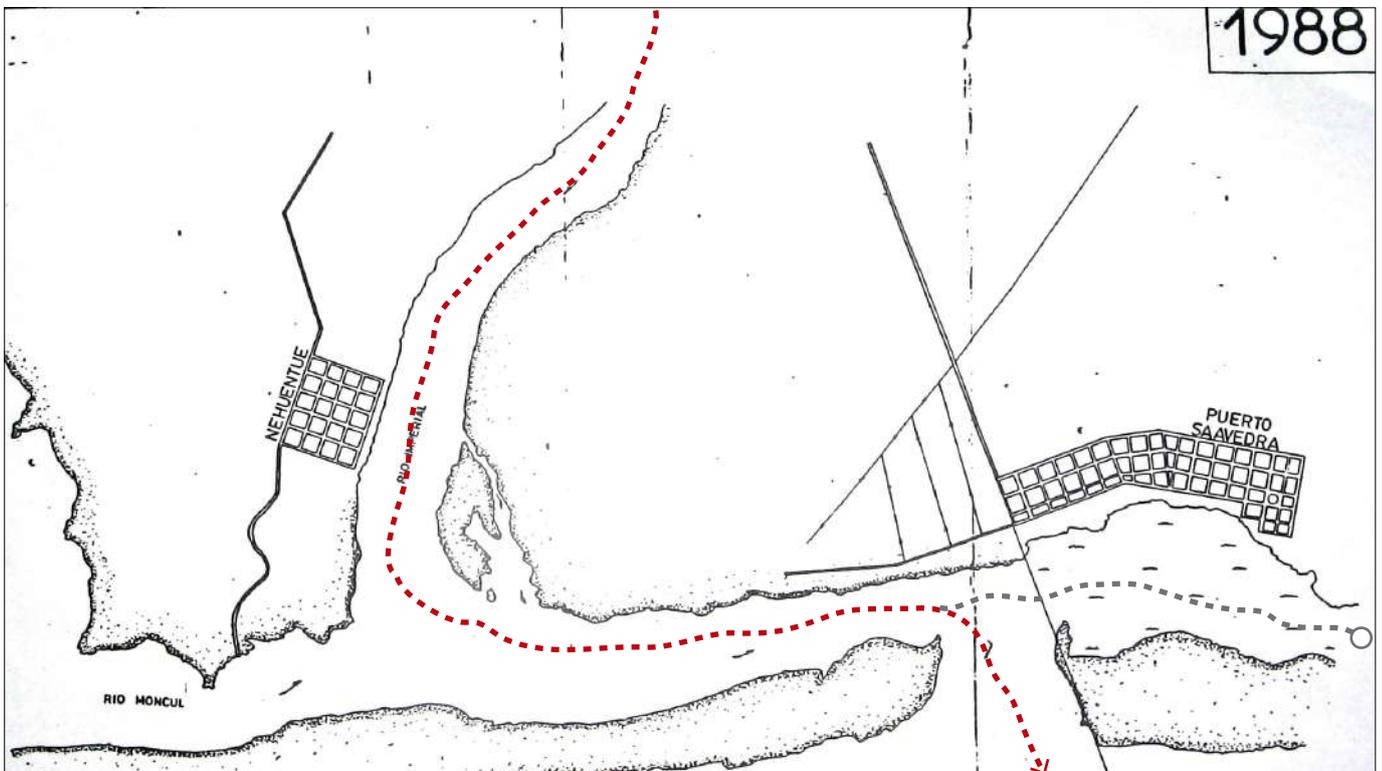
GEOGRAFIA 1936 PUERTO SAAVEDRA
 Fuente: Biblioteca municipal Puerto Saavedra



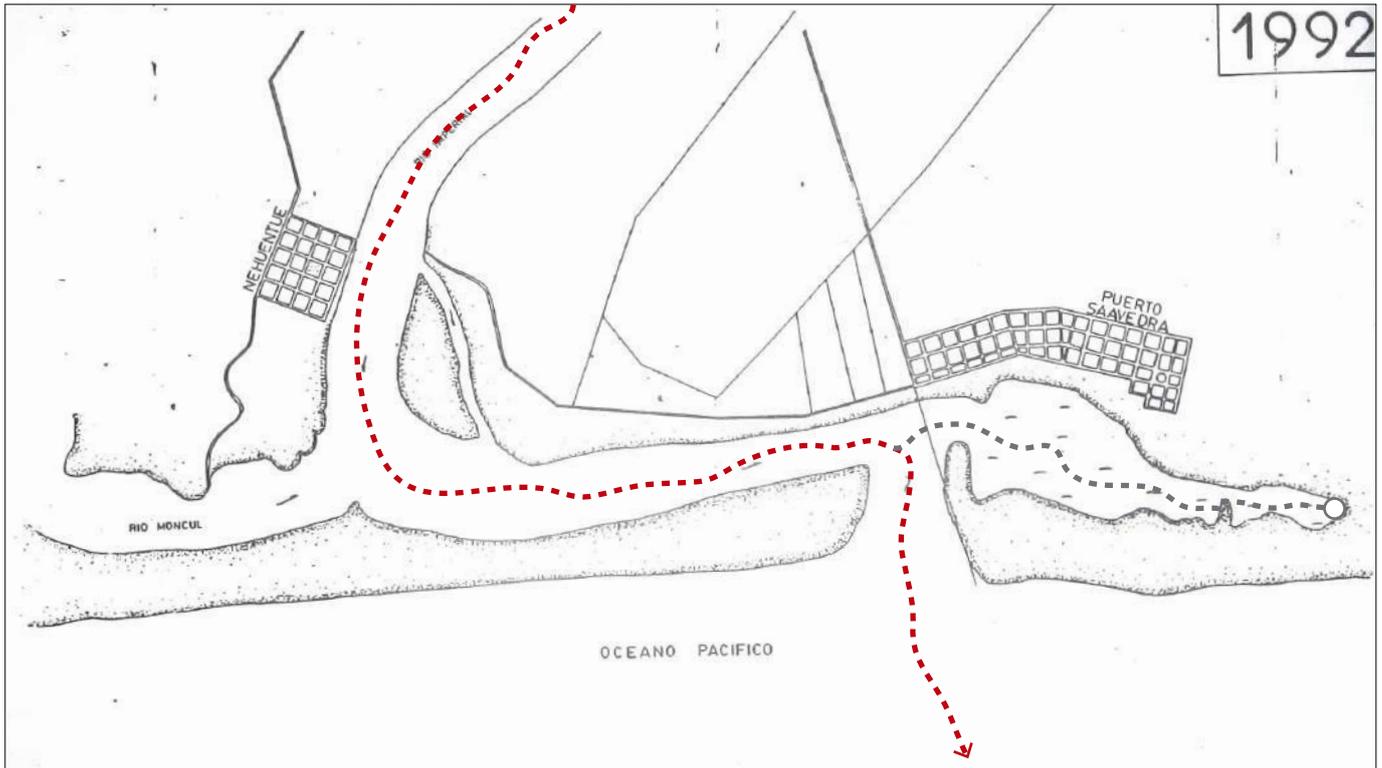
GEOGRAFIA 1961 PUERTO SAAVEDRA
 Fuente: Biblioteca municipal Puerto Saavedra



GEOGRAFIA 1979 PUERTO SAAVEDRA
Fuente: Biblioteca municipal Puerto Saavedra



GEOGRAFIA 1988 PUERTO SAAVEDRA
Fuente: Biblioteca municipal Puerto Saavedra



GEOGRAFIA 1992 PUERTO SAAVEDRA
Fuente: Biblioteca municipal Puerto Saavedra



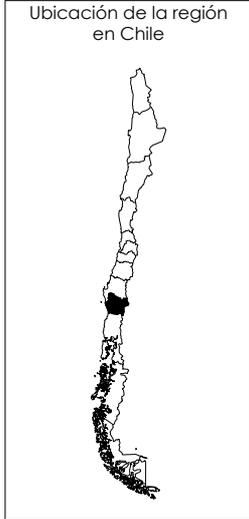
GEOGRAFIA ACTUAL PUERTO SAAVEDRA
Fuente: <http://wikimapia.org>

3.- CONTEXTO OPERACIONAL
 La problemática local

3.- Contexto operacional: La problemática local

Puerto Saavedra está situado en el borde costero de la IX región a 89 Km. de Temuco. Su territorio comunal comprende 400,8 kms², conteniendo hitos geográficos tales como la desembocadura del Río Imperial (relación río y mar) y el Lago Budi (influencia Mapuche), otorgándole la morfología social y cultural a la zona.

REGION DE LA ARAUCANIA



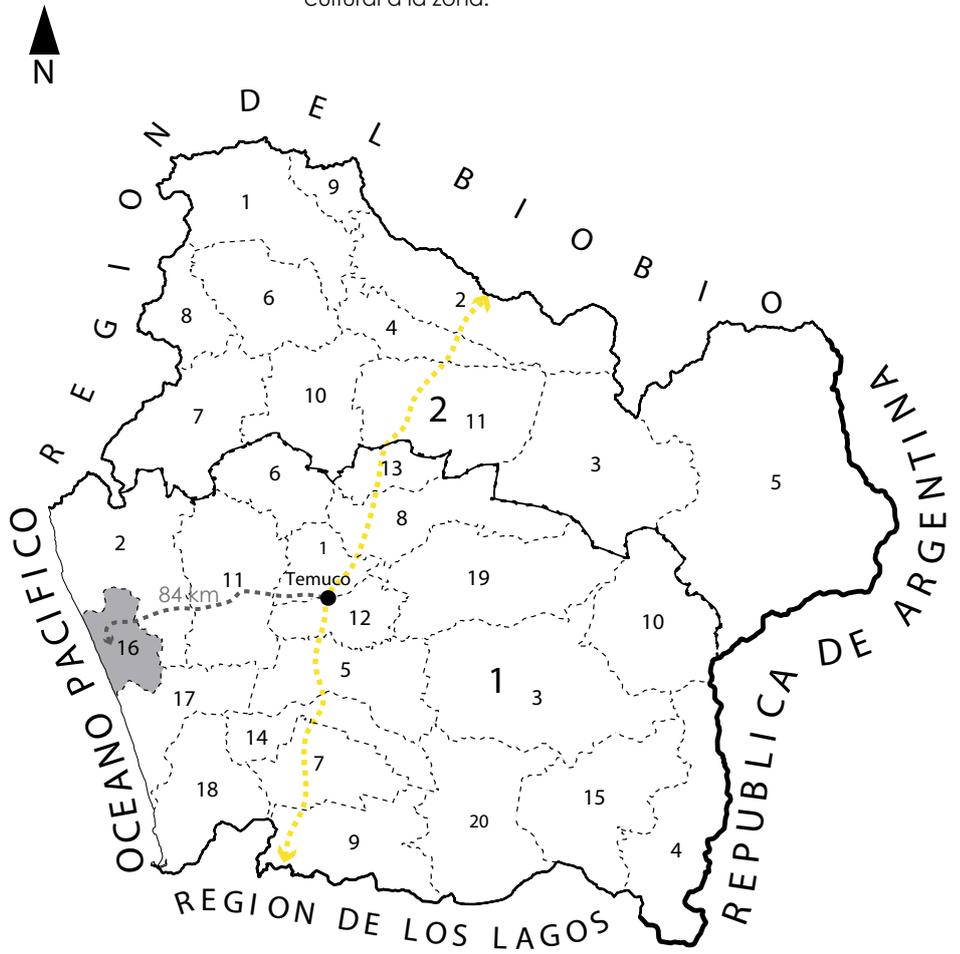
- SIMBOLOGIA**
- Límite Internacional
 - Límite Regional
 - Límite Provincial
 - Límite Comunal
 - Capital Regional

20 Km. 10 0 20 40 Km.

Region XI
 Capital Regional: Temuco

1. Provincia Cautín
 Capital: Temuco

16. Saavedra



OCEANO PACIFICO

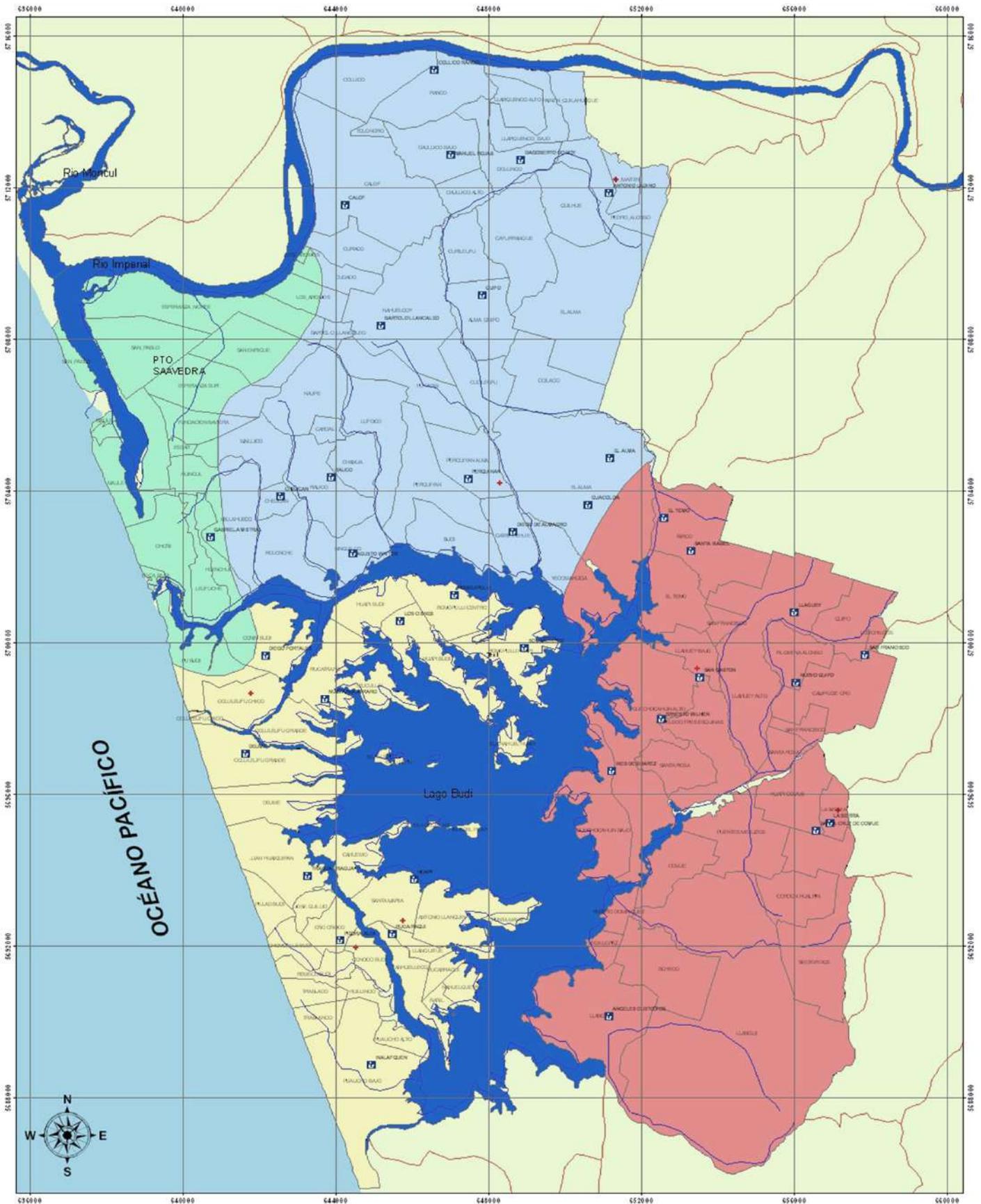
DESEMBOCADURA

LAGUNA IMPERIAL



DUNA SUR

DESEMBOCADURA RIO IMPERIAL
 Fuente: Propia



Simbología		FUENTE DE INFORMACIÓN Sig Regional - Gobierno Regional de la Araucanía Ilustre Municipalidad de Saavedra	 MUNICIPALIDAD DE SAAVEDRA Departamento de Salud	 REGIÓN DE LA ARAUCANÍA CHILE
 escuelas  posta  ríos  cuerpo de agua	COBERTURA SALUD  Zona Saavedra  Zona Dominguez  Zona Huapi  Zona Norte			
 0 1.100 2.200 4.400 6.600 8.800 Metros		ESCALA 1:45.000		

3.1.1 Socio-cultural



ACTIVIDAD MULTICULTURAL PUERTO SAAVEDRA
Fuente: Turismo saavedra, facebook



ACTIVIDADES RURALES LAGO BUDI
Fuente: Turismo saavedra, facebook

Según el CENSO 2002, la comuna posee una densidad media de 36 hab/km². La población total es de 14.034 habitantes, de estos 11.293 pertenecen al sector rural (80,46 %) y 2.741 al sector urbano (19,54%). Sin embargo, según CASEN 2013, existe una variación que corresponde al 82% de población en zona rural y 18% en zona urbana.

Por otro lado, la población es notoriamente joven (28,94% -14 años), jugando un rol activo en el bajo Índice de Desarrollo Humano (IDH)¹. Estos índices observan altos porcentajes de pobreza, donde el porcentaje de pobreza indigente corresponde a un 9,1% y la pobreza no indigente alcanza un 26%, según CASEN 2006².

Con respecto a la población mapuche, Puerto Saavedra posee el 4to lugar nacional de población indígena, con un 64% correspondiente a 8986 personas de la zona. Cabe destacar que debido al modo de habitar local con fuertes características rurales, el conflicto Mapuche-Chileno es prácticamente marginal, a diferencia de las otras localidades Mapuches a nivel nacional. Además corresponde a una localidad intercultural porque además de la interacción mapuche, existe presencia de descendientes italianos y alemanes en la zona urbana.

3.1.2 Económica

La economía corresponde principalmente a agricultura de subsistencia y muy poca para la venta, por lo que el municipio la estableció como principal eje de desarrollo económico, apostando por una optimización de sus condiciones de desarrollo³.

Los servicios terciarios según CENSO 2002 han aumentado como actividades de comercio, construcción, transporte y enseñanza. Sin embargo, el principal motor financiero y administrativo sigue siendo el municipio, ya que invierte, gestiona y ejecuta los avances y progresos, por lo que la principal fuente de capital es de origen municipal: al no existir fuentes económicas privadas se intenta reducir la alta vulnerabilidad social, el aislamiento y la alta dependencia de la comunidad a los organismos de asistencia social.

Por último, se observa como gran potencial económico el turismo, debido al incremento de ingresos que ha generado. Por un lado se encuentra la cultura mapuche ofreciendo todas sus riquezas (artesanía, gastronomía, entre otros), y por otro las particularidades mágicas del lugar como relieve y flora/fauna. Un espacio donde conjuga río, lago y mar, generando un mayor atractivo para cualquier tipo de visitante. Además de la carga simbólica que posee por lo ocurrido en 1960, generando mayor expectación en los turistas extranjeros que llegan a la zona.



ESQUEMAS TIPO DE ORGANIZACIÓN PREDIAL LOCAL DETERMINADA POR AGRICULTURA SUBSISTENCIA
Fuente: Memoria título Thomas Richard, 2009



INVERNADEROS LOCALES PUERTO SAAVEDRA
Fuente: Memoria título Thomas Richard, 2009

CITAS

- 1- Según un estudio realizado por el Instituto de Desarrollo Local y Regional de la Araucanía (IDER), de la Universidad de la Frontera (UFRO), el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y MIDEPLAN, las comunas de Saavedra y Lumaco poseen el índice de Desarrollo Humano más bajo de la Región, 4,80 y Carahue no supera el 5,18 IDH.
- 2 - La región de la Araucanía, alcanza el 14% de incidencia de pobreza siendo la tercera región con más altos índices a nivel nacional.
- 3 - Fuente: PLADECOS 2006-2010 I. Municipalidad de Saavedra

PROBLEMATICA Y CONTEXTO

3.1.3 Medio-ambiental
Geografía, flora y climatología

Geografía

Zona geolocalizada en 38° 46' S y 73° 24' O. Pertenece al subsector litoral ocupando una planicie litoral enmarcada por relieves acolinados de los extremos deprimidos de la cordillera de Nahuelbuta y Mahuidanche, constituyéndose en una amplia antesala del corredor de brisas marinas hacia el interior, correspondiente a la desembocadura del río Imperial.

Flora

La caracterización arbórea se consolida en especies grandes como el Boldo, Maqui, Arrayan, Notro, Hualle y especies foráneas como el Pino. Sin embargo en zonas particulares se pueden encontrar variedades como el Ciprés, Aromo y el Eucalipto. Las pequeñas especies generalmente se dan en forma de pastizales y malezas.



PUERTO SAAVEDRA DESDE LAS ALTURAS
Fuente: Google imagenes

Climatología

El tipo de clima del sector corresponde a templado lluvioso con influencia mediterránea determinado y regulado por las influencias oceánicas del pacífico⁴.

Precipitaciones: En verano posee un déficit histórico que acumula 402mm entre octubre-marzo (período seco), pero existe un fuerte excedente en los meses de junio-agosto alcanzando niveles superiores a 1000mm anuales⁵.

Temperatura: Posee amplitud térmica reducida, por lo que entre octubre-marzo llega a valores medios de 13.6 °C y entre junio-agosto a 8.9°C. Además la temperatura máxima media solo alcanza los 20°C y el periodo libre de heladas puede llegar alcanzar hasta los 7 meses de duración.

Soleamiento: La radiación solar abarca varias horas hacia el sur en el periodo entre el 25 de septiembre y el 20 de marzo según el Azimut. La radiación diaria corresponde en el solsticio de verano a 15hrs luz y en el solsticio de invierno solo a 9hrs luz. Además la altitud solar aumenta desde los 60° en el periodo del 19 de octubre al 23 de febrero, donde el 22 de diciembre puede llegar alcanzar hasta los 78° correspondiente al solsticio de verano⁶.

Vientos: Predominan las corrientes sur y sur ponientes. Sin embargo, existe relevancia de los vientos norte, ya que acompañan tormentas y lluvias que pueden fácilmente superar los 60 km/h.

	T°	T°	H	R	P	D	I
	M	M	R	A	R	E	N
	A	I	S	D	E	F	D
	X	N	F	I	C	I	I
	M	M	R	A	I	C	C
	E	E	I	C	P	I	C
	D	D	O	I	I	T	E
	I	I	M	O	T	H	E
	A	A	E	N	A	I	H
	M	M	N	S	C	D	U
	E	E	S	O	I	R	M
	N	N	U	L	O	I	E
	S	S	A	A	N	C	D
	U	U	L	R	E	O	A
	A	A	E		S		D
	L	L	S				
Enero	19.9	10.6	0	526	31.5	-103.4	0.24
Febrero	19.4	10.3	1	428	30.1	-96.7	0.24
Marzo	18.2	9.5	7	420	49.9	-54.8	0.5
Abril	16.4	8.4	28	314	86.3	0	1.16
Mayo	14.7	7.3	77	209	208	0	4.65
Junio	13.5	6.5	145	131	233	0	10.14
Julio	13	6.2	181	103	205	0	13.67
Agosto	13	6.5	153	131	166	0	7.23
Septiembre	14.1	6.9	106	209	101	0	2.26
Octubre	15.8	8	42	315	63	-11.6	0.85
Noviembre	17.7	9.2	10	420	49	-55.7	0.47
Diciembre	19.3	10.2	1	498	38	-88.8	0.3
ANUAL	16.3	8.3	751	315	1261	-411	1.41
Unidad	°C	°C	Hrs	Ly/día	mm	mm	pp/etp

RESUMEN CLIMÁTICO PUERTO SAAVEDRA
Fuente: Atlas Agro climático de Chile, CIPREN, CORFO

CITAS

4 - Fuente: Dirección meteorológica de Chile.

5 - Fuente: Atlas Agro climático de Chile regiones IV a IX, CIPREN CORFO, Publicación n° 87, marzo 1990.

6 - Fuente: 43 trayectoria solar para ciudades de Chile y Argentina: Hellmuth Stuvan (Gráfico de trayectoria solar)

3.2 Situación urbana de Puerto Saavedra

3.2.1 Observación Histórica

El pueblo originalmente se llamaba "Konun Traytrayko", encuentro de las aguas en mapudungún. En 1859 se denominó "La Misión" tras la instalación de la "Misión Capuchina", la cual fue incendiada en 1867 por una rebelión mapuche. En 1885 el pueblo fue refundado por Cornelio Saavedra como Bajo Imperial.

A principios del siglo XX el pueblo se transforma en un Puerto fluvial, destinado a embarcar la producción agrícola trabajada mejorando abruptamente su economía local. Sin embargo el maremoto del 60' cambió fuertemente su destino, convirtiéndose en una localidad completamente desolada. Ese 21 de mayo Chile se estremeció con un sismo de 9,5°, donde los pueblos prácticamente fueron borrados del mapa terrestre, ya que el mar comenzó a retirarse a toda velocidad para luego volver nuevamente. Puerto Saavedra nunca tuvo la posibilidad de volver a su auge portuario, por lo que comenzó un periodo que hasta hoy lo mantiene como una de las comunas más pobres del país.

3.2.2 Análisis Urbano

Lamentablemente existen dos líneas débiles en el ámbito urbano del pueblo, ligadas a la infraestructura y a términos normativos. La carencia de infraestructura es consecuencia por ser una comuna de pocos ingresos económicos, por lo que es comprensible su diferencia con otras comunas del país. Sin embargo, es preocupante lo que ocurre a nivel normativo, ya que la situación actual expone completamente al lugareño que reside en el territorio.

El maremoto de 1960 causó un fuerte impacto. El pueblo al estar construido en el plano y en niveles bajos fue arrasado por el mar. Sin embargo, no solo la línea de costa quedó destruida, sino que también se modificó y estancó la salida al mar del río Imperial, impidiendo que este pudiera seguir funcionando como puerto. Por otro lado, el sismo hizo que el terreno al estar constituido de arena compactada descendiera su nivel en casi toda su zona urbanizada.

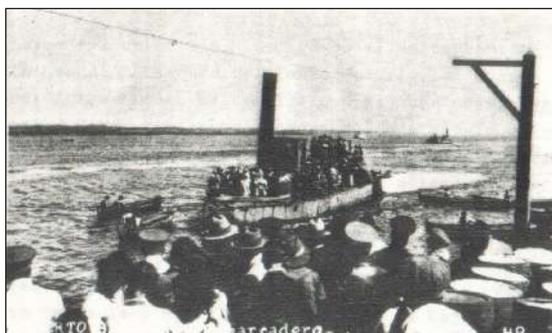
Pero la catástrofe fue mayor en los años venideros, ya que se refundó el pueblo en el mismo lugar a pesar de lo establecido en el Plan Regulador posterior al evento. Además de agregar que en la actualidad existen proyectos de expansión urbana bajo la cota de inundación, correspondiendo a terrenos que fueron totalmente arrasados en el evento del 60'.

Principales proyectos de inversión en el plan de desarrollo comunal 2014-2018:

- 1-. Mejoramiento bode costero y parque costanera
- 2-. Reposición Liceo Reino Suecia
- 3-. Proyecto Vías de evacuación y parque recreativo
- 4-. Mejoramiento canal 21 de mayo
- 5-. Adquisición nuevo terreno para cementerio
- 6-. Proyecto salida al mar y mejorA Balnearia los Pinos
- 7-. Terreno para refugio y polideportivo
- 8-. Mejoramiento luminarias y alcantarillado
- 9-. Mejoramiento áreas verdes
- 10-. Edificio consistorial zona segura
- 11-. Mejoramiento plaza de armas (patrimonio)
- 12-. Centro Intercultural y Museo Lafkenche
- 13-. Proyecto atracaderos ruta fluvial



PUERTO SAAVEDRA ANTIGUO
Fuentes: Biblioteca municipal Puerto Saavedra



PUERTO SAAVEDRA ANTIGUO
Fuentes: Biblioteca municipal Puerto Saavedra

PROBLEMATICA Y CONTEXTO

3.2.3 Análisis Plan regulador

Hoy en día sigue en vigencia el Plan Regulador de 1963, que fue establecido tres años después del mega-terremoto del 60'. Sin embargo existen iniciativas de reemplazar las normas urbanísticas que definen la zona urbana, las zonas que son inundables y las de restricción constructiva. Esta nueva propuesta apunta a poder construir en estas zonas, considerando los resguardos legales vinculados a cotas de altura y otras especificaciones técnicas que hoy define la Dirección de obras del pueblo.

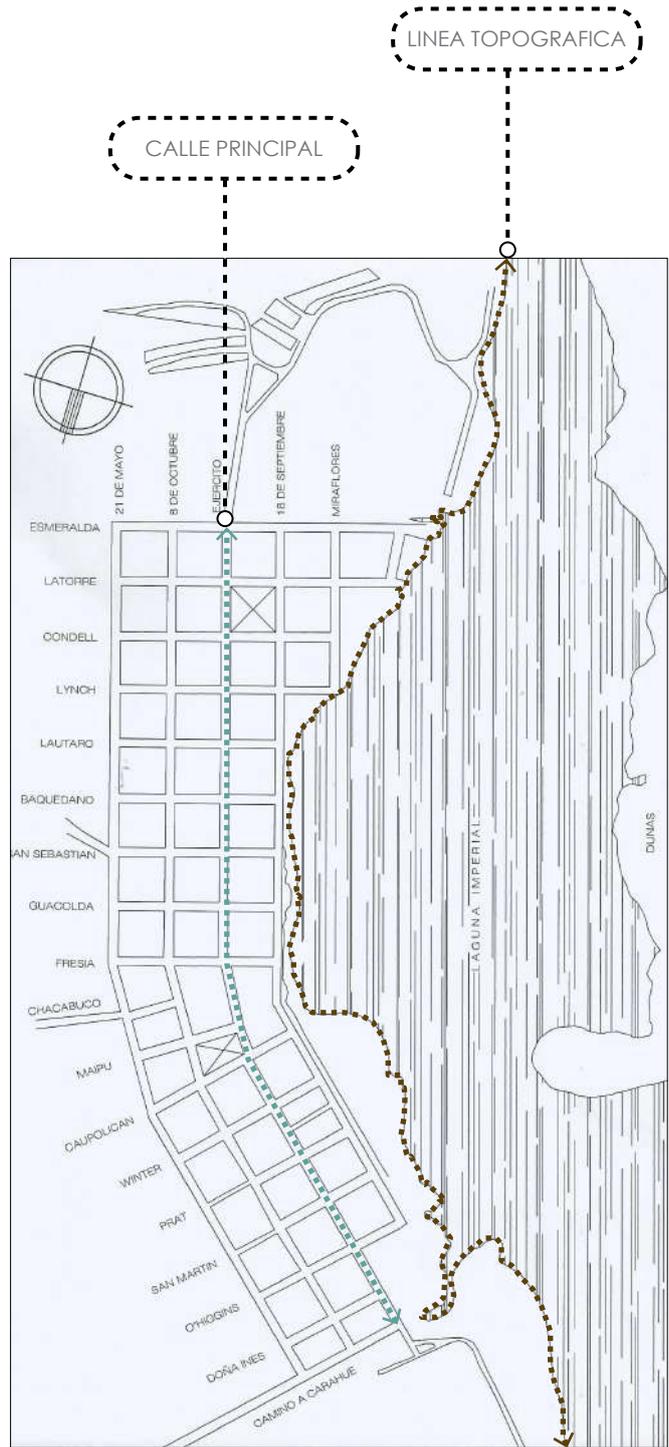
La idea original PRC era dejar un 80% de los terrenos como inhabitables, pero la mayoría no los considero y hoy el pueblo cuenta con calles pavimentadas y servicios funcionando en dichos terrenos. Paradójicamente es el municipio el que está perdiendo recursos, ya que no puede cobrar derechos de construcción debido a la restricción otorgada, por lo que el pueblo se ha desarrollado fuera del límite urbano, viéndose condicionado a la disponibilidad de terrenos predeterminada por los límites y el aspecto económico. Es por esto que las nuevas poblaciones no siempre se hacen en el mejor emplazamiento, sino que donde el presupuesto alcance.

3.2.4 Ordenamiento territorial

Se observa un patrón urbano lineal con una calle principal que se adapta topográficamente al lugar. Este concentra viviendas, comercio y servicios municipales en sus bordes, siendo un esquema urbano de asentamiento reconocible en zonas rurales. Este incorpora influencias del damero tradicional y de arquitectura colonial chilena, pero manteniendo siempre la jerarquía de su calle principal.

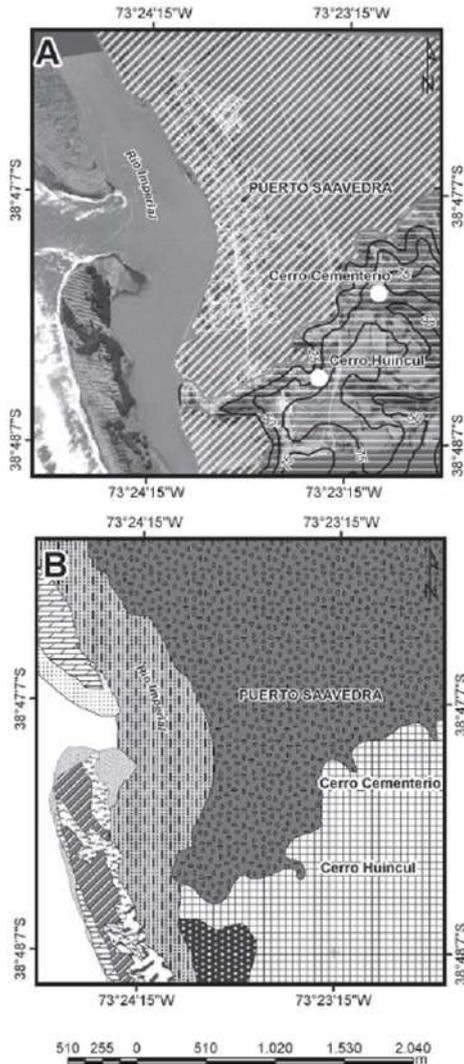
3.2.5 Características del habitar local

Ya que los recursos económicos son escasos en la comuna, la influencia agrícola adquiere importancia debido a la satisfacción que producen los productos en el consumo propio de los habitantes. Es por esto que el habitar está marcado por conceptos como agricultura y ruralidad, los cuales se manifiestan con fuerza dentro del casco histórico de la ciudad. Sin embargo, aunque sean conceptos netamente rurales, la zona urbana convive armoniosamente con ella, caracterizando la esencia y la identidad local.



CROQUIS MANZANAS PUERTO SAAVEDRA
Fuente: SECPLAC Municipio de Saavedra

ZONIFICACION DEL RIESGO POR INUNDACIÓN POR TSUNAMI (A)
 Y UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS EN PUERTO SAAVEDRA (B).



Leyenda:
 Riesgo de inundación por tsunami
 Máximo Sin riesgo

Fotografía Aérea 1:20.000 año 2006, vuelo FONDECYT 1060317

Unidades geomorfológicas

Fuente: FONDECYT 1030261

3.2.6 Análisis de políticas preventivas frente a fenómenos hidrometeorológicos que azotan a Puerto Saavedra

La revista de Geografía Norte Grande el año 2010 realizó un estudio de gestión de emergencia ante un evento de inundación por tsunami en Puerto Saavedra. Este consistió en tres etapas:

- 1-. Evaluación y zonificación del riesgo.
- 2-. Ejecución de talleres participativos según AIDEP
- 3-. Confección de cartografía indicando zonas de seguridad

Los resultados arrojaron dos categorías de riesgo: máximo, asociada al área urbana; y sin riesgo, asociada al cordón montañoso. Sin embargo, para la comunidad el riesgo se percibe mucho más en fenómenos hidrometeorológicos variados y constantes en el tiempo que por inundación por tsunami.

A opinión personal, el problema mayor de las políticas públicas y medidas preventivas para emergencias nacionales van en 3 líneas de observación:

- 1-. **Inexistencia de análisis frente a eventos pasados y memoria de olvido.**
- 2-. **Medidas preventivas iguales para las distintas realidades locales.**
- 3-. **Decisiones territoriales sin participación ciudadana.**

"Por lo tanto, la planificación que otorgue especial importancia a la preparación y difusión de las acciones de prevención, permitirá aminorar o mitigar los efectos y consecuencias de una emergencia o catástrofe (Intendencia de la Región de La Araucanía, 2004; Montenegro y Peña, 2010)".

ESTRATEGIAS DE PROYECTO

REFUGIO PREVENTIVO PARA EMERGENCIAS - PUERTO SAAVEDRA

4.- PROYECTO DE ARQUITECTURA

4.1 Concepto de abrigo

Los habitantes de Puerto Saavedra para el terremoto de 1960 comenzaron a arrancar especialmente hacia el cerro Stella Maris. Ahí se ubicada la casa del matrimonio Carrillo-Oyarce, donde se organizaban las ollas comunes y se entregaba leña y alimentos para todos los damnificados. Este se convirtió en el gran refugio del pueblo, dándoles abrigo inmediato después de ocurrida la gran catástrofe.

Este concepto se entiende con algunos significados como:

- 1-. **Protección que ofrece algo** o alguien **ante alguna amenaza cercana o peligro**, especialmente en un lugar resguardado de las inclemencias del tiempo.
- 2-. **Lugar protegido o cubierto** en el que uno puede refugiarse del frío, del viento, de la lluvia o del oleaje.

Este concepto también se puede entender como un resguardo utilizado solo en circunstancias particularmente necesarias y que al momento de pasar el peligro, vuelve a su estado inactivo para funcionar nuevamente como cobijo en el momento que se necesite.

4.2 Idea de proyecto

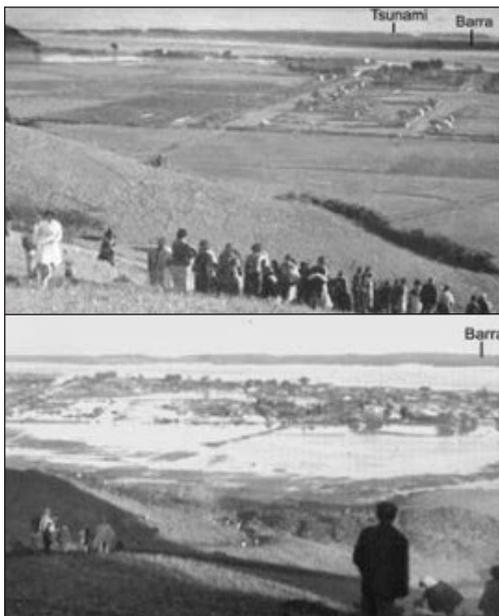
El ser humano posee una capacidad innata de sobrevivencia al momento de enfrentarse a situaciones de peligro, es por ello que las condiciones para disminuir los efectos frente a eventos catastróficos son fundamentales, ya que pueden ser resueltas a través de espacios de arquitectura y/o planificación territorial preventiva, potenciando así estos instintos de sobrevivencia de los individuos afectados.

Dicho esto y frente a todo lo descrito anteriormente como alta vulnerabilidad local, gran exposición territorial y latentes amenazas geográficas-climáticas que pueden afectar a Puerto Saavedra, nace la idea de generar un refugio preventivo para sus habitantes. Además que al considerar como alternativa de ocurrencia un tsunami, el cual es el evento catastrófico de mayor peligrosidad para el pueblo, es fundamental poseer un proyecto para resguardar y "abrigar" a las personas expuestas frente a una circunstancia del tipo.

"El ser humano vive la emergencia y aquel enfrenta esta situación, desde su habitar como refugio, relacionado con su entorno, relaciones sociales, políticas y económicas (Fernández, 2013)".

4.3 Del día a día a la emergencia "transformación de arquitectura"

La intermitencia de las emergencias en Chile suscita lo desafortunado que podría ser un proyecto de prevención solo para desastres socio-naturales, sobre todo si los ingresos locales son bajos. Sin embargo, las condiciones geográfico/climáticas hacen que los lugareños y su territorio estén expuestos a una realidad constante de emergencias, considerando aun más la cantidad de fenómenos hidrometeorológicos anuales que presenta la zona. Entonces para que el proyecto funcione continuamente, debe poseer funciones y labores cotidianas que activen el edificio siempre y que al momento de ocurrir la emergencia reciba a toda la comunidad afectada. Es por esto que la circunstancia tomará el rol más importante, predeterminando su función principal por la realidad inmediata a la cual este sometida el edificio, transformando y adaptando el lugar para recepcionar a toda la comunidad.



TERREMOTO 1960 PUERTO SAAVEDRA
Fuente: Google imagenes



IMAGEN OBJETIVO CONCEPTUAL / "STORY POD"
TRANSFORMACION ARQUITECTONICA ESPACIAL
Fuente: <http://www.contemporist.com>

4.4 Potenciales locales y análisis de actividades comunales para programa diario

Generar un programa cotidiano exige una coordinación con las actividades recurrentes del lugar, para obtener un proyecto contextualizado con su entorno y no ajeno a la comunidad y a las edificaciones pre-existentes. Para esto se deben observar los potenciales como los espacios deficientes, ligados a los requerimientos por los mismos lugareños, obteniendo claros signos de futuros programas de apoyo para el proyecto los 365 días restantes del año.

Puerto Saavedra:

1-. Posee un fuerte Simbolismo por lo ocurrido en 1960, ya que el terremoto dejó consecuencias evidentes en el paisaje y en la memoria de todos sus habitantes.

2-. Aparte de las riquezas que aportan los mapuches en ámbitos gastronómicos, de orfebrería, etc.; son un grupo que resiste y entiende los cambios del territorio, por lo que lo habitan reconociendo todo el riesgo que posee.

3-. En el periodo de diciembre-marzo Puerto Saavedra se convierte en un atractivo turístico para turistas chilenos y extranjeros, por su geografía accidentada y alta incidencia de la cultura aborígen. Además se encuentra dentro de un territorio determinado como destino turístico emergente.

4-. El Proyecto "Sence + Capaz" otorga capacitaciones laborales para personas con menores accesos de trabajo como mujeres, menores de edad y personas con capacidades reducidas. Este proyecto hoy carece de espacios para realizar sus actividades.

5-. Hoy en día existe un proyecto de ampliación Hospitalaria para dar cabida a atenciones kinesiológicas y de rehabilitación, ya que carece importantemente de estos espacios.

6-. EL municipio posee una carta proyectos de inversión en la línea de potenciar actividades comunitarias y de espacio público, por sobre todo en las nuevas zonas urbanizadas (Puerto Saavedra alto).

7-. La actualización municipal del PRC apunta a seguir generando grandes densidades poblacionales en las zonas altas del pueblo.

8-. En situaciones de emergencias las personas se refugian en recintos ubicados en zonas de seguridad, un edificio proyectado para refugio y el Hospital comunal.



GEOGRAFÍA PUERTO SAAVEDRA
Fuente: Google imagenes



VIDA MAPUCHE / ENTREVISTA TVN
Fuente: Turismo saavedra, facebook



TURISMO SAAVEDRA, BALNEARIO LOS PINOS, DUNA SUR
Fuente: Turismo saavedra, facebook



CERTIFICACION PROGRAMA SENCE
Fuente: Propia, octubre 2016



RIESGO DE
CRECIDAS
RIO IMPERIAL

RIESGO DE
INUNDACION POR
TSUNAMI

BARRERA
NATURAL
DUNA SUR

4.6 Medidas de mitigación actuales en Puerto Saavedra



MURO DE CONTENCIÓN / COSTA PUERTO SAAVEDRA
 Fuente: Propia, abril 2016



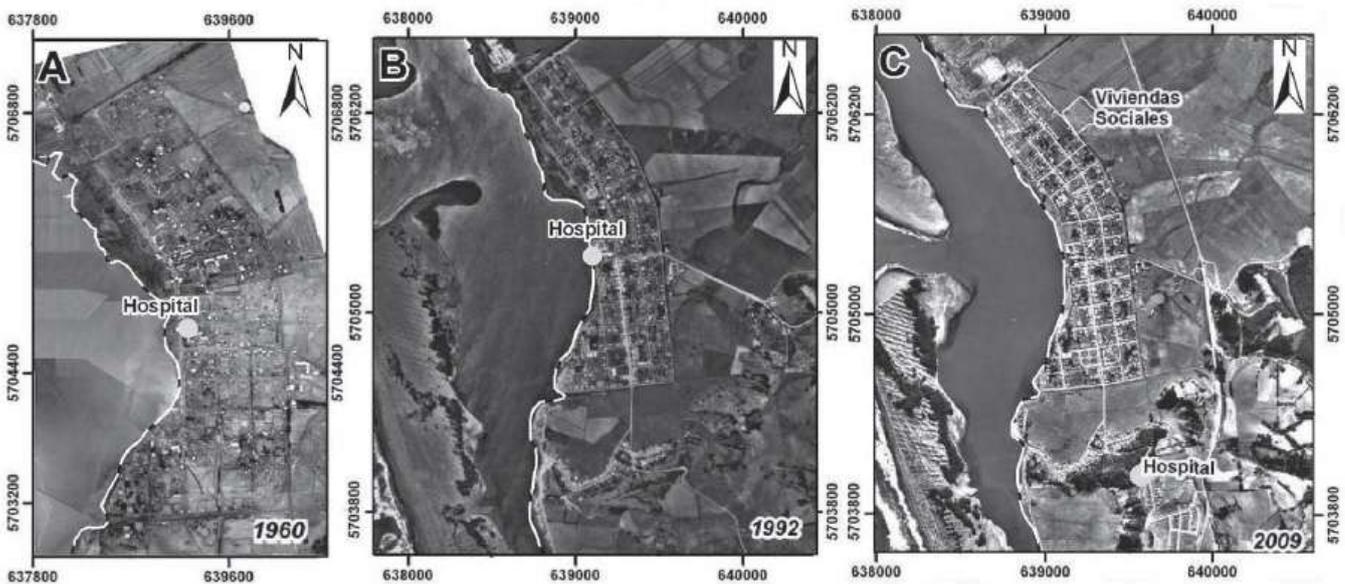
CANALIZACIÓN CANAL 21 DE MAYO
 DESBORDES Y/O INUNDACIONES POR CRECIDAS POR FUERTES LLUVIAS
 Fuente: Propia, octubre 2016



REFORESTACION DUNAS / CONAF CHILE
 Fuente: <http://www.latercera.cl>



DESEMBOCADURA RIO IMPERIAL / DUNA SUR - DUNA NORTE / PUERTO SAAVEDRA
 Fuente: Propia, octubre 2016



CAMBIO DE UBICACIÓN DE HOSPITAL COMUNAL / EQUIPAMIENTO CRÍTICO
 Fuente: Revista de geografía Norte Grande, N° 47

4.7 Gestión de los Recursos Económicos

Para llevar a cabo el proyecto se necesita entender ámbitos más allá de la emergencia. Las actividades comunes y el diario vivir de las personas abren el proyecto para que este se sustente. A partir de esto podemos decir que no solo las instituciones como la Oficina Nacional de emergencias estarán a cargo de su mandato, sino que existirán otras áreas como fondos públicos y/o privados que podrán integrar un programa más amplio, otorgando así distintos recursos en el mismo proyecto. Estos pueden corresponderán a:

1-. Municipio de Saavedra: Ya que al ofrecer una carta de proyectos de inversión direccionados para toda la comunidad, por sobre todo frente a la falta de equipamiento, el proyecto entra en la misma línea de inversión municipal.

2-. Privados: Empresas o personas por Ley de donaciones culturales, debido a que corresponde a un proyecto que podría estar bajo la institución municipal o de alguna organización comunitaria funcional.

3-. Ministerio del interior: Ser parte de la carta de proyectos preventivos regulados para ONEMI, como posibilidad de modulo para replicar en zonas vulnerables determinadas por el grado de exposición y amenazas del territorio.



FUNCIONARIOS MUNICIPALES PUERTO SAAVEDRA
Fuente: Turismo saavedra, facebook



CONFERENCIA DE PRENSA ONEMI
Fuente: Google imagenes

5.- CRITERIOS DE EMPLAZAMIENTO Estrategia urbana

5.1 Requerimientos para la evaluación de terrenos

Para la elección del terreno es tajante prever todas las situaciones relacionadas con el carácter preventivo del proyecto. Por lo que el edificio debe ser en todos sus aspectos seguro, ya que debe otorgar resguardo absoluto al momento que se desencadene una emergencia. Por lo que los requerimientos de esta línea deben sostener:

- 1-. Ubicación en zonas de seguridad (superior cota 30)
- 2-. Accesibilidad y cercanía de las zonas pobladas del pueblo
- 3-. Aptos para la utilización de energías renovables
- 4-. Conciencia del riesgo a través de la seguridad del terreno.

El terreno también debe tener un rendimiento cotidiano conveniente y auto-sustentable frente a las actividades diarias. Por lo que estos requerimientos se dan en la línea de:

- 1-. Apoyar espacios deficientes (equipamiento, destino turístico, entre otros).
- 2-. Superficie de conocimiento común para emplazar el proyecto en un sector habitual para la comunidad.
- 3-. Flora y geografía atractiva para los futuros visitantes del lugar (potencial turístico).

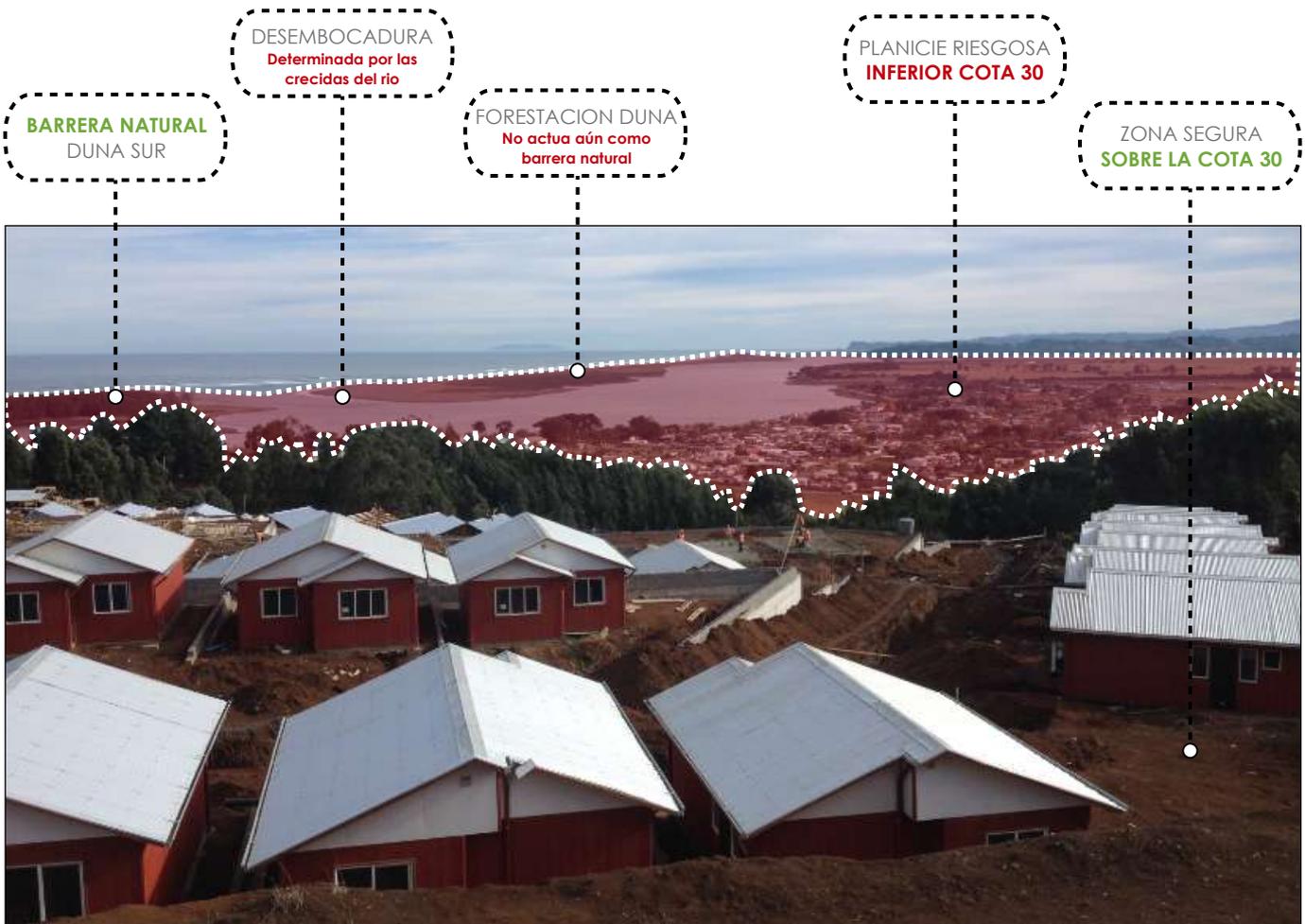


FOTO-ESQUEMA ZONAS DE SEGURIDAD PUERTO SAAVEDRA
VILLA EN CONSTRUCCION / EXPANSION URBANA LOCAL
Fuente: propia, abril 2016

5.2 Posibilidad de Terrenos

Dentro de los altos índices de peligrosidad que existen en los terrenos del pueblo, se encuentran dos alternativas posibles que cuentan con la mayoría de los requerimientos perseguidos, debido a que la morfología del relieve así lo permite.

A) Terreno aledaño cementerio (Análisis FODA)

Fortalezas

- 1-. Superior a la cota 30.
- 2-. Emplazado en zona de seguridad 1, Cerro cementerios.

Oportunidades

- 1-. Posee pequeño edificio albergue.
- 2-. Existe proyecto de inversión municipal de vías de evacuación direccionando a este por la existencia del actual albergue.

Debilidades

- 1-. Solo de fácil acceso para Puerto Saavedra bajo.
- 2-. No existe una administración constante del edificio pre-existente, generando problemas de uso al momento de requerirlo.

Amenazas

- 1-. Posibilidad latente de los dueños para expandir el cementerio, ya que hoy no posee mayor cabida para futuras sepulturas.
- 2-. Probabilidad de ocurrencia de incendio forestal, ya que corresponde a una zona con extensa vegetación.

B) Terreno aledaño hospital (Análisis FODA)

Fortalezas:

- 1-. Zona superior a la cota 30 más cercana al Pueblo.
- 2-. Emplazado en zona de seguridad 2, Cerro Huincul.
- 3-. Aledaño al hospital del Pueblo.
- 4-. Cercano a nueva villa en construcción.
- 5-. Aledaño a zona de alta densidad según actualización PRC.
- 6-. De fácil acceso para la mayoría de las zonas urbanizadas del pueblo.

Oportunidades:

- 1-. Posee circuito de conexión Puerto Saavedra bajo-alto, el cual es utilizado por los lugareños para disminuir los tiempos de los trayectos.
- 2-. Zona despejada con vista privilegiada hacia las zonas bajas urbanizadas y hacia la geografía accidentada (desembocadura del río imperial, balneario los pinos, entre otros).
- 3-. Zona ubicada en la ruta de conexión Puerto Saavedra-Lago Budi, correspondiente a una de las más importantes del lugar.

Debilidades:

- 1-. Alejado de la zona norte de Puerto Saavedra bajo.
- 2-. Pendiente abrupta en ciertas partes de acceso.

Amenazas:

- 1-. Probabilidad de ocurrencia de incendio forestal, ya que corresponde a una zona con extensa vegetación.



POSIBILIDAD DE TERRENOS PARA PROYECTAR
Fuente: <http://wikimapia.org>

5.3 Elección del Terreno

El análisis FODA anterior evidencia que el terreno B posee una cantidad considerable de fortalezas y oportunidades provechosas para proyectar un edificio para el resguardo de emergencias, por lo que corresponderá al terreno seleccionado. Con respecto a las debilidades y amenazas que posee, son trabajables a medida que el proyecto valla adquiriendo cuerpo arquitectónico.

CARACTERISTICAS / PLAN REGULADOR:

Dueño: Aldo García / terreno privado.

Superficie: 9 Hectáreas.

Caracterización: Morfología diversa con longitud pronunciada en sentido este-oeste. Existen partes llanas en zonas más altas y pendientes abruptas en el perímetro de estas.

Vegetación: Concentración en las pendientes donde predominan especies como el Ciprés, Aromo y Boldo; más arbustos de baja altura en toda su extensión.

Uso de suelo: Zona mixta 4 - Densidad Media (ZM4).

Superficie predial mínima: 500 m²

Coefficiente de ocupación de suelo: Equipamiento 0,6.

Coefficiente de constructibilidad: Equipamiento 1,8.

Altura máxima de edificación: Equipamiento 9.

Sistema de agrupamiento: Aislado.

Antejardín: 3 metros.



TERRENO B / TERRENO ESCOGIDO
Fuente: <http://wikimapia.org>



TERRENO
VISTA Desde Pto S. Bcjo



TERRENO
VISTA Desde Pto S. Alto

6.- ESCALA MACRO: PARTIDO GENERAL
 "Refugio preventivo para emergencias"

6.1 Ubicación en el terreno y optimización de los recursos

Debido a la naturaleza del proyecto y a la morfología del relieve, se disponen las zonas altas del cerro para contemplar el emplazamiento concreto del proyecto. Por otro lado y debido a la fuerte presencia del Hospital en una de las zonas colindantes del terreno, es que la optimización del emplazamiento estará predeterminada por este, ya que corresponde a un volumen funcional importante, pregnante y no ajeno al lugar. Este equipamiento adquiere un valor agregado al ser del tipo "crítico" al momento de pensar en situaciones de emergencia, debido a la cantidad de personas que alberga y en las condiciones particulares que los reúne, por lo que es una oportunidad relacionarse con él. Es por esto que el sector adyacente al hospital se torna el lugar más propicio, además de que posee ventajas relacionadas con las cercanías que tiene con:

- 1-. Poblados del Puerto Saavedra Alto
- 2-. Zonas proyectadas para nuevas villas (expansión urbana)
- 3-. Cancha deportiva (proyectos de inversión municipal)
- 4-. Acceso al terreno desde una ruta local importante
 (imagen explicativa / extracto actualización PRC)

6.2 Conectividad y accesibilidad

Puerto Saavedra se conecta con la capital provincial Temuco a través de la carretera S-40, la cual cruza el pueblo convirtiéndose en el eje central de las zonas bajas de este. Dicha autopista llega a su fin luego de pasar por el poblado Maule y rematar en Boca Budi sin conectar las zonas altas de Puerto. Sin embargo dicha conectividad se da por una ruta pavimentada que conecta Puerto Saavedra Bajo con el Alto continuándola hacia el lago Budi y la mayoría de los poblados costeros de la región.

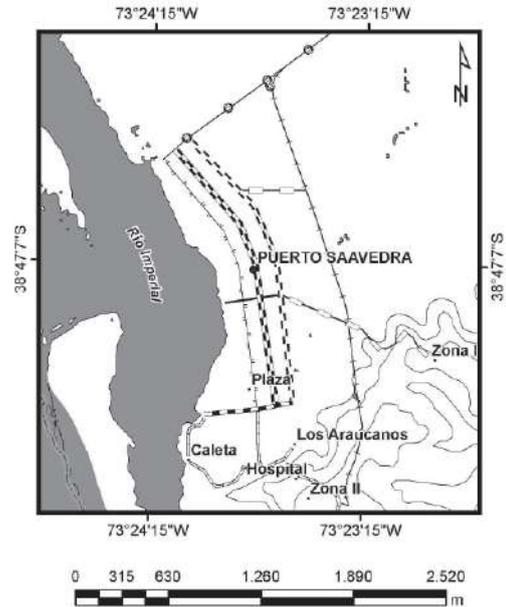
Por consecuencia la superficie a trabajar posee buena conectividad, ya que se comunica a través de una de las rutas turísticas de la zona, influenciando directamente el número de visitas que podría llegar a tener el edificio los días que este no se utilice frente a una emergencia.

Frente a la accesibilidad del proyecto, debemos contemplar las pendientes pronunciadas que existen en los perímetros del terreno. Estas pueden ser resueltas por futuras rampas, ya que las dimensiones del terreno así lo permiten. Por lo que existirá una preocupación con respecto a la accesibilidad universal y fundamentalmente con la circunstancia más desfavorable para el proyecto, ya que en una emergencia la circulación de las aglomeraciones de personas se deben dar en un contexto construido completamente seguro. Hoy en día existe en el terreno un circuito de senderos tipo "huella" utilizado por los lugareños para disminuir los tiempos de los trayectos:

1. Puerto Saavedra Bajo - Puerto Saavedra Alto
2. Puerto Saavedra Bajo - Hospital
3. Corví I y II - Puerto Saavedra Alto
4. Corví I y II - Hospital

Es por esto que frente a la dinámica pre-existente, el proyecto potenciará y se hará parte de este circuito como un hito dentro del recorrido, para mejorar las condiciones de conectividad y acceso; y no perder la sutil unión que poseen las zonas urbanizadas del pueblo, por más que el relieve así lo predetermine.

EXTRACTO ACTUALIZACION PLAN REGULADOR COMUNAL
 Fuente: Biblioteca municipal de Puerto Saavedra



CONECTIVIDAD PUERTO SAAVEDRA
 Fuente: Revista de geografía Norte Grande, N° 47

6.3 Idea de arquitectura

El propósito será replicar una estrategia de ordenamiento. Es por esto que se llega a la idea de reproducir la estructura de la plataforma "Tetris" (trama), ya que actúa en orden y encaje teniendo la marca mundial por ser el juego más funcional que existe.

Con respecto a las emergencias, ya que se debe organizar, controlar y mantener el orden de una cantidad considerable de personas, la predisposición funcional de una plataforma facilitará completamente el manejo de la situación.

6.4 Criterios de diseño

6.4.1 Trama de ordenamiento

En primera instancia se generará una trama para organizar el ordenamiento de todas las piezas funcionales que corresponderán al futuro programa. Esta trama tendrá una dimensión de 3x3 metros en cada uno de sus cubículos, respondiendo a las dimensiones de la madera y por sobre todo a cobijar a una familia tipo de 4-9 personas en esta superficie de 9 m².

6.4.2 Planteamiento de plazas refugio Plazas de esparcimiento

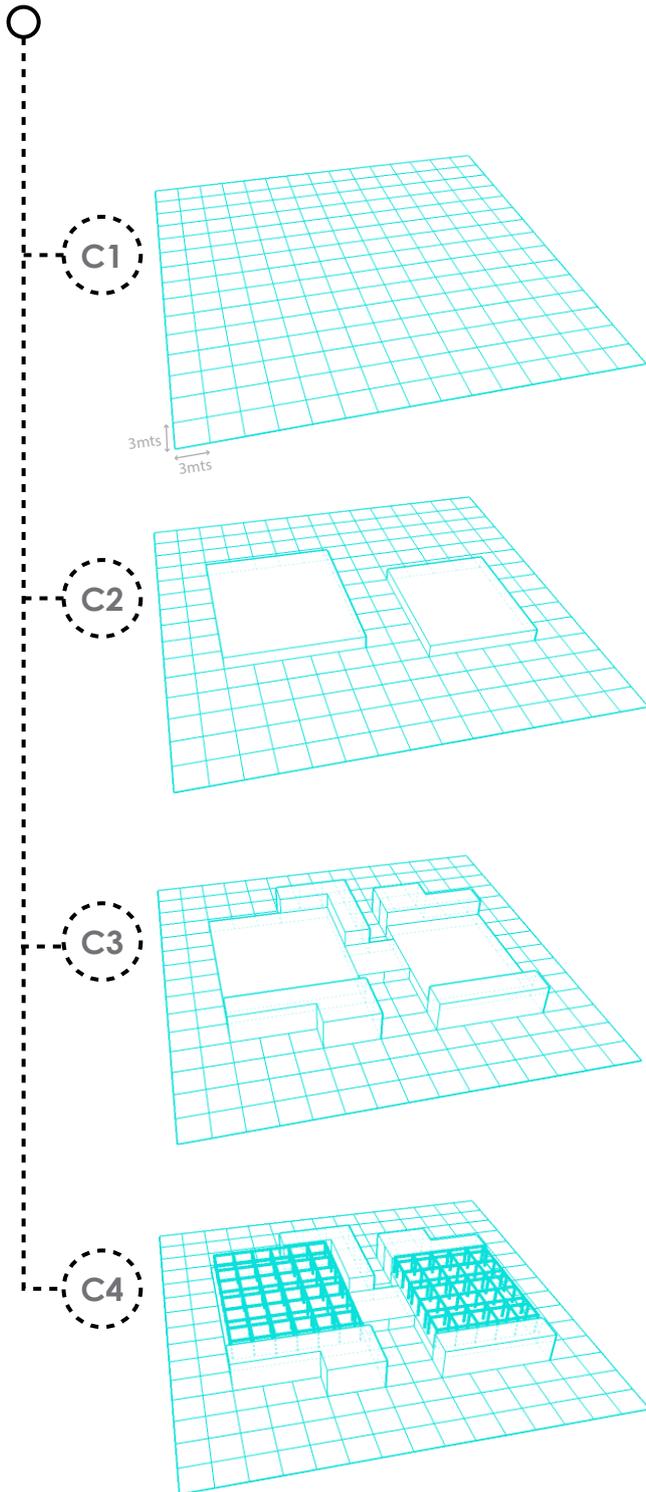
Luego se predispondrán 2 explanadas que reunirán y organizarán a las diferentes personas en una posible circunstancia de emergencia. Estas responden a la condición de capacidad individual que tengan los afectados, una plataforma apuntará a personas auto-valentes y la otra a personas auto-valentes con riesgo o rotundamente no auto-valentes.

6.4.3 Proyección de volúmenes programáticos

Acá se originarán los edificios que contendrán los programas, los cuales estarán predeterminados por la función de cada una de las explanadas colindantes. Dicha proyección volumétrica también tendrá origen de esta trama base "encaje y orden", evidenciando volúmenes articulados con cada una de sus explanadas correspondientes.

6.4.4 Soporte para estructura exterior

Por último se realizará un soporte estructural exterior de pilar + viga de madera, asimilando un parrón, para que en esta instancia se den los cerramientos periféricos y de cubierta exterior. Además configurará las zonas de circulación y/o permanencias necesarias para la emergencia y/o actividades de espaciamiento relacionadas con el entorno.



7.- ESCALA MEDIA

"Trama" como unidad construida

7.1 Determinación de programa cotidiano

Para la disposición de programa habitual se utiliza el análisis territorial realizado previamente, el cual se concentraba en aspectos como actualización del PRC, actividades potenciales y espacios comunitarios deficientes (capítulo 4, 4.4, página 36). De este análisis se infiere una variedad programática que entregará factibilidad al proyecto.

7.2 Relación programática circunstancial:
 EMERGENCIA/COTIDIANO

PROGRAMA EMERGENCIA / PROGRAMA DE APOYO

Refugio / Explanadas libres

Salas de albergue / Gimnasio + sede vecinal + salas de capacitación + museo + Oficina de reuniones

Zonas de vigilancia / zona de mirador

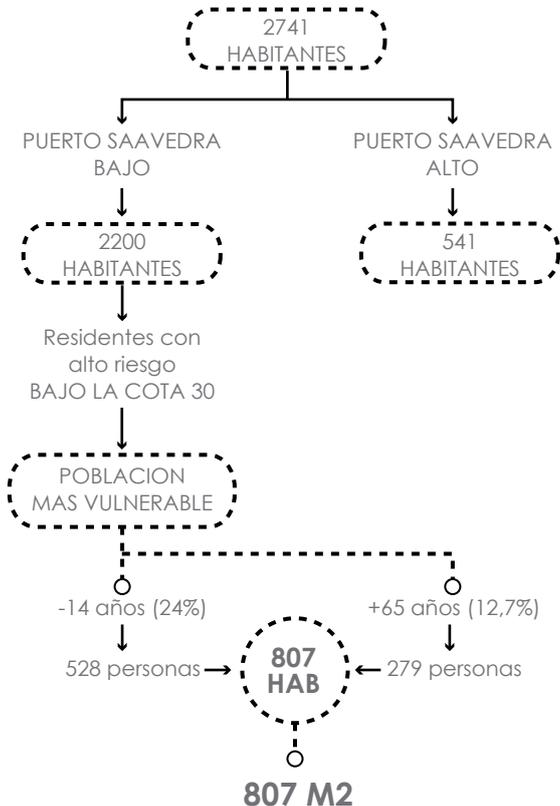
Enfermería primeros auxilios / Museo

Administración emergencia / Oficinas técnicas

Acopio / Bodega-acopio

7.3 Economía de recursos: mts2 razonables para un adecuado proyecto local

El territorio y la amplitud del pueblo hablan de la pequeña escala que posee, al igual que sus construcciones y la cantidad de personas que residen en el. Por lo que la magnitud del proyecto debe estar relacionada con la escala, ser acotado, pero contar con una superficie necesaria para recibir a las personas en situaciones de emergencia. Es por esto que los metros cuadrados estarán predeterminados por el número de personas que acumulara el edificio en un posible evento catastrófico.



7.4 Estructura de cerramiento para circunstancias de emergencia

Esta estructura, al igual que la mayoría de los volúmenes proyectados, se rigen bajo la trama basal explicada en los criterios de diseño. Es por esto que los cerramientos laterales, como los de cubierta se definen por esta naturaleza modular.

La técnica para los cerramientos laterales corresponderá a sistemas corredizos de portones industriales que generalmente están sometidos a condiciones de trabajo extremos. En este caso corresponderán a portones estandarizados por el módulo vertical de 3x3 metros, ubicados en ambos lados de él, para optimizar su uso y generar una ubicación estratégica y permanente. Esto responde a la lógica de interrumpir lo menos posible las vistas con las superficies utilizadas, ya que estas se deben aprovechar al máximo debido a la virtud que le otorgan al proyecto. Estos portones están constituidos por rodamientos de acero, rieles galvanizados, guías de nylon, ruedas de poliamida y el portón de madera respectivamente.



SISTEMA DE CORREDERAS DUCASSE
Fuente: <http://www.ducasseindustrial.com>



CONCEPTO DE CUBIERTA
CASITAS Y REFUGIOS PARA NIÑOS HECHOS CON ORIGAMI
Fuente: <http://www.decopeques.com>

7.5 Sustentabilidad y provecho de las características locales para la eficiencia proyectual

La geolocalización del pueblo permite una alternativa provechosa a la hora de utilizar energías renovables en el proyecto. Por un lado existen vientos considerables que responden en gran parte a la geografía plana del lugar. Por otro lado tiene considerables fuentes de aguas, por la constancia de los fenómenos hidrometeorológicos locales existen, además de corresponder a una zona geológica de depósito fluvial de la era del pleistoceno. Pero fundamentalmente el asoleamiento es la característica más preponderante que posee Puerto Saavedra. Aunque su mayor intensidad sea en verano, su amplitud excede este periodo, pudiendo distinguir esta característica a lo largo de todo el año.

Por consecuencia y debido a factores como escala, identidad local, recursos, mantención, entre otros; es preferible utilizar fuentes de energía del tipo solar, ya que las primeras alternativas hablan de mayores proporciones en la mayoría de sus técnicas y escapan de la realidad local.

Además el carácter sustentable del proyecto se podrá observar en el material utilizado y en las técnicas constructivas, con el objetivo de generar diferentes situaciones de confort en la habitabilidad de los espacios del edificio, viéndose reflejado en:

- 1-. Utilización de luz natural en espacios con carácter mayormente público.
- 2-. Disposición de paneles fotovoltaicos en las cubiertas con sentido norte.
- 3-. Consideración de ventilación cruzada en los volúmenes proyectados por la pregnancia de vientos de la zona.
- 4-. Utilización predominante de madera por común conocimiento del material, materia prima en abundancia en la zona y proceso de barnizado para protección exterior económico/duradero.

7.6 Materialidad: Utilización de materias primas económicas

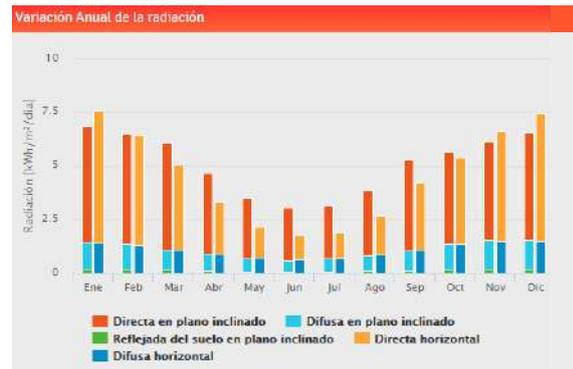
Las particularidades de Puerto Saavedra dialogan con un proyecto acotado y sencillo, el cual estará predeterminado por las materias primas que se utilicen en su faena.

El principal material corresponderá a la madera, ya que pertenece intrínsecamente a la cultura sureña. Además Chile destaca en madera por la realidad forestal que posee concediéndola como materia prima por excelencia a nivel nacional. Esto nos genera la clave de su utilización, además de:

- 1-. Ser un producto constructivo económico
- 2-. Fácil mantención y/o comprensión del lugareño
- 3-. Medidas estándares que disponen de un manejo sencillo
- 4-. Cercanías de las fuentes productivas

Además se utilizarán materiales secundarios también accesibles económicamente, los cuales se adaptan a la realidad local generando una imagen semejante a las construcciones del pueblo y no "aparatosas" con respecto a lo urbanizado. Dichos elementos corresponderán a:

- 1-. Cubiertas exteriores permanentes de fibra de vidrio y resina.
- 2-. Explanadas refugio/esparcimiento libre: Radier/Hormigón H10-H15.



GRAFICOS SOLARES
Fuente: <http://www.minenergia.cl/exploradorsolar>



MADERA EN CHILE
Fuente: <https://www.araucosoluciones.com>



8.- ESCALA MACRO

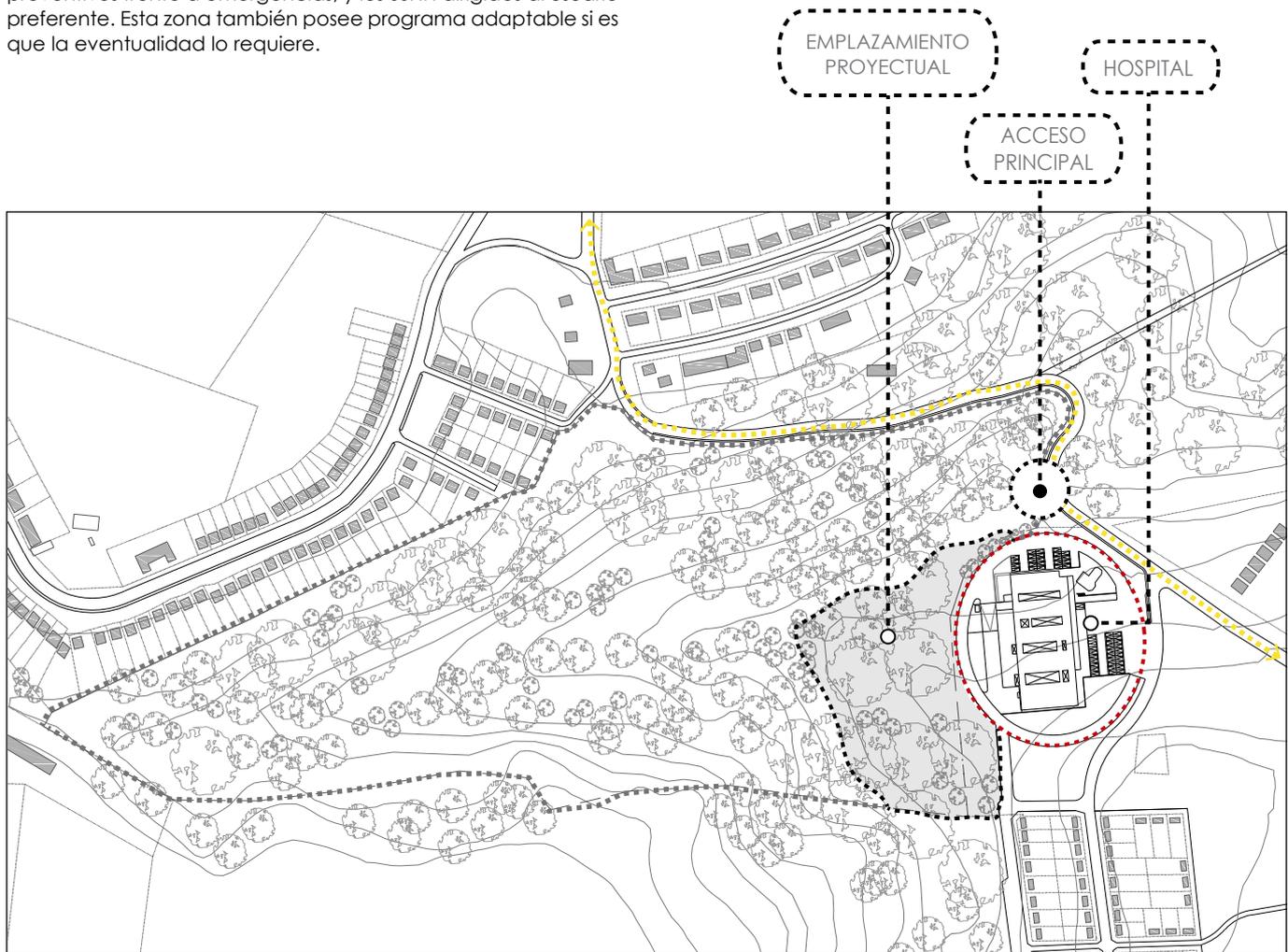
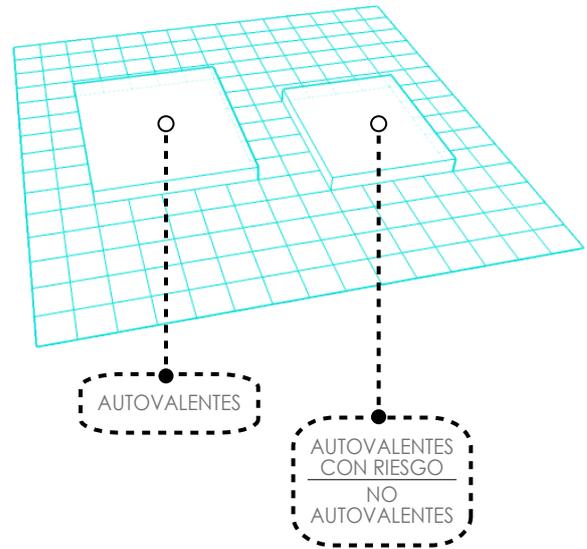
Empleo de una arquitectura adaptable

8.1 Estrategia y organización de los diferentes recintos

La forma en que se disponen los programas dependerá netamente de la cercanía del hospital, de las ventajas del emplazamiento y de la condición de auto-valencia de las explanadas para refugio.

Es por esto que el acceso al proyecto se plantea en la zona más alta y alejada al hospital, para generar una dinámica constante con las actividades comunales que ofrece este equipamiento. Estas condiciones favorecen actividades programáticas relacionadas con el usuario dependiente, por lo que se establecerá en esta zona la explanada para personas auto-valentes con riesgo u no auto-valentes. Esta zona contará con programa de bodega/acopio, zona de SSHH dirigidos para el usuario preferente y museo, siendo este último un espacio transformable a la eventualidad del desastre.

La segunda explanada se emplaza en la zona más baja dirigida al usuario auto-valente, por lo que el programa que se predispone aquí responde al usuario independiente. En su perímetro existirá el programa de centro gastronómico/cafetería, espacios relacionados a la comunidad vecinal, a su formación cultural, profesional y/o preventivos frente a emergencias, y los SSHH dirigidos al usuario preferente. Esta zona también posee programa adaptable si es que la eventualidad lo requiere.



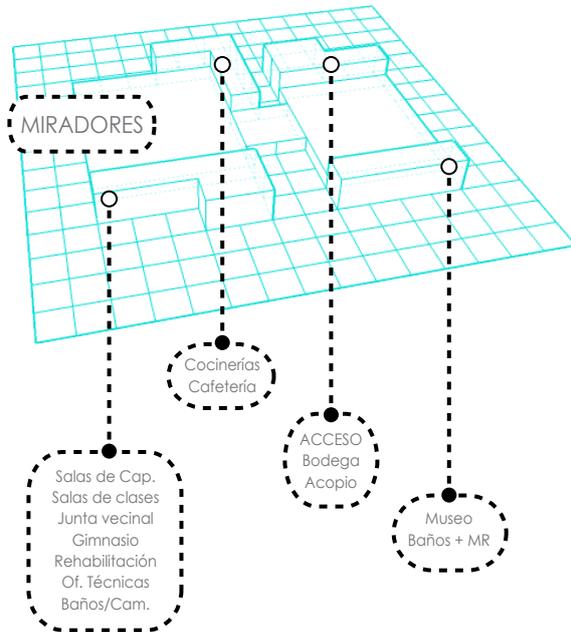
PLANO TERRENO / UBICACIÓN
Fuente: Propia

8.2 Espacios y programas el día a día

El proyecto al otorgar programa de apoyo y al relacionarse con el hospital y con el equipamiento cercano, concederá una mejora en las condiciones de este tipo de programa y otorgará mayores posibilidades de uso para toda la población que lo requiera. Estos corresponderán a espacios mayoritariamente públicos organizados por los mismos grupos de personas que lideran los centros comunitarios del pueblo y los servicios de este tipo.

Una de las dinámicas de mayor relevancia que dispondrá el proyecto cotidianamente es su uso como mirador desde la explanada más baja, ya que posee una vista capaz de contemplar en gran magnitud la geografía accidentada del lugar, por sobre todo la desembocadura del río imperial hacia el mar, la cual se enfrenta de forma directa con el pueblo. Además las explanadas tienen la riqueza de otorgar un espacio amplio y adaptable para realizar actividades que la comunidad necesite.

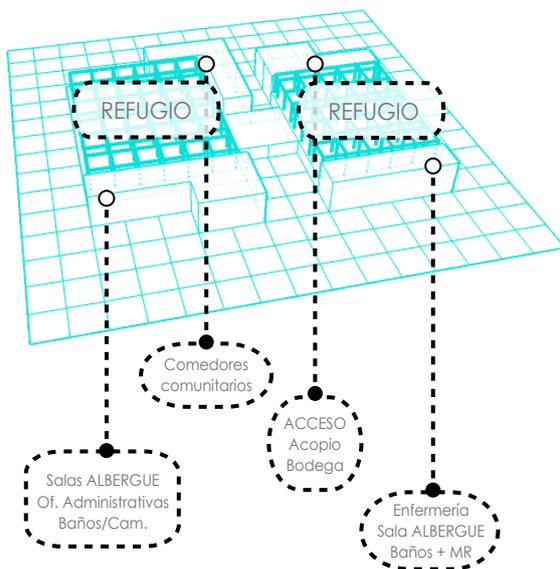
Por último el programa dispuesto en el perímetro de cada una de las explanadas, poseerá diferencias en el nivel de translucidez de su capa exterior, respondiendo al carácter público-privado que poseerá cada uno de ellos. Los programas de museo, cocinerías/cafetería, junta vecinal, salas de clases y gimnasio corresponden en su mayoría a actividades compatibles con las acciones que se tengan que tomar en una eventual emergencia.



8.3 Espacios y programas en la emergencia

El proyecto está pensando de tal forma que la mayoría de los espacios se transformen al desatarse la emergencia. Es por esto que las dos explanadas exteriores cumplen el rol más importante, ya que al convertirse en espacios completamente cubiertos, pasan a ser los lugares más grandes y óptimos para salvaguardar y proteger a las personas damnificadas. Los programas aledaños automáticamente se adaptan en espacios de ayuda frente a la situación de refugio, existiendo así zonas de albergue más resguardadas, comedores comunitarios y administración para la organización de la catástrofe.

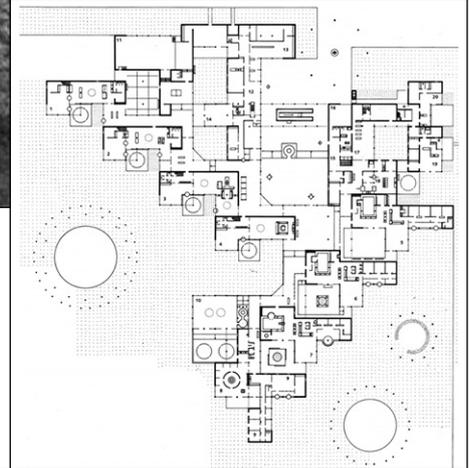
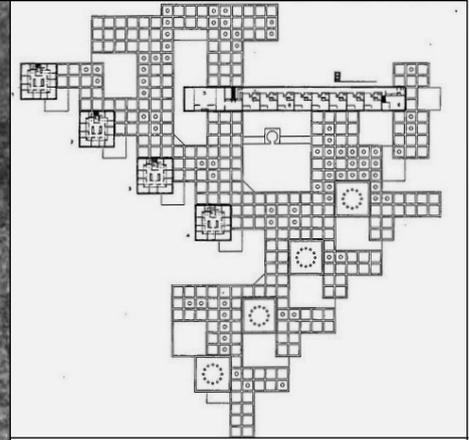
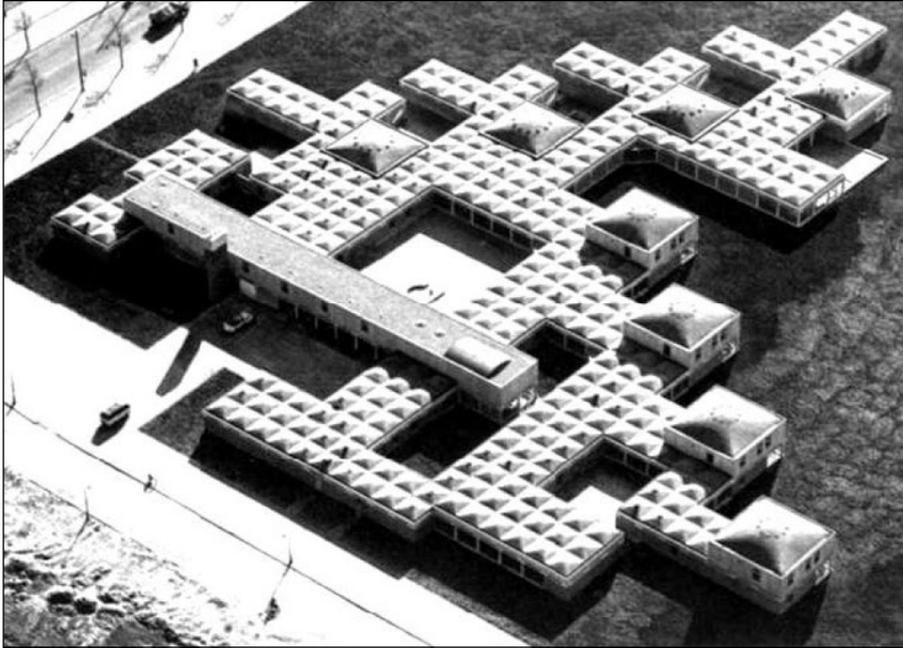
El planteamiento más importante es que las actividades en su mayoría sean compatibles, para que no exista mayor complejidad en la transformación de los espacios, ya que la emergencia cuando se desata requiere una ayuda inmediata que será solventada por la totalidad del proyecto. Sin embargo, aunque la importancia recaiga mayoritariamente en la situación de emergencia, cuando se tiene que volver a las actividades cotidianas de un lugar afectado por una catástrofe, el lugar utilizado de refugio no debe poseer mayores funciones vitales ni ser un equipamiento crítico, debido a su posible uso posterior por personas mayormente afectadas. Por lo que se evidencia aún más que la compatibilidad de actividades del proyecto debe ser favorable para que su uso en ambos escenarios sea completamente factible.



9.- FINALIZACION DE PROYECTO

9.1 Referentes proyectuales

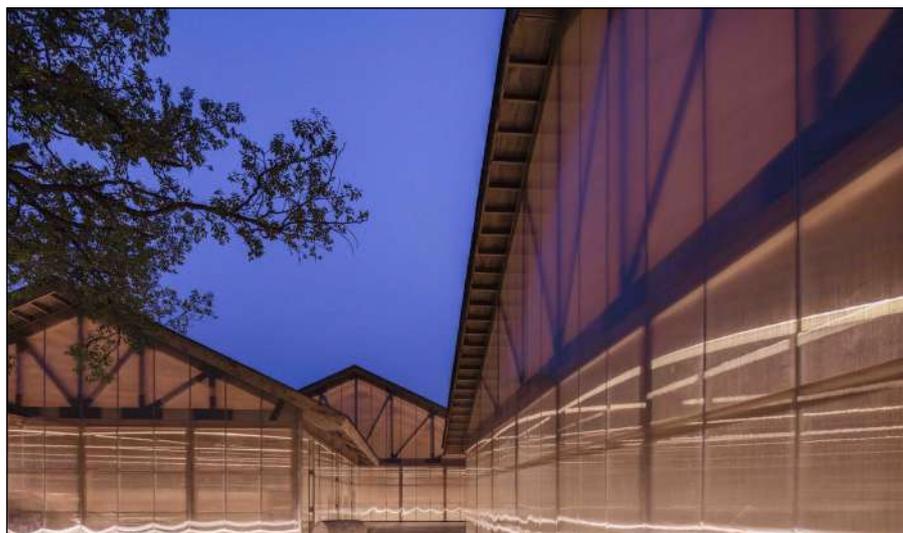
ORFANATO DE AMSTERDAM - 1960 / Aldo Van Eyck



CONCEPTO EXTRAIDO
Trama funcional

La respuesta a las exigencias del programa y de Van, le hacen adoptar la forma de "edificio de extensión modular", donde la arquitectura se genera principalmente a partir de la repetición horizontal de módulos o tramas que se extienden según las necesidades y que se acaban convirtiendo, en muchas ocasiones, en entidades autónomas con una complejidad cercana a la ciudad.

GRANJA ORGÁNICA TANGSHAN, CHINA - 2016 / ARCHSTUDIO



CONCEPTO EXTRAIDO: *Materialidad*

Se elige una estructura de *madera* encolada como la estructura principal debido a su ligero peso, facilidad de procesar e instalar y por sus propiedades naturales.

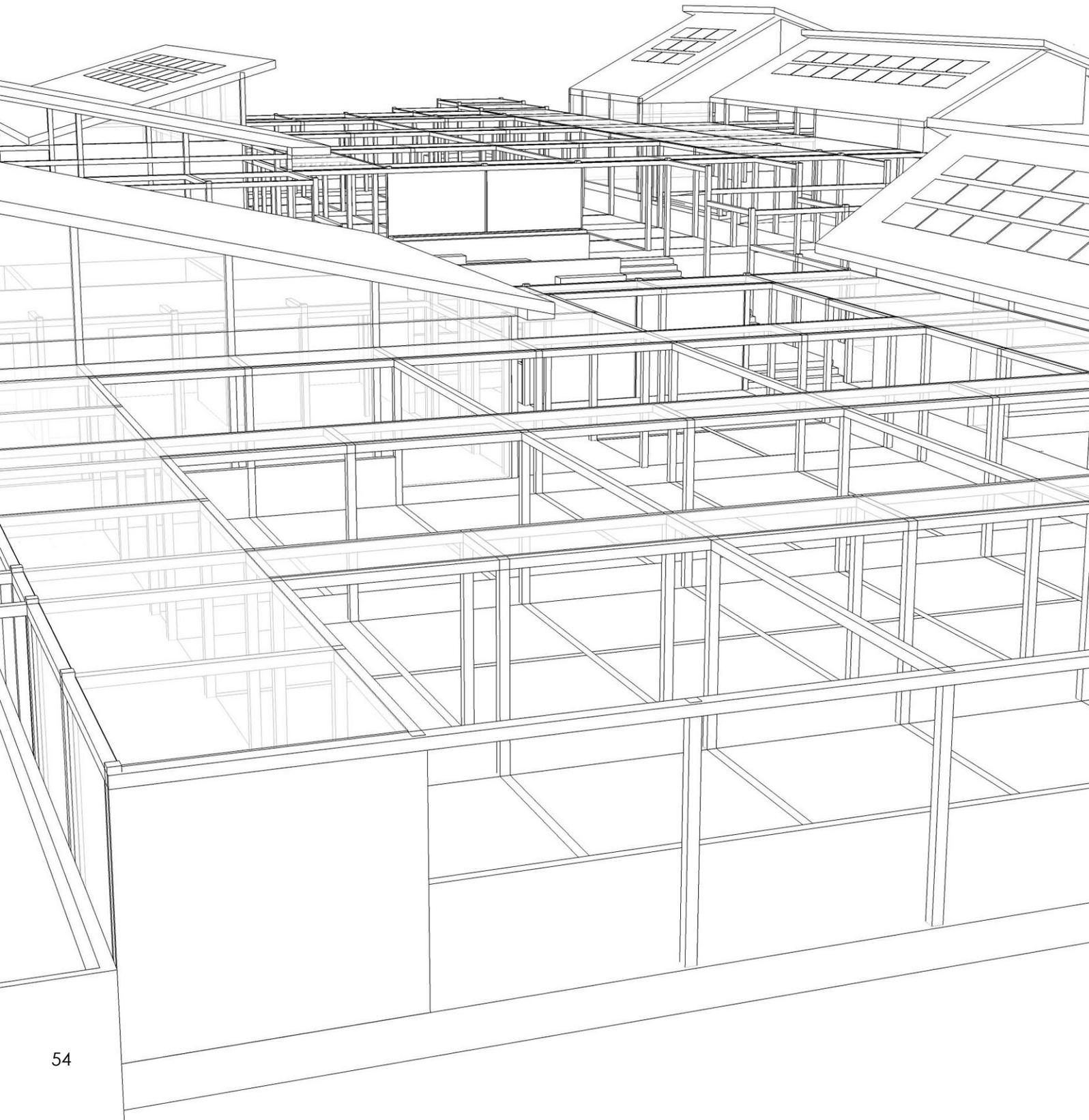
CASA DE JARDIN, PAISES BAJOS - 2016 / Caspar Schols



RECOVER SHELTER - 2008 / Matthew Malone (Industrial desing)



9.2 Visualización y proceso de diseño



MASTER PLAN DE EVACUACION Y MITIGACION



SIMBOLOGÍA

Acceso de la ayuda exterior	→
Zona de inundación	▨
Km/Hrs Mujeres con niños (carga)	0,0 min
Km/Hrs Niños pequeños (2-5 años)	0,0 min
Km/Hrs Mujeres mayores de 60 años	0,0 min
Km/Hrs Mujeres menores de 35-60 años	0,0 min



MEDIDAS DE MITIGACION PARA FACILITAR EVACUACION

- ① Extensión y fortificación / MURO DE CONTENCION
- ② Reforestación en línea de costa / FRANJA ARBORIZADA + FORTIFICACION (barrera verde)
- ③ PUENTE de escala PEATONAL (acceso directo balneario los pinos)
- ④ Fortificación duna norte / DUNA ESTABILIZADA
- ⑤ Re-arbozación de grandes especies nativas duna norte PARQUE COSTERO ANTISUNAMI
- ⑥ Pozo INFLTRACION + ductos EVACUACION aguas lluvias + ALMACENAMIENTO del agua
- ⑦ VIAS DE EVACUACION + CIRCUITO de alarmas sostenibles + zonas wifi/PUNTO SEGURO
- ⑧ CONGELAMIENTO de permisos de construcción en zonas bajo la cota 30
- ⑨ SILOS para evacuación en altura de la zona mas alejada de la cota 30



5

6

JJVV Cornelio Saavedra
(Casco histórico)

SIMBOLOGÍA

- Zona mixta 1/Equipamiento y servicios **ZM1**
- Zona mixta 3/Alta densidad **ZM3**
- Zona mixta 4/Densidad media **ZM4**
- Zona equipamiento 1 **ZE1**
- Zona área verde 1 **ZAV1**
- Zona area verde 2/ Sector "la barra" **ZAV2**
- Zona inudable por tsunami **ARI**
- Zonas propensas a avalanchas **AR3**

ZAV1

ZM1

AR1

AR3

ZE1

ZM1

JJVV CORVI II
(Post 1960)

ZM1

JJVV CORVI I
(Post 1960)

4

ZM4

Nueva villa
(Construcción actual)

1

ZAV1

7

ZM3

3

2

JJVV Villa Paraiso
(1990-2000)

AR3

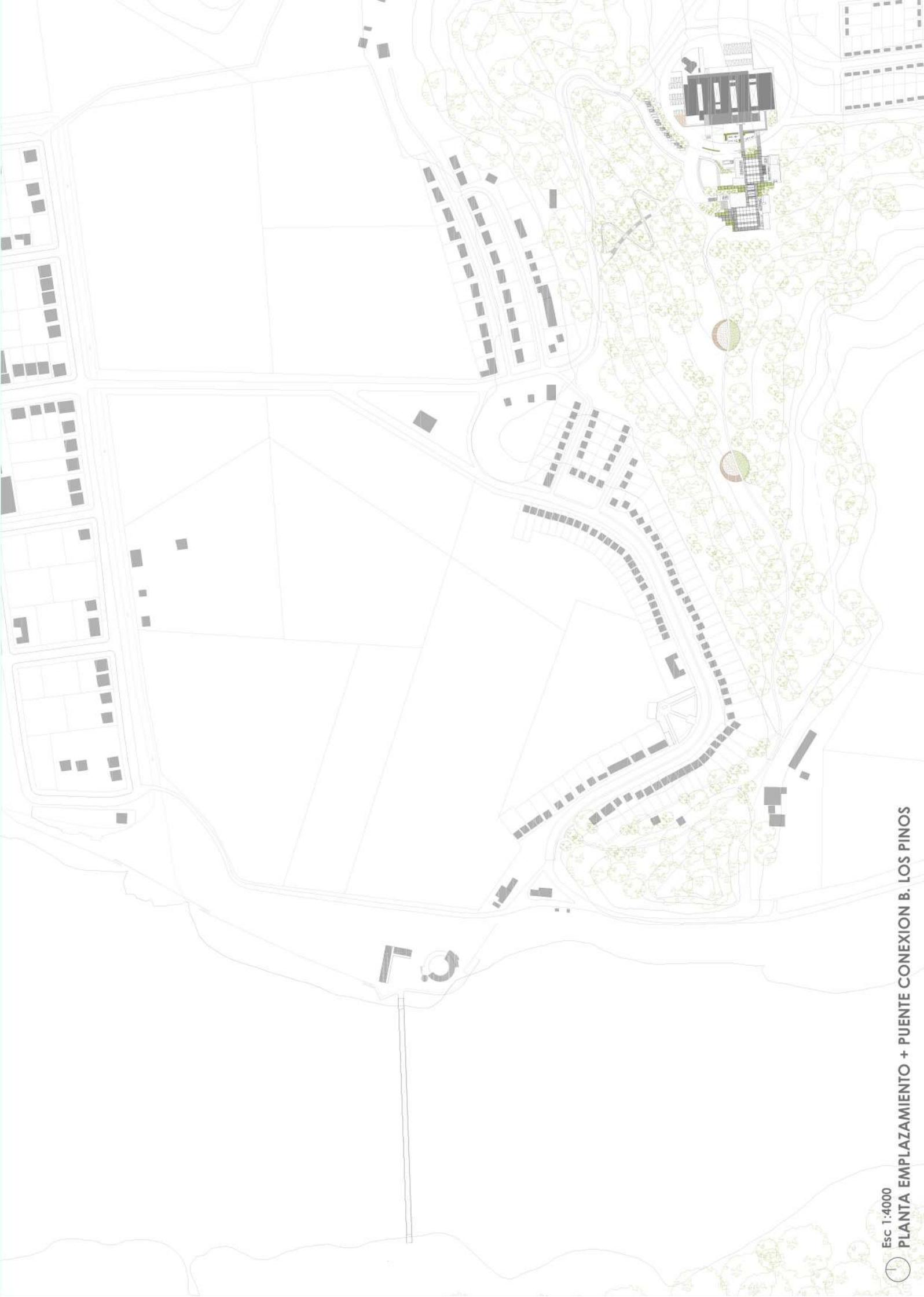
2

3

JJVV Puesta de Sol
(1990-2000)

FACTIBILIDAD DEL PROYECTO EL DÍA A DÍA ZE1

- PROGRAMA DE APOYO: Hospitalario , vecinal y recreativo/de esparcimiento. ①②③
- FORTALECIMIENTO del circuito conexión Pto Pto Saavedra Bajo-Alto. ④
- HITO TURISTICO por estar localizado como destino turístico emergente según cartografías y mapas de GeoportalChile. La zona posee una geografía atractiva para el visitante. ⑤
- REFUERZO adicional en temas de proyectos de mitigación para emergencias. ⑥
- TERRENO aledaño a zona de ALTA DENSIDAD, expansión urbana en las alturas del pueblo. ⑦



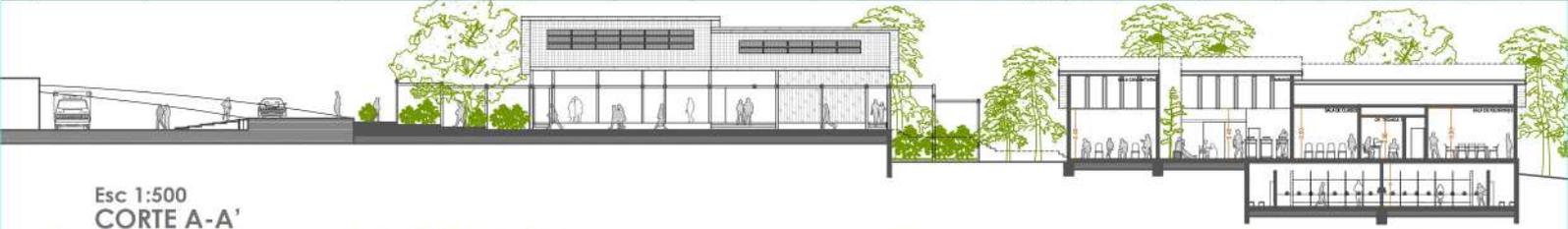
Esc 1:4000

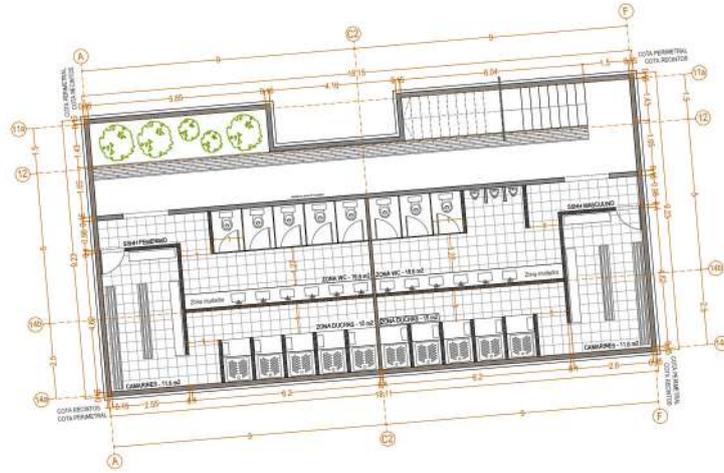
PLANTA EMPLAZAMIENTO + PUESTO CONEXION B. LOS PINOS



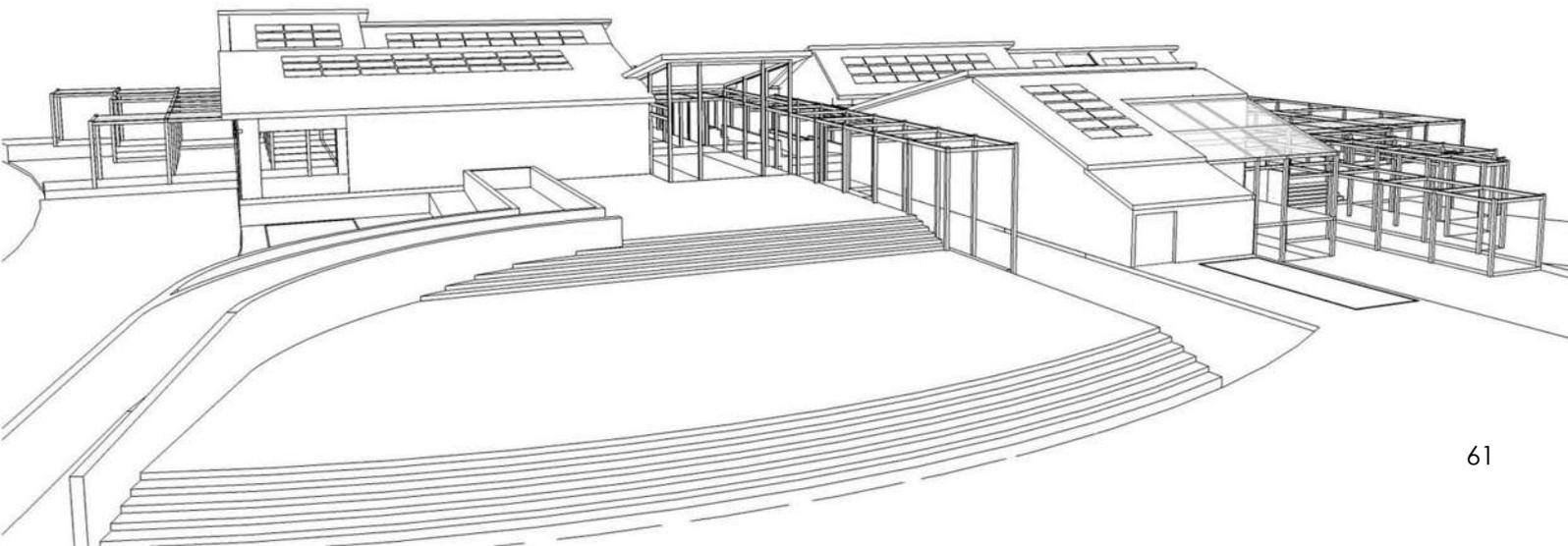


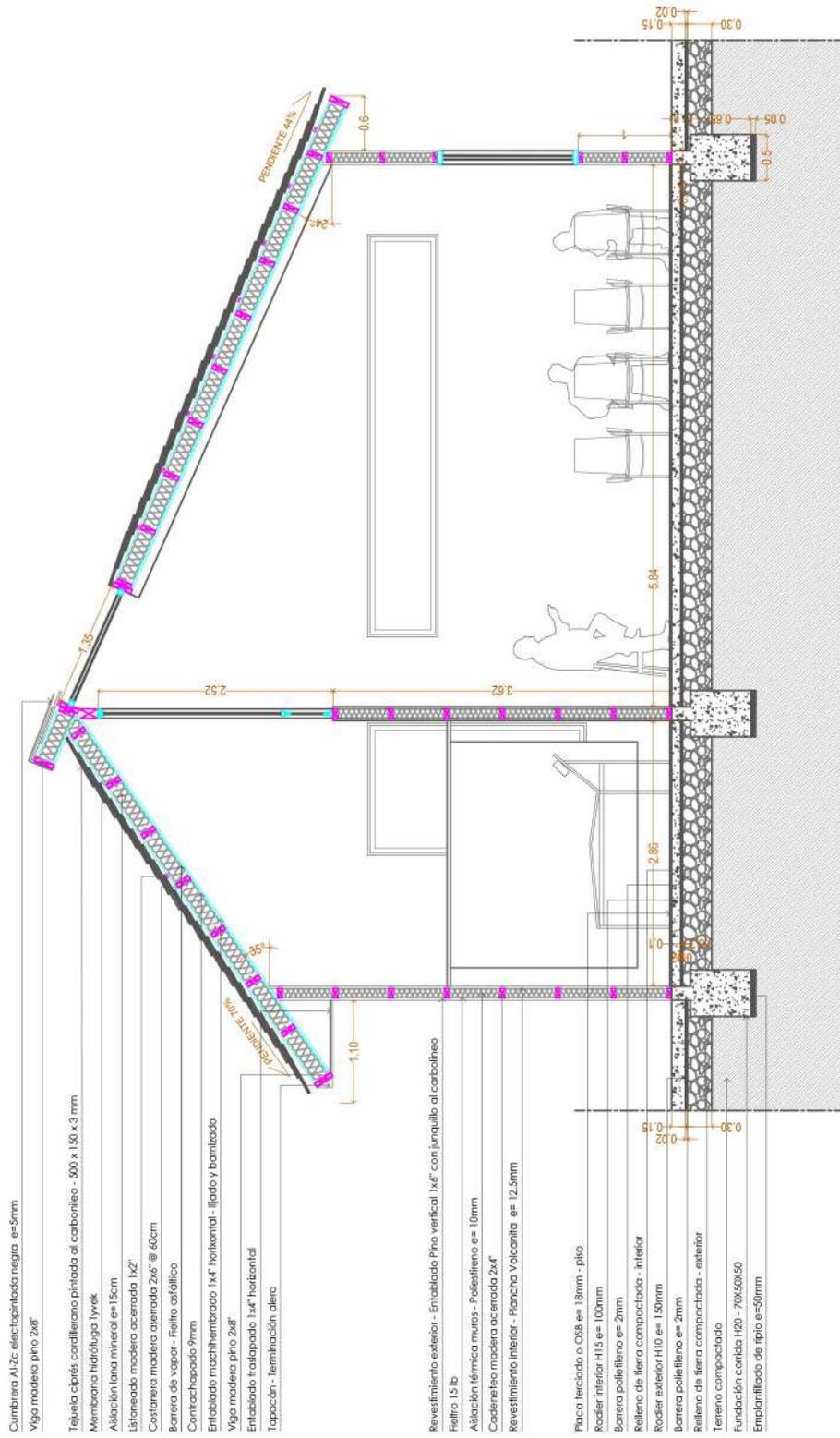




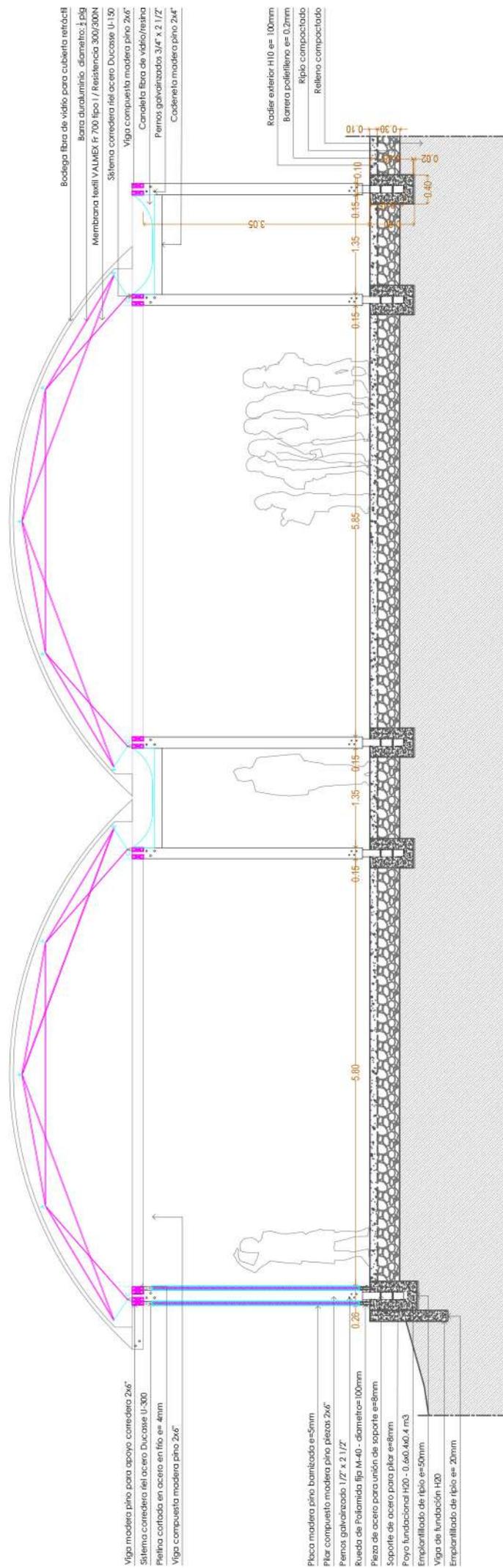


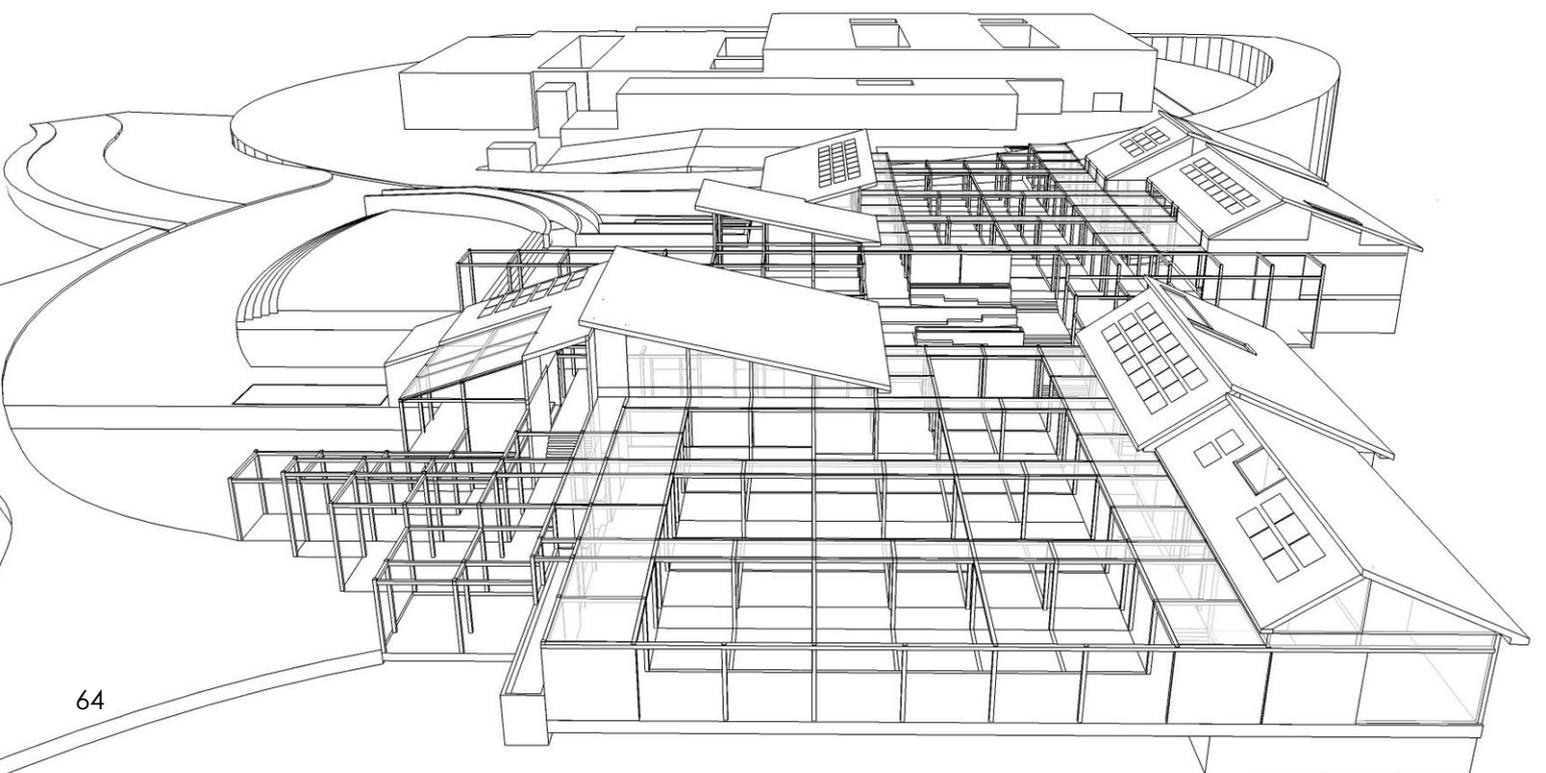
Esc 1:1250
PLANTA NIVEL -2

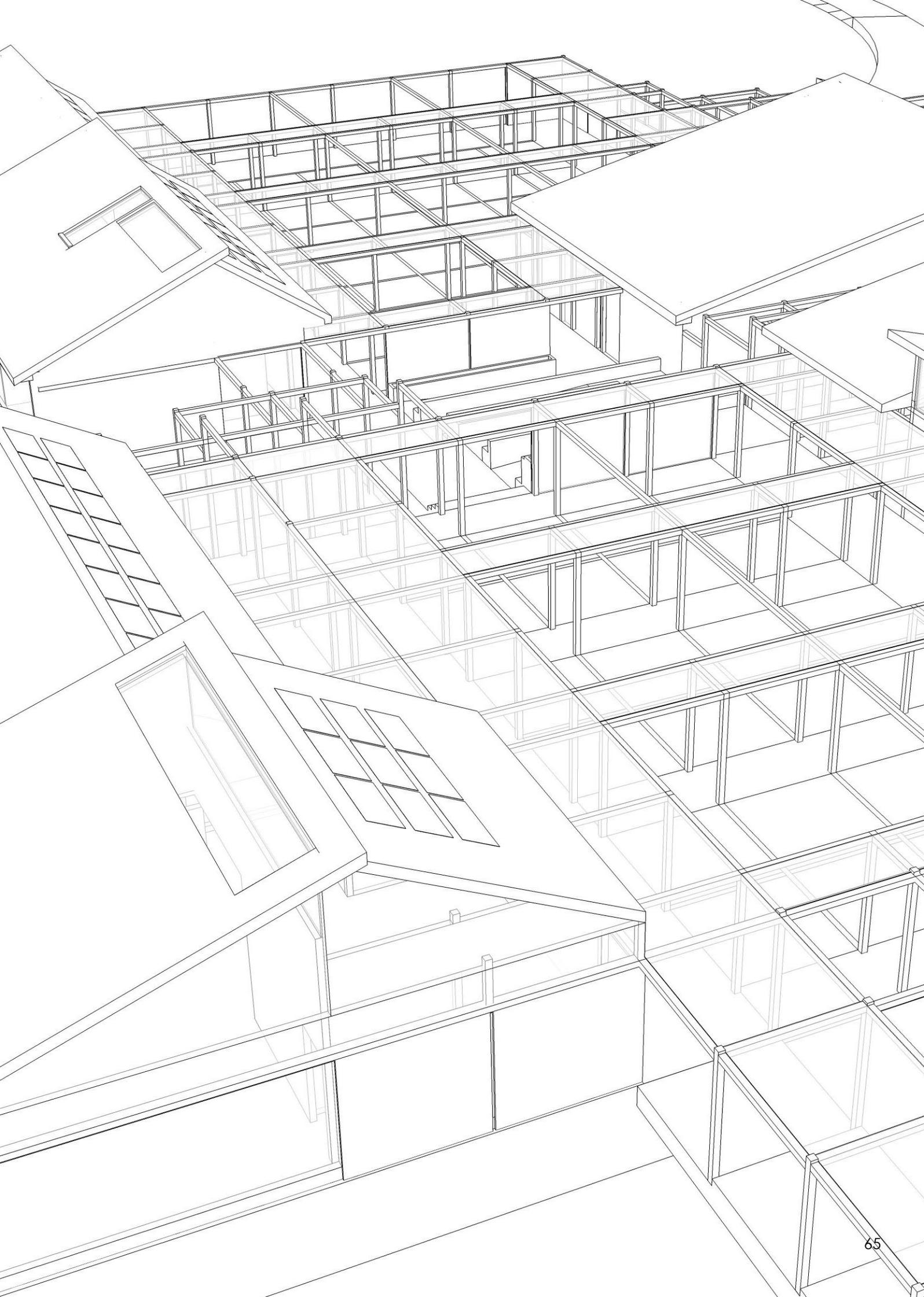




Esc 1:75 / ESCANTILLON
Detalle edificio comunitario







VINCULOS

REFUGIO PREVENTIVO PARA EMERGENCIAS - PUERTO SAAVEDRA

10-. Bibliografía

INFORMES / ESTUDIOS:

AYALA-CARCEDO, F.; OLCINA, J.; LAIN, L. y GONZALES, A. Riesgos naturales y desarrollo sostenible: impacto, predicción y mitigación. Madrid: Instituto geológico y minero de España, 2006.

CHUQUISENGO, O. y GAMARRA, L. Propuesta metodológica para la gestión local de riesgos de desastre. Una experiencia práctica. Lima: ITDG, 2001. Disponible en Internet: http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc414/doc414_contenido.pdf

GÓMEZ, D. Ordenación del territorio. Una aproximación desde el medio físico. Madrid: Editorial Agrícola, 1994.

LAGOS, M. y CISTERNAS, M. El nuevo riesgo de tsunami: considerando el peor escenario. Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, 2008, vol. 12, N° 270. Disponible en Internet: <http://www.ub.es/geocrit/-xcol/436.htm>

LAVELL, A. Desastres urbanos: una visión global. Lima: La Red, USAID, 2000. Disponible en Internet: http://www.desenredando.org/public/articulos/2000/duurg/DUUVG_mar1-2002.pdf

REVISTAS:

MONTENEGRO, T. y PEÑA, F. Gestión de a emergencia ante eventos de inundación por tsunami en Chile: el caso de Puerto Saavedra. Revista de Geografía Norte Grande, 47:63-80, 2010.

RAMÍREZ, J. Tsunami. Revista Geográfica de Chile. Terra Australis, 1986, N° 29, p. 29-39.

WAMSLER, C. Integrando la gestión del riesgo, planificación urbana y vivienda social: lecciones de El Salvador. Revista INVI, 2007, N° 59, p. 93-114.

DOCUMENTOS FAU:

FERNANDEZ A. Habitación vulnerable en situación de emergencia por desastres naturales. Recomendaciones para su manejo a partir de la experiencia post terremoto 2010 en Chile. "Actividad formativa equivalente para postular a grado académico de magister en habitación residencial". Universidad de Chile, Instituto de la vivienda, julio 2013.

RICHARD T. Solución habitacional para viviendas sociales en localidades urbano-rurales. Memoria de título, Puerto Saavedra, IX región de la Araucanía. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, 2009.

Actualidad

ELAUS

Los 17 proyectos con que el MOP va en apoyo de la Zona de Rezago de la costa

AVANCES. Obras se efectuarán en zona de mar, borde de ríos, rutas y lago Budi.

Hugo Soto Cárdenas
hugo.soto@australtemuco.cl

Un total de 17 obras están siendo construidas en ríos, mar y el lago Budi, repartidas en las cinco comunas que recientemente fueron categorizadas como Zona de Rezago: Nueva Tolstén, Teodoro Schmidt, Carahue, Puerto Saavedra y Nueva Imperial. Estas obras –anunciadas por el Ministro de Obras Públicas Alberto Undurraga en su última visita a la zona costera– buscan potenciar el desarrollo de comunas que han presentado carencias en obras de infraestructura pública a lo largo de muchos años, para que pasen a formar parte del desarrollo económico de la Región.

“Son 17 obras que hacen justicia ya que hasta ahora se venía invirtiendo en la zona de los lagos y poco en la zona de la costa”, señaló el ministro Undurraga.

ADELANTOS

En Carahue, las obras son el balizamiento del río Imperial; mejoramiento de los bordes costeros de Nehuentúe y Cendyr Náutico; embarcadero turístico Tranapunte.

En Saavedra, mejoramiento de los bordes costeros de Puerto Domínguez y Saavedra; construcción embarcadero turístico Lago Budi y accesibili-



SAAVEDRA, CARAHUE, NUEVA IMPERIAL, TEODORO SCHMIDT Y NUEVA TOLTÉN SON LAS COMUNAS A LAS QUE VAN DESTINADAS ESTAS OBRAS.

dad marítima a Saavedra.

En Tolstén, construcción de facilidades portuarias fluviales; mejoramientos bordes costeros de La Barra y Queule, y accesibilidad marítima a esta última caleta.

En Nueva Imperial, se contempla la construcción de la costanera.

En la comuna de Teodoro Schmidt está determinada la construcción del embarcadero turístico en el lago Budi; mejoramiento de la playa Porma y la construcción de puntos de desembarco para la pesca recreativa.

El seremi del MOP, Emilio Roa, precisó que “el Ministerio de Obras Públicas, atendiendo la instrucción de la Presidenta Michelle Bachelet, referida a promover el desarrollo específico de sectores rezagados en el país, y en particular en La Araucanía, ha realizado a través de la Dirección de Obras Portuarias un levantamiento de iniciativas en el sector costero de la Región, en conjunto con las Municipalidades de Imperial, Carahue, Teodoro Schmidt, Saavedra y Tolstén”.

Dijo además que, “la línea de base del levantamiento rea-

lizado considera distintas intervenciones como mejoramientos de borde costero y fluvial, como facilidades portuarias tanto de borde costero marítimo como en los ríos Imperial y Tolstén”.

Jaime Tohá, coordinador nacional del Programa Zona de Rezago, reconoció el impulso enorme que se está haciendo en el sector costero. “Es un lugar que tiene tantas potencialidades, y estamos seguros que al poco tiempo, se va a emparejar con otras zonas del país que tienen un mayor grado de desarrollo”, afirmó Tohá.

EL AUSTRAL

Obras

para la costa

- **Carahue**
 1. Balizamiento del río Imperial.
 2. Mejoramiento borde costero Nehuentúe.
 3. Mejoramiento borde costero Cendyr Náutico.
 4. Embarcadero turístico Tranapunte.
 5. Construcción embarcadero Moncul.
- **Saavedra**
 6. Mejoramiento borde costero Puerto Domínguez.
 7. Mejoramiento borde costero Saavedra.
 8. Construcción embarcadero turístico lago Budi.
 9. Accesibilidad marítima a Saavedra.
- **Tolstén**
 10. Construcción de facilidades portuarias fluviales.
 11. Mejoramientos borde costero La Barra.
 12. Mejoramientos borde costero Queule.
 13. Accesibilidad marítima Queule.
- **Nueva Imperial**
 14. Construcción costanera.
- **Teodoro Schmidt**
 15. Construcción embarcadero turístico lago Budi.
 16. Mejoramiento de la playa Porma.
 17. Construcción de puntos de desembarco para la pesca recreativa.

OBRAS MOP PARA LAS COSTAS INCLUYENDO PUERTO SAAVEDRA
Fuente: Diario Austral

¿Por qué... es el más grande?

1-por su extensión

950 km
Se percibió desde Arauco a Puerto Aysén

22 de mayo de 1960
15.11 horas
Duración: 5 minutos.
magnitud 9.5

La fuerza del terremoto fue tal, que afectó de manera directa la liberación de energía de otros puntos de ruptura. Esto explica que los primeros estudios señalaran que este movimiento telúrico tuvo **37 epicentros**.



() intensidad mercalli

Sólo el epicentro se mide en magnitud Richter, el movimiento provocado por ese evento en el resto de las ciudades se expresa en intensidad Mercalli.

La cercanía al epicentro no determina mayor intensidad, si lo hacen las condiciones del terreno.

Afectadas por tsunami

Desplazamiento de placas: entre 20 y 40 metros.

2-por la gran liberación de energía

A Cada año la placa de Nazca se incrusta bajo la placa Sudamericana cerca de 7 cm.

Sin embargo, esto no ocurre de manera uniforme ya que existen puntos de fricción donde ambas placas chocan y comienzan a ejercer presión.



Esto provoca que durante años la energía se acumule en estos puntos, y que, en ciertas regiones, la placa Sudamericana se levante.

B En 1960 la fricción entre las asperezas se había acumulado cerca de 400 años, la zona trabada entre las placas no resiste más presión y cede, desencadenando el terremoto.



¿Por que se hundió el sur?

Las placas se "acomodan". La Sudamericana se desliza los metros que no pudo avanzar durante los años de acumulación de energía lo que provoca el hundimiento del terreno en la zona.

El sur se hundió dos metros promedio.

El tsunami

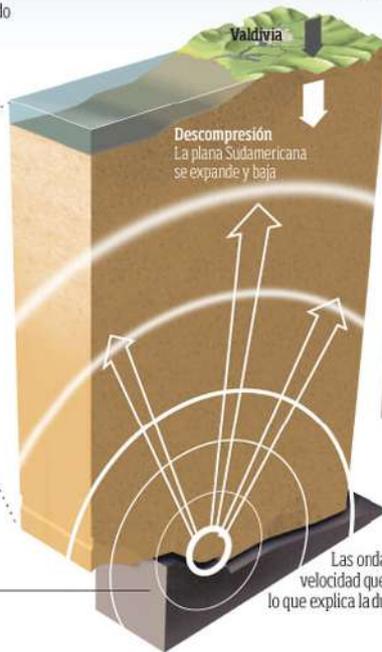
C El desplazamiento de las placas levantan el lecho marino violentamente, el que a su vez eleva una cantidad de agua colosal.

D Por gravedad, la masa de agua baja, desplazando grandes olas en todas las direcciones.

Se midieron alturas máximas de 15 m en Quenuir, cerca de Maullín. Por otro lado varias publicaciones y relatos hablan de alturas de 20 y más metros.

Este terremoto liberó lo correspondiente a cerca del 35% del total de la energía liberada por todos los terremotos que se han producido en el planeta desde 1900 hasta 1996.

50 km
De profundidad
En Chile, los movimientos telúricos no pueden tener mayor profundidad porque después de los 50 kilómetros, el material del suelo no genera este roce, ya que es más líquido.



Las ondas se expanden a una velocidad que va entre 3 y 5 km/seg, lo que explica la duración del terremoto.

Se produce un efecto en cadena, que empuja masas de agua hasta las costas asiáticas.



3- por la devastación

Valdivia es considerada la zona más afectada por el evento, esto se puede explicar por dos razones:

- Está construida sobre terrazas fluviales. La terraza oriente es continua, pareja. Sin embargo, la terraza occidental, donde se funda la ciudad. Es un terreno fragmentado, por lo que ante los movimientos telúricos responde de manera más deficiente.
- Está construida sobre rellenos artificiales. (rellenos)

Otras ciudades afectadas

Concepción: 30% de destrucción
Loncoche: 20%
Osorno: 10%
Castro: 60%

Los ríos se desbordaron y varias zonas de la ciudad se convirtieron en humedales.

Infografía: Archivo

10 mil personas damnificadas.

Los diarios de la época señalan que sólo 8 edificios del sector céntrico de la ciudad no sufrieron daños, entre ellos la Caja de Crédito Popular.

- Límite normal de las aguas
- Zonas malas o muy malas para la edificación (humedales, rellenos artificiales y sedimentos fluviales)
- Zonas sumergidas después del terremoto e inundación



El terreno se hundió cerca de dos metros debido a que los suelos de relleno artificial y sedimentarios se acomodaron.

Es comparable a mover un tarro de azúcar



El movimiento provoca que el contenido se compacte y baje

15 horas tras el evento en Valdivia, un maremoto con olas de hasta 4 metros azotó la isla de Hilo, (Hawái), a más de 10 mil km de distancia del epicentro. Mueren 61 personas.

Un día después, el tsunami llega a las costas de Japón con olas de hasta 5 metros. Mueren 138 personas.

Totales

Entre 2.000 y 5.000 muertos*

Un millón de damnificados

US\$ 3.000 millones en pérdidas

Fuentes: Municipalidad de Valdivia, U. Austral de Chile, Onemi Región de los Ríos, Fuerza Aérea de Chile, Carlos Rojas (Uach), Sergio Barrientos (U. De Chile), Rodolfo Saragoni (U. de Chile), Plazo Cisternas (UCV) Felipe Ayaya (www.terremoto1960.cl) Hiroo Kanamori (Instituto de Tecnología de California), "Anales de la Facultad de las Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile" vol. 17, "Batalla del Ríñihue", Leopoldo Castedo, USGS

