



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Proyecto de Título 2009

EDIFICIO CONSISTORIAL ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CHAITÉN

Memoria Proyecto de Título /Alumno : Fabian Aguilera Correa /Prof.Guia : Humberto Eliash

ÍNDICE

CAPÍTULO I. Presentación

1.1 Introducción	4
1.2 Motivación	5

CAPÍTULO II. Antecedentes Generales

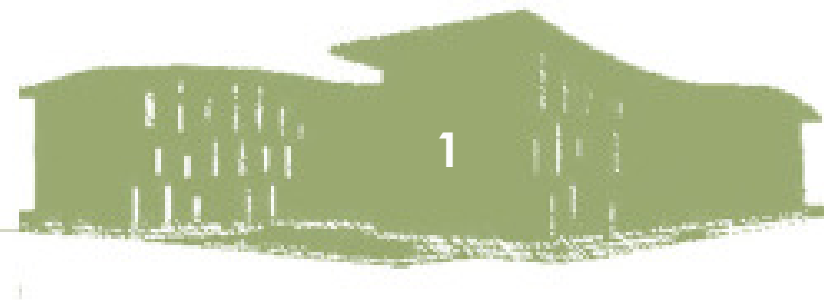
2.1 Antecedentes Comunales	8
2.2 Historia	12
2.3 Desastre Volcán Chaitén	14
2.4 Determinaciones Políticas tras el desastre	18

CAPÍTULO III. Relocalización de Chaitén

3.1 Rol estratégico de Chaitén	24
3.2 Relocalización	27
3.3 Santa Bárbara	36
3.4 Solicitud ciudadanos de Chaitén	43

CAPÍTULO IV. Proyecto

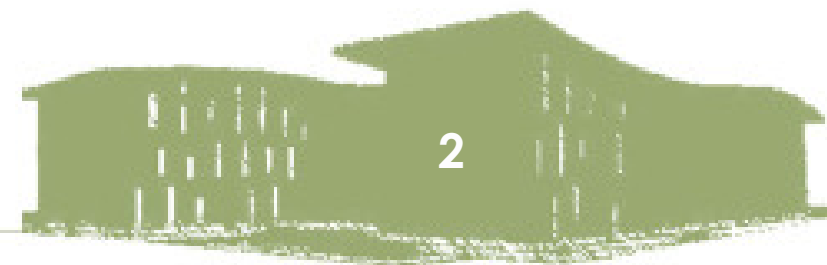
4.1 Aspectos claves de un asentamiento sostenible en el contexto de la Nueva Chaitén	47
4.2 Opciones de crecimiento propuestas por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo	52
4.3 Propuesta Plan Maestro	54
4.4 Propuesta Territorial: Definición terreno del proyecto arquitectónico	62
4.5 Propuesta de Diseño Centro Cívico / Administrativo Nueva Chaitén	63



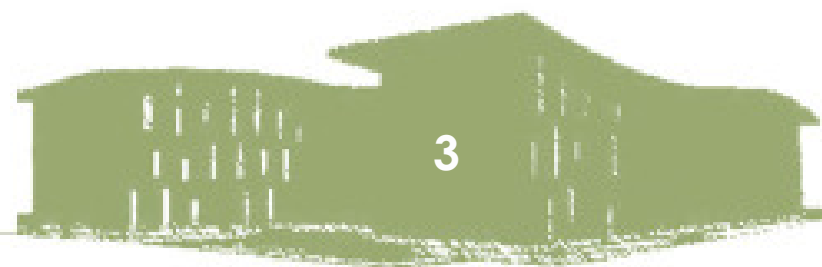
4.6 Condiciones climáticas del edificio. Inclusión de Energías Renovables No Convencionales	65
4.7 Programa Arquitectónico	77
4.8 Materialidad	82
4.9 Comportamiento Estructural	92
4.10 Imágenes del Proyecto	98
4.11 Planimetría	101
4.12 Certificación LEED y evaluación del Edificio	107

CAPÍTULO V. CIERRE

5.1 Conclusiones	114
5.2 Referentes	115
5.3 Fuentes bibliográficas	118
5.4 Anexos	120



CAPÍTULO I. PRESENTACIÓN



1.1 INTRODUCCIÓN

Chile tiene la segunda cadena volcánica más grande del mundo, después de Indonesia, con unos 2.900 volcanes, de los cuales 500 son geológicamente activos y de los cuales solo unos 450 tienen registro eruptivo. Según expertos vulcanólogos, unos 45 volcanes pueden entrar en erupción en cualquier momento.

El volcán Chaitén hizo erupción luego de permanecer nueve mil años dormido, y es a partir de este acontecimiento que la ciudad de Chaitén dio un vuelco en 180 grados, desalojando el poblado y dejando atrás sueños e ilusiones que hoy son atesorados en el recuerdo de cada chaitenino.

Tras la decisión gubernamental del traslado de la ciudad de Chaitén hacia un nuevo sector; la tragedia, que trajo consigo la erupción volcánica, hoy se convierte en una gran posibilidad de resurgimiento para la provincia, donde se debe pensar no solo en lo que se quiere sino en lo que fue, reconocer el ADN de Chaitén para crear un nuevo y mejorado asentamiento donde se rescate lo mejor de la antigua ciudad y se agreguen nuevos componentes que potencien el desarrollo de toda la provincia.

De este modo, Chaitén puede convertirse en la puerta de entrada más atractiva a la Patagonia, un lugar único, de bajo o cero impacto, fundada en una economía diversificada que permita activar las potencialidades y recursos necesarios para el desarrollo de la provincia de Palena.

Lograr la prosperidad de la provincia y restablecer la tranquilidad de la vida chaitenina demanda de la participación, apoyo y respaldo de distintos sectores: autoridades, instituciones provinciales y ONGs, entre otros, pero por sobre todo, requiere de la participación de sus ciudadanos quienes serán agentes activos en el desarrollo de la nueva ciudad.



1.2 MOTIVACIÓN

En ese sentido, desde el sector de la arquitectura creo que también se puede aportar con un granito de arena; al pensar la disciplina como un pie para resolver problemas, que no sólo terminan en la materialización “construible” de las ideas, sino que es capaz de suturar la historia, de juntar heridas, de marcar épocas, de reconstruir sobre lo que se ha caído, pero por sobre todo, de ser pilar de una sucesión de acontecimientos sociales que nos identifica y nos otorga la identidad de cada pueblo. Para eso son nuestras ideas arquitectónicas, para trascender...

A partir de este sentimiento es que comencé a divagar en las ideas de cómo hacer que la arquitectura no fuera solamente un elemento construido, en desarrollar en una pieza que fuese parte de un sistema mayor, que sitúe coherentemente la forma en el contexto urbano y que sobretodo, sea un aporte para la gente y su realidad; y de ese modo, es cómo surgió la idea de desarrollar un edificio que fuese la primera piedra de la nueva localidad.

Bajo el contexto de una capital provincial es que se buscó un programa de carácter público, por la importancia en cuanto a imagen, función, relevancia de su significado al interior del contexto ciudadano y particularmente por la riqueza en términos de “Espacio Público” idealmente asociado a ella, y es por esta razón que el edificio escogido fue desarrollar la Ilustre Municipalidad de Chaitén. Si bien es cierto, ya existen en la nueva localidad algunas dependencias del Municipio, éstas se encuentran en contenedores provisorios y es por esta razón que surge interés por desarrollar el edificio definitivo.

Básicamente, la idea del proyecto es poder desarrollar un edificio que albergue distintos usos, necesarios para el desarrollo de la actividad ciudadana y que genere un entorno protegido de las inclemencias climáticas a los usuarios, será este polo el punto de partida del levantamiento de la ciudad de Chaitén.



A partir de la recopilación de información realizada hasta la fecha, encuentros y conversaciones con diversos actores sociales y técnicos tanto locales como regionales, es que esta memoria pretende desglosar las variables que influyeron sobre el proyecto arquitectónico, su desarrollo, confección, evolución y crecimiento, intentando recuperar los códigos del lugar, siendo coherente con el entorno tanto inmediato como lejano, integrando la naturaleza y la conformación del entorno natural en el que se encuentra emplazado, aportando así al establecimiento que la nueva y renovada capital de la Provincia de Palena se merece.



CAPITULO II. ANTECEDENTES GENERALES





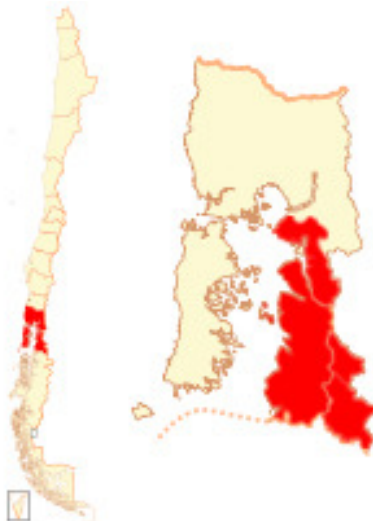
2.1 ANTECEDENTES COMUNALES

PROVINCIA DE PALENA

La Provincia de Palena se ubica en la parte sur de la X Región de Los Lagos por el lado continental, con una superficie de 15.301,9 Km². La capital provincial es Chaitén. Las Comunas de Chaitén y Hualahué son las más extensas y representan en conjunto las 3/4 partes del territorio provincial caracterizándose por un extenso litoral frente al mar interior por el oeste. Las Comunas de Futaleufú y Palena, en tanto, son mediterráneas y se ubican en las partes altas de la Cordillera de los Andes. La provincia de Palena posee 4 comunas y son: Chaitén (8.471 Km²), Hualaihué (2.788 Km²), Futaleufú (1.280 Km²) y Palena (2.764 Km²).

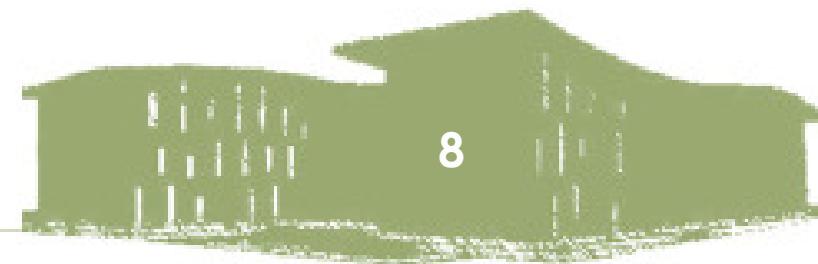
COMUNA CHAITÉN

La comuna de Chaitén abarca algo más de la mitad de la provincia de Palena, limitando al norte con la comuna de Hualaihué, al oeste con el golfo de Corcovado, al oriente con las comunas de Futaleufú y de Palena y parte de la provincia del Chubut (Argentina) y al sur con la XI Región Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo.



CLIMA

El clima de Chaitén es usualmente descrito como un clima templado frío con una mayor presencia de precipitaciones durante la temporada invernal (mayo a julio), con cifras que bordean los 3.000 mm de agua caída anualmente en la capital comunal y que descienden hacia los valles del interior más protegidos. Por tratarse de una zona costera sus temperaturas son moderadas a bajas, sin grandes variaciones debido a la influencia marina, en promedio no superan los 10°C y los vientos predominantes provienen desde el noroeste.



VEGETACIÓN

La flora de la región está compuesto por tres tipos de bosque nativo: el bosque siempreverde (compuesto principalmente por coigüe), el bosque de alerces y el bosque de altura, donde la lenga y el ñirre predominan. La comuna de Hualaihué posee una cifra relevante, es ahí donde se concentra la mayor superficie de bosques de alerce de todo Chile, 21,4% del total nacional, seguida por la comuna de Chaitén, con el 16,4% de estos bosques (el Alerce es el segundo árbol más longevo del mundo después de la secuoya). Dentro de la fauna destacan diversas especies como el puma, el cóndor, el quique, el huillín, chungungos y coipos. Para la protección de la flora y la fauna, gran parte de la superficie comunal corresponde a áreas silvestres protegidas destacando el Parque Nacional Corcovado y el Parque Pumalín.

ECONOMÍA

Con respecto a la economía del sector, la actividad pesquera es el principal sustento económico de la comuna de Chaitén, ya sea de forma artesanal por pequeños grupos de pescadores como por flotas pesqueras de alta mar. Ambas formas abastecen las industrias de procesamiento y congelamiento y las conserveras, ubicadas dentro de la Región de Los Lagos. La ganadería también es importante, principalmente basada en la crianza de bovinos y ovinos para la producción de carne, lácteos y otros derivados.

La agricultura se realiza para nivel de subsistencia local con algunos cultivos de papas, ajos y hortalizas establecidos en los lugares más abrigados del territorio comunal. La industria forestal es limitada debido a la protección existente sobre grandes extensiones de bosque nativo.

Durante los últimos años, el turismo enfrentó un importante alza aprovechando el hecho de ser la puerta de ingreso a la XI Región de Aisén a través de la Carretera Austral o de los servicios de transbordadores existentes desde Puerto Montt o Quellón. A esto se sumaba la explotación turística de diversos sectores de la comuna, como termas, lagos, ríos o bosques nativos con muy poca intervención humana como los existentes



dentro del Parque Nacional Corcovado y el Parque Pumalín. Sin embargo, la erupción del volcán Chaitén ha paralizado los proyectos de inversión turística en la comuna.

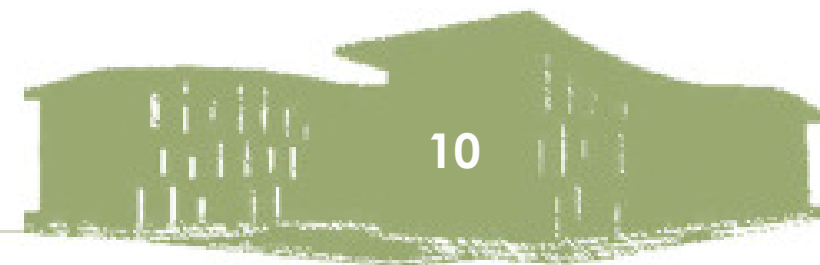
TRANSPORTE

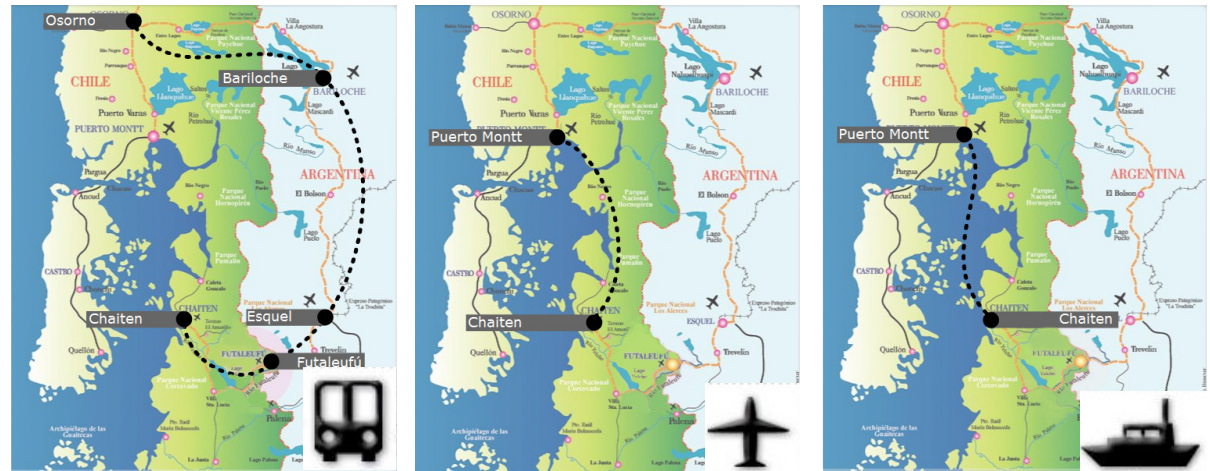
A Chaitén se accede desde Puerto Montt, por las siguientes vías principales:

VÍA AÉREA: Desde los aeropuertos El Tepual o La Paloma (45 min).

VÍA MARÍTIMA: En Barcaza (10 horas).

VÍA TERRESTRE: Desde Puerto Montt hasta Osorno y desde allí hacia el Paso Cardenal Samoré pasando a Argentina: Villa La Angostura, Bariloche, El Bolsón, Esquel, Trevelin, Futaleufú y finalmente Chaitén. Viajando en vehículo particular o bus público (10 horas).





Pese a la presencia de la Carretera Austral, ésta se encuentra interrumpida entre Hornopirén por el norte (en la comuna de Hualaihué) y Caleta Gonzalo por el sur, impidiendo así no sólo la conexión por vía terrestre con el resto de la Región de Los Lagos, sino que la del territorio de Palena y la Región de Aisén con gran parte del territorio continental chileno. La única alternativa por vía terrestre es viajando hacia las comunas vecinas de Futaleufú y Palena para cruzar la frontera argentina (en los pasos Futaleufú y Río Encuentro, respectivamente) para tomar luego la Ruta Nacional 40 entre Esquel y San Carlos de Bariloche, reingresando a Chile por el norte en el paso Cardenal Antonio Samoré. Diversos proyectos surgieron para poder generar una conexión entre Hornopirén y Caleta Gonzalo, pero han enfrentado la oposición de grupos ambientalistas por el hecho de tener que atravesar el Parque Pumalín.

RESUMEN DATOS COMUNALES

UBICACIÓN: X Región de Los Lagos, Provincia de Palena, Capital Chaitén.

LATITUD: 42°55'00''S

LONGITUD: 72°42'00''O

ALTITUD: 10 msnm

SUPERFICIE: 8.471 Km²

DENSIDAD: 0,8 hab./Km²

HABITANTES (2002): 7.182

FLORA PREDOMINANTE: Coigüe, Lenga, Nirre, Alerce

VIVIENDAS: 1.224

ECONOMÍA: Agro-Ganadero, pesca, acuicultura, mitilicultura y turismo.

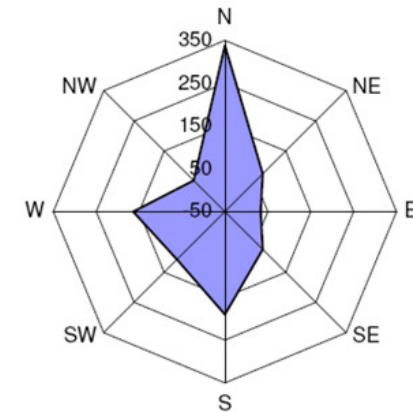
CLIMA: Templado frío

CAÍDA AGUA ANUAL: 3.000 mm

TEMPERATURA PROMEDIO: 10° C

VIENTOS PREDOMINANTES: Noroeste

Rosa de los Vientos Promedio 1987 – 2000. Estación Tepual.



Fuente: Dirección Meteorológica de Chile

2.2 HISTORIA

El territorio de la actual comuna de Chaitén (al igual que todo el sector de Chiloé Continental o Palena) permaneció por años inexplorado, incluso luego de la independencia de Chile. La zona fue visitada por varios navegantes chilotes que recorrieron sus terrenos, incluso en búsqueda de la mitológica Ciudad de los Césares.

Las primeras concesiones de terrenos en las zonas actuales de la comuna fueron adjudicadas el 4 de noviembre de 1885 en Calbuco (sobre un predio de 74.900 hectáreas), En 1903, buques de estudios hidrográficos de la Armada de Chile encontraron la desembocadura del río Yelcho, que permitiría en los años posteriores la conexión hacia el interior de Palena, y en 1905 se establecerían los primeros habitantes de la costa de la comuna, iniciando la colonización de Palena. En la desembocadura del Yelcho, el 12 de septiembre de 1921 se instalaron tres viviendas de colonos chilotes provenientes de Dalcahue en el sector de Chaitén Viejo y el 24 de agosto de 1933 se instaló un nuevo colono en Peñas Blancas. Ambos sectores finalmente se fusionarían



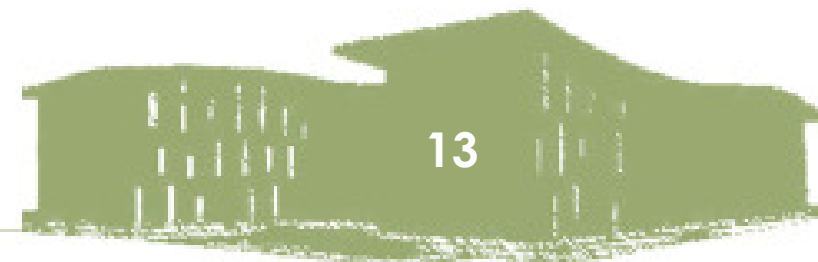
para dar forma a la localidad de Chaitén, cuyo nombre provendría de una expresión del mapudungun, chai-chaitún, que significa "colar en chaivas" (una especie de castaño). Chaitén sería oficialmente fundado como ciudad el 24 de febrero de 1940.

Con el paso de los años, el puerto de Chaitén sirvió como entrada a las tierras casi inexploradas del denominado Chiloé Continental, especialmente para los colonos del lago Yelcho, el sector de Futaleufú y el lago Palena. Mensualmente, el barco Tenglo de la estatal Ferronave servía para abastecer a los colonizadores y desde Chaitén salían barcazas que navegaban por el río Yelcho hasta Puerto Cárdenas, cruzaban el lago Yelcho y finalizaban en Puerto Ramírez, donde los víveres eran transportados a caballo hasta Futaleufú y Palena.

Chaitén se convertiría en capital del departamento de Palena en 1959, luego que este fuera escindido del departamento de Quinchao (con capital en Achao), formando parte de la provincia de Chiloé. Sólo con el proceso de regionalización realizado entre 1974 y 1976, Palena adquiriría el nivel de provincia, pasando a depender administrativamente de Puerto Montt y no de Chiloé.

La apertura de la Carretera Austral durante los años 1980 y la mejora de los servicios de transbordadores desde Puerto Montt y otras localidades chilotas, el aislamiento de Chaitén se redujo, sumado a los progresos en telecomunicaciones de los años siguientes. Esto permitió que la economía del lugar se enfocara principalmente en el desarrollo del turismo, al ser la puerta de entrada de la Patagonia chilena y la región de Aisén.

Chaitén era, a comienzos de los años 2000, una de las comunas con mayor índice de desarrollo humano de la región (siendo superada sólo por Ancud, Castro, Puerto Varas y Puerto Montt) y su población total llegaba en 2002 a los 7.182 habitantes, de los cuales 4.625 vivían en el puerto.

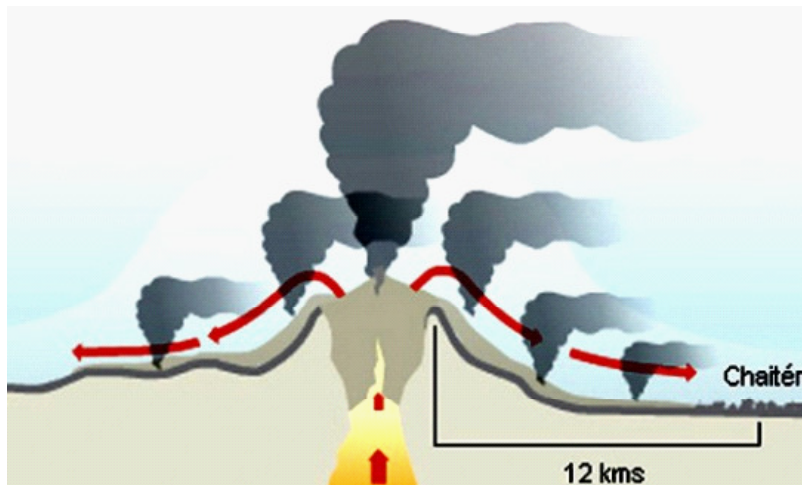




2.3 DESASTRE VOLCÁN CHAITÉN

El 2 de mayo de 2008, tras una seguidilla de temblores, hizo erupción el cercano volcán Chaitén, cubriendo el cielo con una enorme nube de cenizas que se extendió desde Puerto Montt a diversas localidades de Argentina (llegando incluso a Buenos Aires), las que luego se depositaron en el suelo de Chaitén con un espesor de 20 cm en menos de un día, solidificándose paulatinamente previéndose que logre la consistencia del concreto.

La Armada de Chile coordinó de inmediato un operativo de evacuación: 1.500 personas fueron trasladadas a Puerto Montt y Chiloé en las primeras horas y al día siguiente ya habían partido más de cuatro mil personas. Algunas personas se rehusaron a abandonar la localidad pese a que el gobierno estableció una zona de evacuación con un radio de 50 km desde el cráter del volcán, previendo el colapso de la columna de humo y la caída de flujo piroclástico (nube de cenizas o fragmentos de lava).



El gobierno presentó el 7 de mayo un recurso de protección, con orden de no innovar, que permitiera utilizar incluso la fuerza para evacuar a los residentes de la comuna, siendo aprobada rápidamente, aunque finalmente el fondo del recurso fue rechazado. Una serie de explosiones en el cráter y la emisión de material incandescentes cerca de la medianoche del 8 de mayo dio la orden de evacuación forzosa de los residentes dentro del perímetro de protección, quedando así Chaitén completamente deshabitado.



El Gobierno central decidió el cierre de la capital comunal por al menos tres meses, mientras el cercano río Blanco se desbordó producto de los lahares (ceniza + agua) formados por el material volcánico acumulado e inundó casi la totalidad de las viviendas abandonadas. La capitalidad de la provincia fue trasladada a Palena de forma transitoria y el gobierno inició un proceso de evaluación de un traslado definitivo hacia Palena o Futaleufú o incluso la construcción de una “nueva Chaitén”.

A más de 1 año de la erupción, el Volcán Chaitén continúa en actividad. Su comportamiento a fluctuado desde períodos de aparente calma a episodios como los ocurridos en febrero de este año, un nuevo ciclo eruptivo donde el desprendimiento de parte del domo volcánico ocasionó que millones de toneladas de material llegaran a sólo 3 km. del pueblo.

Los expertos del Sernageomin, coinciden con los profesionales de la consultoría efectuada por las universidades Católica y Austral, en que el proceso eruptivo del Chaitén puede tardar varios años. La actual ubicación de Chaitén y la cercanía del río Blanco, que durante el invierno 2008 arrasó con parte importante del pueblo, hacen inviable la mantención de un centro poblado en el mismo lugar.

Pese a lo anterior, un aspecto aún más crítico a considerar respecto a un eventual proceso de reconstrucción progresiva de Chaitén en su localización previa a la erupción del volcán, es el de los riesgos a la salud de los pobladores. Si bien las autoridades han advertido a la población de los peligros que reviste el regresar a la ciudad en ruinas y sus alrededores por el riesgo volcánico, a este se suman otra serie de riesgos que pueden afectar la salud de las personas en el largo plazo, particularmente en lo que refiere a eventuales enfermedades broncopulmonares debido a la exposición a las cenizas en suspensión¹.

¹ Existe un componente llamado Riolita, uno de los 10 elementos principales que forman el magma del volcán, que contiene 70% de sílice, elemento tóxico que se encuentra presente en el aire fruto de la ceniza en suspensión, ante cuya exposición puede provocar silicosis, que es una enfermedad fibrósica - cardiovascular de carácter irreversible que con frecuencia puede causar la muerte.



Otro aspecto a considerar para una posible reconstrucción del poblado es que sólo el 30% de la ciudad actual se podría llegar a recuperar, y de hacerlo efectivo significaría el desarrollo de un nuevo plan y proyecto urbano y para esto se debería tener en cuenta:

a) Mapa de Peligro en Detalle, un estudio geológico completo que considere todas aquellas variables que aborden de forma más detallada el grado de afectación que estos procesos revisten a las localidades, red vial, puentes y otros sistemas antrópicos presentes en el territorio, determinando el grado de vulnerabilidad de la zona.

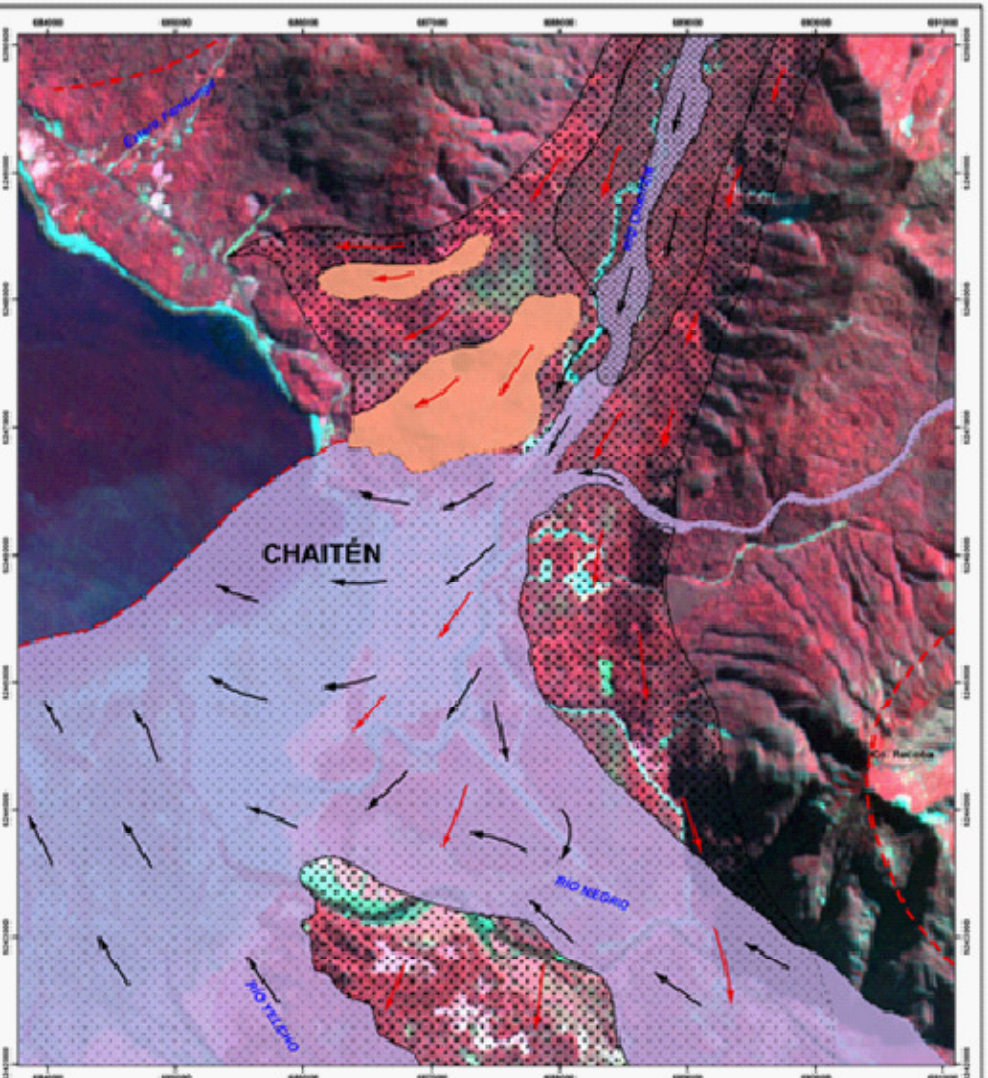
b) Sistema de Vigilancia Volcánica y Monitoreo, que son muy costosos y pueden variar desde miles de dólares hasta U\$ 2 MM (como el caso de Kilawea).

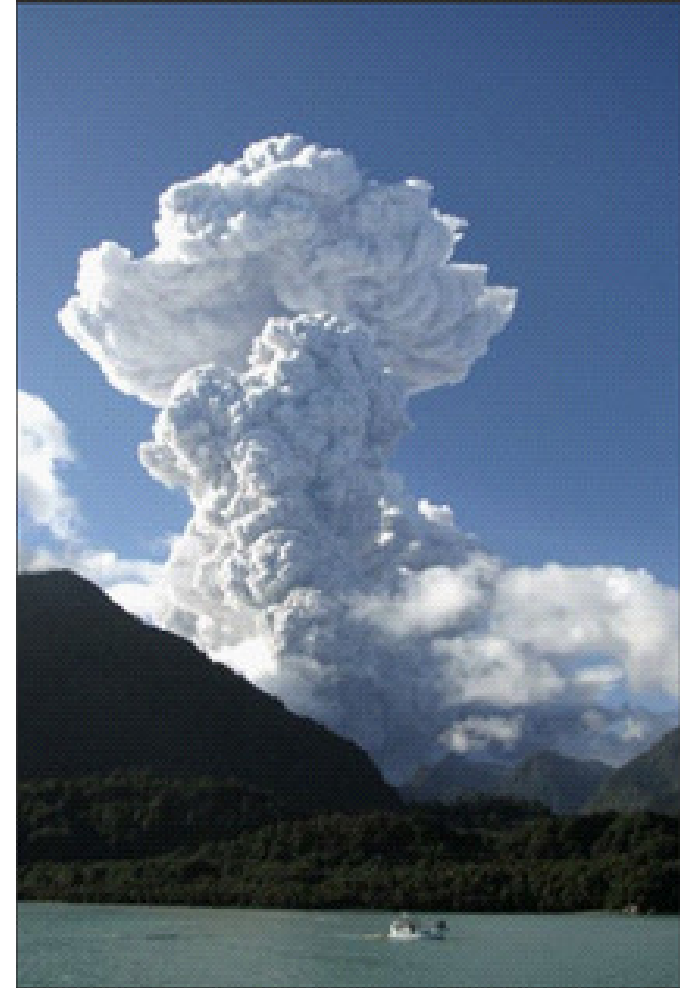
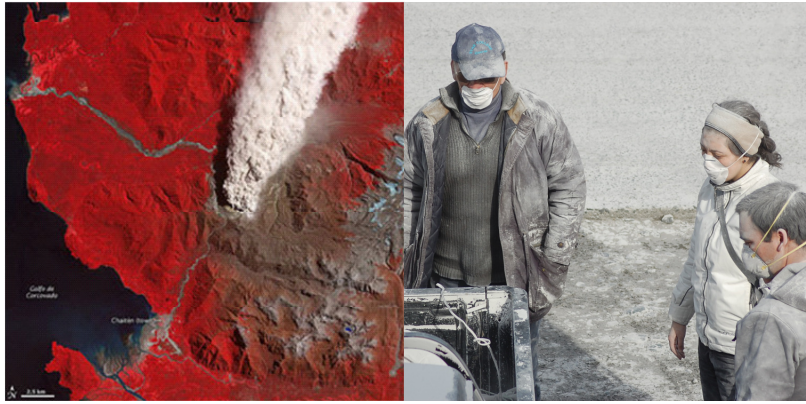
c) Alerta Temprana y Educación (Población Organizada), vías y medios de evacuación que no estén expuestos a los peligros del volcán.

d) Obras de Mitigación, que impactarían fuertemente la imagen urbana y ambiental.

En conocimiento de estos antecedentes, el Gobierno decide responsablemente (tanto política, ética y judicialmente) refundar Chaitén en un área protegida del volcán y el río.

MAPA PRELIMINAR 1: PELIGROS VOLCÁNICOS DE LA CIUDAD DE CHAITÉN RELATIVOS AL CICLO ERUPTIVO EN DESARROLLO





2.4 DETERMINACIONES POLÍTICAS TRAS EL DESASTRE.

Tras el desastre, el Gobierno tomó las medidas necesarias para auxiliar a la población de Chaitén, donde se trabaja, en paralelo, tanto las medidas a corto plazo como las a largo plazo.

Habiendo ya mencionado las disposiciones que se tomaron inmediatamente tras el desastre, a continuación se mencionan otras medidas sectoriales:

BONOS DE EMERGENCIA (pagos mayo 2008 a abril 2009): Uno de los ejes principales de apoyo a las familias es el bono de emergencia. Hasta la fecha se han entregado 23.463 Bonos de Emergencia para las familias desplazadas de Chaitén, por un total de \$12.125 millones, un monto aproximado por familia de \$500.000 cada mes.

PROGRAMA DE APOYO A CHAITÉN: Proyecto por \$55 millones, con 41 profesionales que se desempeñaron como tutores familiares y que trabajan de manera exclusiva con las familias desplazadas, además de tres profesionales encargados de coordinar la labor de los tutores en las distintas provincias. El programa ha logrado contactar al 80% de las familias.

BIENES NACIONALES: Uno de los principales dolores que han debido enfrentar las familias chaiteninas, es la pérdida total o parcial de sus viviendas.

Para ayudar en parte a esta situación, el Gobierno, a través del Ministerio de Bienes Nacionales, ingresó al parlamento un proyecto de Ley que faculta al Fisco a adquirir las propiedades urbanas de Chaitén y las propiedades rurales de Chaitén y Futaleufú (siempre que estén severamente dañadas por la erupción), a precio comercial anterior al 2 de mayo.



CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE FAMILIAS Y TUTORES(AS) FAMILIARES

PROVINCIA	Nº de Familias	Nº de Tutores(as) Familiares
Valdivia	21	1
Osorno	31	1
Llanquihue	585	26
Chiloé	409	9
Palena	150	2
Aysén	57	1
Coyhaique	12	1
Colchagua	1	0
Cautín	2	0
Total	1.268	41



EDUCACIÓN: El Ministerio de Educación dispuso de un presupuesto de emergencia tras la erupción del volcán Chaitén de aproximadamente \$455 millones.

En cuanto a Educación Superior, a través de la Beca Chaitén, 427 estudiantes fueron beneficiados durante 2008 con la cancelación del arancel referencial de sus carreras, 384 reciben beca de mantención, 349 son beneficiarios de beca de alimentación, se entregaron 394 becas de traslado y 437 becas de pensión, por un monto total del orden de los \$859 millones.

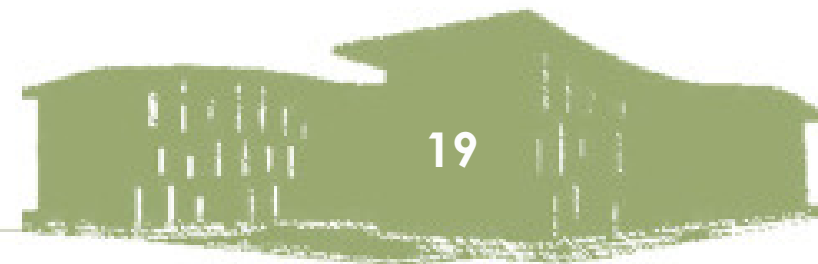
Para el año 2009 se ha dispuesto un monto de \$1.504 millones por concepto de la Beca Chaitén administrada por la JUNAEB.

	N° Beneficiados	Monto Anual
Beca Arancel	427	471.965.920
Beca Mantención	384	59.520.000
Beca Alimentación	349	90.740.000
Beca Traslado	394	81.322.356
Beca Pensión	437	371.450.000
Total	1.991	1.074.998.276

AGRICULTURA - INDAP - SAG: El Ministerio de Agricultura, a través de Indap y SAG, por concepto de Bonos de Compensación, Bonos de Reconstrucción, alimentación a animales y transporte de cabezas de ganado, aportó recursos por sobre los \$4 mil millones.

Además se condonaron deudas crediticias por 417 millones de pesos a 269 agricultores.

- Bonos de Compensación Indap a 1.114 agricultores, por un monto aproximado de \$445 millones.
- Bonos de Compensación SAG a 153 beneficiarios, por un monto aproximado de \$80 millones.
- Bonos de Reconstrucción Indap a 951 beneficiados, por un monto aproximado de \$1.937 millones.
- Bonos de Reconstrucción SAG a 115 beneficiados, por un monto aproximado de \$642 millones.



SERCOTEC: Entregó subsidios al emprendimiento a 442 empresarios de Chaitén y Futaleufú afectados por la erupción del volcán Chaitén, por un monto aproximado de \$3.529 millones.

FOSIS: Ha entregado recursos para el emprendimiento a más de 600 beneficiarios, todos desplazados de Chaitén, que residen en las provincias de Los Lagos, Los Ríos y Aisén, con una inversión cercana a los \$400 millones.

SENCE: Ha capacitado a 734 chaiteninos, con un monto que supera los \$600 millones y que contemplan el pago a las entidades capacitadoras, el subsidio a la capacitación y la asignación de movilización.

VIVIENDA - SERVIU: Desde el inicio de la emergencia, el Ministerio de Vivienda condonó 66 deudas de familias cuyas viviendas se encuentran en las poblaciones Río Blanco, Río Yelcho y Los Colonos de Palena, ubicadas en la comuna de Chaitén.

Además se estableció la asignación de un subsidio especial de 670 Unidades de Fomento, para las familias desplazadas de Chaitén y para las familias que tenían propiedades en la devastada ciudad.

A agosto de 2009, el MINVU ha hecho entrega de 357 viviendas a igual número de familias chaiteninas y 712 familias cuentan con su subsidio asignado. Además, durante el mes de mayo se entregaron 1.166 certificados de subsidio, los que pueden hacerse efectivos en un plazo de 21 meses.

SALUD: Una de las principales preocupaciones del Gobierno, tras la salida de las familias chaiteninas de su territorio, fue asegurarles la atención de salud. Para ello, se firmaron convenios entre el Departamento de Salud Municipal de Chaitén con el Servicio de Salud del Reloncaví y entre la Dirección de Salud Municipal de Puerto Montt y el Servicio de Salud del Reloncaví, con el fin de establecer atención prioritaria a los chaiteninos desplazados, sobre todo en el ámbito psicológico.



En ese sentido, se estableció atención preferencial a la población de Chaitén, en el Cesfam Padre Hurtado y en el Centro de Salud Alerce y se generaron duplas psicosociales que trabajaron hasta marzo de 2009 con las familias de Chaitén.

En resumen, los gastos estimados aproximados en Salud fueron de \$642 millones durante el 2008, y se proyectan para el 2009 un gasto de \$129 millones.

Gasto efectivo por 357 viviendas entregadas	M\$5.013.183
Gasto proyectado por 1.166 subsidios	M\$16.381.402
Total gasto efectivo + gasto proyectado (1.523 subsidios)	M\$21.394.585



CONSULTORÍA UNIVERSIDADES CATÓLICA DE CHILE Y AUSTRAL DE CHILE.

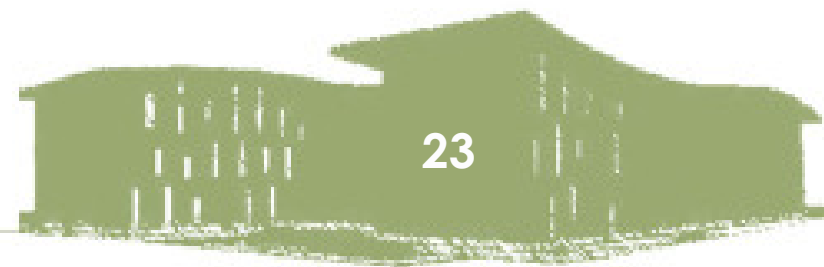
Con el objetivo de contar con una visión desde el mundo académico y adoptar una decisión de Estado respecto del futuro de Chaitén, el Gobierno contrató en septiembre de 2008, un estudio multidisciplinario liderado por la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad Austral de Chile.

La misión de este análisis, que contó con la participación de 30 profesionales nacionales y extranjeros, fue evaluar los escenarios de retorno, reconstrucción o relocalización de Chaitén, aportando información objetiva y elaborando una propuesta para la posterior toma de decisiones de las autoridades.

La primera etapa del estudio entregó a las autoridades un diagnóstico de situación de la ciudad luego de la erupción y la crecida del Río Blanco. En la segunda entrega, la consultoría recomendó no reconstruir Chaitén en el mismo lugar, a causa de los peligros existentes. La tercera etapa, entrega una evaluación de distintos sectores aptos para la refundación de Chaitén, considerando aspectos como la seguridad respecto al volcán y el río, la cercanía con el mar, clima, actividades productivas, entre otras. Finalmente, esta última etapa serviría como marco referencial para el plan maestro que desarrollaría el Minvu para diciembre de 2009.

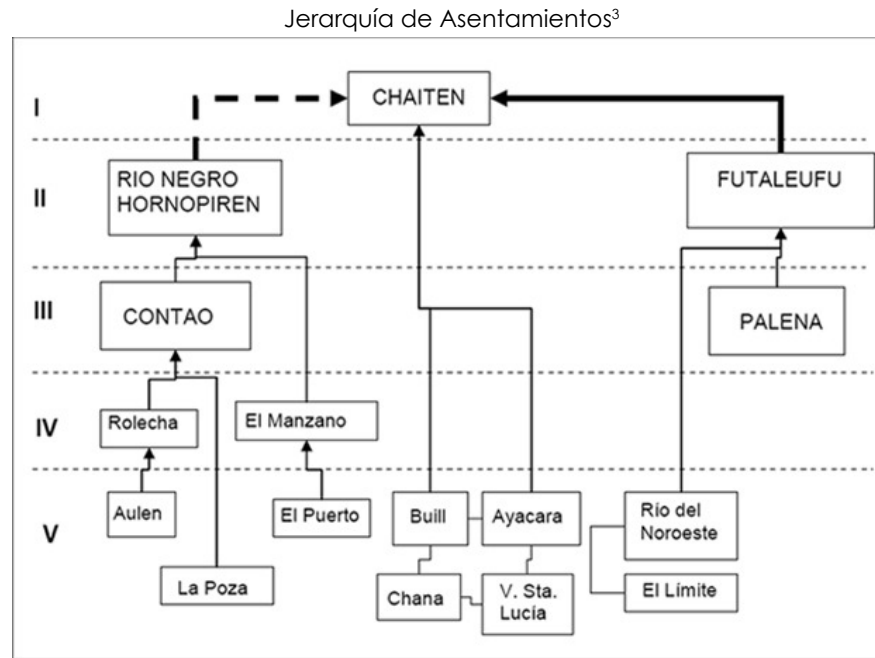


CAPITULO III. RELOCALIZACIÓN



3.1 ROL ESTRATÉGICO DE CHAITÉN

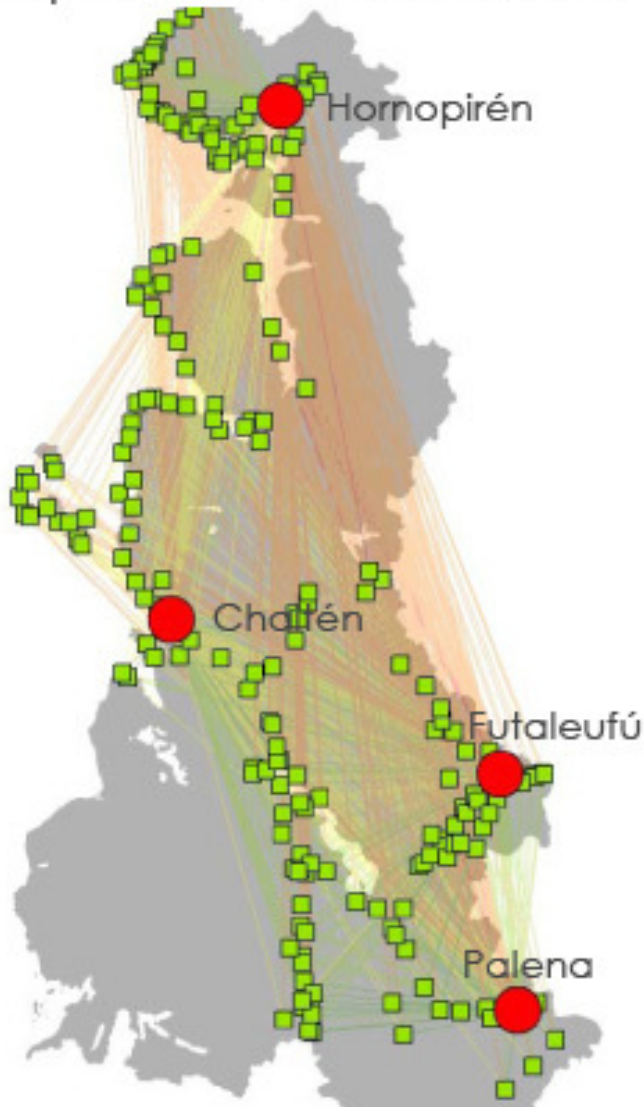
Chaitén, entre otras cualidades, se ubica en una de las zonas declaradas “frontera interior crítica”², cumpliendo un rol fundamental para la conectividad dentro del territorio chileno hacia las ciudades y pueblos interiores de la región, como en el caso de Palena y Futaleufú; en este aspecto toma connotación de “pivote geopolítico”, no derivándose sólo de su potencial, sino más bien de su situación geográfica sensible, situación que involucra tanto la ubicación espacial privilegiada, como el acceso a recursos preciados y accesibilidad al mar.



2 Minuta “Análisis para un nuevo emplazamiento de Chaitén”, Estado Mayor de la Defensa Nacional, Julio 2008.

3 Estudio Escenarios de Reconstrucción/Relocalización de la ciudad de Chaitén. Noviembre 2008.

Esquema de Accesibilidad



Una de las características de Chaitén es la que se refiere a su estructura administrativa, que hacía necesario el desplazamiento de la población desde las localidades hacia Chaitén para la realización de todo tipo de trámites que involucraran a los niveles provinciales de la administración del Estado. En este ámbito, se hace referencia como ya se señaló, a los temas de carácter judicial (Juzgado de Familia, de Garantía, Ministerio Público, Juzgado de Policía Local); además en Chaitén existía la única Notaría y Conservador de Bienes Raíces. A lo anterior se agrega todo lo referido a la tramitación relacionada con el sistema de subsidios que opera en esta provincia, dado que la Gobernación Provincial cumplía un rol de carácter asistencial de gran relevancia para sus habitantes.

La existencia de estas funciones administrativas le otorgaban a Chaitén un peso de centralidad en el sistema, que se reforzaba en el hecho de ser uno de los puntos importantes de conectividad con el resto del territorio nacional al poseer el puerto, que concentraba el flujo de mercaderías y, en menor grado, de personas que se movilizaban hacia y desde los centros poblados del interior de la provincia. El aeródromo de Chaitén también constituía un elemento relevante, particularmente para el flujo de turistas extranjeros.

La centralidad derivada de estas funciones, genera de forma natural la existencia de un efecto de "compra agregada", es decir, las personas aprovechan la necesidad de estos desplazamientos inevitables para realizar otro tipo de gestiones, principalmente asociadas a la existencia de comercio de mejor cobertura. En las teorías de organización espacial no existe claridad respecto a la relación de causalidad entre la dotación de servicios comerciales y la existencia de demanda agregada, es decir no hay acuerdo si la existencia de un comercio de

mejor calidad genera un área de influencia mayor y por lo tanto aumenta la demanda agregada, o si es la existencia de esa demanda la que permite la existencia de la función comercial. Como sea el caso, en la provincia de Palena, Chaitén estaba alcanzando una condición de centralidad que abarcaba las funciones que ya se han mencionado y además ejercía su atracción a través de la oferta de servicios de educación (poseía el único establecimiento de enseñanza media completo) y salud.

Las localidades de Futaleufú y Palena, dado su localización en la provincia, son menos accesibles para el resto de las localidades. Río Negro por su parte posee una buena conectividad comunal, pero desde la perspectiva provincial, la comuna de Hualaihué funciona más vinculada a Puerto Montt que a su propio contexto provincial.

Este es un poderoso motivo para mantener el estatus de capital de la Provincia y de centro de servicios, ofreciendo a los habitantes de Palena un adecuado estándar de infraestructura de servicios públicos y privados, en una localización que minimice los traslados de la población en su conjunto.

No menos importante es garantizar la conectividad terrestre, marítima y aérea con el resto del país y al interior de la Provincia, y asegurar que esta ciudad continúe siendo un nodo estructural en dicha conectividad en el largo plazo.

Si bien la conectividad hasta hoy con Puerto Montt es principalmente marítima, de aquí a 10 años es de esperar que la principal vía de conectividad con Puerto Montt sea terrestre, y Chaitén no se puede arriesgar a estar fuera de este trazado, ya que se vería mermado su rol estratégico dentro de la Provincia. Además, el nuevo Chaitén debe contar con un puerto a una distancia razonable y localización estratégica para que todos los pasajeros que desembarquen pasen por la ciudad, al igual que el aeródromo provincial, el cual por condiciones climáticas debe estar ubicado en la zona costera.



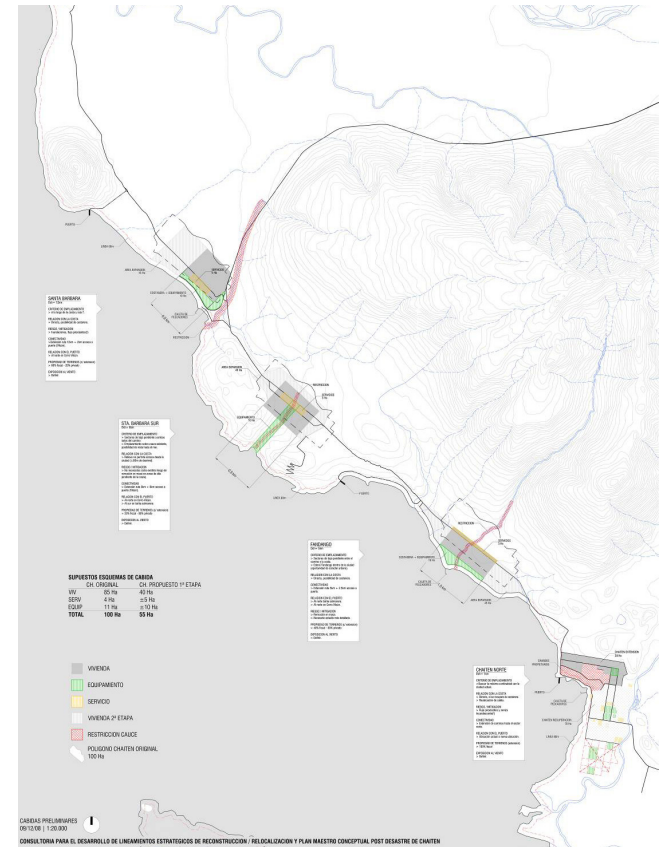
3.2 RELOCALIZACIÓN DE CHAITÉN

“Chaitén puede convertirse en la puerta de entrada más atractiva a la Patagonia, un lugar único, de bajo o cero impacto, fundada en una economía diversificada que permita activar las potencialidades y recursos necesarios para el desarrollo de la provincia de Palena”⁴.

El proceso de reconstrucción/relocalización nace de una necesidad, pero puede entenderse también como una oportunidad de invertir en el desarrollo de Chaitén y de la provincia de Palena, de soñar con una ciudad de futuro y de promover la innovación en múltiples ámbitos a través de un proyecto urbano que, por su escala, facilita la implementación de nuevas iniciativas.

Para determinar cual sería la localidad futura para reubicar Chaitén se efectuó un análisis comparativo entre cuatro posibles alternativas: (de norte a sur) Santa Bárbara; Santa Bárbara Sur; Fandango; y Chaitén Norte, donde se buscaba identificar el potencial urbano de cada una de las localizaciones, evaluando integralmente las alternativas, no solamente desde la perspectiva de minimizar las restricciones y costos, sino también a partir del carácter que le imprime una localización específica a una ciudad. Este carácter supone la posibilidad de que la ciudad tenga una imagen o identidad que la haga memorable, capital esencial para el desarrollo económico y turístico de una ciudad modelo como la que se propone para Chaitén.

4 Fuente: Consultoría para el desarrollo de lineamientos estratégicos de reconstrucción / relocalización y plan maestro conceptual post-desastre Chaitén.



Encuadre sobre las cuatro alternativas cercanas a Chaitén. Fuente : Estudio Escenarios de Reconstrucción/Relocalización de la ciudad de Chaitén. Noviembre 2008.



La descripción de las localizaciones se hace a partir de dos enfoques: las restricciones y el potencial urbano. Las restricciones comprenden variables que incidirían en los costos o representarían dificultades especiales, siendo éstas: riesgo (mitigable/no mitigable/alto/medio), conectividad (distancia Chaitén actual/carretera/puerto), asoleamiento, suelo y viento. El potencial urbano describe brevemente aquel atributo que le otorgaría un carácter especial a la nueva ciudad.

Los supuestos sobre los cuales se hicieron las cabidas son:

VIVIENDA	40 Hectáreas (1ª etapa)
SERVICIOS	5 Hectáreas (ambas etapas dado su carácter provincial)
EQUIPAMIENTO	10 Hectáreas (incluye áreas no edificables –plazas, áreas verdes– además de los lotes destinados a programas educacionales y turísticos).
VIVIENDA 2ª ETAPA	45 Hectáreas
TOTAL ÁREA URBANA	100 Hectáreas

Estas superficies se obtuvieron del análisis del plano de catastro de Chaitén previo al desastre, con el objeto de tener una base de referencia común con la alternativa de reconstrucción, que se verán en detalle más adelante.

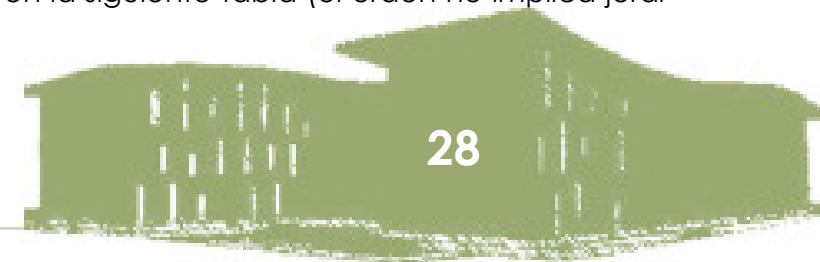
Resumen de las Alternativas

	01 Chaitén Norte	02 Fandango	03 S. Bárbara Sur	04 Sta. Bárbara
POTENCIAL	BAJO > dada su dependencia de Chaitén actual.	ALTO > acceso a la playa y geografía que favorece las vistas	BAJO > carece de vistas y elementos geográficos relevantes.	ALTO > playa de gran atractivo y elementos geográficos.
RESTRICCIONES				
Riesgo	ALTO > peligros no mitigables	BAJO > remoción en masa en zonas altas. Falta información.	BAJO > peligros fuera del área de emplazamiento.	ALTO > peligros de inundaciones y flujos volcánicos
Conectividad	MUY FAVORABLE > ruta pavimentada existente y acceso directo a puerto.	FAVORABLE > ruta existente y acceso directo a puerto.	FAVORABLE > ruta existente y acceso directo a puerto.	FAVORABLE > ruta existente y acceso directo a puerto.
Suelo	DESFAVORABLE > pendientes irregulares y malas condiciones de drenaje.	FAVORABLE > preliminarmente sería un suelo apto.	FALTA INFORMACIÓN > sector heterogéneo en términos de drenaje.	DESFAVORABLE > información preliminar describe suelos de mala calidad.
Asoleamiento	FAVORABLE > sólo algunas horas de sombra en invierno.	FAVORABLE > sólo algunas horas de sombra en invierno.	FAVORABLE > sólo algunas horas de sombra en invierno.	MUY FAVORABLE > buen asoleamiento todo el año.
Viento	No hay información relevante disponible.			

Fuente: Elemental S.A.

ESTUDIO COMPARATIVO INTEGRAL

Para la evaluación de las diversas alternativas, se utilizó una metodología que consideró aspectos cuantitativos y cualitativos. Los criterios utilizados para comparar se exponen en la siguiente tabla (el orden no implica jerarquía).



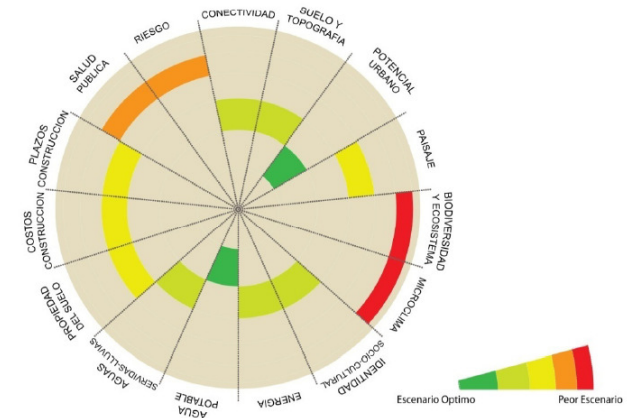
Criterio	Aspectos a considerar
CONECTIVIDAD <i>La localización tiene buen acceso a redes de transporte local y regional.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Acceso a redes de transporte vial existente; trabajos necesarios para hacer conexión a la red vial. Certeza sobre estar sobre trazado de extensión al Norte de la Ruta 7. Localización respecto a potencial puerto marítimo (obligatoriedad de pasar por Chaitén camino a la Patagonia). Ubicación apropiada para un aeropuerto (distancia no mayor a 20 km)
SUELO Y TOPOGRAFIA <i>La localización posee condiciones topográficas y de suelo favorables para la urbanización.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Condiciones de suelo estables/favorables para la urbanización y edificación. Fuera de zonas de riesgo de remoción en masa (zonas en pendiente). Proximidad / efectos sobre aguas subterráneas (napa subterránea). Condiciones de drenaje del suelo
POTENCIAL URBANO <i>La localización imprime un carácter específico a la ciudad y le da una imagen e identidad que la hacen memorable</i>	<ul style="list-style-type: none"> Acceso al mar – potencial existencia de costanera Vistas desde la localización. Vistas hacia la localización Presencia de elementos naturales – geográficos de interés (quebradas, miradores, etc.)
PAISAJE <i>La localización no genera impactos sobre el paisaje, y/o provee oportunidades para la integrar y resaltar el paisaje natural en el entorno urbano.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Impacto sobre paisajes de alto valor. Oportunidades para una integración positiva del paisaje natural y el entorno urbano Potencial para generar un entorno atractivo para vivir y visitar.
BIODIVERSIDAD ECOSISTEMAS Y <i>La localización no genera impactos sobre ecosistemas terrestres o acuáticos y/o áreas de alto valor ambiental o de biodiversidad.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Continuidad de los ecosistemas terrestres y acuáticos presentes. Diversidad estructural Formación vegetacionales dominantes.
MICROCLIMA <i>La localización posee un microclima favorable para los asentamientos humanos.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Condiciones de viento. Condiciones de asoleamiento.
IDENTIDAD SOCIO-CULTURAL <i>La localización no afecta la identidad socio-cultural de los futuros habitantes o pueblos vecinos, y contribuye al fortalecimiento de la identidad.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Cercanía al emplazamiento actual Vínculo con la vocación marítima y agrícola previa.

ENERGÍA <i>La localización tiene buen acceso a fuentes de energía, con énfasis en posibles fuentes de energía alternativa/renovable.</i>	<ul style="list-style-type: none"> El potencial de reutilizar infraestructura de electricidad existente (el centro de generación, tanques de diesel, transformadores, redes de distribución etc.). Una ubicación al lado de la ciudad existente puede aprovechar mucho de la infraestructura existente. La existencia de carreteras que se puedan usar como trazado para las líneas de media tensión.
AGUA POTABLE <i>La localización presenta condiciones favorables para el acceso a agua potable.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Distancia a una suministro superficial adecuado y la posibilidad proteger la cuenca de contaminación Condiciones de suelo apropiadas para instalar pozos de emergencia a lado de la planta de tratamiento de agua Pendiente suficiente para operar una red de suministro de agua con gravedad, evitando el uso de bombas Tamaño de la red principal y necesidad cruzar obstáculos naturales (ríos, etc.)
AGUAS SERVIDAS – AGUAS LLUVIAS <i>La localización presenta condiciones favorables para la evacuación de aguas servidas y aguas lluvias.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Una topografía con pendiente natural para construir un sistema que funcione bajo gravedad, evitando el uso de bombas y reduciendo la profundidad de construcción de los tubos (reduciendo los costos de construcción) Un área sin obstáculos naturales (ríos, valles etc.) que signifiquen estaciones de bombeo o mas plantas de tratamiento. Potencial para ubicar el emisario fuera de la costa, de zonas protegidas y de instalaciones pesqueras industriales Condiciones geotécnicas aptas para la infiltración de aguas lluvias (suelos arenosos, nivel freático bajo) Área fuera de riesgo de inundaciones por río o mar
PROPIEDAD DEL SUELO <i>El terreno pertenece al fisco o hay posibilidades reales para la adquisición de la tierra.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de paños de terreno fiscales Paños de tamaño apropiado en manos de un número limitado de dueños. Posibles conflictos con propietarios actuales.
COSTOS DE CONSTRUCCIÓN <i>La localización presenta menores costos en comparación con otras alternativas</i>	<ul style="list-style-type: none"> Costos de infraestructuras urbanas Costos de medidas de mitigación de riesgos Costos de conectividad (camino, servicios)
PLAZOS DE CONSTRUCCIÓN <i>La localización contempla menores plazos de ejecución de la obras necesarias para la habitabilidad de la ciudad</i>	<ul style="list-style-type: none"> Plazos de una primera etapa Plazos de un emplazamiento definitivo
SALUD PÚBLICA <i>La localización no presenta riesgos de salud pública.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Calidad del aire, agua y otros recursos. Riesgos de salud asociados a la actividad volcánica (cenizas, otros).

<p>RIESGO</p> <p>La localización no presenta riesgos que afecten la viabilidad futura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo volcánico. • Riesgo de inundación. • Riesgo de remoción en masa. • Posibilidades futuras de crecimiento y expansión urbana.
---	---

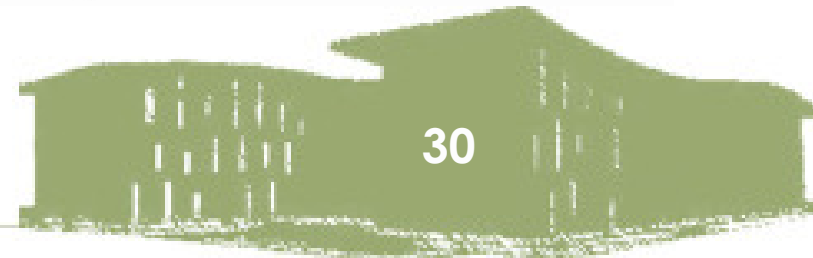
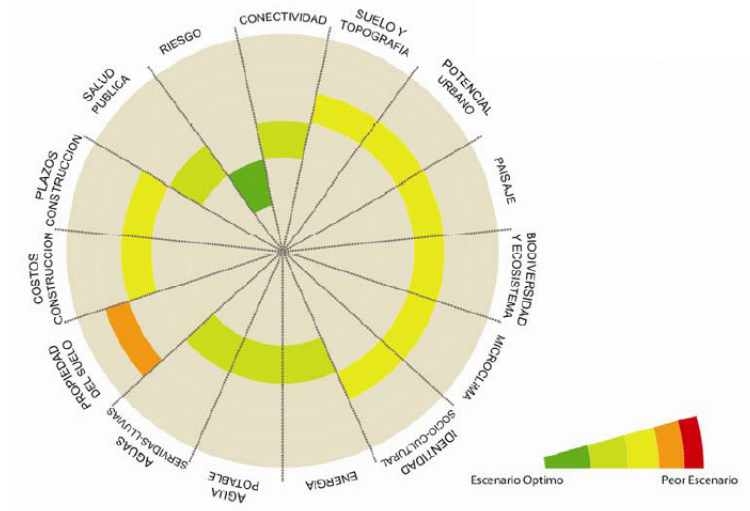
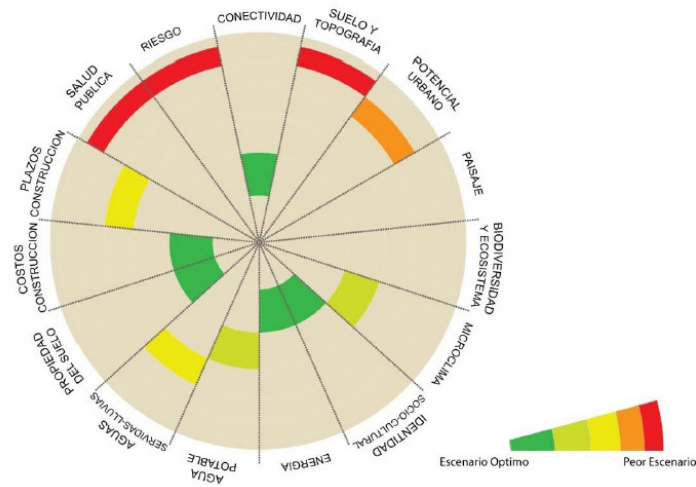
Luego, para una mejor comprensión y visualización de las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas, esta escala fue traducida en colores, y para cada opción se graficó, como se ve a continuación. Es importante resaltar que estos criterios no están ponderados por ningún tipo de jerarquía de importancia, por cuanto es la autoridad, en conjunto con la población quien debe darle la importancia relativa a los componentes de este análisis.

Análisis Integral Fandango



Análisis Integral Santa Bárbara Sur

Análisis Integral Chaitén Norte



El resultado de ese trabajo permitió adelantar que la alternativa con mejores indicadores de potencial de desarrollo es Santa Bárbara. El desglose de cada criterio analizado es el siguiente:

ENERGÍA: Sería factible reutilizar los equipos de generación de Chaitén. Debido a la cercanía de la localización con Chaitén y a la conexión vial existente la ampliación de la red de tensión sería relativamente fácil sin necesidad aumentar el voltaje. Los esteros que bajan de los cerros ofrecen la posibilidad instalar pequeñas centrales hidroeléctricas. También existe un potencial de aprovechar energía geotérmica, un recurso que se podría estudiar en más detalle. En el corto plazo el impacto será neutral, pero en el largo plazo, con integración de energía renovable, la localización presenta oportunidades para el uso de fuentes de energía sostenibles.

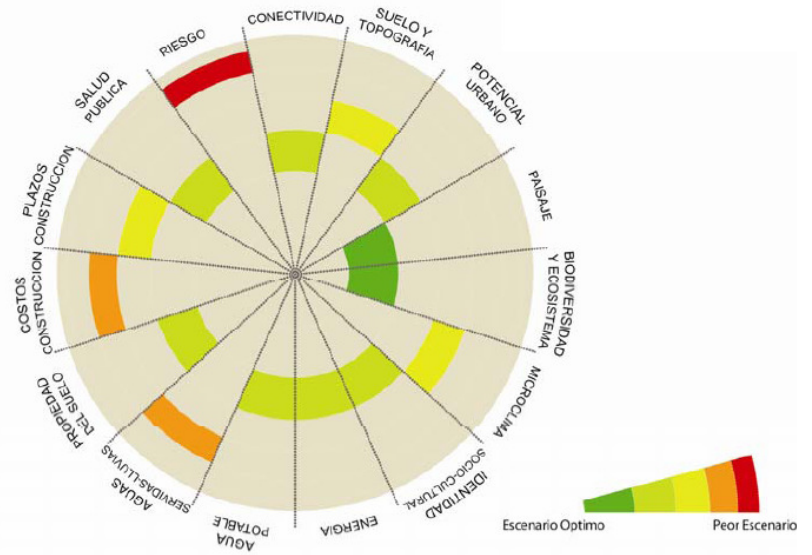
RESIDUOS Y BASURA: Impacto neutral debido a la posibilidad de usar de los pozos de áridos para rellenos sanitarios

SUELO AGRÍCOLA: Santa Bárbara tiene en la actualidad algunos pequeños paños de suelo agrícola con cultivos, invernaderos y crianza de animales. Estos son los paños con mayor potencial urbano, por lo que parte de estas actividades se perderían. En contraposición, las tierras del plano del valle tienen potencia para la instalación de invernaderos.

Cabe destacar que en zonas del valle hay Ciprés de las Guaitecas, especie que debiera ser protegida.

AGUA POTABLE: El suministro de agua es viable usando los esteros locales.

Análisis Integral Santa Bárbara



AGUAS SERVIDAS/AGUAS LLUVIAS: La pendiente natural facilitaría que las redes de alcantarillado funcionen bajo gravedad. La localización es apta para la construcción de un emisario submarino para evacuar al mar las aguas servidas tratadas.

PAISAJE: Alto valor paisajístico por diversidad de elementos (playa, bosques, matorral, pradera, estero).

Baja fragilidad de las praderas, pero mayor fragilidad de los remanentes de bosque nativo.

Localización favorable para la urbanización manteniendo continuidad de bosques.

BIODIVERSIDAD Y ECOSISTEMAS: Ecosistemas dominantes: Pradera (60%) y Bosque (25%); Matorral (10%) y Humedal (5%) en menor proporción. La urbanización debe mantener continuidad de los bosques maduros identificados en el terreno. La extensión urbana debe priorizar sectores de pradera y matorral.

SUELO Y TOPOGRAFÍA: Las complejidades para Santa Bárbara derivan de la pendiente del emplazamiento, fundamentalmente por la intensidad de precipitaciones que pudiesen provocar deslizamientos menores.

MICROCLIMA: Mayor asoleamiento y exposición al viento noroeste. Condiciones regulares de habitabilidad; mayor asoleamiento que Chaitén, por tanto mas horas de luz y días mas extensos, pero mayor exposición al viento, lo cual afecta la sensación térmica.

DESARROLLO ECONÓMICO REGIONAL: La conectividad juega un papel fundamental para el desarrollo económico regional. Independiente del tipo de economía que se genere o promueva (turismo, agricultura, madera, energía), el mayor costo será el transporte, por lo que la conectividad es la clave en la localización. La ubicación en relativa proximidad al entorno de Chaitén es la ideal, ya que tiene buenas condiciones para puertos y aeródromos, y es paso obligado y natural para la Ruta Austral.

ECONOMÍA LOCAL: Al igual que en el punto anterior, la conectividad juega un papel fundamental para el desarrollo de la economía local.



RIESGO: Una buena parte del terreno está constituido por sedimentos glaciales y fluviales que deben representar unos 12000 años de silencio volcánico en esta zona.

PROPIEDAD DEL SUELO: La mayor parte de los terrenos son fiscales.

CONECTIVIDAD: En la conectividad interprovincial (hacia afuera) lo clave son el puerto, aeródromo y conexión con la Ruta 7. La localización presenta un contexto favorable en lo relacionado con conectividad.

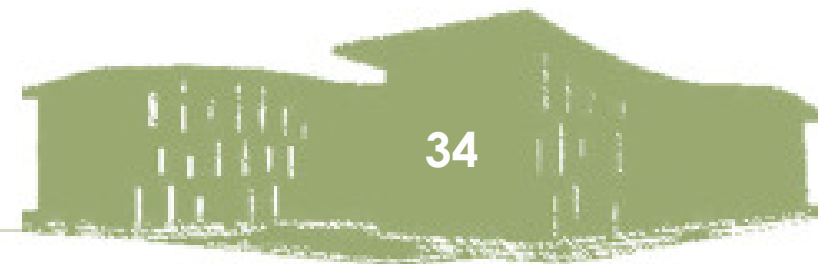
Conectividad intraprovincial (hacia adentro): Santa Bárbara y Fandango tienen claras ventajas por tener una ubicación que minimiza tiempos y costos de transporte promedio en la provincia. Santa Bárbara tiene ligera ventaja por estar más cerca del potencial futuro aeródromo.

IDENTIDAD SOCIO-CULTURAL: La distancia al actual Chaitén todavía es aceptable, y si bien la geografía sería distinta a la de Chaitén, los elementos constituyentes de la estructura urbana se podrían mantener: calles amplias, vistas hacia la bahía, una costanera y playa, relación directa con eventual puerto y otros atributos.

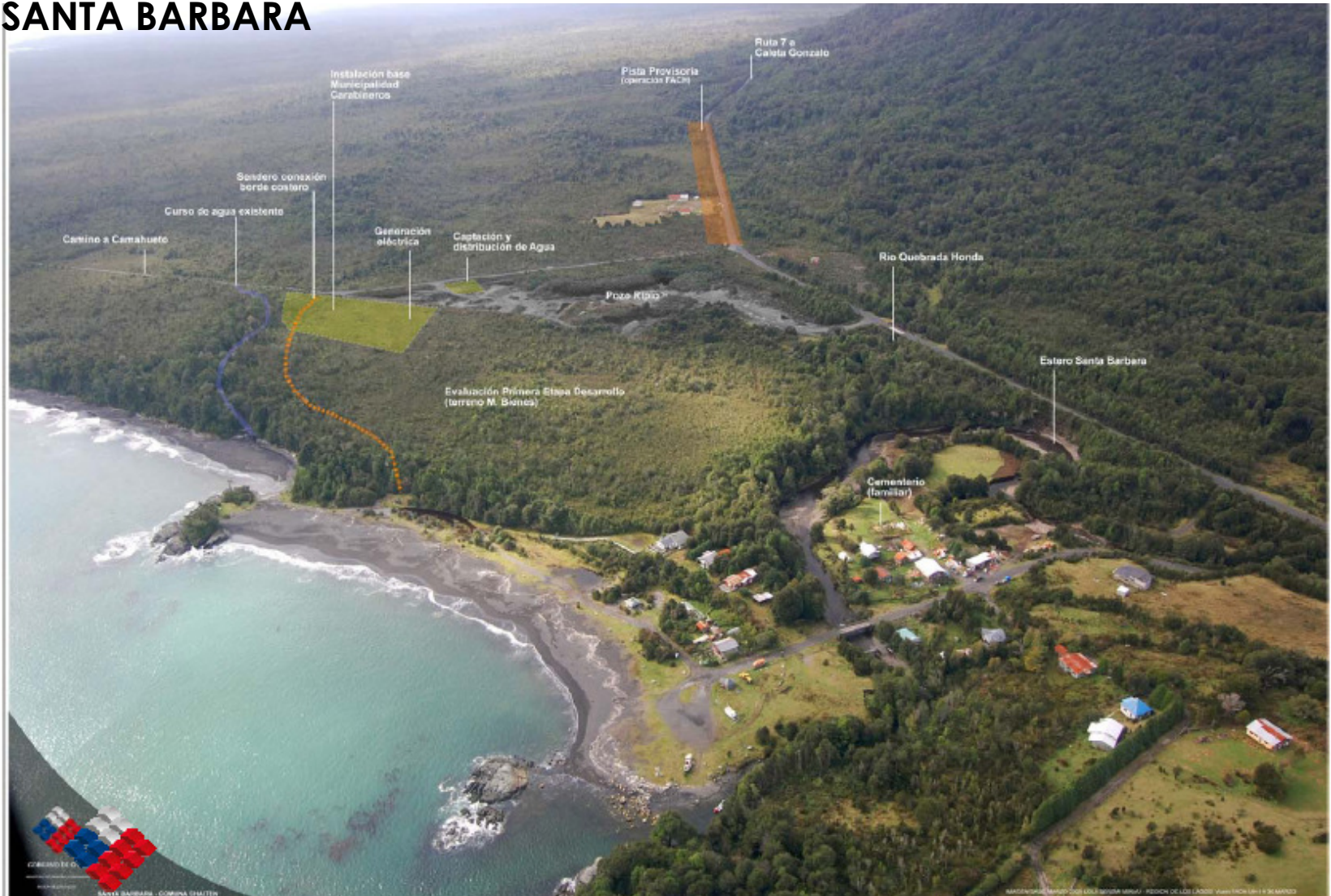
SERVICIOS SOCIALES: Si bien un poco más distante que Fandango al Chaitén actual, no cambia la relación de accesibilidad respecto de las localidades dispersas en la provincia. En este contexto sería igualmente favorable que Fandango.

POTENCIAL URBANO: Santa Bárbara ofrece una serie de atractivos geográficos y paisajísticos más ricos que los de Chaitén antiguo, particularmente respecto a su orientación y vistas, así como la presencia de la Playa, el cerro Vilcún y el estero.





SANTA BÁRBARA



GOBIERNO DE CHILE
REGION DE YUMBINA Y LUMBORADO

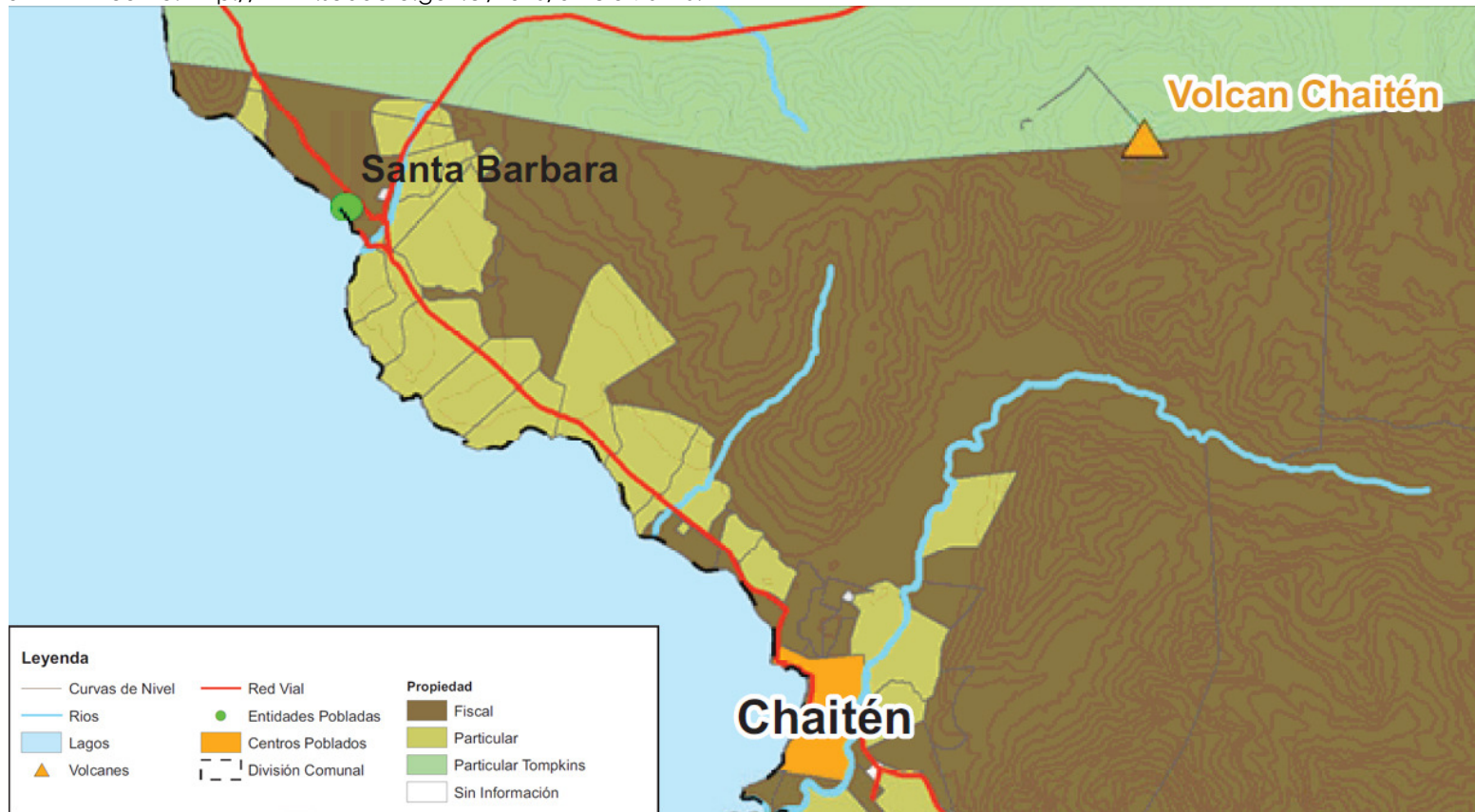
UBICACIÓN INSTALACIONES

AVANCE OBRAS ABRIL 09

3.3 SANTA BÁRBARA

Donde se relocizará Chaitén, Santa Bárbara, es un villorrio. Hay un sector que son terrenos de Bienes Nacionales, los primeros que se ocuparán. El resto son terrenos privados⁵.

5 Fuente: <http://www.subdere.gov.cl/1510/article-76120.html>

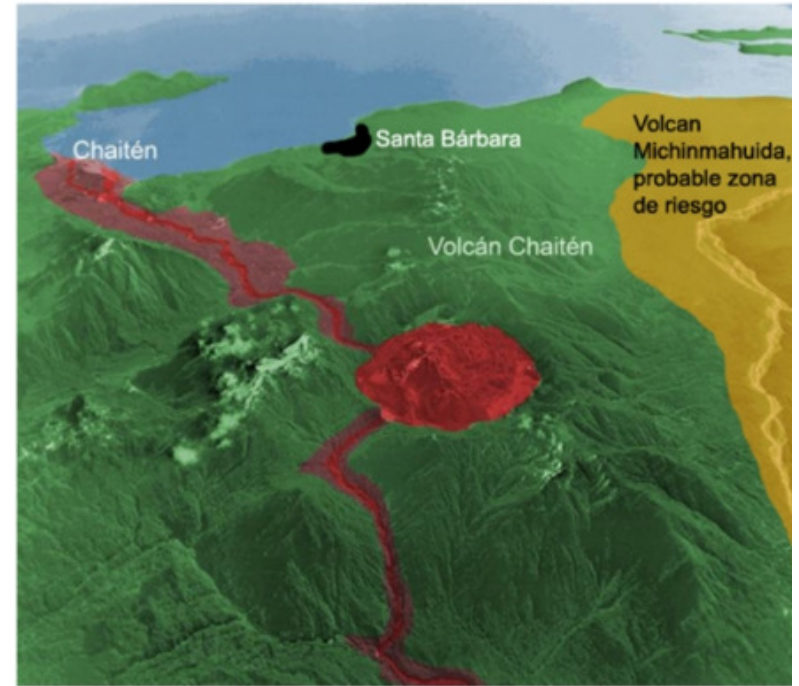


En cuanto al factor riesgo, la localidad de Santa Bárbara como se ve en la imagen, esquiva la zona de peligro del volcán Chaitén y las posibles avalanchas de barro. También se encuentra relativamente refugiada de la zona de riesgo del volcán Michinmahuida.

Por otro lado, la localidad reúne las principales características que permitirían a Chaitén mantener su identidad, actividades y cultura, siendo un poblado costero que se encuentra solamente a 10 km. La gente sería capaz de reanudar sus actividades antiguas o también emprender nuevos negocios a raíz del traslado, captando la participación de todos los ciudadanos mediante su identificación con la iniciativa y el traslado gradual.

La conectividad del lugar elegido también presenta un muy buen potencial, tiene una relación muy estrecha con la ruta 7 lo que le asegura la mantención de la cualidad de portada al resto de Chile continental. Además, la ciudad incorporaría puerto y aeropuerto, con todos los beneficios de desarrollo mencionados anteriormente. El turismo por consiguiente también se vería fuertemente potenciado por la conectividad y la futura carretera por el parque Pumalín, esperando que con estas cualidades logre reunir lo positivo de la antigua ciudad y a la vez convertirse en un destino más atractivo y viable, fortalecido por el simple hecho de ser el “nuevo Chaitén”.

La mejor ubicación para relocalizar Chaitén se encuentra en el poblado de Santa Bárbara, unos cuantos kilómetros al norte de Chaitén. Esto, porque esta ciudad responde a variables imprescindibles para la relocalización, como lo son, entre otros, su cercanía al frente costero, para continuar con la explotación marítima característica de Chaitén manteniendo la antigua identidad chaitenina, los ya existentes servicios básicos,



Marcela Letelier P.

que pueden ser ampliados y mejorados y su parecido en cuanto a las características geográficas de Chaitén, permitiendo el antiguo desarrollo forestal y ganadero de la ciudad.

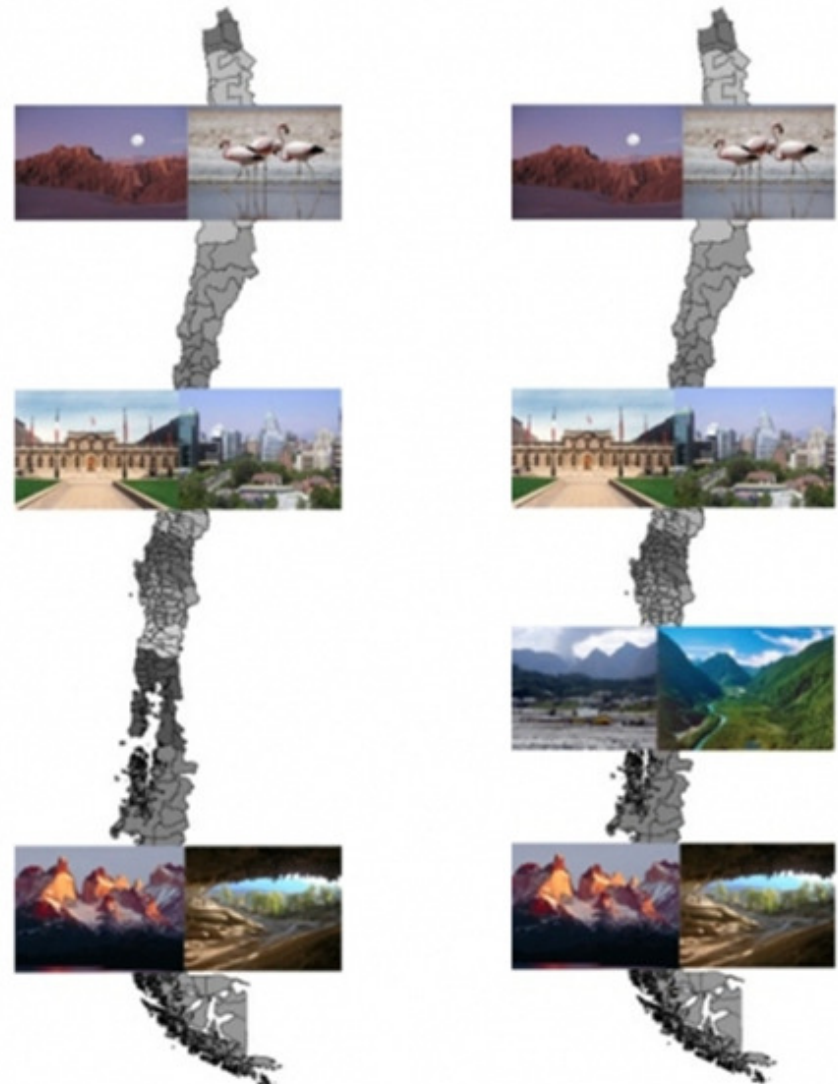
Por otro lado, en un carácter más propositivo, Nueva Chaitén debiera aprovechar esta cercanía al parque Pumalín y otros centros turísticos, como el Lago Yelcho, para potenciar un futuro desarrollo turístico sustentable mediante la debida disposición de caminos y senderos, de manera de intercomunicar todos los pequeños poblados y estos mismos centros turísticos como mini eco-centros que formen parte de un recorrido general, habiendo de antemano asegurado la continuidad de conectividad desde Pto. Montt.

Además, la ciudad debiera estar articulada de manera coherente con el puerto, la carretera austral y el aeropuerto, de manera de que sean un plus para su desarrollo turístico y económico

Establecida la totalidad de Chaitén en Sta. Bárbara, la ciudad seguirá siendo la puerta de entrada a la carretera austral. Aprovechando esta cualidad y la oportunidad de reconstruir el poblado desde cero, se propone enfatizar en el interés que podría tener el sector como núcleo turístico⁶.

Realizando algunas operaciones y aprovechando las circunstancias recientes, podríamos ubicar a Chaitén

⁶ Diego Ramírez, Fragmento e imagen extraídos del texto: "Nueva Chaitén, puerta de entrada a un nuevo panorama turístico", Examen Final CTMA 1, 2do semestre 2008



dentro del circuito turístico de más interés internacional en Chile continental, junto a destinos como San Pedro de Atacama, Santiago y Pto. Natales. Esta nueva ciudad compartiría con las recién mencionadas la cualidad de ser un foco urbano que se conecta con paisajes de alto interés.

En el caso de Chaitén, se ubica cerca de la isla de Chiloé, y está rodeado de impresionantes reservas nacionales, destacando principalmente el parque Pumalín. El lugar cobra aún más interés si es que transformamos la situación de la catástrofe en atracción turística. El Chaitén actual se puede transformar en un pueblo fantasma al estilo de Humberstone, abriéndose las posibilidades de hacer camping y recorrer el lugar a través de senderos en las cenizas.

Actualmente, sólo algunas casas aisladas se encuentran en la zona en donde se emplazará el "Nuevo Chaitén", un lugar que destaca por su belleza escénica dominada por bosques de árboles nativos.

En resumen, la localidad se distingue por lo siguiente:

CONNECTIVIDAD: La localidad se emplaza sobre intersección de ruta 7 (a Caleta Gonzalo) con camino costero hacia el norte (Camahueto), lo que la hace una buena ubicación desde la perspectiva de ser un punto distribuidor de viajes hacia el resto de la provincia. El puerto en la ciudad es clave para cumplir este rol. Según información de la DGOP, si bien serían necesarias obras de abrigo, existe factibilidad técnica para instalar un puerto en la localidad propuesta.

SUELO: A partir de la observación en terreno, la zona del plano contaría con suelo apto para la construcción bajo el metro de capa vegetal y el metro de suelo arcilloso. Son necesarias prospecciones para las zonas en pendiente.

ASOLEAMIENTO: Esta localización cuenta con un asoleamiento favorable dada su orientación norte y poniente. Recibe sombras parcialmente las primeras horas de la

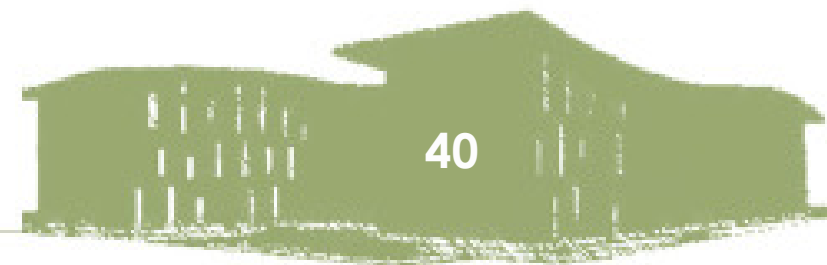


mañana de los meses invernales solamente. A partir de las 10.30, toda la localidad cuenta con buen asoleamiento.

VIENTO: Si bien la dirección predominante del viento y su intensidad no aparecen como variables críticas, esta localización está más expuesta al viento noroeste y protegida de los vientos del sureste.

PAISAJE: Santa Bárbara, es poseedor de una conmovedora naturaleza, haciendo de este lugar junto al parque Pumalín una postal a la retina de quien lo visite. Presenta un valor paisajístico medio, debido a la presencia de cuatro estratos de vegetación, lo que confiere una mayor diversidad al paisaje, la presencia de unidades singulares (playa y estero), pero también una orientación más expuesta a los vientos dominantes en la zona. En este sentido, es un sector recomendable para la localización de una ciudad, ya que no contiene elementos de valor paisajístico de tal singularidad que puedan ser afectados significativamente por la urbanización. No obstante, se pretende incorporar los elementos valiosos presentes (corredores verdes), para enriquecer el área urbana y favorecer las actividades turísticas de sus habitantes.

Santa Bárbara, como se menciona anteriormente presenta un valor medio, lo cual significa que es posible la intervención del hombre, sin causar daños irreversibles al paisaje. Los factores que contribuyen a disminuir la fragilidad del paisaje son la densidad de la vegetación, diversidad de estratos, y la ausencia de pendientes superiores al 25%. La orientación del paisaje incrementa la fragilidad ya que resulta expuesto a los vientos dominantes, lo que hace necesario controlar los impactos de la deforestación sobre los suelos, que pueden ser arrastrados por el impacto de las lluvias intensas.



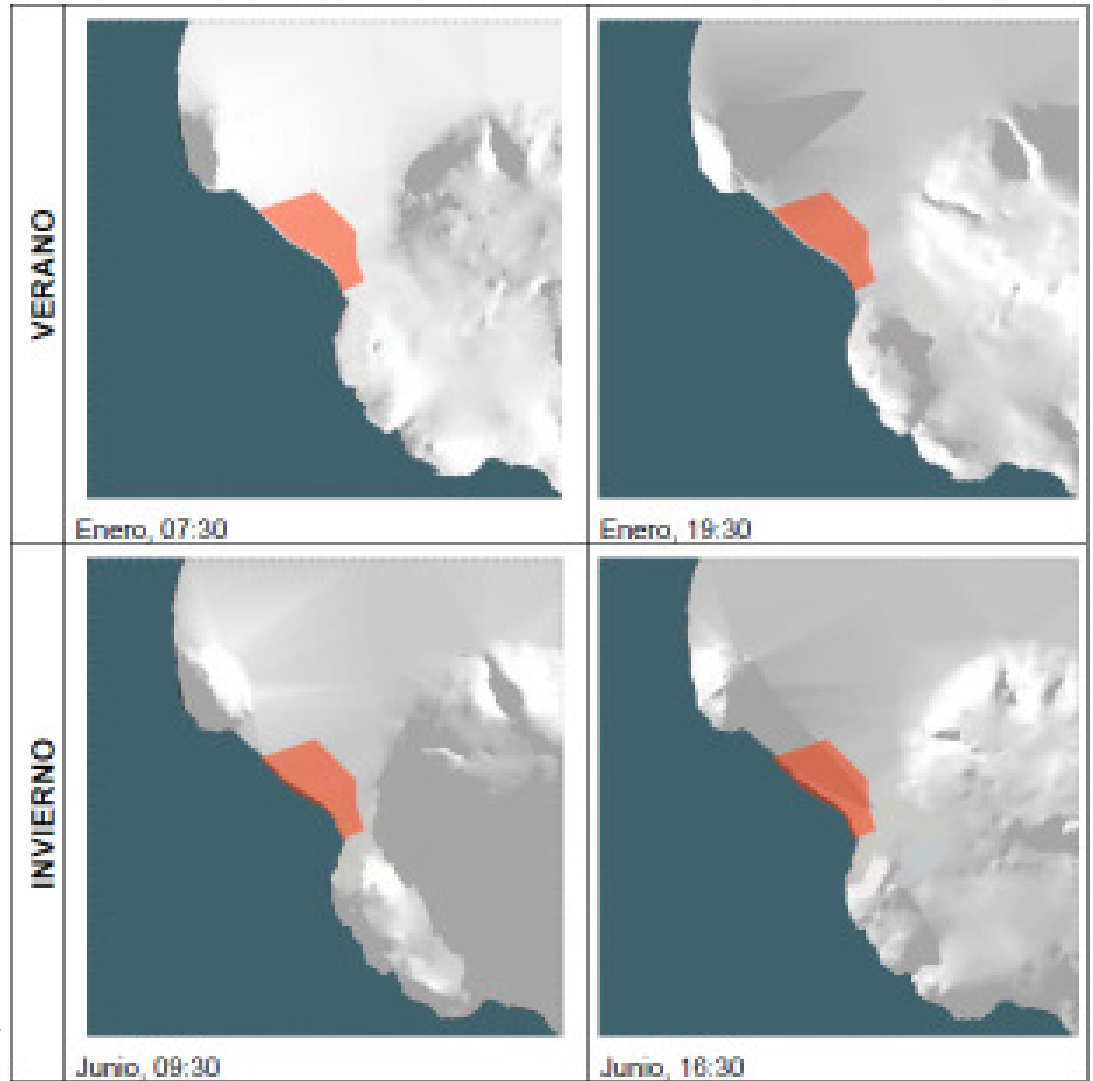
MICROCLIMA: El sector presenta un buen asoleamiento en el periodo de verano durante todo el día, sin embargo, en el periodo de invierno existe un porcentaje importante del área urbana propuesta que permanece en sombra durante las primeras horas de la mañana. Sin embargo los periodos de sombra son de corta duración, ya que a las 10:30 toda la localidad se encuentra expuesta al sol.

Santa Bárbara, Modelación de Asoleamiento en las estaciones de Invierno y Verano mediante SKETCHUP⁷.

Por la orientación del lugar, recibe los vientos de norte y noroeste existentes en buena parte del año. Esta situación es favorable ante un evento natural como la erupción del volcán Chaitén por que permite evitar la presencia de cenizas y cualquier otro material particulado en suspensión en el aire.

Más allá del elevado régimen de lluvias de toda la Región de Los Lagos, la zona cuenta con la presencia de zonas boscosas importantes y cursos naturales de agua, por lo que la humedad del sector

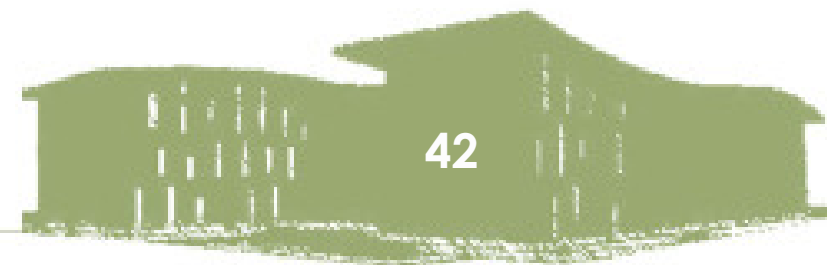
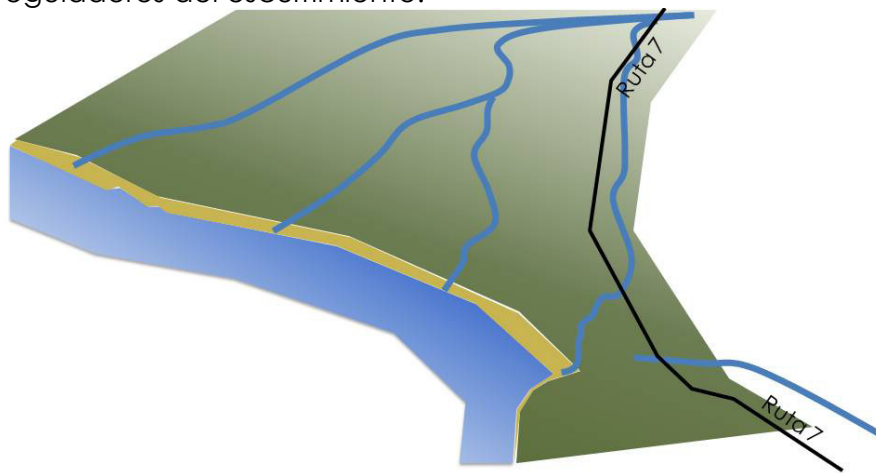
⁷ Fuente: Consultoría para el desarrollo de lineamientos estratégicos de reconstrucción / relocalización y plan maestro conceptual post-desastre Chaitén.



se aproxima a la media superior de la región.

De acuerdo a los datos de precipitación de la estación pluviométrica ubicada en Chaitén (datos obtenidos del informe del MOP para la construcción del camino Chaitén-Loyola, 2003), el promedio de precipitación anual es de 3588 mm, con un máximo medido de hasta 4615 mm/año.

El aumento de suelos impermeables no sólo puede aumentar el volumen total de agua que escurre, sino también disminuir los tiempos de respuesta a las precipitaciones, incrementando los caudales máximos. En esta zona se identificaron varias quebradas que constituyen la red de drenaje natural, con una quebrada principal que cuenta con un cauce más desarrollado y alta pendiente, lo que debería ser una zona restringida de ocupación. En el futuro es importante considerar el drenaje natural en toda el área de Santa Bárbara, favoreciendo también el drenaje superficial en la conducción de aguas lluvias de la ciudad, y adaptando el diseño a las condiciones naturales del terreno. La existencia de bofedales en la zona de Santa Bárbara también puede ser un aspecto importante a considerar. Desde el punto de vista hídrico, éstos cumplen una importante función y deberían incorporarse de manera que el diseño urbano se adapte para preservar sus funciones ambientales y como reguladores del escurrimiento.



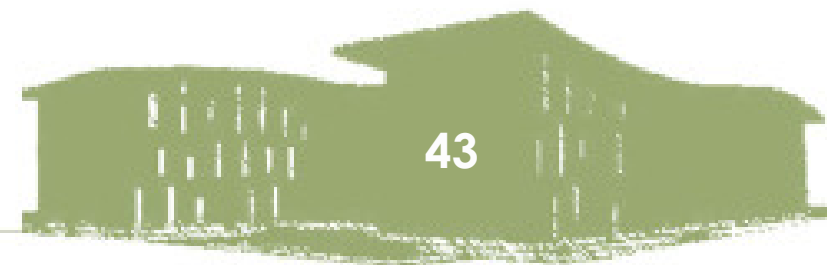
3.4 SOLICITUD CIUDADANOS DE CHAITÉN

Una de las principales consecuencias que trajo consigo la erupción del volcán Chaitén, fue la imperiosa necesidad de sus habitantes de abandonar la ciudad y ubicarse de manera transitoria en otras zonas del territorio chileno. Fue así como se distribuyeron esencialmente en el Archipiélago de Chiloé, Puerto Montt, Osorno, Valdivia, Coyhaique, Alto Palena, Futaleufú, La Junta y en localidades de la comuna de Chaitén como El Amarillo y Villa Santa Lucía.

Dicha diseminación de la comunidad generó complicaciones en el plano de la gestión comunitaria, ya que, éstas han quedado atomizadas territorialmente, lo que hace complejo su actuar y desarrollo. Es por tal motivo que resulta de vital importancia generar acciones que ayuden a los chaiteninos a expresarse, continuando con su vida comunitaria para así con esto conservar la participación ciudadana.

Bajo este pensamiento es que el Comité de Defensa de Palena, resolvió efectuar cabildos ciudadanos en los principales lugares donde están asentados hoy en día los habitantes de Chaitén y de este modo obtener el punto de vista y aspiraciones que tienen concerniente al futuro, en distintos ítems, en el sector de la vivienda, administración pública e infraestructura pública.

Del resultado de los cabildos la información recabada fue la siguiente:



ELEMENTOS POSITIVOS DE CHAITÉN

Los precedentes más notables según la población con respecto a la valoración positiva de Chaitén anterior a la erupción son:

VIVIENDA: Se estima la vivienda en las dimensiones de:

- Tamaño (metraje) de las construcciones.
- Tamaño de los sitios.
- Calidad de las construcciones, en la medida que eran capaces de soportar las inclemencias climáticas.

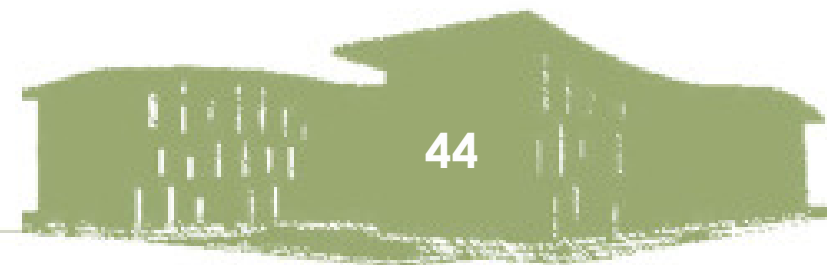
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA: Es posible ver una importante valoración por la presencia de la mayoría de los servicios públicos y por la categoría de Capital Provincial.

INFRAESTRUCTURA PÚBLICA: En cuanto a la Infraestructura Pública, se valora positivamente algunos elementos de diseño urbano como son:

- Calles limpias.
- Aceras.
- Plaza y Costanera.
- A su vez se valora la estética de las últimas construcciones que se había realizado en Chaitén.

PRIORIDADES

En la acción de instaurar prioridades ante la posibilidad de restablecerse en Chaitén, la comunidad estableció las siguientes prioridades:



ENTORNO AMBIENTAL

- En la reconstrucción no intervenir la naturaleza más allá de lo necesario.
- Reconstruir potenciando las bellezas del entorno.

VIVIENDA

- Conservar los barrios y la vecindad.
- Preservar el tamaño de viviendas y sitios.
- Construir con calidad adecuada a las inclemencias climáticas rescatando las bondades de las actuales construcciones.

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

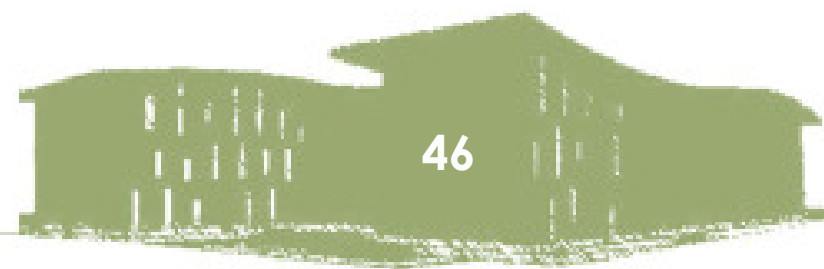
- Mantener Capital Provincial con todos los Servicios Públicos.
- Mantener Banco Estado con cajero automático.

INFRAESTRUCTURA URBANA

- Pavimentación de las calles del pueblo.
- Mantener ancho de las calles.
- Respetar los espacios físicos actuales, el metraje de los sitios y mantener la vecindad.
- Recuperar la playa y la Costanera.
- Hacer buenas defensas a los ríos y con plan de mantención de las mismas.
- Mejorar la caleta de pescadores.



CAPÍTULO IV. PROYECTO



4.1 ASPECTOS CLAVES DE UN ASENTAMIENTO SOSTENIBLE EN EL CONTEXTO DE LA NUEVA CHAITÉN

El informe entregado al Gobierno plantea una ciudad compacta y densa, para fomentar los desplazamientos peatonales por sobre los vehiculares, y desarrollar los principales espacios públicos hacia las mejores vistas. Todo esto permitiría, transformar el nuevo emplazamiento en un destino turístico en sí mismo y no sólo un punto de paso, y crear imagen país por el medio ambiente y turismo sustentable.

Para garantizar el desarrollo de esta zona estratégica, propone crear incentivos tributarios o subsidios especiales para el área. “El nuevo Chaitén debe ser visto como un piloto, y que, de ser exitoso, podría replicarse a mayor escala”, señalan los expertos⁸.

De manera de convertir esta catástrofe en una oportunidad de demostración de desarrollo sostenible; a continuación, y a modo de síntesis se describen algunos aspectos que debieran ser considerados en el desarrollo de un nuevo asentamiento para Chaitén:

ACCESIBILIDAD

Desde el punto de vista de diseño urbano, sería recomendable considerar una ciudad compacta y relativamente densa de manera de evitar los grandes recorridos vehiculares que implican consumo de combustibles, producción de CO y CO₂ y una importante pérdida de tiempo, acercando la residencia al lugar de trabajo, propiciando la mezcla de usos del suelo, privilegiando los trayectos peatonales, construyendo ciclovías y optimizando el transporte público como alternativa al uso del vehículo particular.

⁸ Aspectos extraídos del informe proporcionado por las universidades Católica y Austral y que se encuentran en mayor profundidad en el Anexo



De manera de promover sociabilidad en los periodos invernales se recomienda generar una concentración de comercio y servicios en un espacio urbano notable, tal como una calle principal, con un tratamiento especial de las áreas peatonales, que estén total o parcialmente protegida de la lluvia. Adicionalmente, se recomienda establecer áreas de estacionamiento de bicicletas cubiertas.

DISEÑO URBANO, PAISAJISMO Y ENTORNO NATURAL

Se recomienda emplazar la trama urbana y los espacios públicos principales considerando vistas y acceso a eventos geográficos notables, tales como el borde costero, volcanes, ríos, etc. Se recomienda que los espacios públicos tales como calles, parques y plazas utilicen plantas nativas o apropiadas a las condiciones climáticas.

Diseñar el espacio público como lugar de comunicación y de encuentro: se debe rescatar la vida en las calles, plazas y aceras creando lugares de permanencia dedicados al ocio y al entretenimiento.

LA PLAZA

Las plazas son espacios abiertos definidos o enmarcados por edificación, fundamentales en la estructura de pueblos y ciudades. En nuestro país, la plaza es considerada el centro de la localidad o de barrios y colonias de la misma, como lugar de encuentro, la animación que genera contribuye, determinantemente, a la definición del carácter y la imagen de la ciudad. Algunas funciones importantes de las plazas son:

- Constituyen sitios de reunión y encuentro.
- Permiten paseos y otras actividades recreativas.
- Estimulan la actividad en la edificación circundante.
- Abren el espacio y la perspectiva ante edificios frecuentemente patrimoniales.
- Conjuntamente con la edificación de su entorno, conforman nodos de animación y actividad de la población local y el turismo.



SOSTENIBILIDAD SOCIAL

Uno de los aspectos fundamentales, es generar un asentamiento en el cual el diseño urbano se concentre en generar espacios públicos que promuevan la sociabilidad en el contexto de una localidad aislada y con un clima extremo. Servicios tales como escuelas, jardines infantiles, bibliotecas, servicios de salud debieran estar agrupados y asociados a espacios públicos que puedan ser utilizados en invierno.

En el entendido que el nuevo Chaitén es un asentamiento con un fuerte énfasis en sostenibilidad ambiental, sus habitantes debieran poder acceder a capacitación que les permita beneficiarse directamente de esta condición. Por ejemplo, aquellas nuevas industrias requerirían de personal calificado en el manejo de invernaderos. La industria turística requerirá de personas capacitadas en entender temas asociados con la ecología, biodiversidad y valor ambiental de la región, además de saber un idioma adicional al español.

Cohesionar la comunidad como factor clave para la sostenibilidad del sistema urbano: asociar la innovación técnica y la innovación social, de modo que los habitantes asuman como suya la ciudad y participen activamente en su configuración. Difundir la información sobre sostenibilidad urbana a través de los medios de comunicación y centro educativos; hacer foros de discusión entre todos los actores sociales implicados en los procesos urbanos.

Participación ciudadana en la configuración del territorio: buscar desde el principio la mayor participación de actores involucrados en la toma de decisiones sobre un determinado proceso, aumentará más conocimiento sobre el mismo y ayudará a identificar, evitar y canalizar posibles conflictos de manera constructiva.



ESTÁNDAR TÉRMICO DE LOS EDIFICIOS

Uno de los aspectos fundamentales en un clima como el de Chaitén es poder contar con edificios en los cuales la envolvente tenga una performance de aislación térmica alta, que a su vez permite reducir la necesidad de calefacción y la subsecuente demanda de energía.

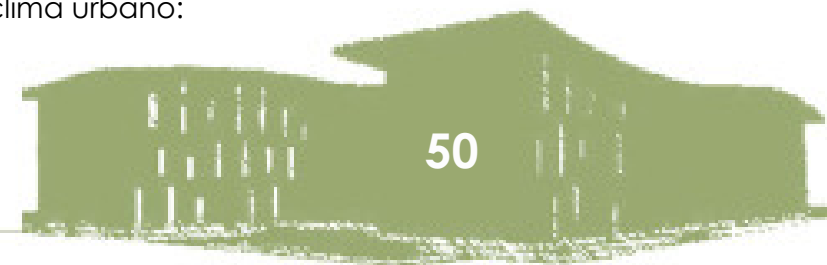
ÁREAS VERDES.

Introducir la vegetación y crear corredores naturales en los espacios urbanos. Cada vez más municipios, sensibilizados por la calidad de vida en su entorno urbano toman conciencia del reto social y cultural que comporta la preservación de los grandes espacios verdes, de la protección del patrimonio natural y de la biodiversidad, así como del acondicionamiento de las orillas de los ríos. Una gestión ecológica de los espacios verdes urbanos implica una colaboración intensa y creativa entre urbanistas, arquitectos, ingenieros y paisajistas.

La relación entre naturaleza y entorno construido estructura la identidad de la ciudad. Un valor objetivo como es la superficie verde por habitante, se debe relativizar en función de la situación de los espacios verdes y su distribución en la ciudad, su relación con el entorno edificado y su uso; parques públicos, espacios de ocio, jardines privados, bosques, terrenos agrícolas, etc. El tipo, las características y la densidad de las especies vegetales juegan también un papel importante. Para conservar o restituir el equilibrio ecológico en el medio urbano, hay que fomentar la diversidad de especies vegetales y privilegiar los árboles y plantas tradicionalmente en la región.

LA FUNCIÓN REGULADORA DE LA VEGETACIÓN.

En un entorno en el que la contaminación y el ruido representan una agresión constante, la función reguladora de los espacios verdes, aún no siendo definitiva, no debe ser minimizada. La vegetación puede mejorar de varias maneras el clima urbano:



- Los árboles, que absorben el agua a través de sus raíces y la restituyen por evaporación y transpiración, humidifican el aire a menudo seco de las ciudades;
- La masa vegetal regula la temperatura, con reducciones de entre 1 y 4° C en verano;
- La función clorofílica almacena carbono y libera oxígeno;
- El follaje fija el polvo y los gases tóxicos, disminuyendo de este modo la contaminación atmosférica (1 hectárea de bosque fija de media 50 toneladas de polvo al año).

La vegetación contribuye también a regular el régimen de aguas y a su regeneración natural. Aumenta su capacidad de absorber agua y favorece la alimentación de las capas freáticas: una parte del agua retenida por las plantas se filtra lentamente en el suelo, y al atravesarlo lo somete a una depuración natural.

Los espacios verdes ayudan también a reducir el ruido. La vegetación frena la propagación del sonido. La eficacia de este muro "antirruído" natural depende de la densidad y del tipo de plantas.

Los espacios verdes urbanos proporcionan otras ventajas y favorecen:

- Equilibrio físico y psicológico de los ciudadanos, a menudo afectado por el entorno urbano;
- Los intercambios y las relaciones sociales, sobre todo de los jóvenes, en los jardines y las áreas de esparcimiento;
- Las actividades económicas forestal y agrícola y la horticultura;
- La conservación del patrimonio natural, la protección de la fauna y de la flora y la lucha contra la erosión.



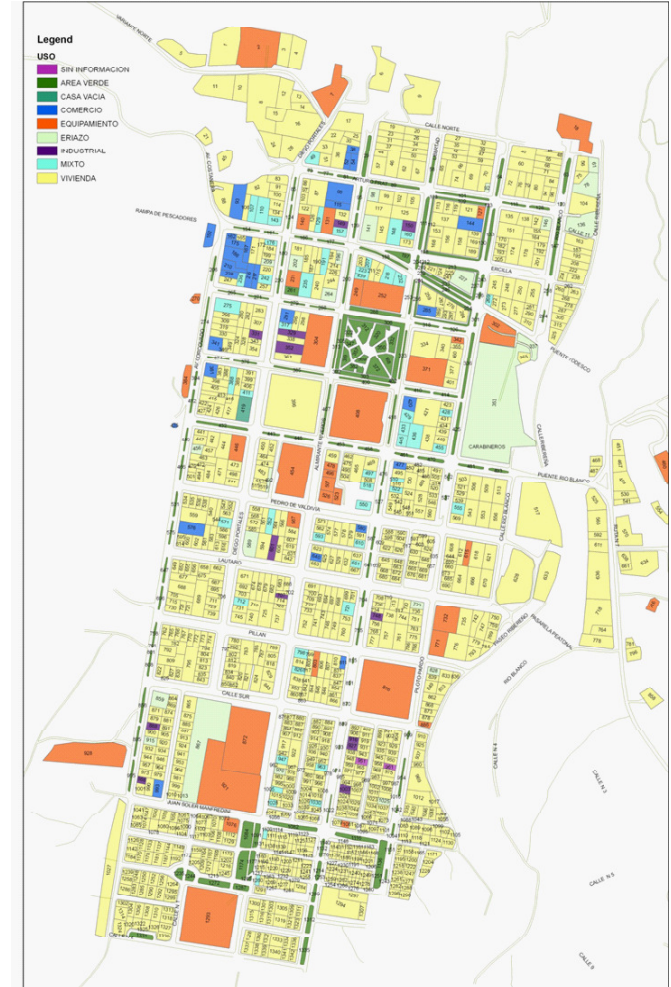
4.2 OPCIONES DE CRECIMIENTO PROPUESTAS POR EL MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO

La superficie para los estudios de cabida, se obtuvo del análisis del plano de catastro de Chaitén previo al desastre, con el objeto de tener una base de referencia común con la alternativa de reconstrucción⁹.

Superficies por tipo de uso, las superficies destinadas a Áreas Verdes y Equipamiento (que incluyen los servicios públicos) representan 30% de la superficie predial.

En la siguiente tabla se ve la relación entre predios y espacio público: la superficie total predial (63há) representa 60% de la superficie urbana efectiva (100há). El 40% restante se destina a calles y vías.

USO	Nº DE LOTES	M2	HA	SUP. PROM.	% POR USO	
AREA VERDE	151	44.774	4,48	-	7,1%	30%
EQUIPAMIENTO	45	146.990	14,70	3.266,4	23,2%	
COMERCIO	28	19.342	1,93	690,8	3,1%	70%
MIXTO	51	26.143	2,61	512,6	4,1%	
INDUSTRIAL	13	5.826	0,58	448,1	0,9%	
VIVIENDA	1.025	340.067	34,01	331,8	53,7%	
ERIAZO	24	48.305	4,83	-	7,6%	
CASA VACIA	1	1.239	0,12	-	0,2%	
A(sin información)	4	589	0,06	-	0,1%	
TOTAL	1.342	633.274	63,33	-	100,0%	-



⁹ Fuente: Consultoría para el desarrollo de lineamientos estratégicos de reconstrucción / relocalización y plan maestro conceptual post-desastre Chaitén.



El Minvu, ente encargado de proponer un Plan Maestro para la nueva localidad, estudia diversas opciones de crecimiento:

- A) Una ciudad que crezca en torno a la Ruta 7 (carretera Austral) y así enfatizar la conectividad provincial.
- B) Una ciudad costera y mantener la relación marítima.
- C) Un crecimiento mixto que abarque radialmente las dos opciones anteriores.



Finalmente, la opción escogida para desarrollar el Plan Maestro es la B, fundada en la opinión de los vecinos, que de acuerdo al resultado de los Cabildos se destaca positivamente la relación con la costa y que ésta debe ser potenciada. El rol de una localidad costera como acceso a la Carretera Austral exige pensar en una ciudad con ADN de capital provincial.

4.3 PROPUESTA PLAN MAESTRO

Carácter urbano y paisaje

La localidad de Santa Bárbara es un entorno especial dada la cantidad de preexistencias que confluyen en el lugar: la Ruta 7 hacia Caleta Gonzalo, la ruta costera hacia el Camahueto, los esteros que atraviesan el sector para desembocar en la playa, sectores llanos y sectores en pendiente. Si bien estos elementos representan una complejidad mayor para el diseño y construcción de una ciudad, son al mismo tiempo los factores sobre los que reside el potencial urbano de Santa Bárbara: el acceso a la costa, el acceso a vistas desde y hacia la localidad, el paisaje interior asociado a las quebradas y el bosque nativo en torno a la localidad.

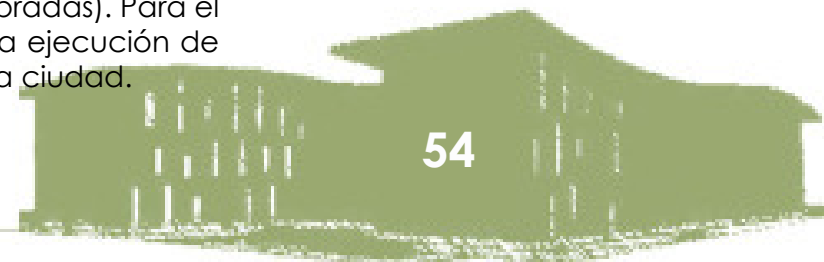
La propuesta integra las preexistencias para asegurar el carácter urbano de la futura ciudad mediante la incorporación de corredores verdes: áreas protegidas de bosque nativo integradas al área urbana que penetran en la ciudad, re-vegetación de quebradas, calles-parque y un parquecívico (centro cívico).

Estructura urbana

Los esteros que atraviesan Santa Bárbara y la intersección de rutas existentes definen la estructura inicial de la ciudad: cuatro sectores separados por corredores naturales pero conectados a través de calles-parque: el plano, centro cívico y de servicios, y tres barrios residenciales.

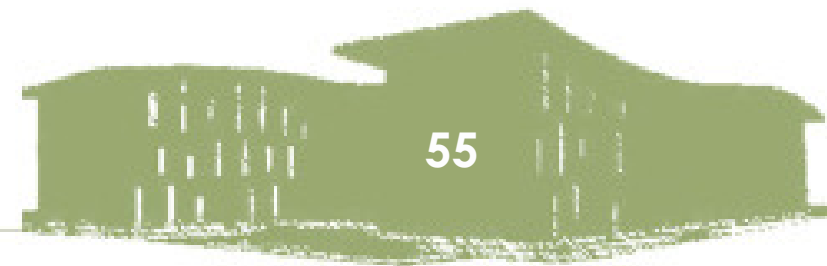
Zonificación

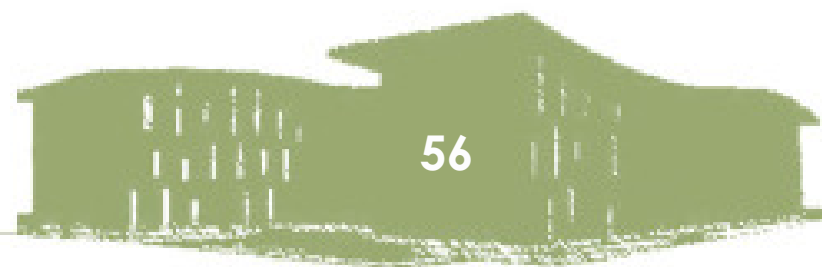
La estructura de la ciudad permite identificar cada sector con un barrio. Cada barrio cuenta con un centro comunitario y un espacio público central, calles parque que los conectan entre sí y con el centro cívico y de usos productivos y acceso directo a los elementos naturales que penetran en la ciudad (parques y quebradas). Para el centro cívico y las zonas productivas sobre el plano, se contempla la ejecución de obras de mitigación asociadas a los cursos de agua que atraviesan la ciudad.

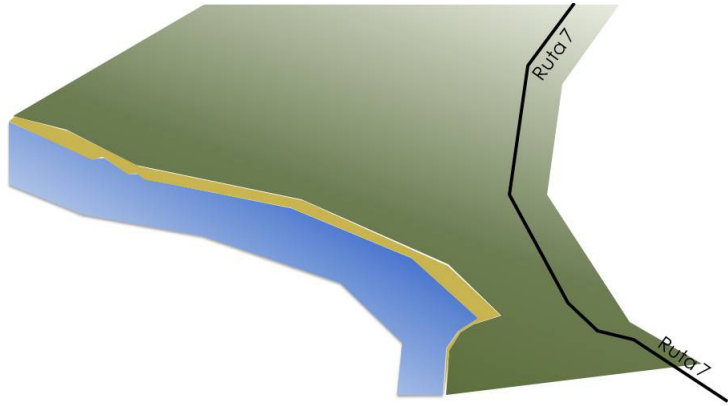


Los paños de bosque nativo (áreas verdes protegidas) penetran en la ciudad asociadas a los cursos de agua. A partir de los parques urbanos y las calles parque, se propone dar continuidad paisajística a las masas de bosque urbano.

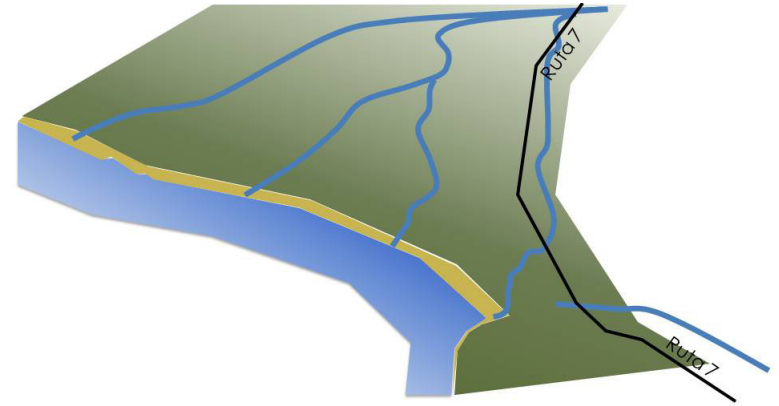
De acuerdo al antiguo Chaitén, con respecto a la infraestructura vial, se valoraba positivamente las calles amplias, plazas y costanera. Por lo tanto, se establecen ejes de jerarquía que conservarán dichos atributos. En sentido longitudinal se distinguen tres ejes importantes: Costanera, Av. Central y una avenida de servicio. La vialidad secundaria y en sentido transversal, conecta los barrios entre sí y con la vialidad principal. Se proponen zonas de desarrollo turístico en torno a la costanera y sobre la ribera interior del estero que atraviesa la ciudad



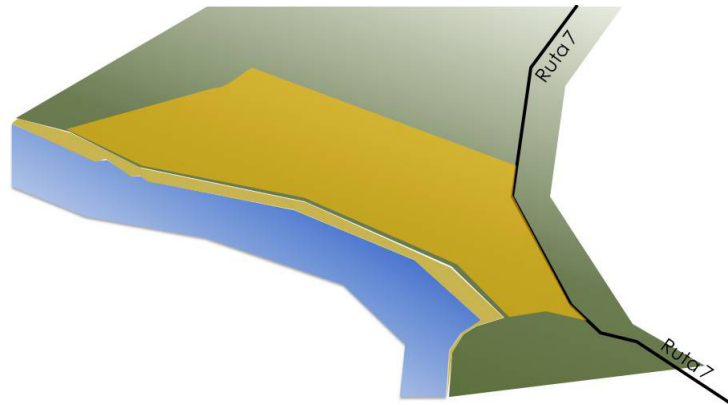




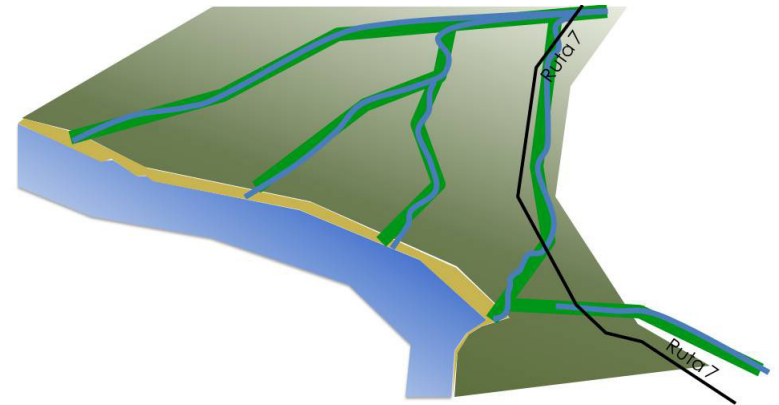
El Terreno seleccionado es la localidad de Santa Bárbara a unos 10 Km de Chaitén



El sector posee cuatro cauces hidrológicos de escaso caudal que vienen de los cerros cercanos al Volcán Chaitén.

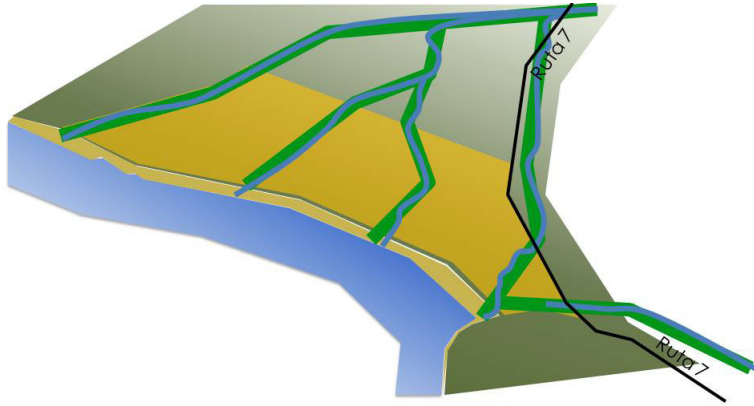


De acuerdo a la opinión de los chaiteninos, la ciudad debía conservar su calidad de ciudad costera, en una superficie urbana aprox. de 75 há.

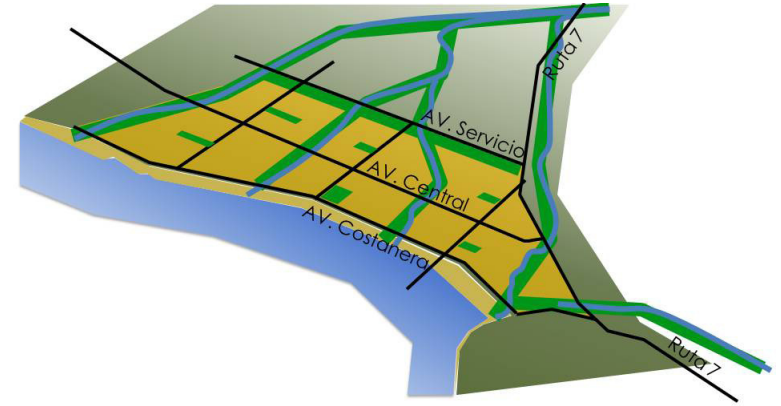


Estos cauces son ricos en vegetación autóctona por lo tanto se plantea su conservación y protección.

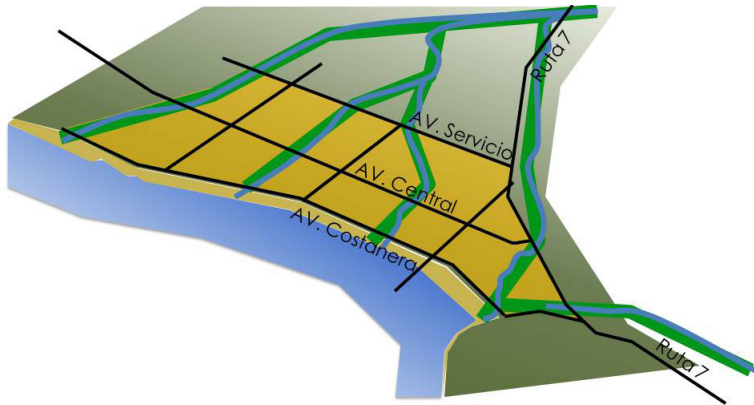




En Nueva Chaitén se destacará la belleza escénica y la diversidad de recursos y paisajes que permitan el desarrollo de variadas actividades al aire libre.



Se genera un colchón verde a la avenida de servicios para separar las funciones de residencia e industria y se culmina el sistema de áreas verdes con plazas a escala de barrio, que contarán con el equipamiento adecuado para cada sector.



De acuerdo al antiguo Chaitén, con respecto a la infraestructura vial, se valoraba positivamente las calles amplias, plazas y costanera. Por lo tanto se establecen ejes de jerarquía que conservarán dichos atributos.



De acuerdo a la percepción de la ciudadanía la Nueva Chaitén debe contemplar en su infraestructura urbana lo siguiente:

- Construcción de Puerto con Terminal de Pasajeros; Mantener el ancho de las calles; Respetar los espacios físicos actuales, el metroje de los sitios y mantener la vecindad; Recuperar la playa y la costanera, entre otros.



Según lo anterior, crear un plano regulador para la Nueva Chaitén debe contener los aspectos mencionados, luego debe ser primeramente aprobado por el Concejo Municipal, previo informe del Asesor Urbanista de la Municipalidad y el conocimiento de los vecinos de la comuna. El Proyecto de Plan aprobado deberá ser revisado por la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo que debe informar si se ajusta al Plan Regional Urbano-Territorial, para la aprobación definitiva por el Concejo Municipal y dictar el decreto alcaldicio.



Sin embargo, debido a la importancia de su función provincial, el Plan Maestro contempla la creación de un sector especial que conserve el carácter institucional de la Nueva Chaitén. La cual establezca parámetros constructivos y regule la morfología espacial que rodea la plaza principal, la municipalidad y los edificios públicos que conforman el nuevo centro cívico. De este modo se genera una perspectiva visual hacia el interior de la ciudad y el centro cívico se convierte en la cara visible para todos los visitantes que acceden a la ciudad desde el mar.



4.4 PROPUESTA TERRITORIAL: DEFINICIÓN TERRENO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

La elección del asentamiento del proyecto, pretende establecerse como la entrada visual de la provincia, cuando se llega a ésta desde el mar, logrando con esto imponerse como un sector emblemático de la nueva ciudad, ayudando así a la identificación y claridad visual de ésta; ordenando el espacio de tal manera que la actividad portuaria, se comporte como parte de la vida chaitenina, pero sin interferir la actividad cívica y administrativa. Que el uso de ambos sectores estén debidamente establecidos para su mejor relación con el carácter de capital provincial que define a la Nueva Chaitén.

El Centro Cívico se ubicará en el corazón de la ciudad, será el epicentro donde se reúnan los chaiteninos de manera equidistante para todos sus habitantes de cualquier punto urbano.

Como se trata de un Centro Cívico debería ser el consejo provincial quien se pronuncie sobre el equipamiento que rodea el edificio municipal, dentro de los que se pueden encontrar: Juzgado de Familia, Juzgado de Garantía, Ministerio Público, Juzgado de Policía Local, Notaría, Conservador de Bienes Raíces, Gobernación Provincial, bomberos, correo, culto u otros.



4.5 PROPUESTA DE DISEÑO CENTRO CÍVICO / ADMINISTRATIVO NUEVA CHAITÉN

El proyecto plantea desarrollar un centro cívico/administrativo que fusiona el edificio de la municipalidad más otros equipamientos de carácter público de escala provincial. De este modo, se presenta como la primera piedra de la nueva localidad.

La importancia que representa para la ciudad, en cuanto a imagen y función, hacen de este proyecto un elemento distinguido dentro del entorno urbano. Sobretudo porque aquí convergen importantes servicios, junto a uno de los principales escenarios de la ciudad donde se desarrolla el encuentro de los habitantes.

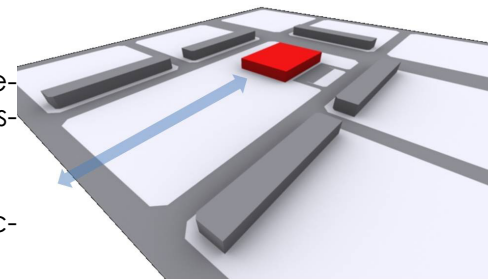
De acuerdo a la constitución del Centro Cívico, la idea es que el edificio sea realizado por contraste, y que genere un espacio cubierto de encuentro a los usuarios y visitantes.

Para la definición del partido general la estrategia de intervención del edificio es:

La obra se levanta para comunicar miradas que dominan la ciudad, esto define la secuencia: calle- edificio- plaza- mar; generando así en el acceso, el trazo de un eje cobijado que recibe y distribuye las actividades. Esta ubicación permite dirigir las miradas hacia el mar.

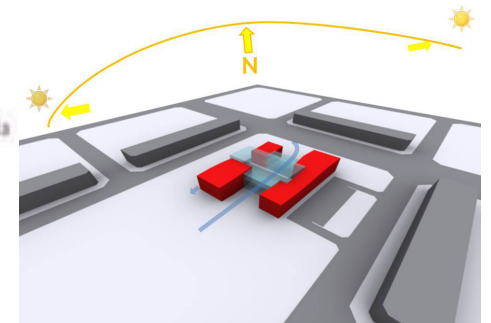
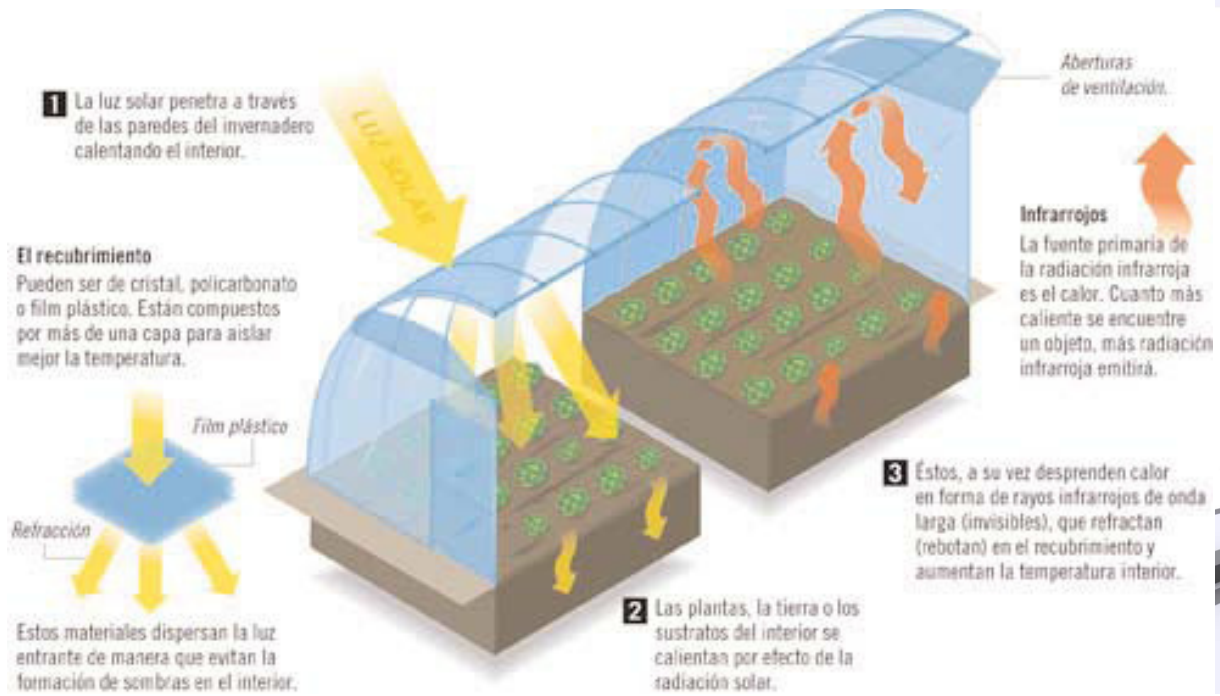
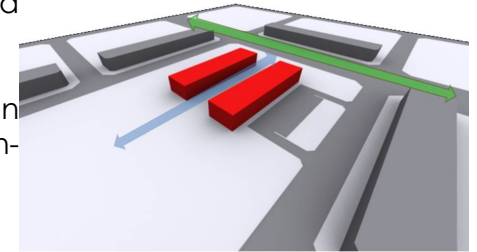
Los bloques se unen mediante una plaza cubierta, vidriada de triple altura que ordena el espacio interior y organiza a los distintos departamentos de este edificio consistorial de servicios.

A su vez cada bloque posee un núcleo de distribución vertical, los cuales se conectan entre sí a través de puentes.



La luz solar entra a la plaza central, a través de las paredes de la envolvente (radiación difusa) calentando el interior. El recubrimiento puede ser de cristal o policarbonato en dos capas (cámara de aire) para aislar mejor. Estos materiales dispersan la luz entrante, evitando la formación de sombras.

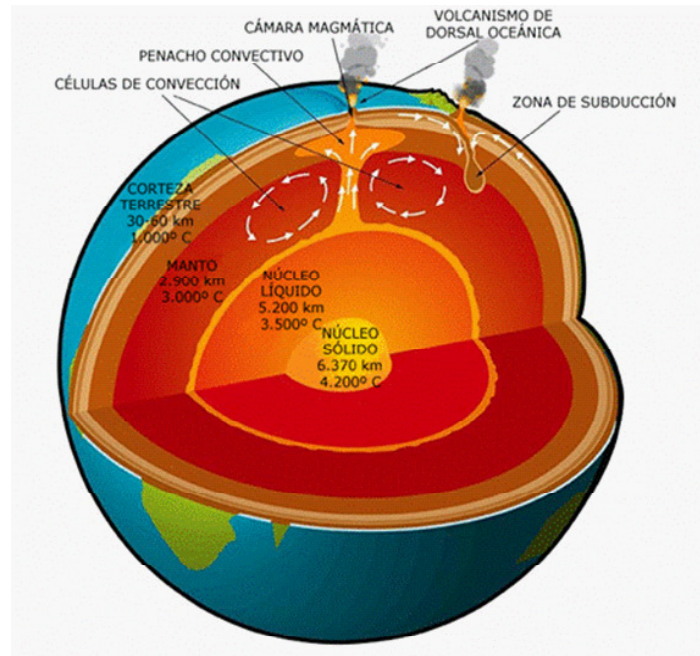
Las plantas, la tierra o los sustratos del interior se calientan por efecto de la radiación solar. Éstos a su vez desprenden calor en forma de rayos infrarrojos de onda larga (invisibles) en el recubrimiento y aumentan la temperatura interior del Centro Cívico.



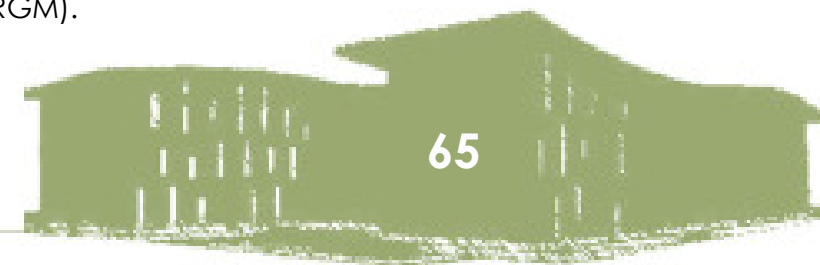
4.6 CONDICIONES CLIMÁTICAS DEL EDIFICIO. INCLUSIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES

Energía Geotérmica

Geotermia es una palabra de origen griego, deriva de “geos” que quiere decir tierra, y de “thermos” que significa calor: el calor de la Tierra. Se emplea indistintamente para designar tanto a la ciencia que estudia los fenómenos térmicos internos del planeta como al conjunto de procesos industriales que intentan explotar ese calor para producir energía eléctrica y/o calor útil al ser humano.



Estructura interna de la Tierra.
(Fuente: Site Geothermie-Perspectives de l'ADEME et du BRGM).

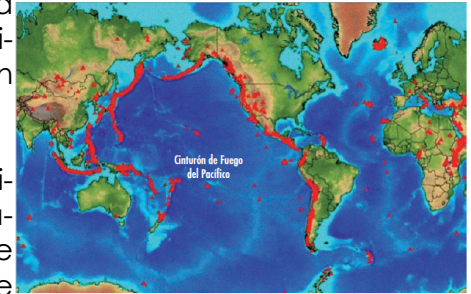


Dentro del territorio chileno se han reconocido más de 2.900 volcanes, de los cuales alrededor de 500 son considerados geológicamente activos, es decir, con actividad durante los últimos 10.000 años o indicios de actividad volcánica, tales como actividad sísmica, fumarólica, solfatárica, etc. De esta larga lista, unos 45 volcanes han tenido actividad eruptiva los últimos 500 años.

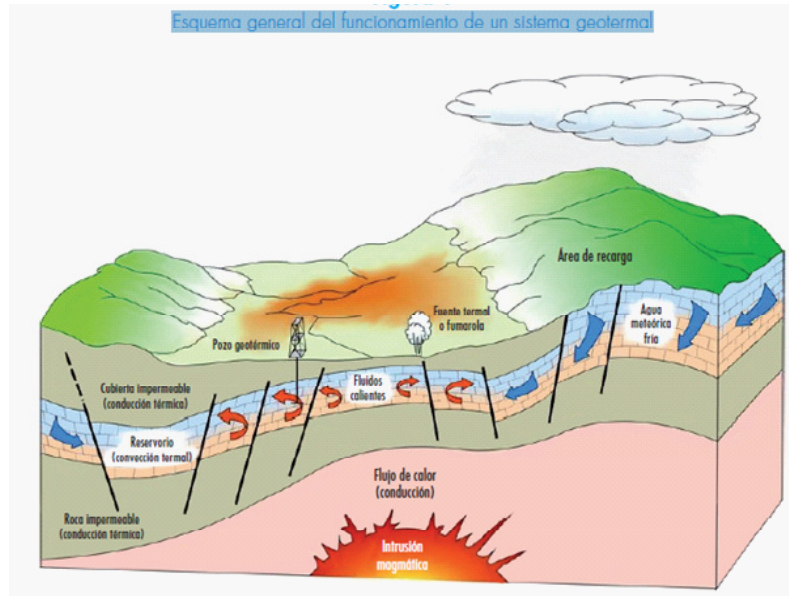
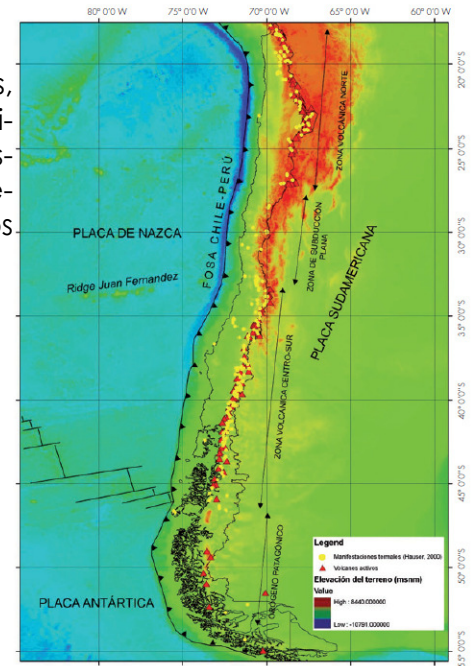
Los sistemas geotermales se forman, en general, en regiones volcánicamente activas, donde el gradiente geotermal y la permeabilidad de las rocas son altos. Las características principales que determinan el uso potencial y económicamente factible de un recurso geotermal incluyen la temperatura del reservorio, la permeabilidad de la roca, el volumen del reservorio y la cantidad y composición química de los fluidos. De todos estos, la temperatura es el factor más importante.

Los usos de la energía geotermal se pueden sintetizar básicamente en dos grupos, como fuente para la generación de energía eléctrica y como para aplicaciones directas, es decir, sin la transformación a otro tipo de energía. Los usos directos van desde calefacción de espacios, residenciales o invernaderos, hasta el secado de madera, es decir, aplicaciones que podrían beneficiar enormemente a centros poblados aislados, tanto del norte como del sur de Chile.

Zonas con registro de volcanismo activo en el planeta



Volcanes activos de Chile y manifestaciones termales

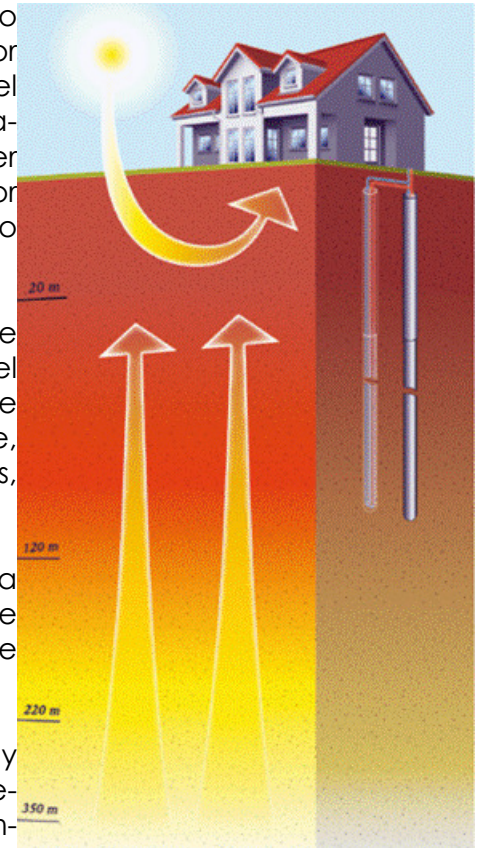


A diferencia de otras fuentes de energía renovable que dependen directamente o indirectamente de la influencia del sol, la energía geotérmica proviene del interior del planeta. El término geotermia se refiere a la energía térmica producida en el interior de la Tierra. Como fuente de energía es esencialmente inagotable. Los yacimientos geotérmicos, si se gestionan de una manera correcta, pueden mantener su producción de energía indefinidamente. Se trata de ajustar la extracción de calor a la cantidad que se genera. Un ejemplo son los baños termales que se han usado durante miles de años.

Si bien es más abundante en algunas partes del mundo que en otras, esto no impide que actualmente se utilice como fuente de energía renovable en muchos países del mundo, en un conjunto de aplicaciones diversas. Esta fuente de energía se puede utilizar tanto para suministrar calor como para generar electricidad. Normalmente, estas tecnologías disponibles se dividen en tres categorías: las centrales geotérmicas, las aplicaciones de uso directo y las bombas de calor geotérmicas.

Las bombas de calor geotérmico utilizan la energía de suelos poco profundos para calentar y refrigerar edificios. Una bomba de calor de estas características consiste en unos tubos sepultados en el terreno, un intercambiador de calor y un sistema de conductos en el interior del edificio.

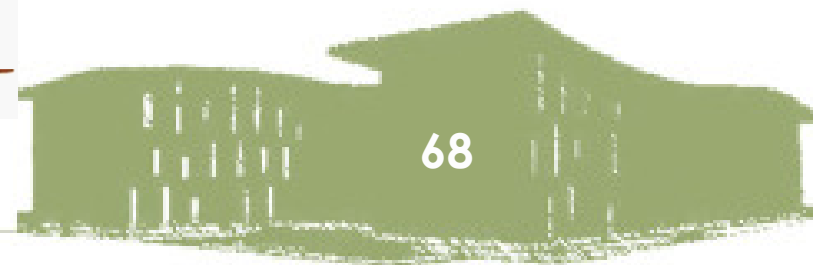
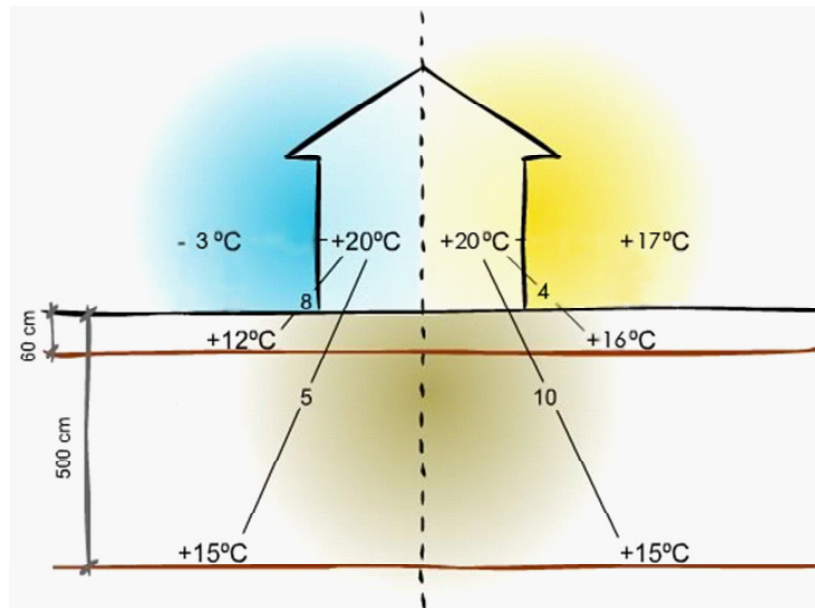
La idea básica consiste en el hecho de obtener energía calorífica del subsuelo y transmitirla, a través de los sistemas adecuados, al edificio. El mismo principio se puede utilizar de manera inversa, trasladando el calor innecesario al subsuelo. La temperatura constante del suelo, de entre 10 y 16°C a 10m de profundidad, ofrece las condiciones óptimas para hacer funcionar, de forma integrada, el sistema de calefacción y aire acondicionado de un edificio. Siempre que se cuente con las características apropiadas, es posible la acumulación estacional de energía calorífica en el subsuelo.



Actualmente, se dispone de una tecnología de absorción masiva conocida como 'fundamentos geotérmicos' o fundamentos "termoactivos". Se trata de aprovechar el potencial energético del subsuelo a través de los elementos de cimentación de los edificios. Se basa en las propiedades de almacenaje y conductividad térmica de los elementos constructivos de hormigón, cómo pueden ser los cimientos, los forjados, etc.

El principio de la geotermia solar se basa en el hecho que parte de la radiación que proviene del sol se acumula en forma de calor en la corteza terrestre. Atendida la grande masa de la tierra, la temperatura se mantiene casi constante a partir de aproximadamente cinco metros de profundidad, a unos 15° C.

En el caso de la Décima Región de Los Lagos, específicamente Chaitén, posee un clima marino húmedo patagónico, el cual presenta en invierno un promedio de las mínimas del mes más frío entre -2,9°C y -2,5°C y en verano las máximas oscilan entre los 10°C y 17°C.



La aplicación geotérmica consiste en utilizar la energía calorífica contenida en la corteza terrestre a profundidades de hasta los 100 metros, mediante un sistema de perforación (pozo), una unidad geotérmica de intercambio (UGI) y una bomba de calor, que permita su posterior utilización para climatizar cualquier tipo de espacio, así como obtener agua caliente sanitaria. Las bombas de calor son reversibles, por lo cual en verano pueden absorber el calor del interior de la vivienda y entregarlo al subsuelo. De este modo pueden ser utilizadas como una solución integral para la climatización de cualquier espacio.

Existen distintos tipos de aplicaciones para el sistema de tubos captadores, entre los que se destacan: Sondas Geotérmicas, Cimentaciones Geotérmicas. Pantallas de Sostenimiento, aprovechamiento de aguas en túneles, pozos Canadienses o provenzales y los Captadores horizontales enterrados, estos últimos serán los utilizados en el proyecto.

Captadores horizontales enterrados

El objetivo fundamental de este tipo de captadores es proporcionar el foco frío para bombas de calor geotérmicas, cuya finalidad se reduzca a climatización de viviendas o locales con afluencia de público.

En función de su tamaño, precisarán una o varias bombas de calor geotérmicas, para lo cual se precisará una cantidad de tubos colectores.

Quizás uno de los ejemplos más característicos y extendidos que aprovechan este tipo de instalaciones, sea el de servir de soporte para la climatización de viviendas unifamiliares. En la Foto se puede apreciar el tendido de tubos captadores en un circuito (en algunos casos pueden ser varios) que converge en una toma única para alimentar el foco frío de una bomba de calor, destinada a la climatización de una vivienda unifamiliar.





Red de captadores horizontales y unión de tubos. (Fuente: www.instalacionesalegre.com).

En la misma foto puede apreciarse la escasa profundidad a la que se coloca la red de tubos captadores y la sencillez del sistema de tendido de la misma. Es evidente la serie de limitaciones que impone la instalación, pues requiere:

- La utilización de una superficie de terreno, como la que se aprecia en la Foto anterior, con una sobre excavación añadida.



- Una restricción en el empleo de dicha superficie, pues no admitirá, una vez enterrada la red de captadores, ninguna planta de raíces profundas o con ramificaciones en profundidad.

- Supondrá una dificultad para cualquier servicio añadido posterior que deba atravesar el subsuelo (redes telefónicas, TV por cable, desagües, etc.).

Sin embargo, la serie de ventajas que supone son de gran interés para su aceptación como sistema de climatización. En efecto:

- Su coste es más bien bajo, pues el de una excavación como la que se aprecia en la citada, no supondría ni el 15% de la inversión total, incluida en ella la bomba de calor.

- No requiere permisos ni autorizaciones especiales, aparte del permiso de obra.

- Es limpio y ecológico. En el movimiento de tierras originado, el volumen excavado se repone como relleno del hueco originado.

• El mantenimiento de la red de captadores es, prácticamente, nulo.
El proyecto puede convertirse en algo más ambicioso, pretendiendo alcanzar objetivos mayores. Un ejemplo puede verse en la siguiente imagen.



Excavación de grandes dimensiones y extendido de tubos captadores. (Fuente: Aplicaciones Geotérmicas. Geótics Innova. Seminario Energía, Edificación y Cambio Climático. Barcelona 2005).

En la siguiente imagen se aprecia una aplicación más compacta y de gran capacidad.

Una vez determinadas las necesidades finales de suministro de frío/calor, y calculadas las bombas de calor geotérmicas, habrá que proceder a la instalación de la red de captadores necesarias para el intercambio de calor.



Tendido en espirales de tubos captadores horizontales. (Fuente: Geothermal Heat Pump Consortium).

En la citada se muestra cómo una ramificación de zanjas albergará una red de tubos captadores que, con el recorrido necesario, cubrirán las necesidades del proyecto.

Una ventaja importante de acometer estas labores en la ejecución de un proyecto nuevo es que las excavaciones necesarias para el tendido de los tubos captadores se integran en el proyecto general de excavación de la obra (cimientos, desagües, acometidas de servicios, etc.), con un sobrecoste, prácticamente, nulo.



En el esquema siguiente se observa la climatización de una piscina con una bomba de calor geotérmica, en la cual el foco frío lo constituyen una red de captadores horizontales. La realización de la obra, si se efectúa en conjunto, aprovechando para ejecutar la excavación del vaso de la piscina al tiempo que la del hueco para el tendido de los captadores, abaratará sensiblemente los costes. Lo que se ha consi-



derado un lujo hasta el momento, empieza a entreabrir las puertas a una prestación social, como lo fue en su día la incorporación del refrigerador a la vida moderna.

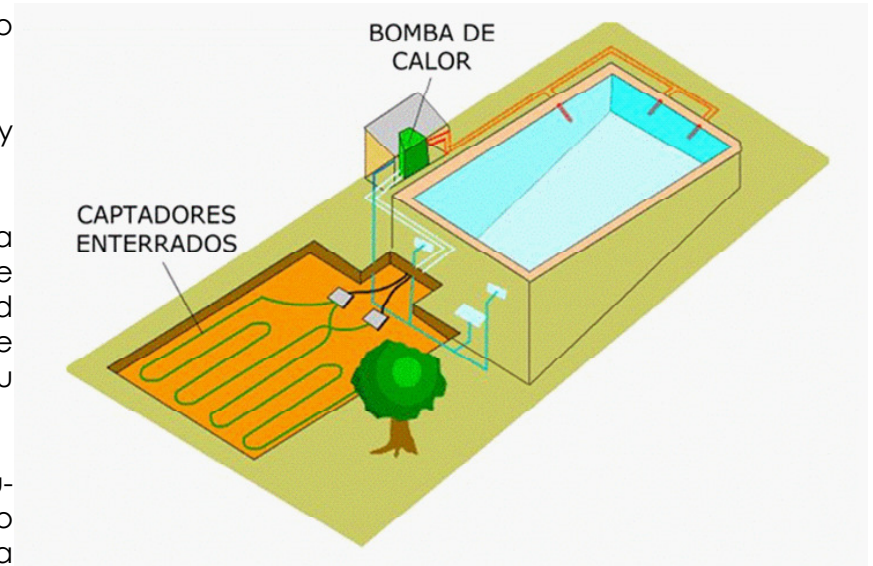
Esquema de climatización de una piscina con apoyo geotérmico. (Fuente: www.ingelco.es).

El tendido de los tubos captadores flexibles es sencillo y de coste reducido.

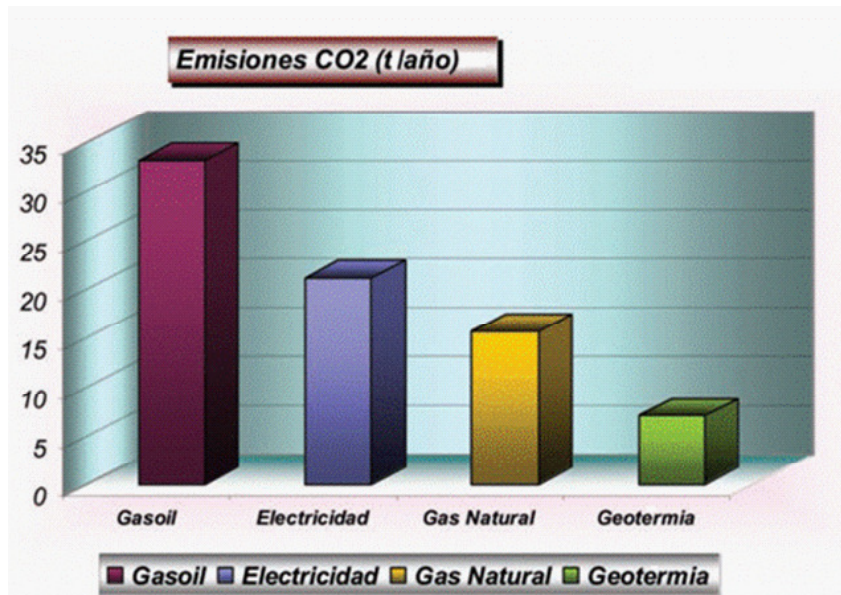
Estos tubos de propileno, PVC o de polietileno de alta densidad están preparados para resistir las agresiones de los contaminantes (abonos, fugas, etc.) que la actividad humana genera y que, disueltos en las aguas someras de lluvia o riego, llegan a la red de captadores, debido a su exigua profundidad.

En cuanto al agua que circula por el interior de los tubos captadores, se trata de agua con anticongelantes o sustancias que mejoren su conductividad, pero con la suficiente garantía de limpieza para evitar deposiciones o incrustaciones de materiales disueltos o en suspensión. Ello alarga la vida útil de los tubos y reduce el mantenimiento a cotas simbólicas.

La eficiencia energética de este sistema de climatización o relación entre la energía consumida y la energía entregada por el sistema, que usa como fuente de calor el subsuelo, es altamente favorable. Como mínimo es del 400% calentando y del 500% enfriando (es decir, que la energía entregada puede llegar a ser 5 veces la energía consumida).



Esto es posible puesto que no se genera solo calor, sino que la mayor parte sólo se transfiere de una fuente a otra y su resultado es altamente ecológico, puesto que al no existir combustión no se genera CO₂, lo cual lo convierte en un sistema no contaminante.



Emisiones de CO₂ con diferentes fuentes de energía en una vivienda-tipo de 150 m². (Fuente: Calor Natural. Ruiz J. 2007).

La climatización de cualquier edificación se puede realizar de forma individual, puesto que no necesita complejas inversiones por aplicar el sistema, a diferencia de las instalaciones de geotermia de media y gran profundidad. Así, comparando con un sistema de calefacción por captación de energía solar mediante paneles, presenta



una gran ventaja puesto que no necesita grandes acumuladores ni sistemas de apoyo basados en energías fósiles para compensar las horas de carencia de radiación solar. La masa misma de la Tierra es el gran acumulador que hace que dispongamos de una fuente de energía a temperatura constante, que en el ámbito de esta aplicación se comporta como infinita.

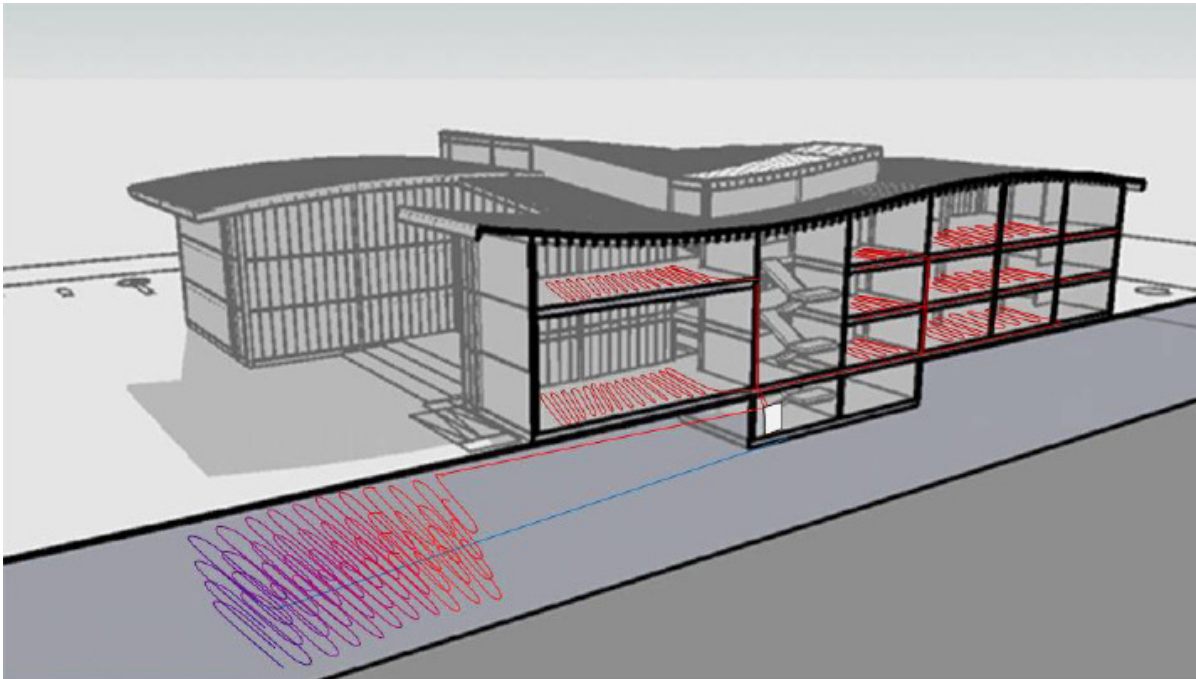
Un sistema geotérmico tiene excelentes prestaciones medioambientales y contribuye en gran medida al concepto de edificio de "contaminación cero". Sus prestaciones se pueden resumir en:

- Ecológica: No genera CO₂, puesto que no interviene ninguna combustión.
- Económica: Sistema de gran ahorro tanto económico como energético, puesto que es el sistema de climatización que menos energía consume.
- Calorífica – ambiental: No expulsa aire caliente al exterior.
- Sonora: Ausencia de ruidos exteriores.
- Visual: No son necesarias instalaciones fuera del edificio.

La energía geotermal es constante, produce las 24 horas del día y los 365 días del año y una planta en funcionamiento genera una energía estable a la red.



Esquema geotérmico en el nuevo edificio: Aproximadamente del tamaño de una cancha de baby-fútbol y a cinco metros de profundidad; cinco capas de serpentín a través de tubos de PVC son direccionados a la zona de servicios, para luego distribuir el calor al edificio mediante losa radiante.



4.7 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El Centro Cívico pretende ser un núcleo integral de servicios, encontrando entre sus instalaciones los principales requerimientos que necesitan tanto sus habitantes locales, así como todos los habitantes de la Provincia de Palena.

Destaca en la obra el entorno ameno que acoge al visitante. Quienes provienen desde poblados lejanos, no sólo encontrarán respuestas a sus necesidades, también podrán disfrutar de un punto de encuentro y descanso.

El Centro Cívico está compuesto de dos edificios ligados entre sí, ambos aportan al desarrollo y prosperidad de la comuna.

El conjunto está conformado por el edificio 1: La Municipalidad de Chaitén y el edificio 2: como complemento al primero, otorgando a los ciudadanos servicios de gran relevancia.

A continuación se explicará el funcionamiento de cada edificio:

MUNICIPALIDAD

La importancia de la Municipalidad para sus ciudadanos es la cercanía al estado que ésta representa para la comunidad. Por lo tanto, el desarrollo de un nuevo edificio de carácter cívico en la ciudad de Chaitén, requerirá de la comprensión estructural administrativa del país, así como de la composición y organización propia de un edificio Municipal:

ADMINISTRACIÓN INTERIOR DEL ESTADO

“Para el Gobierno y Administración interior del Estado, el territorio se divide en regiones y estas en provincias. Para los efectos de la administración Local, las provincias se dividirán en comunas”. Artículo 99, Constitución política de Chile.



El Gobierno Regional corresponde a la administración de cada región teniendo como objetivo el desarrollo social, cultural y económico de ella. Está constituido por el intendente y el concejo regional.

El Gobierno Provincial, a cargo de un gobernador, ejerce de acuerdo a las instrucciones del intendente, la supervigilancia de los servicios públicos existentes en la provincia.

La Administración Comunal, está constituida por el Alcalde, además de un concejo que es órgano encargado de hacer efectiva la participación de la comunidad local.

Uno de los cambios más relevantes de la función Chilena ha sido la profunda transformación del rol de las municipales y de los gobiernos regionales. Éstos desarrollan un papel cada vez más central en la provisión y gestión de los servicios públicos a que tienen derecho los ciudadanos.

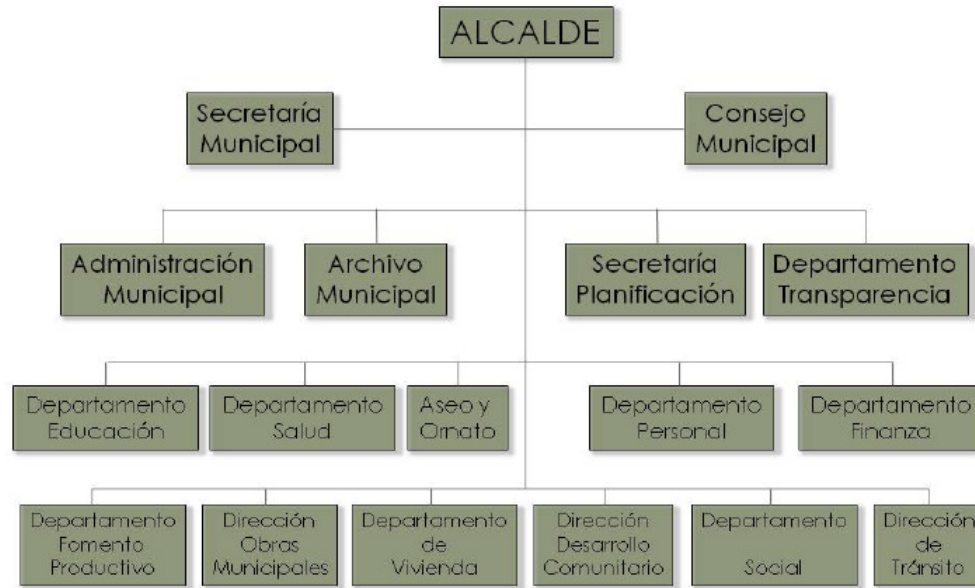
PERFIL ORGÁNICO DEL MUNICIPIO

Las atribuciones y funciones de la Municipalidad son ejercidas por el Alcalde y el Concejo y ejecutadas a través de las unidades administrativas, que constituyen su organización interna.

Bajo un esquema estructural, los énfasis se ponen en la necesidad de descentralizar funciones desde el Estado Central, sin que ello implique necesariamente el traspaso de las responsabilidades a los privados. Se busca acercar el gobierno a la gente.



ORGANIGRAMA MUNICIPALIDAD



EDIFICIO 2. SERVICIOS DE COMPLEMENTO:

SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS (SII): Institución pública chilena dependiente del Ministerio de Hacienda, encargada, especialmente, de la aplicación y fiscalización administrativa de las disposiciones tributarias.

REGISTRO CIVIL: Facilita el ejercicio de los derechos de las personas a través del registro, certificación y verificación de los hechos relativos al estado civil, identidad, bienes y otros actos específicos encomendados por ley, resguardando la confidencialidad, confiabilidad y certeza de la información.

JUZGADO DE POLICÍA LOCAL: El Juzgado de Policía Local es un órgano jurisdiccional al cual le competen todas aquellas materias a que se refiere la Ley N° 15.231 en la Comuna.

La función del juzgado es administrar justicia dentro de la comuna en todas las materias en que la ley le ha dado competencia. Algunas de estas son:

- Infracciones a la Ley del Tránsito (18.290); Infracciones a la Ley del Consumidor (19.496); Infracciones a la Ley de Votaciones y Escrutinios (18.700); Infracciones a las Ordenanzas Municipales; Infracciones a la Ley de Rentas Municipales (Decreto 3.063); Infracciones a la Ley de Urbanismo y Construcciones; Infracciones a la Ley de Co-propiedad; Infracciones a la Ley de Vigilantes Privados; Infracciones a la Ley de Bosques, Pesca Deportiva; Ley de Alcoholes N° 18.814. Infracción a los artículos 114 y 117, consumo alcohol en la vía pública y manifiesto estado de ebriedad; Infracciones sobre conexiones o empalmes clandestinos a matrices o arranques de agua potable o alcantarillado (18.119); Cobro ejecutivo préstamos de INDAP a pequeños agricultores; Infracciones a la Ley N° 19.779, de conductas de discriminación a los enfermos de SIDA; Infracciones a la Ley 4.023 sobre guía de libre tránsito; Infracciones a la Ley 18.278 (diario oficial del 12.01.84) Modifica D.L.206/60 Ley de Caminos; D.F.L. 216 de 15.05.1931. Salvoconductos en mudanzas. (Modificado por la Ley N°19.866 del diario oficial del 11.04.03); Infracciones a la Ley de Educación Primaria Obligatoria; Infracciones a la Ley 18.362 (D.O. 27.12.84) Crea un sistema nacional de áreas verdes

silvestres protegidas del Estado; Infracciones a la Ley 19.284 (D.O. 14.01.94), sobre discriminación de discapacitados; Infracciones a la Ley N° 19.419, sobre Tabaco.

Programa Centro Cívico Nueva Chaitén

EDIFICIO 1. ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CHAITÉN

Departamento	Dependencia	N° PP	m2
Departamento Social	Total	8	96
	Secretaría	1	
	Asistentes Sociales	3	
	PSAT - EGIS	2	
	Ficha Protección Social	2	

Departamento	Total		
Departamento Educación	Total	8	96
	Secretaría	1	
	Extraescolar	1	
	Unidad Técnica Pedagóg	2	
	Psicóloga	1	
	Información y Servicios	2	
Jefatura	1		

Departamento	Total		
Departamento Salud	Total	8	96
	Box atención	2	
	Oficina Jefatura Salud	2	
	Secretaría	1	
	Oficina alumnos en prác	2	

Departamento	Total		
Departamento Fomento Productivo	Total	5	96
	Jefatura PRODESAL	1	
	Programa desarrollo loc.	2	
Servicio País	2		

Departamento	Total		
Departamento Finanzas	Total	5	64
	Partes	1	
	Adquisiciones	1	
	Jefatura Finanzas	1	
	Secretaría	1	
Contabilidad	1		

Departamento	Total		
Departamento Personal	Total	1	12
	Oficina Personal	1	

Departamento	Total		
Departamento Tránsito	Total	3	64
	Secretaría	1	
	Oficina Jefatura	1	
	Sala Exámen Psicotécnic	1	

Departamento	Total		
Departamento Transparencia	Total	2	32
	Secretaría	1	
Oficina Jefe	1		

Dirección de Obras Municipales	Total		
Dirección de Obras Municipales	Total	5	96
	Secretaría	1	
	Director	1	
	Profesional	1	
	ITO	2	

SECPLAN	Total		
SECPLAN	Total	10	128
	Secretaría	1	
	Profesionales	9	

Alcaldía	Total		
Alcaldía	Total	5	100
	Secretaría	1	
	Oficina Alcalde	3	
	Archivo Municipal	1	

Consejo	Total		
Consejo	Total	4	64
	Oficina consejales	4	

Administración Municipal	Total		
Administración Municipal	Total	1	20
	Informática	1	

Departamento Aseo y Ornato	Total		
Departamento Aseo y Ornato	Total	2	25
	Jefe Departamento	1	
	Secretaría	1	

Departamento Vivienda	Total		
Departamento Vivienda	Total	3	32
	Secretaría	1	
	Programa Puente	1	
Jefatura y archivo	1		

Dirección de Desarrollo	Total		
Dirección de Desarrollo	Total	4	64
	Organización Comunitar	2	
	Oficina OMIL	1	
Desarrollo Social	1		

Otros	Total		
Otros	Total		905
	Circ. Y Espera Piso 1		380
	Circ. Y Espera Piso 2		120
	Circ. Y Espera Piso 3		205
	Baños Piso 1, 2 y 3		70
Sala Multifuso		130	

TOTAL Edificio 1 Municipalidad	1990
---------------------------------------	-------------

EDIFICIO 2. COMPLEMENTO

Departamento	Dependencia	m2
Registro Civil	Total	375
	Sala Espera	55
	Oficinas	320

Juzgado de Policía Local	Total	
Juzgado de Policía Local	Total	375
	Sala Espera	55
	Oficinas	320

Servicio de Impuestos Internos	Total	
Servicio de Impuestos Internos	Total	375
	Sala Espera	55
	Oficinas	320

Otros servicios	Total	
Otros servicios	Total	772
	Auditorium 135 personas	175
	Casino	175
	Baños Públicos	192
	Circulaciones	230

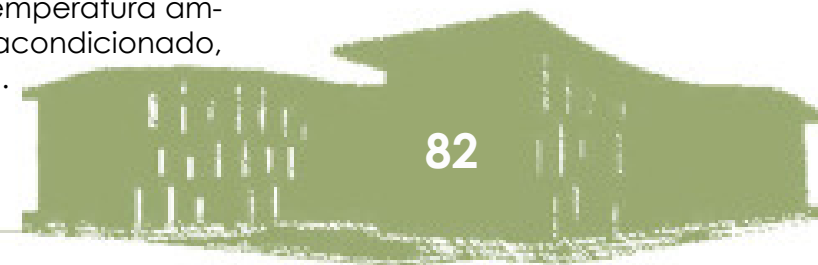
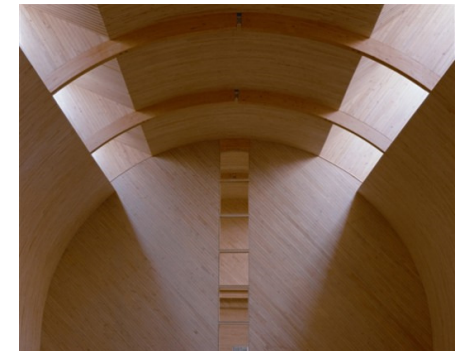
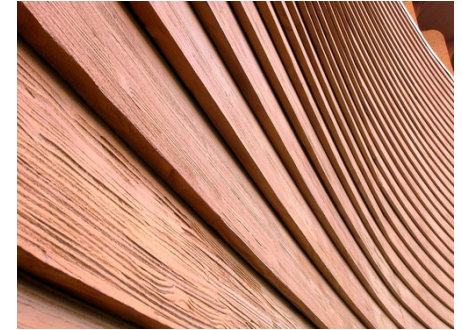
TOTAL Edificio 2. Complemento	1900
--------------------------------------	-------------



4.8 MATERIALIDAD

Chaitén es poseedor de un paisaje particular, esto incide en la creación y construcción de la ciudad, donde se destaca la flora austral en su esplendor. En términos constructivos, la madera es el principal actor a la hora de edificar en la zona austral, por este motivo es el material más enfatizado en la obra, donde su utilización se basa en sus importantes características:

- La principal ventaja de una construcción de madera de calidad es su extraordinario aislamiento térmico y acústico.
- Además, la construcción en madera es más ecológica por muchos motivos, pero principalmente por los siguientes :
 - Para transformar la madera (al cortarla, lijarla, etc.) se necesita muy poca energía, frente a la que se precisa para procesar otros materiales de construcción, como el hormigón, ladrillo, acero u otros. Al consumir muy poca energía, en este proceso apenas se emite CO2 a la atmósfera, contribuyendo a evitar el cambio climático.
 - Los árboles utilizados para la construcción en madera suele provenir de tallas controladas, donde se repueblan sistemáticamente sin dañar el medioambiente. Mientras crecen, disminuyen el nivel de CO2 de la atmósfera.
 - La madera apenas crea residuos en una construcción, ya que prácticamente se aprovecha toda y la madera sobrante, como material biodegradable que es, no contamina el ecosistema ni aun cuando se desecha en el bosque o se quema.
 - La madera, como material vivo, transpira y regula la humedad interior de la vivienda, con los beneficios que eso comporta para nuestra salud.
 - La madera necesita muy poca energía para mantener una temperatura ambiente interior adecuada. Al requerir muy poca calefacción o aire acondicionado, el ahorro en energía es muy considerable frente a la obra tradicional.



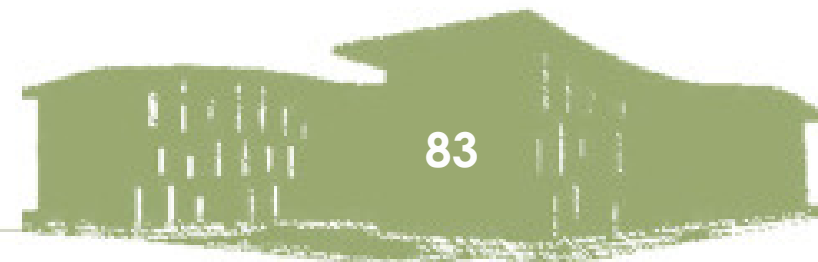
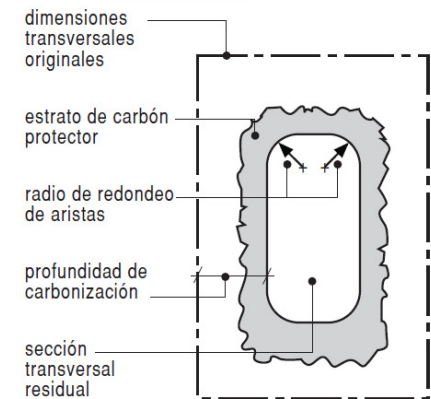
- En otras palabras, una vivienda de madera conlleva menos emisiones de CO₂, más ahorro económico y respeto al medio ambiente.

- Uno de los miedos más comunes en la decisión de adquirir una vivienda de madera es el del fuego. Esto se debe a que en Chile no existe una cultura de la madera muy arraigada. Este miedo es en parte infundado. A muchos les sorprenderá saber que la madera se comporta muy bien en caso de un incendio.

- Como decíamos, el comportamiento de la madera frente a un incendio es extraordinario. Primero, porque la estructura pierde fuerza progresivamente según se va carbonizando; es decir, las vigas de madera y los distintos elementos estructurales van resistiendo cada vez menos porque su sección disminuye por la carbonización del fuego. Una viga de hierro, al llegar a una temperatura determinada, se dobla perdiendo toda la fuerza en un instante. En segundo lugar, la madera no desprende gases tóxicos, lo que permite evacuarla más fácilmente. Tercero, si estamos en el interior de un edificio que se encuentra en llamas en su exterior, la madera al ser un material poco conductor del calor, hace de pantalla para que en el interior no se alcancen altas temperaturas y facilitar la evacuación por una ventana, puerta trasera, etc. Y finalmente, en caso de que el incendio no se sofoque a tiempo, no es necesario emplear dinero en demoler la casa.

- Flexibilidad del diseño, trabajar la madera para su forma deseada es una de sus mayores ventajas, ya que, permite ser manipulada fácilmente a diferencia de otros materiales. Y otras cualidades como: Fácil y rápida de ejecutar, Elementos livianos, simples de unir y la Alta resistencia en relación a su peso.

Características de la madera carbonizada.



MADERAS ELEGIDAS Y FUNCIONAMIENTO

El proyecto esta principalmente fabricado en madera para generar una conexión con el medio inmediato. Esta idea es apoyada por el patio interno con árboles naturales endémicos que se insertan dentro de la naturaleza del entorno.

En la variada flora de Chaitén encontramos Coigües, que agrupan el bosque siempre verde, porque como lo dice su nombre, son perennes y mantienen su aspecto igual todo el año; y Alerces, que se caracterizan más que nada por su altura y su denso follaje. Destacan además las Lengas y Ñirres.



COIGÜE

ALERCE

LENGA

ÑIRRE

Se trabajó en madera de Lenga Laminada, tanto para pilares y vigas de grandes dimensión como impregnada para elementos de complemento a la estructura. Uno de los planteamientos más importantes del proyecto era la elección del material al englobar muchas variables que iban desde el ámbito económico, medio ambiental, hasta social.

Este material y cada pieza compuesta desde éste, tenía que ser respuesta directa a la historia y el entorno, siendo coherente con lo que lo rodea.

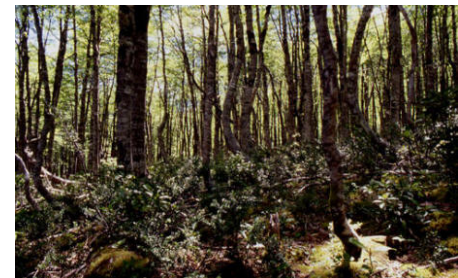
Luego, también era importante entender que en la construcción, dada la lejanía de la zona, y el tipo de mano de obra que se encuentra en la comuna, debía integrar a la comunidad, ofrecer empleos y también adecuarse plenamente a productos hechos en la comuna.

Entonces ocupar madera de Lenga parecía ser la opción que contenía todos estos postulados. Por un lado, la madera de Lenga se caracteriza por ser una madera liviana fácil de trabajar sin necesitar mano de obra especializada, de color marrón claro con líneas amarillentas rosadas y verdosa, lo que le da en su conjunto un vetado atractivo y uniforme haciendo una conexión directa con los árboles de la zona, y con el imaginario colectivo de la gente, ya que es ocupada en muchas construcciones rurales.

También, esta especie que crece en las inmediaciones del proyecto¹⁰, por lo cual es de una gran resistencia a la humedad, al mismo tiempo por sus características le da un sin número de usos y aplicaciones tales como: revestimiento interiores y exteriores, puertas; ventanas, tableros, etc. Pudiendo ocuparse en todos los aspectos del proyecto y logrando una totalidad hasta en los detalles mínimos. Acepta bien el tratamiento con barnices, lacas, pinturas y ceras, lo que facilita su mantención con el correr de los años.

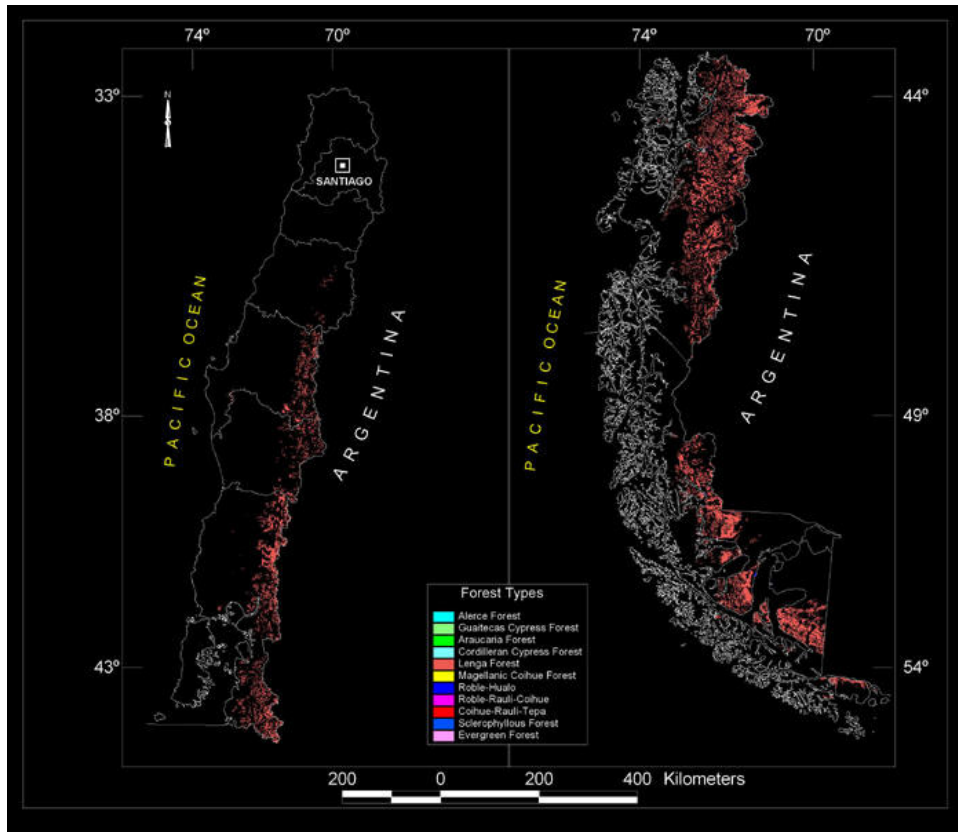
Se encuentra específicamente en la Cordillera de los Andes desde la provincia de Talca a Cabo de Hornos lo que la vuelve sumamente accesible, alcanzando una altura de hasta 30 metros y un diámetro de tronco de hasta 1,5 metros.

¹⁰ http://www.florachilena.cl/Tipos_Forestales/Lenga/Lenga.htm



Interior Bosque de Lenga



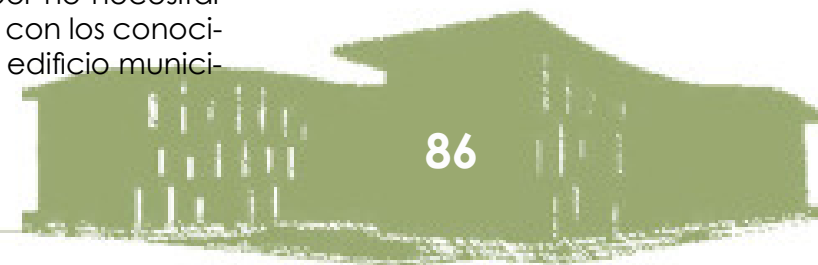


Distribución tipo forestal Lenga¹¹. Superficie total: 3.391.551,8ha

Crece en suelos delgados y necesita bajas temperaturas para su desarrollo en su estado seco (12 a 14%) tiene un peso de 560 kg/m³. Escuadrías: Espesor 1" – 1 ½ - 2" – 3", Anchos 3" a 10", Largos 1,0 m a 3,60 m.

Según lo mencionado otras buenas razones es contaminar menos por no necesitar un transporte complejo, lograr que los propios carpinteros de la zona, con los conocimientos básicos, pudiesen participar en la construcción de su propio edificio municipal.

11 http://www.florachilena.cl/Tipos_Forestales/Lenga/Distribucion.htm



pal, volviendo el proyecto aún más cercano a la comunidad Chaitenina, otorgando trabajo y ocupación durante la obra.

De acuerdo al tipo de elemento constructivo que participan en el proyecto, se distinguen las siguientes selecciones:

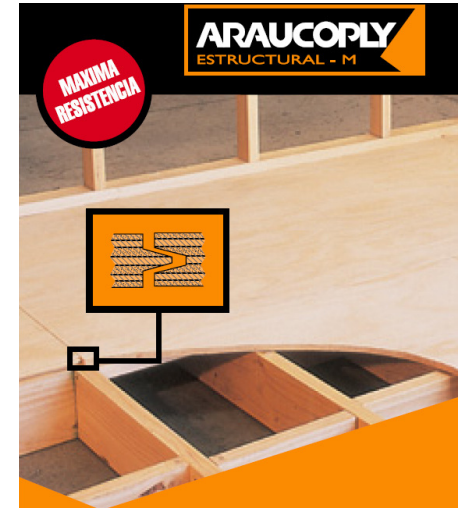
Elección según características madera estructural de madera impregnada:

Es una madera seca en Cámara e impregnada; es un producto estable y de calidad uniforme. Es resistente a la acción de hongos e insectos (ideal para zonas cercanas al mar y boscosas como Chaitén), el contenido de humedad es de 13% promedio. Su ventaja es que al ser madera seca, derecha, estable impregnada, se eliminan los problemas de deformaciones, es liviana y proviene de bosques absolutamente renovables y cercanos al proyecto.

Elección según características madera terciado estructural:

Madera de Pino radiata seca en cámara y cepillada en sus cuatro caras, de dimensiones normalizadas y homogéneas, ideal para ser utilidad en obra gruesa, cubierta de techumbre o como base para recibir revestimiento de cubierta (en este permite un acabado mejor para la techumbre). Sus usos principales son para tabiquerías, envigados, estructuras y diversas aplicaciones en construcción (como es el caso del proyecto), donde se requiere precisión de las dimensiones y terminaciones a la vista, como cubierta de techo y base de pisos. En este proyecto, las planchas de terciado contrachapado son utilizadas para el arriostramiento de los tabiques soportantes, con medidas de 80 x 240 cm y 18 mm de espesor.

Tiene facilidad de manipulación (mano de obra no tan especializada, carpinteros de la zona). Es fácil de trabajar con herramientas comunes. Destacable relación de peso y nivel de rigidez (gran techumbre más liviana). Tiene gran estabilidad dimensional y alta resistencia mecánica a la flexión (grandes luces), tracción y compresión. Fabricado con resina Fenol Formadehído (tipo WBP, de bajo nivel de emisión (E1)), que permite asegurar una alta durabilidad en ambientes húmedos y condiciones de



intemperie (Nivel abierto al medio ambiente). Los tableros se encuentran estabilizados de fábrica a un 8%. Contribuye a mejorar la aislación térmica, debido a su bajo coeficiente de conductividad térmica.

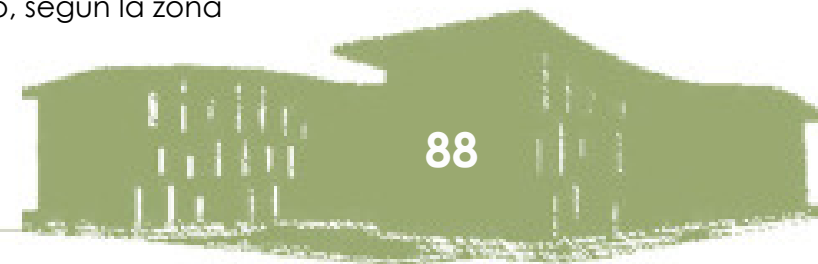
Elección según características fieltro Tyvek®:

Es una membrana no tejida fabricada a partir de fibras sumamente delgadas (10 micrones) de PEAD. Dichas fibras son unidas entre sí por un proceso de calor y presión que le da la configuración en forma de red. Esta estructura reticulada le da gran resistencia mecánica pero a la vez respiración, permitiendo que el vapor de agua pase a través de su trama y el techo respire. Se coloca en el techo de madera clavado como el fieltro asfáltico tradicional pero con la canal de drenaje en caso de filtración.

Propiedades: Es liviano (el rollo de 30m² pesa 2,8 Kg), de gran resistencia mecánica, gran resistencia a variaciones de temperatura (sus propiedades no se alteran en el rango de -73° C a 100° C) y también no se degrada por hongos o el ataque de insectos, hormigas o pájaros. (Ideal para zonas como Chaitén). Además es un material seguro porque no propaga llama (Clase A, Norma ASTM E 84-97) ni libera gases tóxicos al ser quemado. Su duración a la exposición solar es amplia resiste a la intemperie 4 meses por lo tanto una vez colocado sobre el machihembrado no es necesario colocar la cubierta de tejas o chapas inmediatamente.

En cada parte del proyecto la elección del material se propone para potenciar la idea conexión con el imaginario colectivo (Lenga principalmente) y con el medio inmediato para poder trasladar virtualmente al usuario a un tiempo pasado, a las vistas que apuntan a lo que sucedió, y a un medio en el que se inserta que es reflejo de lo que el proyecto pretende lograr: ser coherente con el medio y la historia que se encuentra aún en el aire.

A continuación se definirán los materiales escogidos para el proyecto, según la zona a utilizar y el porqué de su uso:

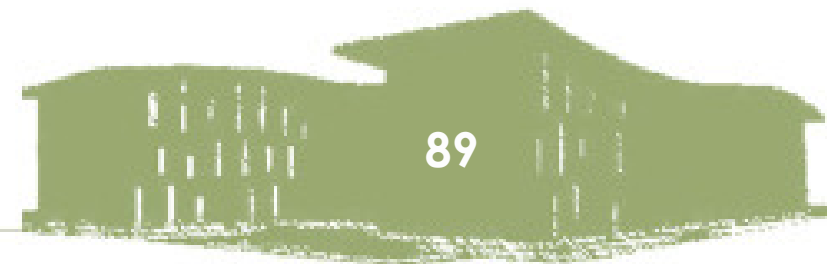
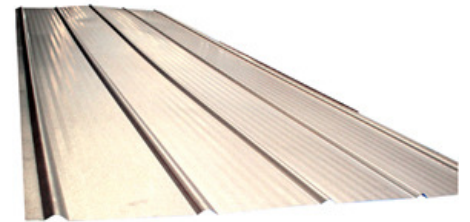


1. La TECHUMBRE es completa en madera (pilares estructurales, vigas, costaneras, cadenetas en Lengua y recubrimientos de cielo en terciado).

Sobre la techumbre se elige el ZINCALUM acanalado por diferentes razones. La primera tiene que ver con la utilización en todas las construcciones en la zona tanto en viviendas como en edificios públicos y en comercio en general, por precio y fácil instalación para carpinteros de la zona, y por su reacción y comportamiento favorable frente a la lluvia y a las condiciones climáticas de Chaitén. Por su poco roce es capaz de no exigir mucha pendiente para conducir las aguas lluvias, y permite que los planos a diferentes alturas que se plantean en el proyecto con diferentes pendientes, puedan funcionar.

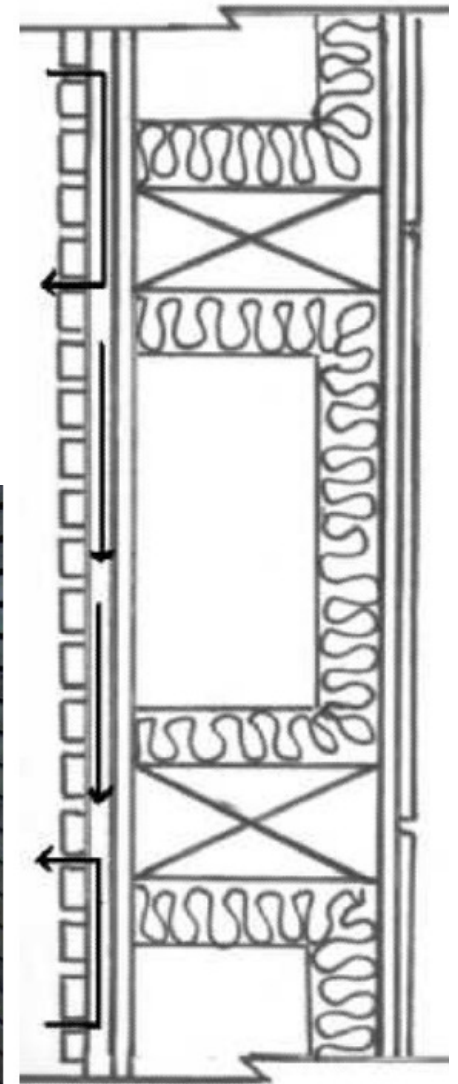
Elección según características ZINCALUM acanalado (tipo 5V):

Consiste en una delgada lámina de acero revestida por ambas caras por una capa de Aluminio y Zinc (AlZn) que protegen al acero formando una barrera entre éste y el medio ambiente y una altísima RESISTENCIA A LA CORROSIÓN, y en lugares costeros donde el mar es tan corrosivo se vuelve un factor muy importante. Sus propiedades son de alta resistencia a la corrosión y a los agentes atmosféricos (gran humedad y lluvias en Chaitén); reducido peso variando según grosor desde 2,17 kg/m² (favorable por la gran techumbre); alta resistencia a golpes, terremotos, variaciones de temperatura, disminuyendo costos de mantención y reposición. Tiene resistencia al fuego (punto a favor ya que el proyecto en su mayoría es de madera); impermeabilidad total; fácil transporte (positivo en la reducción de costos, especialmente cuando el material se destina a regiones alejadas de los centros de abastecimientos como Chaitén); son fáciles de colocar (no hay necesidad de carpinteros especializados, por lo tanto, significa empleo para la gente de la zona), alta resistencia mecánica del acero y facilidad para la aplicación de pinturas. La plancha acanalada 5-V específicamente, se usa en cubiertas (como en este caso) y revestimientos laterales, preferentemente cuando se desea obtener una estética diferente, en 0,50 y 0,60 mm de espesor pueden instalarse sobre costaneras de madera seca de 1" usando para su fijación alguno de los elementos especificados.



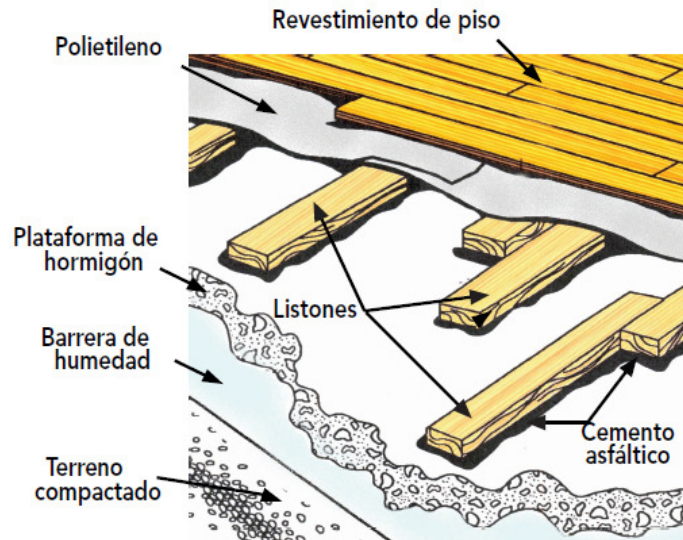
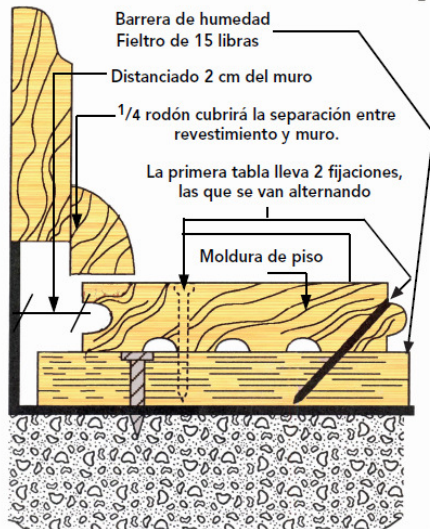
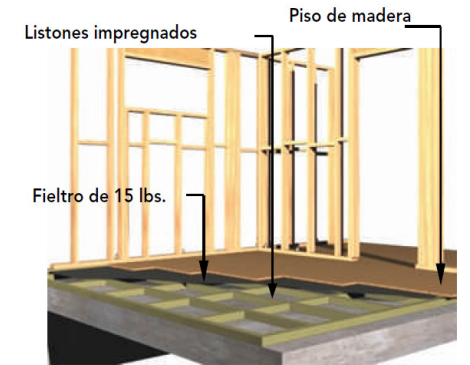
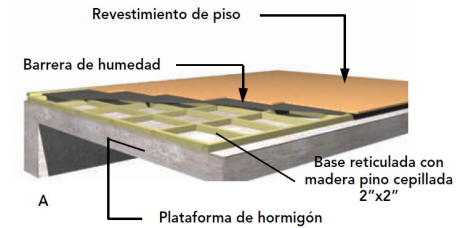
2. Para el REVESTIMIENTO EXTERIOR se utilizó un sistema de listones de pino impregnado cepillado a 4 caras, previa colocación de fieltro de 15 lbs protegido con vrea y corcheteado. La instalación de los listones de 45 x 20mm en forma vertical es cada 40 cm, excepto en algunos vanos que van cada 80 cm, y listones de igual dimensión con 1 cm de separación de forma horizontal, excepto en algunos donde la separación es de 6,5 cm (1cm + 4,5cm + 1cm).

De este modo el listoneado horizontal no solo tiene una función estética y de diseño, sino que está pensado como una solución constructiva para la ventilación y conservación del revestimiento.



3. Los PISOS al igual que los tabiques soportantes, están estructurados con terciado estructural de 18mm, más una losa de hormigón de 5 cm. Luego, se procede a la colocación de una barrera anti-humedad (lamina polietileno de 0,5mm de espesor) sobre toda la superficie y que en los bordes retorne por los tabiques a lo menos 15 cm, que asegure cualquier problema a futuro de la instalación del piso por causa de alguna humedad intersticial. Sobre la barrera de humedad, se colocará una base de madera mediante listones, a la cual se afianzará el revestimiento.

Listones: Son piezas de madera seca, escuadría de 1" x 4" ó 2" x 4", largos entre 0,45 m a 1,2 m, (listones más largos pueden causar deformaciones en el revestimiento) y tratados contra la humedad con sistema al vacío, con un contenido de humedad adecuado al lugar donde serán colocados. Se disponen cada 0,40 a 0,60 m dependiendo del espesor del revestimiento de madera que esté proyectado, fijándolos a la plataforma mediante cemento asfáltico (apoyados sobre su cara más ancha) y orientados de forma que queden perpendiculares a la disposición que tendrá el en tablado de piso según proyecto. Una vez instalados los listones, se coloca un polietileno de espesor de 0.5 mm. Luego se instala el revestimiento definitivo de pino radiata seco al 15% con una terminación vitrificada.



4.9 COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL

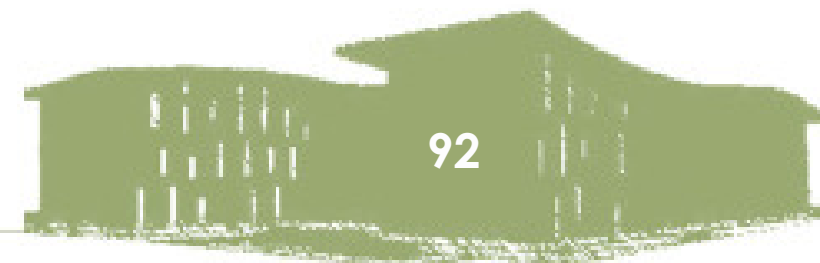
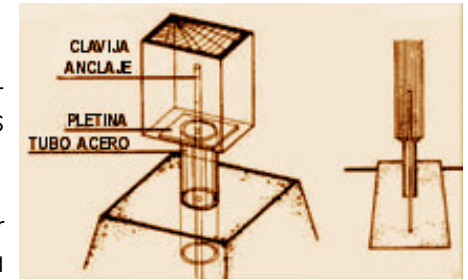
La estructura del edificio está conformada por la fundación, los entramados horizontales (plataforma primer, segundo y tercer piso), entramados verticales (tabiques soportantes y autosoportantes), y estructura de techumbre.

El sistema utilizado para el proyecto es el de marco rígido, ya que se deben salvar luces mayores a las normales, pudiendo dejar plantas libres de grandes áreas. Utiliza pilares o postes, los cuales están empotrados en su base y se encargan de recibir los esfuerzos de la estructura del edificio a través de las vigas maestras ancladas a estos, sobre las cuales descansan las viguetas que conformarán la plataforma de cada piso.

Estructura simple desde el punto de vista técnico – constructivo, donde los materiales son prefabricados para una mayor facilidad de construcción, ahorrando costos, tiempo y energía.

Estructura de volumetría simple y clara, conformada por pilares de madera laminada (sección 30 x 30cm y una altura aproximada de 11m) anclados a fundación de hormigón por medio de herrajes metálicos.

Elevación de un tabique soportante de madera prefabricado, cuyo diseño considera como componente arriostrante la utilización de tablero contrachapado estructural. Vista por el interior.



En un sector los pilares se anclan directamente al sobrecimiento. En otro sector los pilares se anclan a la estructura subterránea (muros de hormigón).

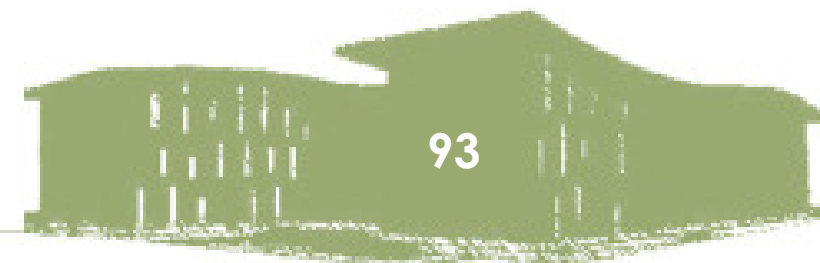
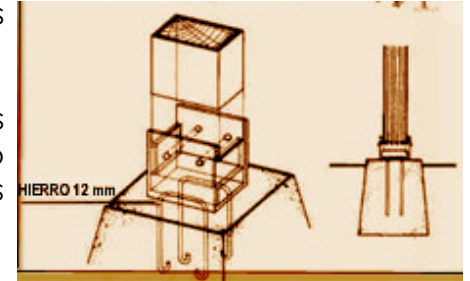
En relación a la estructura en Fundaciones, dado que la estructura del proyecto es en base a marco rígido modulado, el sistema de transmisión de cargas al terreno corresponde a un sistema aislado, es decir, que la descarga se da en elementos puntuales.

De esta manera la estructura soportante descarga directamente sobre un poyo de fundación.

Específicamente la fundación es aquella que penetra en el terreno hasta encontrar suelo "firme" para descargar las fuerzas estáticas (dada por el peso de la construcción) y las fuerzas sísmicas.

Como una problemática que presenta el esquema de fundaciones aisladas con apoyos a diferentes alturas, es que ante una carga sísmica los momentos que se generan en estas son de distintas magnitudes y por lo tanto el giro también lo es. Este efecto podría hacer colapsar la estructura ya que esta no se deformaría uniformemente. Es por esta razón que debe existir un elemento que amarre las fundaciones, una viga de fundación.

En relación a la estructura de la techumbre, funciona igual que el entramado horizontal, es decir, compuesta por un sistema de PILARES Y VIGAS en madera laminada, arriostrados por placas estructurantes que van formando un sistema rígido de techumbre, funcionando como un elemento unitario.



Las dimensiones de los elementos que conforman este sistema rígido fueron calculados frente al siguiente paquete de techumbre

a.	Zincalum	6 Kg/m ²
b.	Filtro Tyvec	2 Kg/m ²
c.	Terciado estructural	12 Kg/m ²
d.	Costaneras Madera Laminada	6 Kg/m ²
e.	Cadenetas Madera Impregnada	4 Kg/m ²
f.	Vigas Madera Laminada	20 Kg/m ²
g.	Sobre carga de uso	40 Kg/m ²

	TOTAL	90 Kg/m²

La techumbre está armada de manera que se comporte como un gran elemento rígido, es por esto que no necesita junta de dilatación. Cada parte colabora para que la techumbre pueda mantener estables grandes luces que salvan sus vigas, pero todo esto gracias al sistema que conforman las partes:

Vigas Maestras: Van en sentido longitudinal y transversal con dimensiones de 90mm x 410mm, apoyándose cada 8 metros en los pilares de madera laminada con una unión de momento que permite que el sistema sea flexible frente a un sismo.

Costaneras: Perpendicular a las vigas están las costaneras de madera laminada. Estas costaneras tienen dimensiones de 90mm x 410mm, y están puestas cada 80 cm, perpendiculares entre las vigas. Esto permite que se rigidice el sistema permitiendo el paso de las cargas tanto horizontales como verticales.

Cadenetas: Van perpendicularmente a las costaneras, son de madera impregnada, con dimensiones de 45mm x 90mm, y también se posicionan cada 80 cm. Estas cadenetas son las que terminan de rigidizar la estructura esbelta, que por la trama, hace que el arriostramiento se logre con la placa de terciado que lleva el paquete de techumbre.



Sobre este sistema son utilizados tres materiales que terminan de conformar el paquete de techumbre:

Terciado Estructural: Las planchas de terciado estructural de 18mm de espesor van según dimensión, clavadas cada 10 cm con clavos helicoidales de 21/2 a vigas, costaneras y cadenetas. Con el terciado se refuerza la rigidez del sistema conformándose como arriostamiento del sistema.

Filtro Tyvec: El fieltro permite el aislamiento por traspaso de lluvia. Protege el sistema de madera para que esta no se encuentre directamente con el agua. De esta manera la estructura se mantiene en mejores condiciones y no pierde sus cualidades estructurales. Este fieltro va anclado a las planchas de terciado para luego recibir el cerramiento de zincalum.

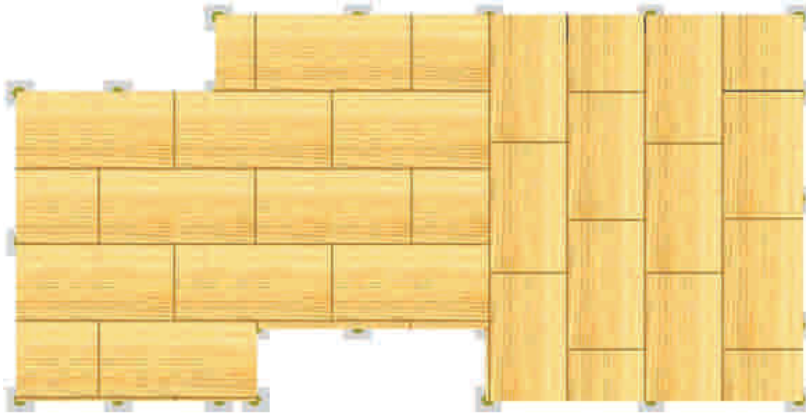
Zincalum: Las planchas de zincalum van sobre todo el paquete de techumbre y es el de contacto directo con el medio ambiente. Van siendo apernados con pernos galvanizados con golilla y tapagoteras a las planchas de madera terciada y es lo que aísla todo el sistema de la lluvia.

En relación a la estructura de pisos; el entramado horizontal de la plataforma está dispuesto de tal manera que coincide, en general, con la modulación de los pie derecho de los tabiques, conformando una estructura interrelacionada. Por otra parte, requiere de un elemento estructural que funcione como una placa arriostrante, en reemplazo del tradicional entablado, conocido como "Sistema Americano". En la actualidad, se cuenta con dos tipos de placas arriostrantes: el contrachapado estructural y la placa de OSB (Oriented Strand Board), los que ayudarán en la resistencia de la plataforma y sobre los cuales se fijarán las soleras de los tabiques del piso superior.

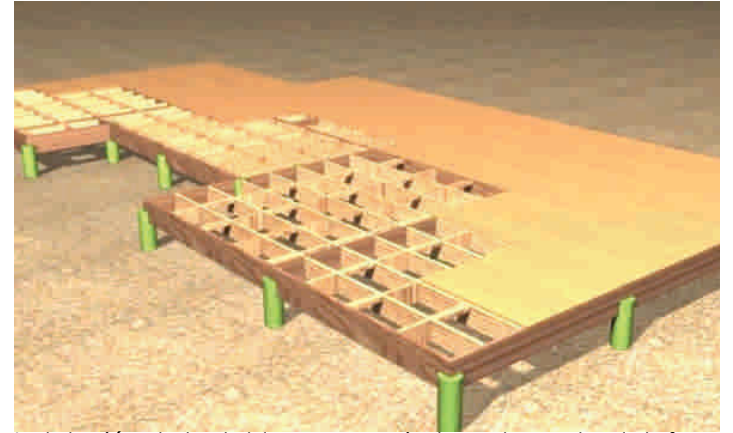
Sistemas arriostrantes con tableros estructurales: Este sistema para arriostar entramados se está aplicando mayoritariamente, dado que ofrece una serie de ventajas comparativas, fundamentalmente por la facilidad y rapidez de ejecución.



Los tableros estructurales son contrachapado fenólico y se colocan traslapados, evitando líneas continuas en ambos sentidos, como se observa en la Figura:



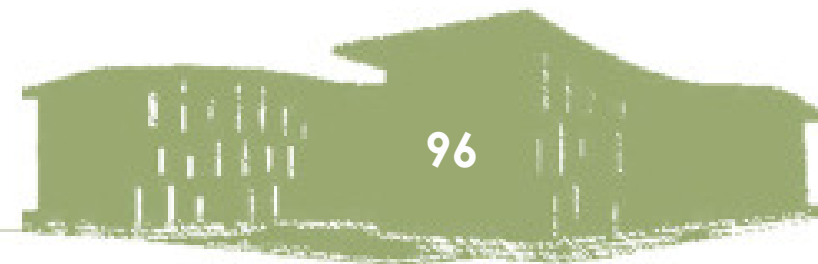
El plano de planta de construcción debe especificar la disposición de los tableros estructurales: contrachapado fenólico (terciado estructural) o de hebras orientadas (OSB).



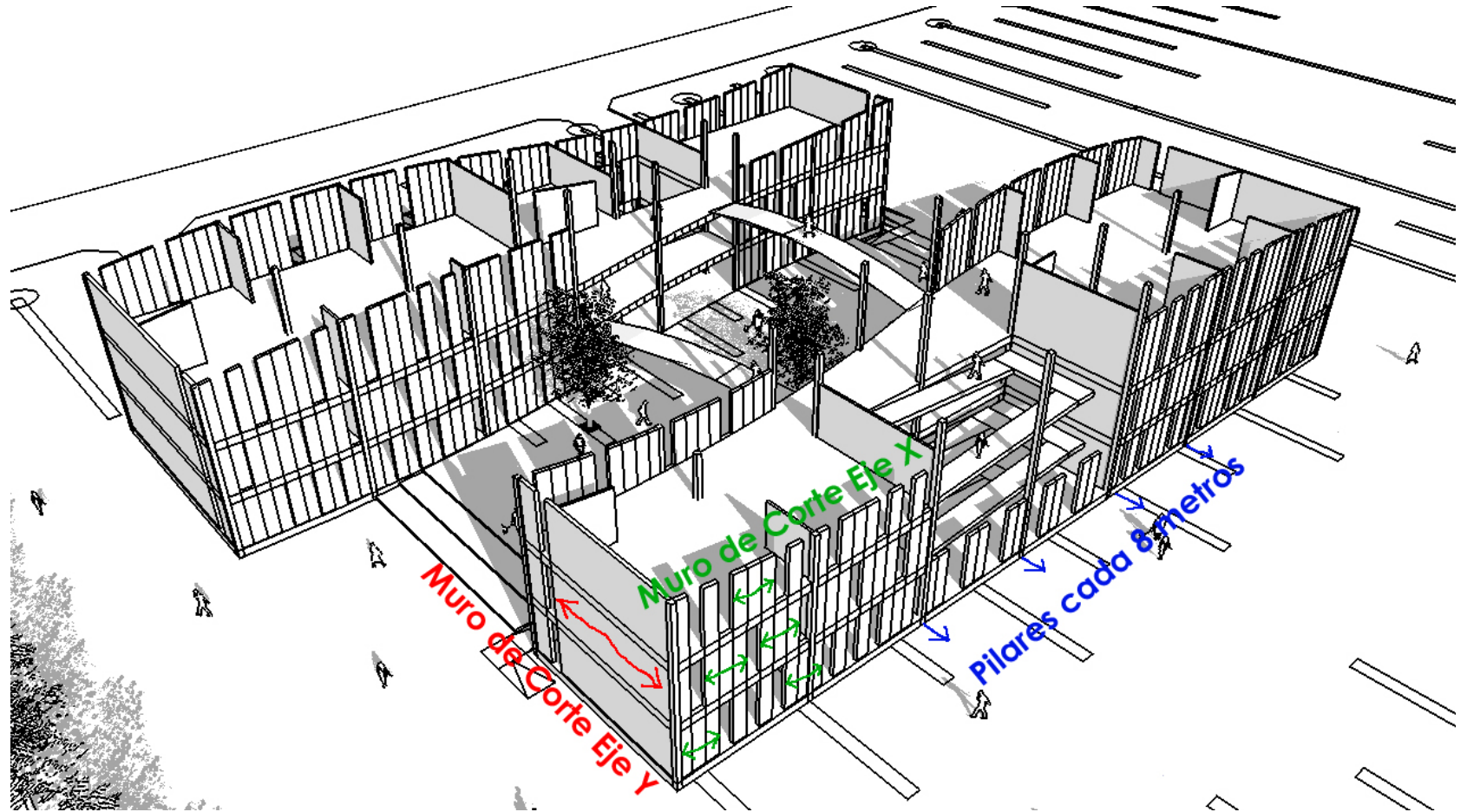
Instalación de los tableros como riostras y base de plataforma del primer piso en forma alternada y perpendicular a las vigas secundarias.

Se debe hacer coincidir las juntas perimetrales con los apoyos de vigas y cadenas.

Para disminuir la probabilidad de que los tableros emitan ruidos molestos o se suelten por vibraciones, se debe considerar la separación de 3 mm entre bordes contiguos (dilatación), la fijación mediante tornillos o la aplicación de adhesivo sintético y en otros casos sellos elásticos, o disponer de tableros estructurales con cantos machihembrados.

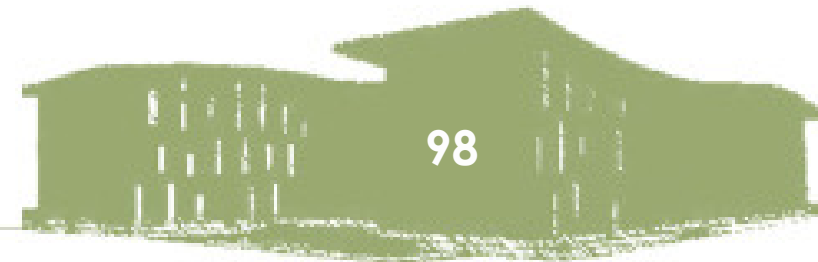
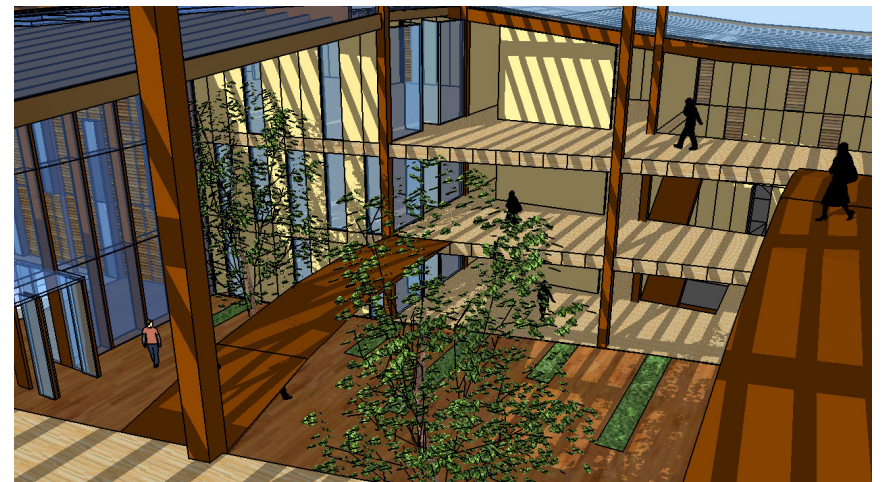


De acuerdo al entramado vertical, éste se conforma mediante pilar y viga, arriostrados por tabiques soportantes, como se ve en la siguiente figura:



4.10 IMÁGENES DEL PROYECTO

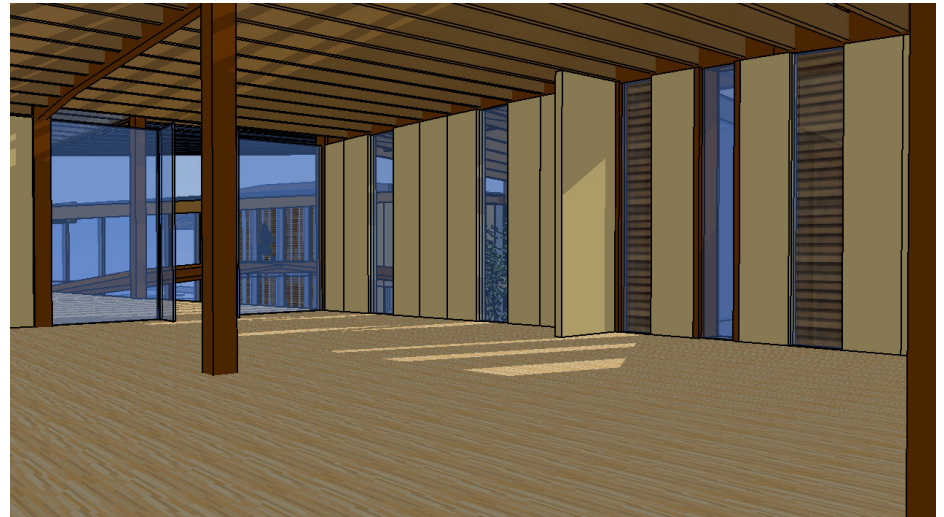
Los bloques se unen mediante una plaza cubierta, vidriada de triple altura que ordena el espacio interior y organiza a los distintos departamentos de este edificio consistorial de servicios.



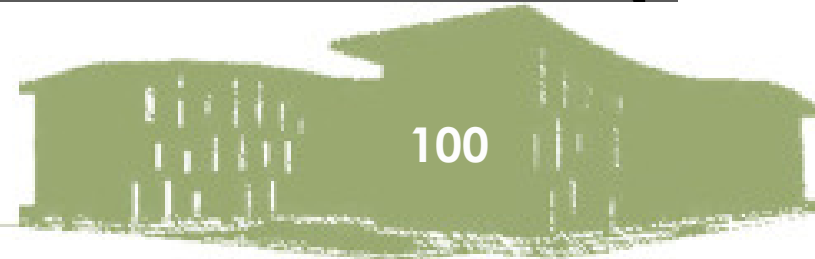
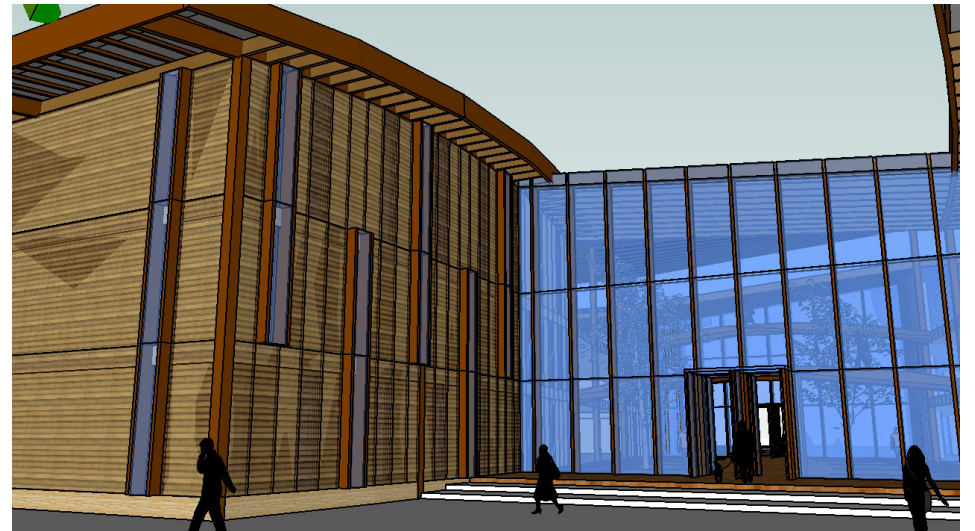
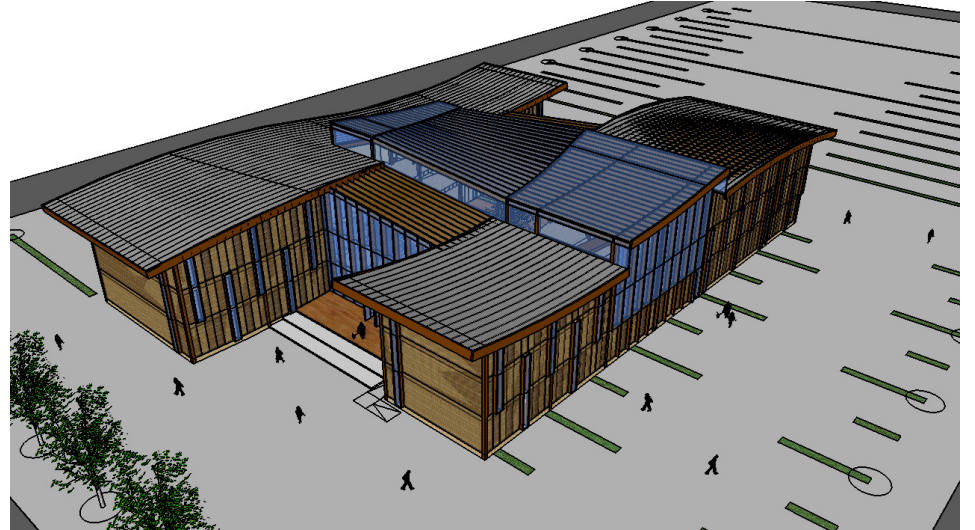
La luz solar entra a la plaza central, a través de las paredes de la envolvente (radiación difusa) calentando el interior. El recubrimiento puede ser de cristal o policarbonato en dos capas (cámara de aire) para aislar mejor. Estos materiales dispersan la luz entrante, evitando la formación de sombras.



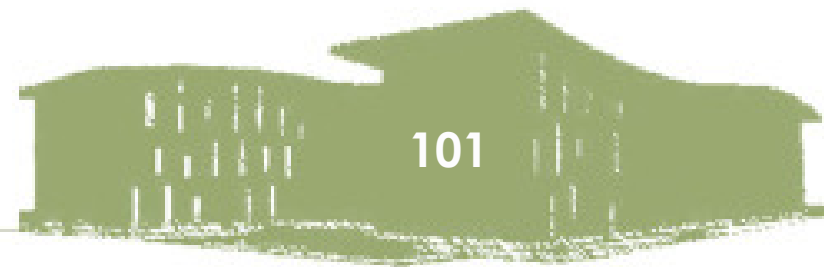
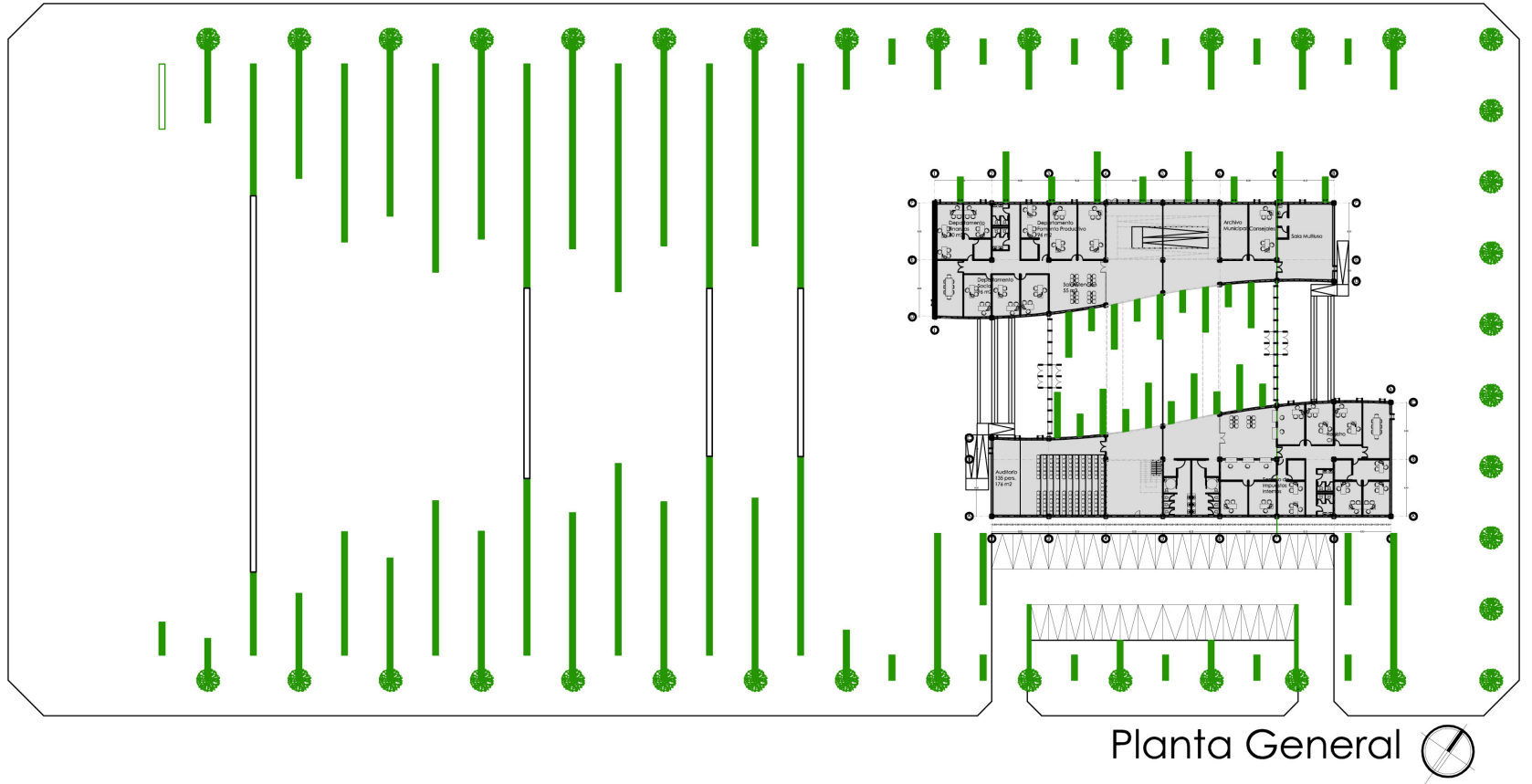
El sistema utilizado para el proyecto es el de marco rígido, ya que se deben salvar luces mayores a las normales, pudiendo dejar plantas libres de grandes áreas. Utiliza pilares o postes, los cuales están empotrados en su base y se encargan de recibir los esfuerzos de la estructura del edificio a través de las vigas maestras ancladas a estos, sobre las cuales descansan las viguetas que conformarán la plataforma de cada piso.



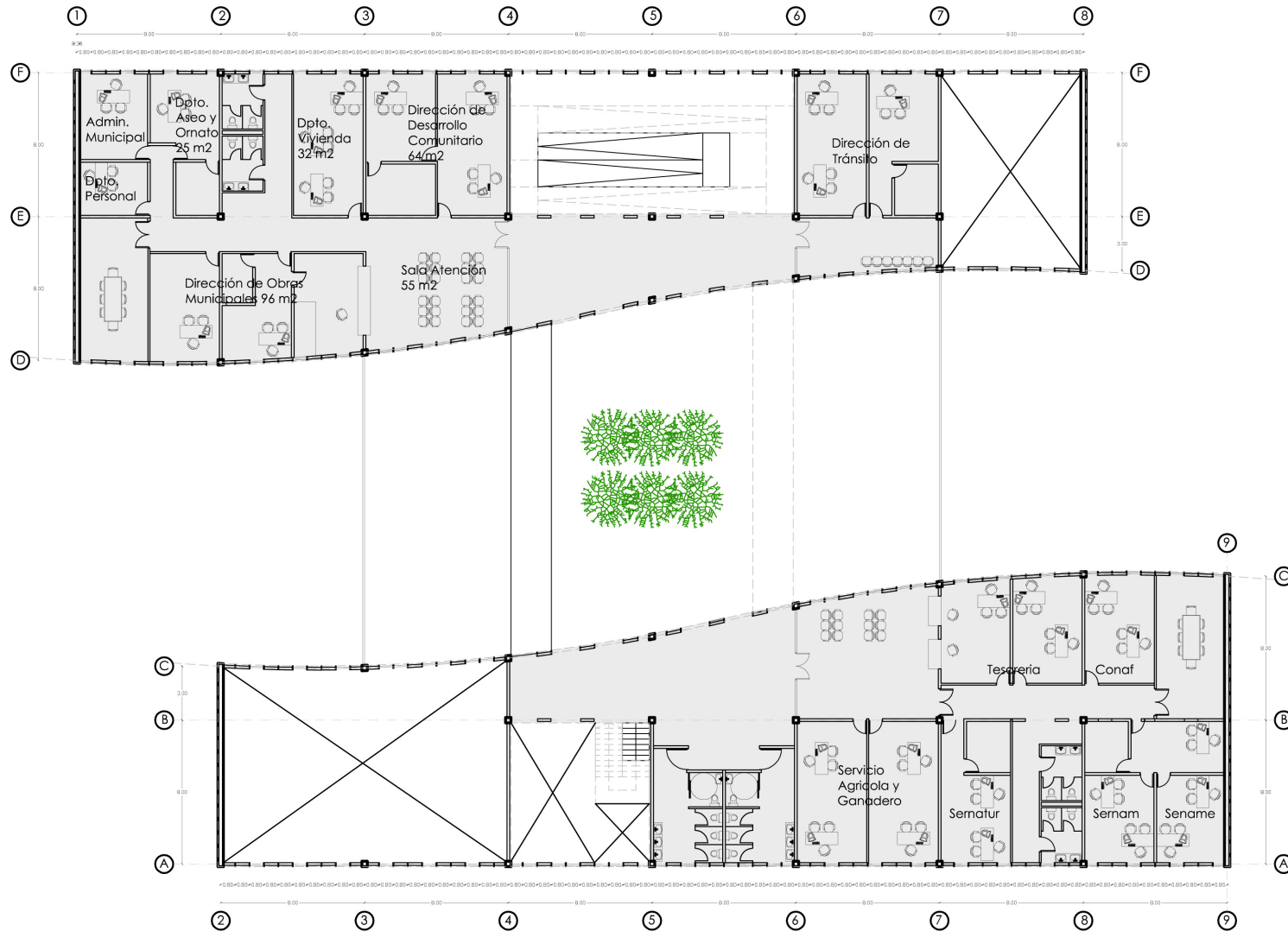
La obra se levanta para comunicar miradas que dominan la ciudad, esto define la secuencia: calle- edificio- plaza- mar; generando así en el acceso, el trazo de un eje cobijado que recibe y distribuye las actividades. Esta ubicación permite dirigir las miradas hacia el mar.



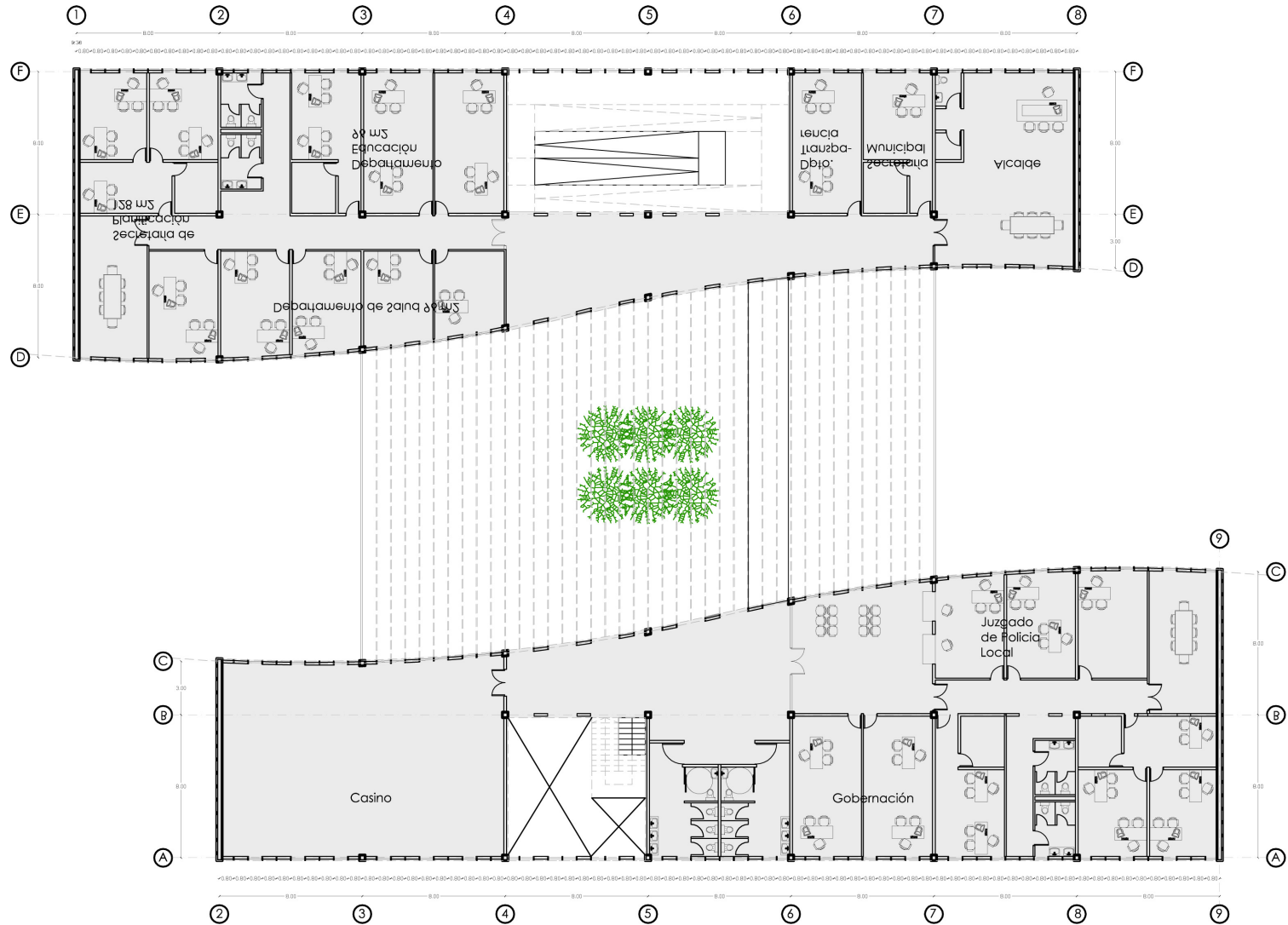
4.11 PLANIMETRÍA



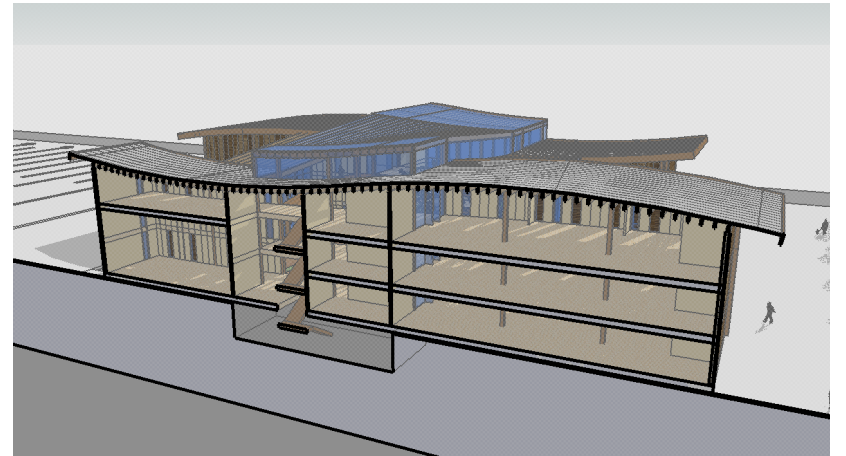
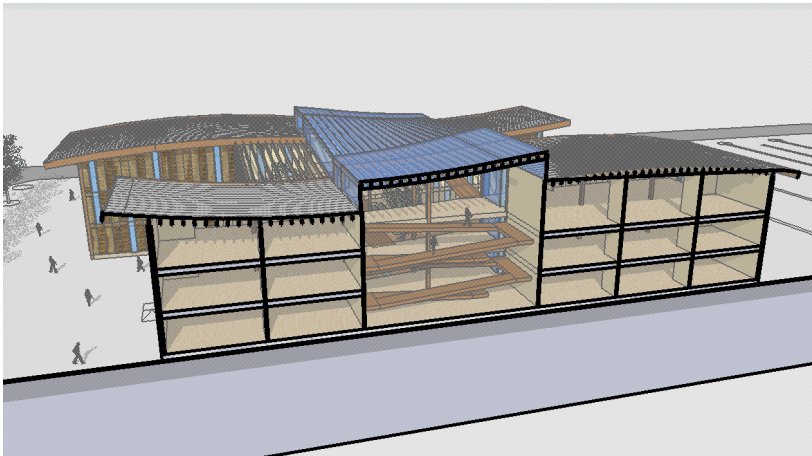
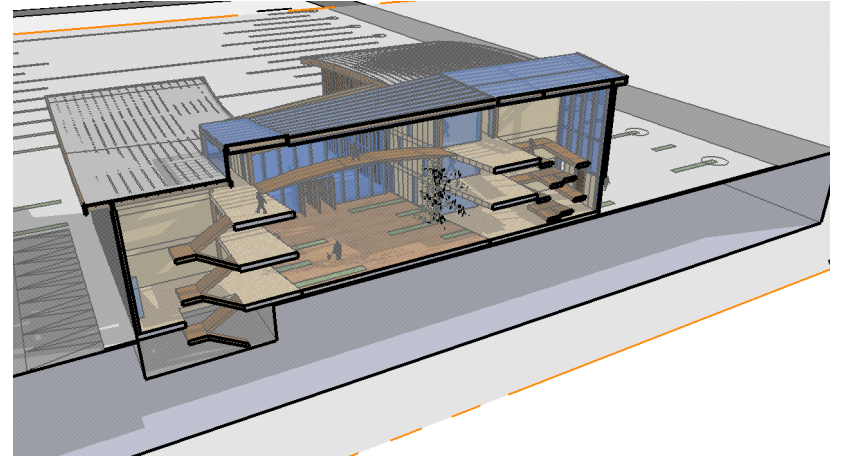
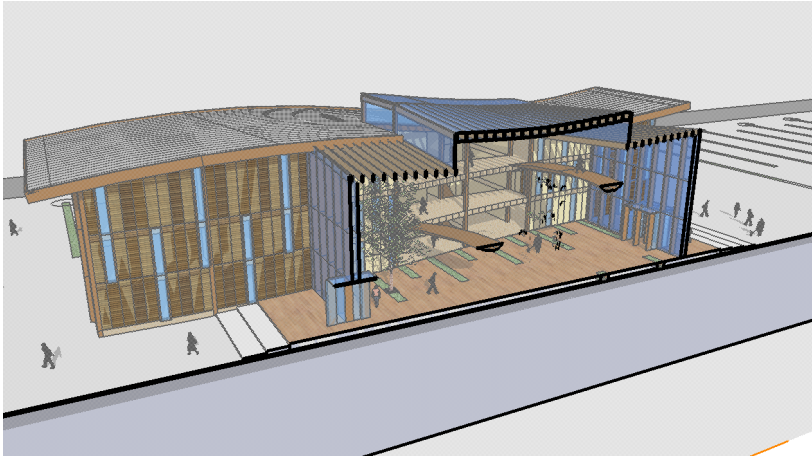


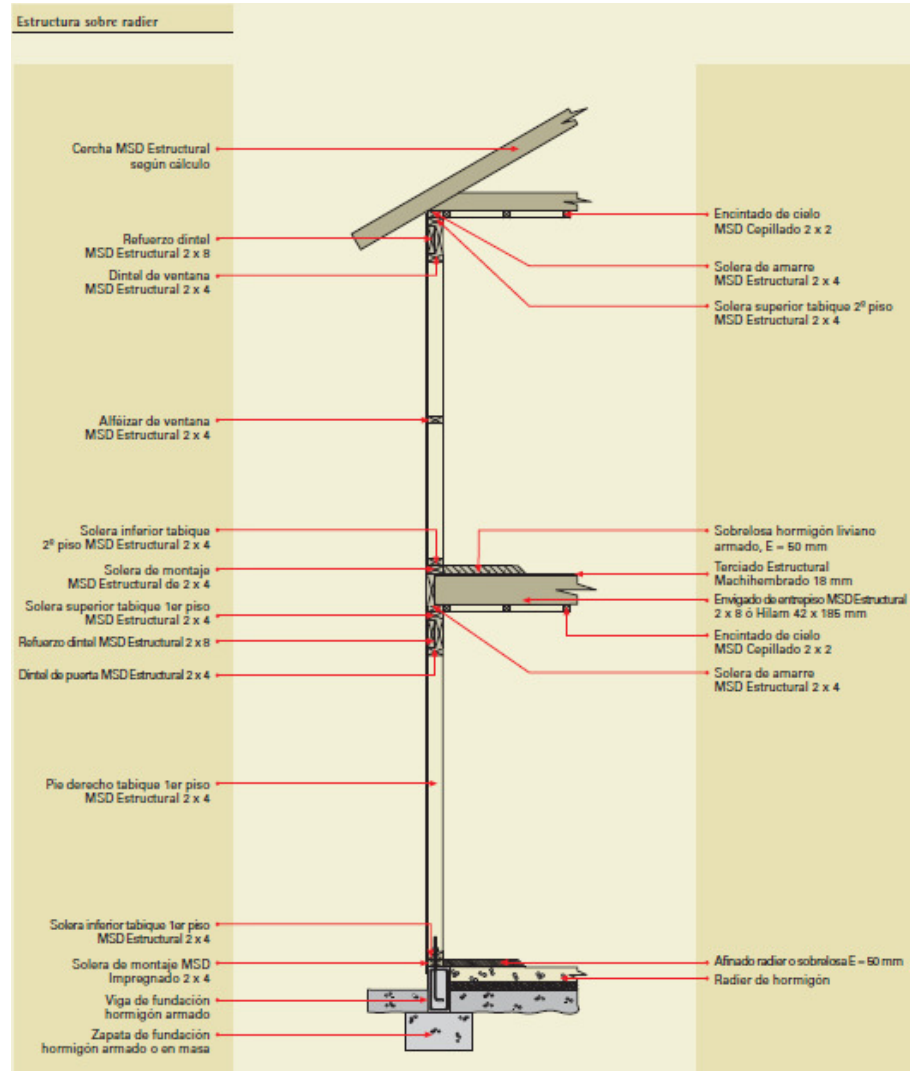
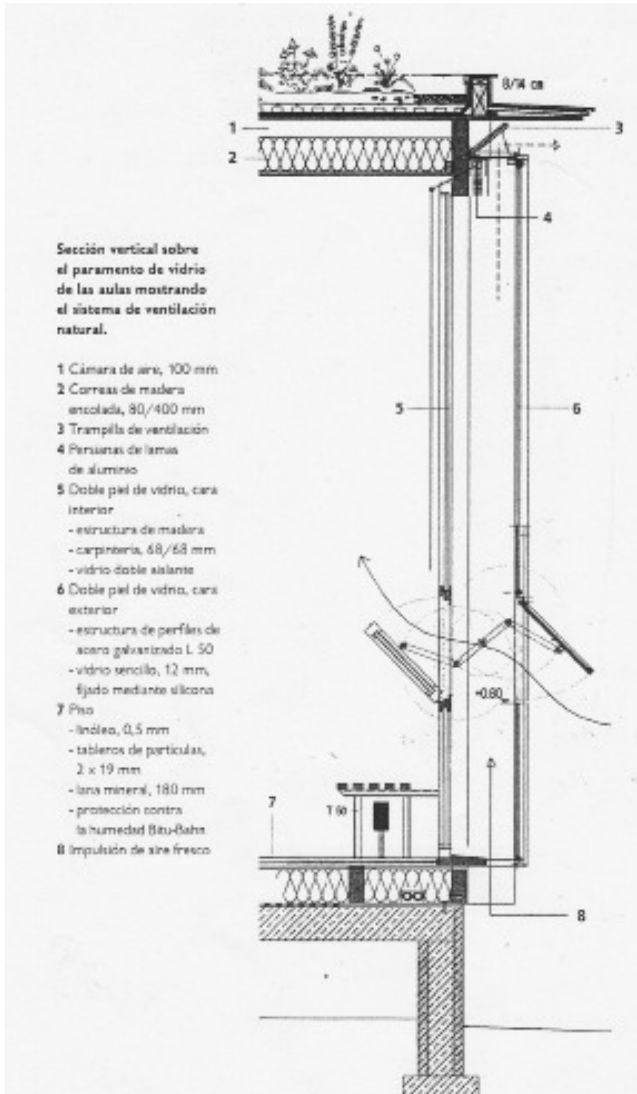


Planta 2do Piso



Planta 3er Piso





Al Norte, el acristalamiento doble ventilado optimiza los aportes solares. Está compuesto por un vidrio doble de 7 cm de espesor por el interior, una cámara de aire de 30 cm y un vidrio sencillo de 12 mm, fijado a una estructura ligera de acero galvanizado. Para garantizar la ventilación natural de los espacios interiores, se desarrolla un sistema de tiradores que permite abrir una serie de pequeños elementos acristalados situados en la parte inferior del paramento. Una persiana de lamas alojada en el interior de la cámara de aire permite evitar el calor excesivo en verano.



4.12 CERTIFICACIÓN LEED Y EVALUACIÓN DEL EDIFICIO

CERTIFICACIÓN LEED

El sistema de calificación de liderazgo en energía y diseño ambiental (Leadership in energy and environmental design) del Consejo de Arquitectura Verde de los Estados Unidos (U.S. green building council, USGBC), fue diseñado a partir de 1995 como un estándar nacional basado en un consenso para desarrollar e incentivar edificios sustentables de alta eficiencia.

LEED permite certificar la Edificación Verde a nivel mundial en base a una pauta objetiva otorgando niveles de certificación verde.

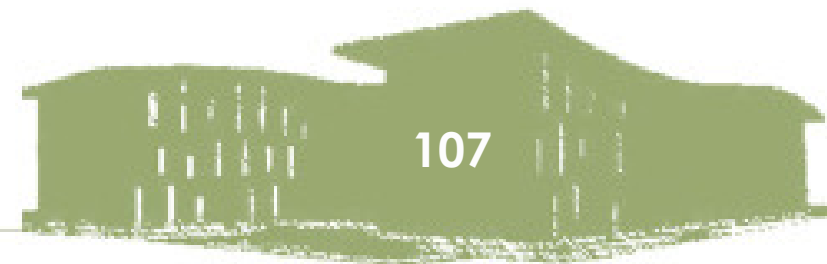
El método establece un equilibrio entre buenas prácticas de conocida eficacia (por ejemplo: situar el edificio a menos de 800 m de una estación de ferrocarril o metro o plantar árboles en el solar) y otras de las más innovadoras. El LEED es un sistema de autoevaluación que se puede utilizar tanto en edificios comerciales como en edificios residenciales o de oficinas.

Actualmente es aplicado principalmente en Australia, Canadá, India, Japón, México, Nueva Zelanda, Taiwan, Estados Unidos, Brasil, Argentina, Chile y los Emiratos Árabes Unidos.

TIPOLOGÍAS ANALIZADAS

LEED presenta diversos sistemas de evaluación, dependiendo del uso del edificio a analizar abarcando tanto nuevas construcciones como obras antiguas o remodeladas. Entre las variantes de LEED se encuentran:

- LEED para Nuevas Construcciones
- LEED para Operación y Mantenimiento
- LEED para Remodelación de Interiores
- LEED para Núcleo y Envoltorio
- LEED para Viviendas Individuales
- LEED para Desarrollo de Urbanización



METODOLOGÍA. PARÁMETROS ANALIZADOS

LEED basa su certificación en cinco parámetros básicos, de los cuales se subdividen 70 subcategorías de análisis. Estos parámetros son:

Sitios Sustentables	14 puntos
Eficiencia en el Uso del Agua	5 puntos
Energía y Atmósfera	17 puntos
Calidad del Ambiente Interior	15 puntos
Materiales y Recursos	13 puntos

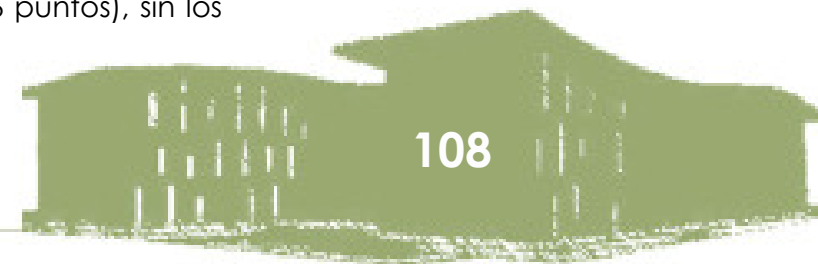
PROCESO DE CERTIFICACIÓN

Para certificar un proyecto a través de LEED, como primer paso debe registrar en la página web (www.leedbuilding.org), recomendando la inscripción durante las primeras fases del proyecto. Luego se debe contactar con un asesor certificado para guiar el proceso de certificar según lo presentado. Luego de esto se hace envío de los datos a la central de USGBC para solicitar la certificación, la cual si es otorgada, se debe confirmar en un plazo de 24 horas.

Una vez al año USGBD envía a expertos a distintas partes del mundo para cerciorarse de que los datos enviados a la central coinciden con lo realizado en la práctica, sancionando si reconocen algún tipo de inconexión, anulando la certificación.

El método cuyo énfasis recae en evaluar aspectos relacionados con la construcción del edificio, se cuantifica en base a una serie de requerimientos técnicos, que en el caso de ser completos suponen una serie de créditos que sumados dan la calificación global del edificio.

Entre los requerimientos existen los de tipo obligatorio y los opcionales, cuya sumatoria debe alcanzar una cierta cantidad de prerequisites mínimos (26 puntos), sin los que no se puede conseguir la certificación.

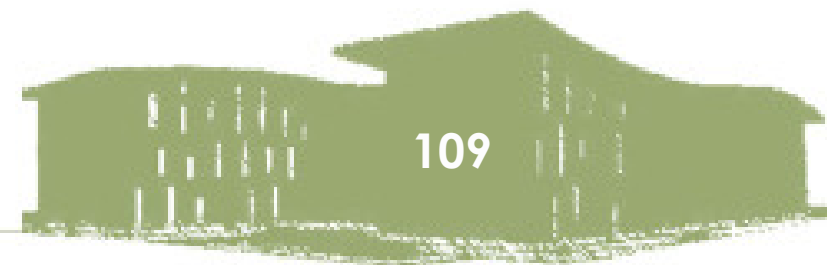


Además de los 64 puntos otorgados por los 5 parámetros de evaluación, se pueden obtener de 1 a 4 puntos por innovación y 1 punto por la participación de un profesional acreditado en el proceso de diseño, alcanzando en total un máximo de 69 puntos.

Los niveles de certificación son:

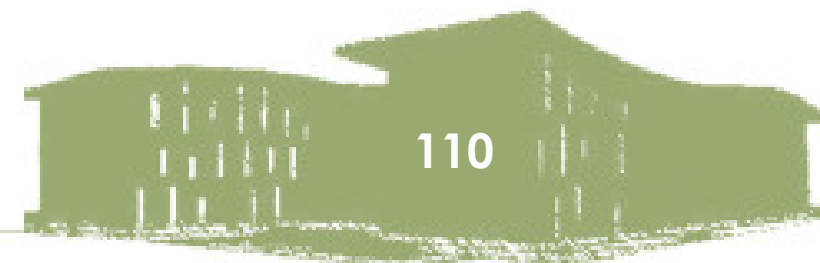
Certificado: 26-32 puntos (de 50 a 60% de puntos)
Plata: 33-38 puntos (de 61 a 70% de puntos)
Oro: 39-51 puntos (de 71 a 80% de puntos)
Platino: 52-69 puntos (min. 81% de los puntos)

El proyecto se valoró en los distintos requerimientos que la tabla de contenidos sustentables presentaba. En color verde se distinguen los requerimientos solucionados por este proyecto -o altamente factibles de realizar (en el caso de los temas de gestión durante la obra)-; en color amarillo aquellas partidas que aun no están 100% definidas de llevarse a cabo y en color rojo aquellos ítems que definitivamente no se considerarán en este proyecto. Los resultados fueron los siguientes:



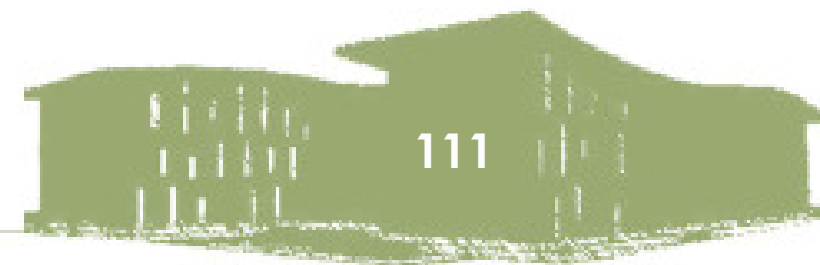
ANÁLISIS DESGLOSADO DEL SISTEMA LEED

	Sitios Sustentables	14
Prereq 1	Prevención de Polución Ambiental durante las Faenas de Construcción	Obligatorio
Crédito 1	Elección del Lugar	1
Crédito 2	Densificación y Conectividad	1
Crédito 3	Redesarrollo de Suelos Industriales Contaminados	1
Crédito 4.1	Transporte Alternativo, Acceso a Transporte Público	1
Crédito 4.2	Transporte Alternativo, Estacionamiento de Bicicletas y Duchas	1
Crédito 4.3	Transporte Alternativo, Vehículos de Baja Emisión y Combustible Eficiente	1
Crédito 4.4	Transporte Alternativo, Capacidad de Aparcamiento	1
Crédito 5.1	Intervención del Terreno, Protege y Restaura el Hábitat	1
Crédito 5.2	Intervención del Terreno, Máximización del Área Libre	1
Crédito 6.1	Evacuación de Aguas Lluvias, Control de Volumen	1
Crédito 6.2	Evacuación de Aguas Lluvias, Control de Calidad	1
Crédito 7.1	Efecto de Isla de Calor, Nivel de Suelo	1
Crédito 7.2	Efecto de Isla de Calor, Techos	1
Crédito 8	Reducción de la Polución Lumínica Nocturna	1
	Eficiencia en el Uso del Agua	5
Crédito 1.1	Riego Eficiente, Reducción de un 50% del consumo de agua	1
Crédito 1.2	Riego Eficiente, 0% uso de Agua Potable para riego	1
Crédito 2	Tecnologías de Innovación para Aguas Servidas	1
Crédito 3.1	Reducción del Uso del Agua, 20% Reducción	1
Crédito 3.2	Reducción del Uso del Agua, 30% Reducción	1



Energía y Atmósfera		17
Prerreq 1	Recepción de los Principales Sistemas de Energía del Edificio	Obligatorio
Prerreq 2	Rendimiento Energético Mínimo	Obligatorio
Prerreq 3	Manejo de Refrigerantes	Obligatorio
Crédito 1	Optimización de la Eficiencia Energética	1 a 10
Crédito 2.3	Energía Renovable en Terreno, 12.5%	3
Crédito 3	Recepción Mejorada	1
Crédito 4	Protección de la Capa de Ozono Usando Refrigerantes	1
Crédito 5	Mediciones y Verificación de los consumos de Energía	1
Crédito 6	Uso de Energías Verdes Renovables o No Contaminantes	1
Materiales y Recursos		13
Prerreq 1	Recolección y Separación de Desechos Reciclables	Obligatorio
Crédito 1.1	Reutilización del Edificio, Mantener 75% de los Muros, Forjados y Cubierta	1
Crédito 1.2	Reutilización del Edificio, Mantener 95% de los Muros, Forjados y Cubierta	1
Crédito 1.3	Reutilización del Edificio, Mantener 50% de los elementos interiores No	1
Crédito 2.1	Manejo de Desechos de Construcción, Desviar 50% de Vertederos	1
Crédito 2.2	Manejo de Desechos de Construcción, Desviar 75% de Vertederos	1
Crédito 3.1	Reutilización de Materiales, 5%	1
Crédito 3.2	Reutilización de Materiales, 10%	1
Crédito 4.1	Contenido Reciclado, 10% (post-consumo + 1/2 pre-consumo)	1
Crédito 4.2	Contenido Reciclado, 20% (post-consumo + 1/2 pre-consumo)	1
Crédito 5.1	Materiales Regionales, 10% Extraídos, Procesados y Manufacturados en	1
Crédito 5.2	Materiales Regionales, 20% Extraídos, Procesados y Manufacturados en	1
Crédito 6	Materiales Rápidamente Renovables	1
Crédito 7	Madera Certificada	1

5

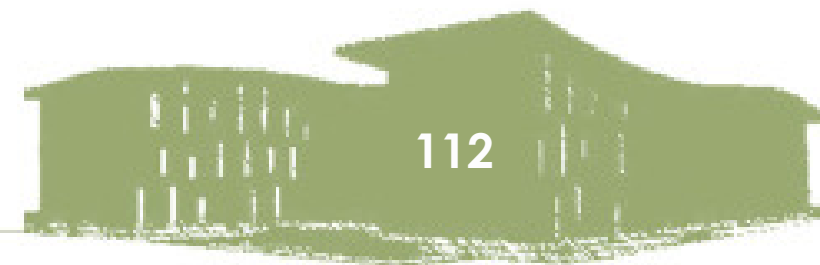


Finalmente haciendo la sumatoria de los requisitos alcanzados por este proyecto (o altamente factibles de realizar) se obtuvieron 42 puntos verdes lo que significaría obtener el Certificado LEED nivel de ORO y constituirse como Proyecto Sustentable.

Si bien es cierto, ideal sería tener el 100% de los puntos verdes (certificado platino), se reconoce que es un proyecto que está apostando a ser parte de una ciudad modelo, pero habría que afinar el tema de los costos de inversión asociados a este alto estándar de edificación.

Se reconoce que la tendencia a la certificación es algo que recién está tomando fuerza en el mundo de la edificación. La idea es que este proyecto pueda marcar una pauta para futuros proyectos a desarrollarse en el sector.

Calidad del Ambiente Interior		15
Prerreq 1	Establecer una Calidad Mínima del Aire Interior	Obligatorio
Prerreq 2	Control del Humo del Tabaco	Obligatorio
Crédito 1	Monitoreo del CO2 del Aire Interior	1
Crédito 2	Incrementar los Niveles de Ventilación Natural	1
Crédito 3.1	Plan de Manejo de Calidad del Aire Interior durante la Construcción	1
Crédito 3.2	Plan de Manejo de Calidad del Aire Interior antes de la ocupación	1
Crédito 4.1	Materiales de Baja Emisividad, Adhesivos y Selladores	1
Crédito 4.2	Materiales de Baja Emisividad, Pinturas y Recubrimientos	1
Crédito 4.3	Materiales de Baja Emisividad, Alfombras	1
Crédito 4.4	Maderas Aglomeradas	1
Crédito 5	Fuentes Contaminantes del Aire Interior	1
Crédito 6.1	Control de Sistemas: Iluminación	1
Crédito 6.2	Control de Sistemas: Confort Térmico	1
Crédito 7.1	Control Térmico: Diseño	1
Crédito 7.2	Control Térmico: Ventilación	1
Crédito 8.1	Luz Natural y Vistas: Luz Natural para el 75% de los Espacios	1
Crédito 8.2	Luz Natural y Vistas: Vistas para el 90% de los Espacios	1
Innovación en el Diseño		5
Crédito 1.1	Innovación en Diseño:	1
Crédito 1.2	Innovación en Diseño:	1
Crédito 1.3	Innovación en Diseño:	1
Crédito 1.4	Innovación en Diseño:	1
Crédito 1.5	Profesional Acreditado LEED	1



CAPÍTULO V. CIERRE



CONCLUSIONES

Con la explosión del volcán Chaitén, su ciudad y la vida de sus habitantes se vieron devastadas, dejando en el recuerdo de cada uno de ellos años de esfuerzo para lograr lo que hasta el 02 de mayo de 2008 fue... la ciudad de Chaitén.

Como toda crisis, no estuvo exenta de problemas, sufrimientos y pérdidas, pero son éstas mismas quienes brindan la gran oportunidad de surgimiento, desarrollo y crecimiento que hará de la ciudad la puerta principal a la Patagonia chilena.

Pensar en una ciudad que actúe como puente entre poblados cercanos como es el caso de Hornopirén, Palena y Futaleufú, es pensar a su vez en la enorme posibilidad que estos pueblos tendrán de contar con servicios que estén más cerca de su gente.

La propuesta de una Nueva Chaitén, está basada en la característica que la define como capital Provincial, una fuerte carga institucional y es por esta razón que serán el Centro Cívico y la Plaza de la Cívica quienes den la bienvenida a esta renovada ciudad, comenzando así a escribir la historia de lo que se espera sea una de las más importantes ciudades de Chile, en donde su pasado y presente se conjuguen para proyectar un gran futuro donde cada habitante se sienta participe del resurgimiento, evolución y utilización de sus tierras, que de seguro serán fértiles en todos sus aspectos.

El Proyecto del Centro y Plaza Cívica, pretenden establecer una cordial y eficiente interacción entre los principales Servicios a escala Provincial, pudiendo desplazarse a pie uno y otro, haciendo de este proyecto una obra no sólo llamativa por su arquitectura, sino además por la integración que quiere lograr con su utilidad.

La Plaza Cívica será punto de encuentro no tan sólo de sus habitantes, también será quien acoja en sus jardines a los visitantes de la ciudad quienes recordaran este nuevo lugar, no sólo como un edificio moderno y acogedor, sino como el hito en donde Chaitén se levantó de las cenizas como el ave Fénix.



5.2 REFERENTES

ENRIQUE BROWNE

Proyecto: Puente Zapallar

Ubicación: Ruta F-30-E, Zapallar, V Región, Chile

Fecha: 2006 - 2008

Observaciones,

Me parece muy interesante el planteamiento y también muy coherente con lo que yo estaba buscando para mi proyecto. El puente se proyectó en madera laminada y está simplemente apoyado. Tiene la forma transversal de un bote, pero corresponde a un arco invertido triangular y longitudinalmente está arqueado, lo que disminuye las deformaciones y favorece el cálculo. Tiene una viga madre en la parte inferior, que resiste la flexión. No obstante las deformaciones son controladas por un conjunto entre esta viga madre, las dos vigas secundarias paralelas a ésta, ubicadas a un costado, y el entablado. Los elementos interiores están comprimidos o traccionados, y el corte en el apoyo está tomado por el conjunto de elementos estructurales que a éste llegan.



ALBERTO MOZÓ

Proyecto: BIP Computers

Ubicación: Av. Francisco Bilbao 2296, Providencia, Santiago

Año Construcción : 2007

Observaciones,

La madera Laminada ofrece la operación ineludible de desarmar, y abre la posibilidad de volver a levantarlo en otro sitio, el diseño de este edificio así lo permite, y quizás sino es así, por ser de madera, puede que sus vigas se transformen en puertas y años después una puerta sirva de cubierta para una mesa. Esta es una condición de valor en Arquitectura y en Urbanismo.



JORGE LOBOS

Proyecto: Condominio Bellavista

Ubicación: Bellavista 620, Pto. Montt

Año Construcción: 2003

Observaciones,

Lo que rescato de esta obra es su revestimiento exterior, sobre todo por la cercanía geográfica con el emplazamiento de mi proyecto. Utiliza un sistema de listones de pino impregnado cepillado 4 caras de 45mm x 20mm en forma vertical cada 50cm, y listones de igual dimensión con 1cm de separación en forma horizontal, previa colocación de fieltro de 15lbs protegido con breá y corcheteado. El listoneado horizontal no solo tiene una función estética y de diseño. Está pensado como una solución constructiva para la ventilación y conservación del revestimiento.



JOSÉ CRUZ OVALLE

Proyecto: Bodega viña Perez Cruz

Localidad: Paine, Chile

Observaciones,

La madera es, sin duda, lo que más llama la atención de este proyecto. La forma elegante en que los pilares sostienen la gran techumbre que alberga un espacio único para el desarrollo de las actividades hace el símil con mi propuesta, donde la madera laminada es la que genera los colores y las texturas, inmersa en un entorno donde domina la flora y el paisaje en general.



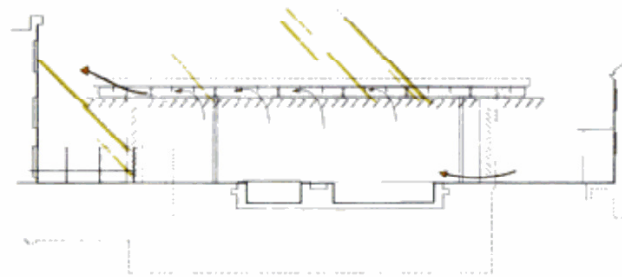
D'INKA + SCHEIBLE, FELLBACH
Proyecto: Parvulario en Pliezhausen
Ubicación: Pliezhausen, Alemania
Año Construcción: 1999

Observaciones,
Lo que me llamo la atención en esta obra es una de las soluciones bioclimáticas pasivas, donde el cerramiento de vidrio de la fachada sur, formada por doble vidrio separados por una cámara de 30 cms ventilada con una persiana de lamas en su interior permite controlar los excesos de calor en verano.



BEHNISCH & PARTNER
Proyecto: Piscina en el balneario de Bad Elster
Ubicación: Bad Elster, Alemania
Año Construcción: 1999

Observaciones,
Destaco de esta obra la solución bioclimática, pues me fue muy útil para aplicarla a la plaza interior de mi proyecto. Para reducir el consumo energético del edificio se realizó una fachada y cubierta de doble piel de vidrio. Las dos pieles, separadas 1m entre ellas, se sustentan a partir de una estructura de acero inoxidable. Persianas de lamas de aluminio de gran reflectancia que garantizan la protección solar en la fachada, mientras que para la cubierta se utiliza un sistema de lamas de vidrio móviles con puntos de colores opacos impresos en un 45% de la superficie que reflejan el sol.



Esquema energético en verano Esquema da ventilação no Verão



5.3 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

ALEXANDER, Cristopher: Nuevas Ideas sobre Diseño Urbano. Buenos Aires, Editorial Cuadernos Summa, Nueva Visión N° 9, 1968.

MUNIZAGA, Gustavo; Diseño Urbano: Teoría y Método. Primera Edición, Santiago de Chile, Ediciones P.U.C. Vicerrectoría Académica, 1992.

PRINZ, Dieter: Planificación y Configuración Urbana. Barcelona, Editorial Gili, 1983, 335 páginas.

Estudio gráfico y sistematizado sobre las tipologías espaciales en torno a la calle, sus dimensiones espacios urbanos tipos. Incluye recomendaciones de diseño.

OBSERVATORIO DE CIUDADES. Consultoría para el desarrollo de lineamientos estratégicos de reconstrucción / relocalización y plan maestro conceptual post-desastre chaitén. Informes I, II y III. Abril, 2009

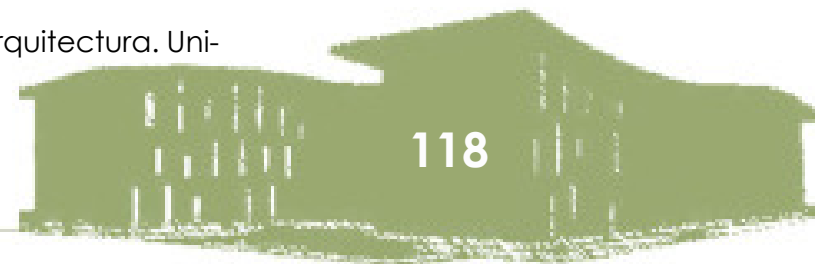
CRUZ OVALLE, Jose: Hacia una nueva abstracción. ISBN N° 956-14-0802-3. Santiago de Chile. 2004

MARTÍNEZ, Marco. Madera Laminada. Seminario de Arquitectura, Universidad de Chile, 2008

BERRIOS, Romina. Edificio Consistorial para Chonchi, Chiloé. Memoria Titulación Arquitectura. Universidad de Chile. 2008

HELLWIG SPRALJA, Dianne. Nuevo Terminal Portuario Chaitén. Memoria Titulación Arquitectura. Universidad de Chile. 2009

HAU, Suilam. Ilustre Municipalidad de Saavedra. Memoria Titulación Arquitectura. Universidad de Chile. 2008



ACHURRA, Luciano. GEOTERMIA: GEOLOGÍA, MEDIO AMBIENTE Y SU USO EN CHILE. Proyecto Geotermia - Servicio Nacional de Geología y Minería. 2007

GAUZIN-MULLER, Dominique; Arquitectura ecológica: 29 ejemplos europeos. Barcelona, 2002

CORMA. Manual "La Construcción de Viviendas en Madera".

ARAUCO. Ingeniería y Construcción en Madera. Detalles de Construcción.

FUENTES

PROFESORES DOCENTES UNIVERSIDAD DE CHILE

Luis Goldsack, Departamento de Construcción, Arquitectura en madera.
Jeannette Roldán, Departamento de Construcción, Arquitectura Bioclimática.
Ernesto Calderón, Departamento de Urbanismo.
Viviana Fernández, Departamento de Urbanismo.
Martín Duran, Departamento de Urbanismo.

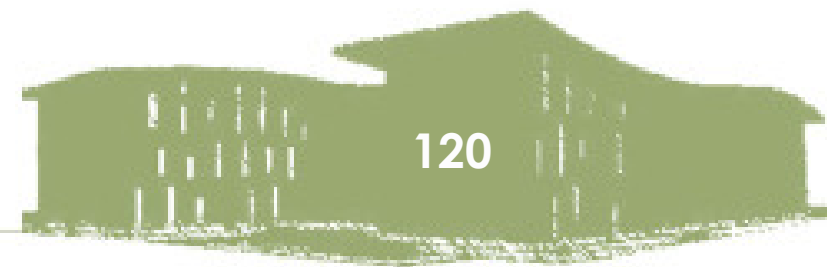
CONTACTOS EXTERNOS

Héctor López, Jefe División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional, MINVU.
Iván López, miembro Departamento Obras Urbanas, MINVU.
Leonardo Dujovne, Director Suplente del Instituto de la Construcción, MINVU.
Guillermo Villegas, Jefe UDUJ, SEREMI MINVU, Región de Los Lagos.
Enzo Vargas, Arquitecto SECPLAN, Ilustre Municipalidad de Chaitén.



PÁGINAS WEB

www.regiondeloslagos.cl; www.csostenible.net; www.minvu.cl; www.gobiernodechile.cl; www.municipalidaddechaiten.cl; www.subdere.gov.cl; www.ine.cl; www.ctfmadera.cl; www.arauco.cl; www.homecenter.cl; www.easy.cl; www.ingelam.cl; www.plataformaurbana.cl; www.plataformaarquitectura.cl; www.chilesustentable.cl; www.ingelco.es



5.4 ANEXOS

OPORTUNIDAD DE MEJORAR LA IMAGEN PAÍS Y ACERCARSE A ESTÁNDARES DE PAÍSES DESARROLLADOS

¿Cuáles son los beneficios del nueva Chaitén desarrollada como un asentamiento sostenible?

LOS ASPECTOS CLAVES DE UN ASENTAMIENTO SOSTENIBLE EN EL CONTEXTO DEL NUEVO CHAITÉN

A modo de síntesis se describe a continuación los aspectos centrales que debieran ser considerados en el desarrollo de un nuevo asentamiento para Chaitén, de manera de convertir esta catástrofe en una oportunidad de demostración de desarrollo sostenible.

Sostenibilidad Ambiental y del Entorno Construido

A. Infraestructura Urbana.

Provisión de Energía Renovable – Geotermia, Hidroelectricidad, Solar, Biomasa

La provisión de energía puede provenir de fuentes locales tales como geotermia, hidroelectricidad, solar y biomasa. Biomasa es de particular atractivo en el corto plazo ya que las aguas servidas del asentamiento pueden convertirse – a través de digestión anaeróbica – en biogas que puede ser utilizado para calefacción, cocina u otros usos que se consideren económicamente viables.

Manejo de Residuos y Potencial Energético

Debido a la calidad del entorno natural sería relevante considerar una estrategia de manejo de los residuos provinciales, de manera tal que el impacto de un potencial vertedero sea disminuido como volumen total. Para esto existen dos posibilidades:

Estrategia de reciclaje:

A través de una estrategia de reciclaje se puede minimizar el volumen de basura que debe ser enviada a relleno sanitario, disminuyendo el impacto ambiental y visual de esta estructura.

Estrategia de uso de residuos para energía y calor:

A través de una estrategia de uso de residuos domiciliarios se puede generar una CHPP (combined heat and power plant –planta de cogeneración de calor y electricidad □ PCCE). Esta planta puede producir la totalidad de la demanda de calor y energía de un asentamiento humano. La escala a la que estas plantas son viables, es alrededor de 20.000 habitantes, por lo que en el caso de Chaitén esto no sería viable.

Estrategia combinada:

Una estrategia de manejo de residuos domiciliarios donde la componente orgánica se mezcla con el efluente de aguas servidas podría permitir generación de energía eléctrica equivalente a aproximadamente 10% de la demanda de la población residente. Esto puede ser usa-

do, por ejemplo, para iluminación pública y la demanda eléctrica requerida para el manejo de agua potable y aguas servidas del asentamiento.

Estrategia de uso de residuos de manejo forestal para energía y calor:

La opción que aparece como más atractiva económicamente es una PCCE en base a astilla de madera, que sería factible de implementar en conjunto con uso de residuos de manejo forestal o una área forestal desarrollada para este propósito de manera sostenible (bajo certificación de un organismo como Forest Stewardship Council).

Estándar térmico de los edificios:

Uno de los aspectos fundamentales en un clima como el de Chaitén es poder contar con edificios en los cuales la envolvente tenga una performance de aislación térmica alta, que a su vez permite reducir la necesidad de calefacción y la subsecuente demanda de energía.

El estándar más alto es Passivhaus, con versiones más flexibles tales como el Code for Sustainable Homes en el Reino Unido, donde una de las variables claves es el Heat Loss Parameter (Parámetro de pérdida de calor) que debería ser abordado en el estándar de construcción de las viviendas nuevas en Chaitén.

Accesibilidad

Desde el punto de vista de diseño urbano, sería recomen-

dable considerar una ciudad compacta y relativamente densa de manera que los desplazamientos peatonales sean preferidos sobre los vehiculares, particularmente en el contexto climático de Chaitén.

De manera de promover sociabilidad en los periodos invernales se recomienda generar una concentración de comercio y servicios en un espacio urbano notable, tal como una calle principal, con un tratamiento especial de las áreas peatonales, que este total o parcialmente protegida de la lluvia. Adicionalmente, se recomienda establecer áreas de estacionamiento de bicicletas cubiertas.

Diseño Urbano, Paisajismo y Entorno Natural

Se recomienda emplazar la trama urbana y los espacios públicos principales considerando vistas y acceso a eventos geográficos notables, tales como el borde costero, volcanes, ríos, etc.

Se recomienda que los espacios públicos tales como calles, parques y plazas utilicen plantas nativas o apropiadas a las condiciones climáticas.

Sostenibilidad Económica

A. Diversificación y Valor Agregado:

En el informe 1 se plantearon oportunidades de áreas de desarrollo posible para diversificar y agregar valor a la economía local, estas son:

□ Turismo Sostenible de Excelencia

- Energías Renovables
- Industria Alimentaria
- Industria Maderera

Quisiéramos enfatizar un elemento importante de esta propuesta en relación al potencial geotérmico de la provincia de Palena – en el mediano y largo plazo. Es fundamental entender que la geotermia es una fuente de electricidad y calor, y que al aprovechar el calor en actividades relativamente adyacentes a la fuente, esta tecnología se hace más factible económica y técnicamente.

La potencial concesión que explote esta fuente podría vender calor a la industria alimentaria (invernaderos para hortalizas y cultivo de peces en lagunas artificiales controladas) y la industria maderera. Esto permitiría generar un polo de desarrollo que multiplicaría el tamaño de la economía de la provincia y la población residente.

Como conclusión quisiéramos enfatizar que la geotermia aparece – a nivel estratégico y en el mediano/largo plazo – como el detonante de un conjunto de otras actividades que se podrían generar en la provincia, sin generar grandes impactos ambientales negativos.

Adicionalmente, y considerando que la carretera austral será completada en el mediano a largo plazo, la explotación de geotermia para generación eléctrica podría ser exportada al sistema interconectado central por esta vía, colaborando a la creciente demanda de energía de Chile y a descarbonizar la matriz energética del país.

B. Incentivos especiales

En el entendido que esta región es estratégica para el país, se debiera considerar este asentamiento como un proyecto piloto de desarrollo regional y demostración de desarrollo sostenible. Para esto se pueden considerar distintos niveles de incentivo de localización, desde incentivos tributarios de costos de capital a empresas asociadas a industrias que se quieren promover en la provincia – el carácter de zona de emergencia permite implementar esto sin contravenir las reglas que Chile adscribe en la OMC-, a incentivos de propiedad o subsidios a la vivienda para potenciales habitantes, a incentivos de capacitación.

El equipo consultor recomienda la realización de un estudio de incentivos de localización para definir los costos y beneficios económicos, ambientales y sociales de una posible implementación de una zona especial.

Sostenibilidad Social

Uno de los aspectos fundamentales, es generar un asentamiento en el cual el diseño urbano se concentre en generar espacios públicos que promuevan la sociabilidad en el contexto de una localidad aislada y con un clima extremo.

Servicios tales como escuelas, jardines infantiles, bibliotecas, servicios de salud debieran estar agrupados y asociados a espacios públicos que puedan ser utilizados en invierno.



En el entendido que el nuevo Chaitén es un asentamiento con un fuerte énfasis en sostenibilidad ambiental, sus habitantes debieran poder acceder a capacitación que les permita beneficiarse directamente de esta condición. Por ejemplo, aquellas nuevas industrias requerirían de personal calificado en el manejo de invernaderos. La industria turística requerirá de personas capacitadas en entender temas asociados con la ecología, biodiversidad y valor ambiental de la región, además de saber un idioma adicional al español.

BENEFICIOS A ESCALA PAÍS: DESARROLLO SOSTENIBLE DE UNA REGIÓN ESTRATÉGICA DE CHILE

La zona austral de Chile será cada vez más estratégica para el País en función de su abundancia de recursos naturales, tales como los hídricos, energéticos, materiales, agrícolas y de calidad del entorno natural y relativa habitabilidad. El estado de Chile debiera mirar a esta Región como una donde se puede concebir un desarrollo económico que es capaz de convivir con una naturaleza prístina. Mantener los atributos del entorno natural y desarrollar el potencial de la región son dos objetivos que se pueden lograr a través de una estrategia consistente y ambiciosa de desarrollo sostenible.

Los beneficios estratégicos de esta aproximación están asociados con: incrementar la resiliencia de Chile ante las demandas que establecerá el calentamiento global; incrementar la seguridad energética del país, con fuentes renovables; incrementar la seguridad alimentaria del país, que a su vez realizan el potencial de desarrollo de industrias que generan valor agregado a la economía

del país; incrementar la presencia de centros poblados e infraestructura que asegure un control territorial y una posición geopolítica estable y, finalmente; incrementar una imagen país asociada a valores o atributos positivos tales como respeto por el medio ambiente, calidad de vida, turismo sostenible, contacto con la naturaleza.

En este contexto, el nuevo Chaitén debiera ser entendido como una oportunidad de dar un salto cualitativo que represente los atributos potenciales mencionados en el párrafo anterior.

Para esto, desde el punto de vista técnico, el nuevo Chaitén debiera proveer alta calidad urbana, ambiental y de servicios que una sociedad moderna requiere, de manera de atraer población de manera consistente y al mismo tiempo proveer servicios turísticos de alto valor agregado.

Beneficios a los habitantes: Calidad de vida, oportunidades y resiliencia

Algunos de los beneficios fundamentales de los habitantes del nuevo Chaitén es que podrán contar con una calidad de vida material superior a la que existía en el poblado original. Ejemplos de esto tienen que ver con el confort térmico al interior de las viviendas, un mejoramiento sustantivo de la calidad del aire al interior de las viviendas -ya que no habría combustión directa para calefacción, sino calefacción por agua caliente de una PCCE. Se recomienda hacer un estudio de costo beneficio de una PCCE y mejoramiento del estándar térmico de la envolvente, y evaluar los impactos de ahorros en

el ciclo de vida de una vivienda tipo y de mejoramiento de la calidad del aire y sus impactos sobre la salud de las personas.

Al producir verduras y frutas localmente en invernaderos, el acceso a estos productos incrementaría respecto de la situación actual, en la cual todos los productos son importados, de baja calidad y relativamente caros respecto de aquellos en centros poblados mayores en la región, como Puerto Montt. Una dieta más balanceada y con alto contenido de fibra tiene beneficios directos en la salud de las personas.

De acuerdo a lo planteado en el capítulo de Sostenibilidad Económica, se considera una diversificación de las ofertas de trabajo y una ampliación del espectro de categorías de empleo lo que permitirá un incremento de las oportunidades para los residentes y el consecuente aumento de la tasa de retención de jóvenes que hoy migran. Una consecuencia indirecta de esta estrategia de desarrollo económico, es que generaría una diversidad mayor de la composición socio económica del nuevo Chaitén, con las consecuentes oportunidades de movilidad social típicamente asociadas.

La diversificación de la economía local permitirá al nuevo Chaitén y la provincia, una mayor resiliencia a disminuciones del dinamismo económico de actividades económicas específicas, o a disrupciones de sistemas productivos tales como los experimentados actualmente con el virus ISA y la industria salmonera.

Beneficios al turismo: Calidad de experiencia

La Región Austral de Chile es reconocida a nivel mundial por sus atributos paisajísticos y naturales.

La imagen de Chile desde esta perspectiva es positiva, pero el incorporar la calidad urbana, ambiental y de servicios de los asentamientos humanos en la región austral la evaluación no es positiva. Chaitén en su nueva localización, debiera tomarse como una oportunidad para generar un asentamiento donde la calidad urbana, ambiental y de servicios sea alta y apoyen la experiencia turística.

En definitiva el nuevo asentamiento debiera ser un destino turístico en sí mismo y no sólo un punto de paso. Esto debiera ser basado en demostración de tecnologías sostenibles – como las descritas en los párrafos anteriores – y en la calidad urbana ambiental y arquitectónica del asentamiento.

7.2.3 Los costos de hacerlo sostenible

Es una percepción común entender aquellos proyectos o iniciativas que plantean soluciones, estrategias o tecnologías “sostenibles” como más caros que aquellos proyectos convencionales.

Por esto consideramos que es fundamental que en la siguiente etapa – fuera de este estudio – se puedan identificar estudios específicos para medir los costos y beneficios asociados a estas iniciativas, tomando en cuenta metodologías apropiadas para esto. Es fundamental de-

finir quienes son los agentes y los beneficiarios y es necesario también medir los costos y beneficios sociales así como tomar en cuenta el ciclo de vida del proyecto y no los costos de capital exclusivamente.

Para guiar y ejemplificar este proceso enunciamos abajo los temas clave que una evaluación de estas características debe considerar:

Diseño Urbano Sostenible Pasivo

La sostenibilidad como estrategia no está necesariamente asociada a costos adicionales. Por ejemplo las decisiones de diseño urbano de hacer la ciudad más compacta no generan mayores gastos, al contrario. Desde el punto de vista de los costos unitarios de infraestructura urbana, generan ahorros.

A. Ciclo de Vida vs. Costos de Capital

En relación al costo adicional de los edificios debido a un estándar térmico más alto, se debe evaluar que los ahorros energéticos en el ciclo de vida del edificio normalmente pagarían por estos costos de capital más altos al inicio. El aspecto fundamental es reconocer quienes son los actores que evalúan estas decisiones y si el Estado quiere tomar un rol de liderazgo y demostrar que se pueden modificar las tendencias convencionales a la luz de desafíos globales concretos como lo son el cambio climático y el calentamiento global.

B. El rol de Estado – costo y beneficio social

Al ser el nuevo Chaitén una intervención del Estado, deberían tomarse en cuenta costos y beneficios sociales en los que el Estado incurrirá y obtendrá.

Por ejemplo, cual es el costo de mejores estándares térmicos para viviendas acompañado de una PCCE, versus reducción de niveles de contaminación al interior de las viviendas y su efecto en la salud y seguridad de las personas. Adicionalmente cual es efecto de eficiencia en el uso del recurso madera, al cambiar de combustión simple en cada hogar a un punto central de combustión más eficiente que además genera electricidad.

Se debe considerar que la construcción de una PCCE generara ingresos por concepto de venta de electricidad y calor, por lo que recomendamos encargar un estudio de prefactibilidad de una PCCE tomando en cuenta demandas térmicas asociadas a mejores estándares de aislamiento térmico en las viviendas y edificios e impacto en la salud y seguridad de las personas.

C. Replicabilidad, Tecnologías Limpias y Valor Agregado

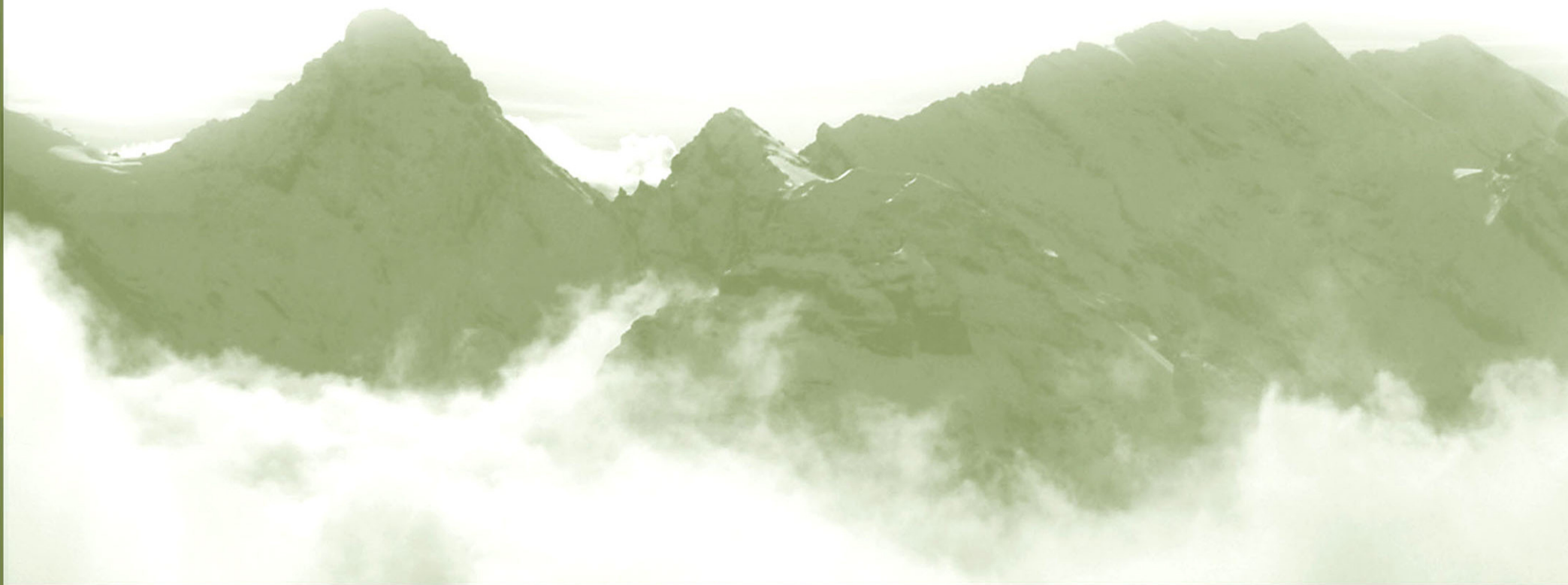
El nuevo Chaitén debe ser visto como un piloto donde se pueden incorporar tecnologías y estrategias que hasta hoy no se han ocupado en Chile, y que de ser exitosas podrían replicarse a mayor escala en otras regiones o ciudades. Esto en el contexto de una economía global que está poniendo un fuerte énfasis en tecnologías limpias como un polo de desarrollo predominante en los próximos 20 años. Adicionalmente el monitoreo y estudio

del comportamiento de estas tecnologías y su apropiación por parte de los habitantes es una fuente de conocimiento importante para futuros desarrollos, por lo que universidades regionales y nacionales podrían establecer programas de investigación y desarrollo asociados a esta iniciativa. El desarrollo de un know how local en relación a geotermia, biomasa u otras energías renovables, así como de tecnología de los alimentos, sería de alto valor agregado en el contexto económico de una provincia que hoy depende de las actividades silvoagropecuarias y el turismo.

D. La oportunidad de Marca

Chile tiene una oportunidad de diferenciarse en relación a su región Sudamericana, y mostrar que atributos y valores tales como respeto por el medio ambiente, calidad de vida, turismo sostenible, contacto con la naturaleza son potenciados. Esta oportunidad de generar atención y un mejoramiento a la marca país deben ser considerados a la hora de tomar decisiones en relación a cómo manejar su territorio, las aspiraciones de sus habitantes y como el estado toma una posición de liderazgo.





UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Arquitectura y Urbanismo