

Estado de desastre: Albergue para damnificados

*Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Chile*

Estudiante:

María Paz Riveros Wolff

Profesor guía:

Francis Pfenniger Bobsien

Semestre primavera 2021

Agradecimientos

A mi familia, quienes me han apoyado y acompañado durante toda mi vida, entregándome las herramientas para enfrentarme a los desafíos y aprendizajes.

A mis amigos y compañeros, por estar siempre ahí, para motivarnos a seguir entre todos, y disfrutar, incluso en las tareas más tediosas.

A mi profesor guía, Francis Pfenniger, cuya vocación y entrega han sido dentro del semestre una motivación para continuar y avanzar por este difícil camino.

Contenido

01 | Presentación

1.1 Resumen	9
1.2 Motivación.....	10
1.3 Introducción.....	11
1.4 Objetivos.....	11
Objetivo general.....	11
Objetivos específicos.....	11

02 | Marco teórico

2.1 Riesgos de desastres socionaturales.....	14
Definiciones	14
Gestión del Riesgo de Desastres (GRD).....	15
Ciclo de GRD.....	16
Políticas nacionales.....	17
Riesgos de desastres en Chile	18
Proceso de selección del tipo de desastre	19
Remoción en masa.....	19
2.2 Habitar transitorio.....	20
Tipos.....	21
Vivienda de emergencia	22
Medios de apoyo	22
Albergue	22

03 | Localización

3.1 Criterios de selección.....	26
3.2 Comuna San José de Maipo.....	27
Antecedentes físico ambientales.....	27
Antecedentes hídricos.....	29
Antecedentes urbanos.....	30
Antecedentes de riesgo de remoción en masa.....	34
3.3 Localidad San José de Maipo	34
Análisis de riesgo	35
Infraestructura vial.....	36
Criterios de selección de terreno.....	37

04 | Propuesta

- 4.1 | Idea de proyecto..... 40
- 4.2 | Propuesta programática de los recintos 40
- 4.3 | Estrategias proyectuales.....42
 - Ubicación en el terreno y acceso a servicios públicos.....42
 - Estrategias de diseño 44
 - Materialidad.....47

05 | Bibliografía

01 Presentación

1.1 | Resumen

La presente memoria explicativa busca fundamentar la propuesta de albergue temporal para emergencias, con uso mixto que soporte la utilización de los recintos proyectados en períodos sin emergencia, para lo cual se utiliza como caso de estudio las amenazas por remoción en masa en la localidad de San José de Maipo, ubicada en la comuna del mismo nombre en la región Metropolitana.

Chile es un país reconocido por la ocurrencia de desastres socio-naturales. Producto de esto, la sociedad se ve constantemente enfrentada a situaciones de damnificación, que implican el albergue de personas de manera temporal, mientras se les deriva y asiste en la obtención de una vivienda definitiva.

Ante esta situación, se utilizan los albergues municipales, como forma de dotar a la población del espacio necesario de alojamiento, baño y comedor. Estos albergues suelen ser recintos educacionales o deportivos, que, una vez ocurrido un desastre, se adaptan para la conformación del albergue.

Debido a lo anterior, los albergues chilenos dificultan y retrasan la vuelta a un estado inicial, ya que los colegios, por ejemplo, no pueden volver a funcionar hasta superada la emergencia. Ello tiene un impacto negativo en restablecer las condiciones de normalidad que son necesarias para la comunidad afectada. Implica, además, problemas en la habitabilidad de los albergues, al no ser recintos diseñados con esa función. Sumado a lo anterior, la poca preparación que presentan algunas municipalidades para enfrentar la conformación y gestión de los albergues sólo hace más compleja la situación ante la crisis.

El desarrollo del proyecto cuenta con una etapa inicial de investigación, donde se indagó en los desastres socio-naturales, y sus definiciones y políticas existentes, y el hábitat transitorio en Chile.

Posterior a esto, y con la información recopilada con anterioridad, se seleccionó el tipo de desastre a trabajar, remoción en masa, en base a número de eventos y afectados, y bibliografía y políticas existentes. En base a esto se seleccionó la localidad a trabajar, San José de Maipo, en base al número de eventos y fallecidos por remoción en masa.

En seguida se analizan las características de la comuna y localidad en base a distintos aspectos como la geografía, vialidad y demografía.

Finalmente, se desarrolla una propuesta inicial del proyecto, que se posiciona como una opción para el diseño de un albergue, que permita además interacciones de grupos sociales en su día a día, fuera del período de desastre, fortaleciendo así, a la población expuesta a un riesgo.

1.2 | Motivación

Las motivaciones para el desarrollo del proyecto frente al proceso de título, nace de la interés personal en el trabajo relacionado a la ocurrencia de desastre en el país, para ser, desde mis estudios y aprendizajes, un aporte en el período de emergencia, logrando la disminución de esfuerzos requeridos en la implementación de albergues, y en el proceso de adaptación de los afectados por un desastre a sus nuevas condiciones, desde una habitabilidad digna, sin importar su temporalidad.

A esto se suma, el interés personal por el conocimiento y profundización en materia de habilitación y consolidación de albergues, tanto nacional como internacionalmente, al ser estos objetos habitables de muy corta temporalidad, generando desechos, lo cual no se condice con las prácticas sustentables necesarias para enfrentar el cambio climático.

Además, por el carácter comunitario del albergue, comprendiendo que es un espacio donde se encuentran distintas personas, de distintas realidades y con distintos grados de afectación, enfrentando el habitar de emergencia con la convivencia con distintos actores de la zona afectada.

Junto con lo anterior, se encuentra la motivación de trabajar entendiendo las manifestaciones naturales existentes en los lugares que habitamos, motivado además en los últimos

años, por el acelerado calentamiento global y los efectos que esto deja en los asentamientos humanos y su población, entendiendo la arquitectura no solo como el trabajo del ambiente construido, sino también como el trabajo inserto en sistemas naturales, los cuales cambian, afectando los poblados y viceversa.

1.3 | Introducción

Actualmente, debido a los efectos y pronósticos relacionados al calentamiento global, existe un interés entorno a los desastres socio-naturales, cada vez más recurrentes. Un gran número de naciones alrededor del mundo se han sumado a la investigación de la gestión de riesgo de desastres, y al trabajo por la disminución de la vulnerabilidad de sus poblados, mediante acuerdos internacionales, y políticas y estrategias nacionales de disminución del riesgo.

Chile se suma a la iniciativa de la reducción del riesgo de desastres, debido a la variedad de amenazas que se encuentran en el territorio chileno, producto de las condiciones geográficas que alberga.

Por lo anterior, distintas localidades del país se ven frecuentemente obligadas a pasar por procesos de emergencia relacionados a eventos naturales y la vulnerabilidad de las localidades.

Las primeras 72 horas son críticas dentro de la emergencia, y es donde se utilizan los mayores esfuerzos para resguardar a las personas, por lo que el proyecto se centra en organizar y enfocar la ayuda que propone el albergue, para poder sistematizar este procedimiento, sin producir externalidades negativas.

Debido el limitado uso del albergue, no se justifica la planificación de establecimientos exclusivos para esto, por lo que se trabajará en el diseño adaptable del uso del albergue, que pueda retomar una actividad que apoye a la comunidad en tiempos que no sea necesario el albergue.

1.4 | Objetivos

OBJETIVO GENERAL

Mejorar la gestión del albergue en tiempo y calidad, a través del uso mixto para asegurar la infraestructura necesaria para la implementación del albergue.

Para esto se utilizarán dos enfoques, el primero de un albergue a utilizar dentro de las primeras 72 horas de la emergencia, y el segundo un programa comunitario que solvente el uso diario del proyecto, fuera del período post desastre. Esto mediante la adaptabilidad y transformación del proyecto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Proponer un modelo de albergue replicable en el país, que actúe como un prototipo ante amenazas de eventos naturales.

Proyectar espacios comunitarios, que permitan la interacción de los pobladores, para generar una red de apoyo entre ellos.

Identificar elementos claves para la implementación y uso de un albergue, estableciendo los recintos mínimos que estos requieren.

02 | Marco teórico

2.1 | Riesgos de desastres socionaturales

Los desastres socio naturales son eventos inherentes a los asentamientos humanos, que generan variaciones en el desarrollo de dichos asentamientos en donde se manifiestan de manera súbita, con pérdidas materiales y simbólicas (humanas, económicas, estructuras políticas y sociales), las cuales van en aumento debido al cambio climático, y el aumento en frecuencia e intensidad de los eventos naturales (Arenas, Lagos e Hidalgo, 2010; Marco de Hyogo, 2005).

Las características geográficas del territorio chileno lo hacen particularmente expuesto a fenómenos naturales de distinta naturaleza, intensidad y magnitud, viéndose la población chilena, continuamente afectada por los desastres.

Históricamente los desastres se han atribuido a distintas fuerzas. En un comienzo se entendían como un designio de dioses por el comportamiento humano, para dar paso al desastre como una expresión de la naturaleza, y, por último, a finales del siglo XX, se comienza a tomar en cuenta la acción humana, y toma mayor importancia el riesgo de desastre por sobre el desastre, priorizando la prevención antes que la respuesta (Riveros, F., s/f).

Acorde a esto, la tendencia mundial va en el aumento de políticas para la reducción de riesgos de desastres socionaturales, mediante el fortalecimiento de la resiliencia y las capacidades de las comunidades expuestas (Marco de Hyogo, 2005). En cuanto a esto, Chile sigue esta tendencia, implementando mejores políticas y planes asociados a la gestión de desastres, para lograr disminuir o evitar los efectos nocivos dentro de la comunidad.

DEFINICIONES

Como expone Wilches-Chaux (1993), existe una falta de consenso respecto al significado de los términos asociado a desastres y su manejo. En el presente apartado se muestra una selección de algunos de estos conceptos, en base a la bibliografía estudiada, a modo de tener una base única de conceptos a lo largo del texto.

Amenaza

Es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición potencialmente peligrosa que pueda manifestarse en el mismo espacio y tiempo que un asentamiento humano. Existen distintos orígenes de amenaza que pueden actuar de forma combinada y se miden según la posible frecuencia e intensidad en diferentes zonas.

Sus distintos orígenes se separan en biológica, geológica, hidrometeorológica y tecnológica (Arenas, Lagos e Hidalgo, 2010; UNISDR, 2009)

Desastre

Se entiende como el resultado de la combinación de la exposición, una amenaza y vulnerabilidades presentes en una comunidad, mismo espacio-tiempo, que resultan en una

interrupción del funcionamiento normal de dicha comunidad, ocasionando pérdidas por sobre la capacidad de hacer frente a la situación por medio de sus propios recursos (UNISDR, 2009).

Grado de Exposición

Se entiende por población, propiedades, u otros, presentes en una zona donde existen amenazas, por ende, están expuestos a pérdidas potenciales ante un posible evento. Se pueden combinar con la vulnerabilidad de los elementos expuestos a una amenaza para calcular el posible riesgo relacionado a dicha zona con dicha amenaza. (UNISDR, 2009)

Resiliencia

Es el conjunto de capacidades de un sistema, comunidad o sociedad para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de los efectos negativos de un evento de manera oportuna y eficaz, manteniendo las estructuras esenciales a partir de la autoorganización, pudiendo ser fortalecida por acciones gubernamentales (Romero Toledo, H. y Romero Aravena, H., 2015; UNISDR, 2009).

Riesgo

El riesgo son las posibles pérdidas producto de un desastre, en cuanto a vidas, bienes, servicios, y medios de sustento, de una comunidad. Se relaciona a su vez con la posibilidad de un evento desastroso, en el mismo espacio-tiempo donde se asienta una comunidad vulnerable.

Vulnerabilidad

Son las características y circunstancias de una comunidad o persona, que lo hacen susceptible a los efectos negativos de un evento, afectando las capacidades de anticipar, resistir, y recuperarse de un evento adverso (Romero Toledo, H. y Romero Aravena, H., 2015; UNISDR, 2009). Esta se produce por la interrelación de distintos factores y características de una comunidad o sistema, que impiden responder de manera adecuada ante una amenaza.

GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (GRD)

La Gestión del Riesgo de Desastres (GRD), se refiere al proceso social cuyo fin es lograr la reducción de los factores de riesgo de desastre, mediante la disminución de la vulnerabilidad, en base a los análisis de riesgo de una localidad, integrando las pautas de desarrollo social, económico, ambiental y territorial sostenibles.

Se basa en el proceso de formular e implementar políticas y estrategias, y ejecutar acciones, entre los órganos del estado y particulares, para prevenir, reducir, y mitigar el riesgo de ocurrencia de un desastre, en un territorio específico, atendiendo a su realidad ecológica, geográfica, poblacional, social, cultural y económica (Riveros, F. s/f; Narváez, L., Lavell, A., y Pérez, G., 2009).

Como se mencionaba anteriormente, los desastres y la apreciación del humano hacia ellos, ha variado históricamente. A Finales del siglo XX y comienzos del siglo XXI, existe un cambio en la visión internacional, y comienza a utilizarse el concepto de riesgo de desastre, entendiendo el riesgo como la probabilidad de que existan daños y pérdidas debido a la ocurrencia de un evento dañino, centrándose en la disminución de los posibles impactos negativos, por sobre el evento físico en sí mismo (Riveros, F. s/f; Narváez, L., Lavell, A., y Pérez, G., 2009).

De esto se desprende el trabajo en el diseño de leyes y normativas como la Estrategia internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) creada por la Asamblea General de Naciones Unidas en el 2000, y el Marco de Acción de Hyogo (MAH) 2005-2015 en el año 2005, primeras instancias en la promoción de la GRD, las cuales se siguieron tanto internacional como nacionalmente (Riveros, F. s/f).

Ciclo de GRD

En base al Plan Nacional de Emergencia (2017), podemos encontrar 4 fases principales dentro del ciclo de la GRD (figura 1).

Estas fases varían en su duración, pudiendo ser desde minutos, hasta años, y son la manera en que los países trabajan en el incremento de capacidades y reducción de la vulnerabilidad, mediante distintas acciones efectivas, y la creación de planes que actúen de forma reactiva ante un evento potencialmente dañino para la población.

Junto con lo anterior, las fases están determinadas por su relación temporal con el evento de riesgo, guiando las etapas que la componen.

En primera instancia, está la **Prevención**, etapa anterior al desastre, donde se reduce el riesgo de desastre, desarrollando medidas de prevención y mitigación, y se planifica el actuar posterior al desastre, se prepara a la población, buscando organizar y estructurar la respuesta de la comunidad. De esta fase se desprende el aumento de la resiliencia, por lo cual es de vital importancia para disminuir las pérdidas humanas, materiales y sociales.

La **Interfase**, es una fase intermedia entre la preparación y la respuesta, corresponde al periodo de alerta previo al evento, declarada con el fin de tomar acciones específicas ante una posibilidad cercana de un evento adverso para la comunidad.

La fase de **Respuesta** corresponde a la evaluación de la situación, y priorización de actividades requeridas para el despliegue de recursos y capacidades.

La última fase es la de **Recuperación**, que consta de las acciones fundamentadas en la fase de respuesta, y se basa en la administración de emergencias, desastres o catástrofes.

Estas últimas dos fases en la práctica no se separan de forma distinguible temporalmente,

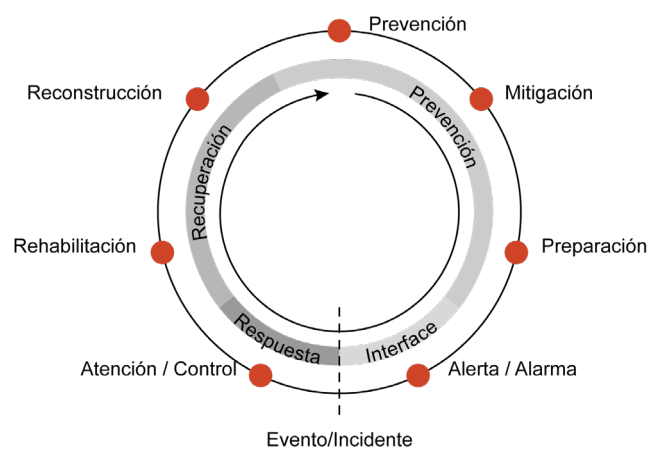


Fig. 1, Ciclo de GRD

Elaboración propia en base a Plan Nacional de Emergencia.

trabajando conjuntamente en salvaguardar vidas, y comenzar con el proceso de rehabilitación de los servicios básicos, para posteriormente disminuir y revertir los daños provocados, teniendo en cuenta siempre que esta reconstrucción debe llegar a un estado igual o mejor que el existente previo al evento.

Políticas nacionales

Chile posee un amplio marco normativo, instituciones, organismos, tratados e instrumentos para fomentar y mejorar la gestión del riesgo de desastre.

Dentro de los tratados internacionales destacan el Marco de Acción de Hyogo (2005) y el marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres (2015)

Dentro de las políticas nacionales destacan, el Plan Nacional de Emergencia, la Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastre y el Plan estratégico Nacional para la Gestión del Riesgo de desastre (2015 - 2018), Plan Nacional Específico Por Variable de Riesgo – Actividad Volcánica, Tsunami, Remoción en Masa, Materiales Peligrosos o Mineras de Gran Alcance.

Existen además Planes regionales, provinciales y comunales de emergencia, y los Planes Específicos de Emergencia por Variable de Riesgo por región.

Estos distintos planes, articulan entre sí los actores necesarios, y el enfoque de trabajo de las distintas etapas del ciclo de riesgo, además de establecer los distintos niveles de impacto de un evento natural, y el tipo de acción de estos requieren (Tabla 1).

Tabla 1, Niveles de impacto
Elaboración propia en base a Plan Nacional de emergencia.

NIVEL	DESCRIPCIÓN	COORDINACIÓN	CLASIFICACIÓN
NIVEL I	Situación atendida con recursos locales habitualmente disponibles.	Nivel local	Emergencia
NIVEL II	Situación que es atendida con recursos locales adicionales dispuestos para emergencias, sin exceder su capacidad de respuesta.	Nivel Comunal	Emergencia
NIVEL III	Situación que excede la capacidad local y/o comunal de respuesta.	Nivel Provincial y/o Regional	Emergencia (mayor o compleja)
NIVEL IV	Situación que sobrepasa la capacidad regional de respuesta.	Nivel Nacional	Desastre
-	Situación que sobrepasa la capacidad nacional de respuesta.	Cooperación Internacional	Catástrofe

RIESGOS DE DESASTRES EN CHILE

La formación geográfica chilena hace del país un territorio especialmente expuesto a distintos tipos de eventos naturales, siendo la sociedad chilena constantemente enfrentada a desastres siconaturales.

La configuración física del país, compuesta en parte por ríos torrentosos, diferencias de altitud marcadas, una gran variabilidad climática y localización sobre el denominado cordón de fuego del Pacífico, genera espacios dinámicos y frágiles, que dificultan el asentamiento humano dentro del territorio, los cuales están expuestos, por lo general, a más de una amenaza de tipo natural.

La historia de Chile se ha visto marcada por desastres mayores o menores, que pueden encontrar como desencadenante, variadas amenazas naturales. Entre las más conocidas están las geológicas, como terremotos, o erupciones volcánicas; las amenazas hidrológicas, como tsunamis, sequías y aluviones, y dentro de las biológicas el hanta virus o marea roja son las más habituales dentro del territorio (Arenas, Lagos e Hidalgo, 2010), y actualmente la pandemia por Covid-19.

La forma de ocupación del territorio, como se revisó anteriormente, genera vulnerabilidades y exposición a riesgos. Casos recurrentes que se pueden observar en Chile es la construcción en quebradas, riberas del mar o pies de cerro o volcán.

Esto ha generado grandes catástrofes, siendo las más conocidas aquellas originadas por sismos, como el terremoto de Valdivia en 1960 o terremoto 27-F en 2010, ambos además con tsunami, que generaron un gran número de pérdidas humanas, materiales y económicas, y las originadas por volcanes, como el caso de Chaitén en 2008.



Fig. 2, Terremoto 27-F, 2010

La tercera, 2020.



Fig. 3, Terremoto de Valdivia, 1960

La tercera, 2020.



Fig. 4, Erupción volcánica, Chaitén, 2008

La tercera, 2019.

PROCESO DE SELECCIÓN DEL TIPO DE DESASTRE

Tabla 2, Principales desastres naturales desde 1906
Camus et al, (2016)

	Cantidad de eventos	Perdidas materiales en millones de USD	Fallecidos	Población Afectada
Terremotos y tsunamis	24	69.540	42026	11123251
Inundaciones	19	1.207	1066	1342624
Remociones en Masa	2	10	232	112811
Erupciones Volcánicas	7	103	110	89850

La bibliografía estudiada sugiere que, si bien los eventos hidrometeorológicos son menos intensos que los geológicos, los hidrometeorológicos son más frecuentes (Arenas, Lagos y Romero, 2010). Este aspecto se tomó en consideración, debido a que la frecuencia de ocurrencia de un desastre es proporcional a la frecuencia con la cual se utilizará el albergue.

Junto con lo anterior se tomó en consideración el número de fallecidos asociado al tipo de desastre, y el nivel de estudio existente. Respecto a lo último, se descartaron los terremotos, tsunamis y erupciones volcánicas, eventos altamente estudiados, siendo reconocidos a nivel nacional como una amenaza constante, y los procesos de evacuación y preparación son altamente conocidos. Esto con la intención de poder estudiar un fenómeno no tan conocido, para poder dar mayor notoriedad a otras amenazas a las que se está expuesto en Chile.

Finalmente, para la selección de la remoción en masa como punto de partida para el caso de estudio, se tomó en cuenta la existencia del Plan de Emergencia por Variable de Riesgo – Remociones en Masa (2017) a cargo de la ONEMI, mostrando una importancia a nivel país en la organización y prevención del riesgo de remoción en masa.

REMOCIÓN EN MASA

La remoción en masa es una amenaza geofísica, caracterizada por los procesos de transporte de material, de movilización lenta o rápida de suelo, roca o ambos, generados por distintos factores, que son controlados por la gravedad (Lara y Sepúlveda, 2008).

Estos se clasifican en caídas de bloques, deslizamientos, flujos, reptación y volcamiento. Frecuentemente ante un evento de remoción en masa, se producen procesos combinados de 2 o más tipos de remoción. Las remociones en masa se clasifican principalmente de acuerdo con 3 criterios: (1) Velocidad del movimiento; Rápido o lento, (2) Tipo de movimiento; ej. Caída, deslizamiento, flujo, y (3) Tipo de material que arrastra; Roca, suelo, detritos (ONEMI, 2017).

Estos son resultado de una combinación aleatoria de factores condicionantes y factores desencadenantes.

Los factores condicionantes son intrínsecos del medio y estables. Algunos de estos son la geomorfología, es decir, condiciones del terreno que permiten la generación, transporte y

deposición de remociones en masa (pendiente, elevación, curvatura entre otras), la geología, que son aquellas condiciones del terreno que lo hacen susceptible al movimiento en masa, como la composición del suelo, y las acciones antrópicas, tales como cortes de ladera que no consideran la pendiente natural del terreno o no aplican contención adecuada (ONEMI, 2017).

Los factores desencadenantes son externos y variables. Son aquellos que dan inicio al movimiento y originan el proceso de remoción en masa. Algunos ejemplos de estos son precipitaciones, la variabilidad de la isoterma 0°C y sismos (ONEMI, 2017).

2.2 | Habitar transitorio

La habitabilidad transitoria es el tratamiento del problema del habitar de los damnificados en la temporalidad que va del desastre a la obtención de una solución habitacional definitiva o duradera (Olguín y Tapia, 2018).

Tras una emergencia las personas evacuarán a zonas seguras, donde deben permanecer durante el desarrollo de la emergencia. Pasado el evento, si hay afectación de la vivienda, se habilitan albergues y se buscan soluciones de habitabilidad transitoria para los damnificados.

Los damnificados permanecerán ahí las primeras horas mientras el Estado evalúa daños y se toman decisiones sobre las soluciones habitacionales que se otorgarán.

En base a la Ley de Presupuesto del Sector Público (2011) existen 3 fases posterior a un desastre: emergencia, rehabilitación y reconstrucción. Estas fases buscan preparar a la población e instituciones ante un eventual evento desastroso, evitar que un evento se convierta en desastre, disminuir los daños posibles, organizar los planes de acción y recuperar los daños, hasta lograr un estado igual o mejor previo al evento.

La temporalidad se organiza en el ciclo de la habitabilidad transitoria (figura 5), en torno a las primeras 72 horas, semanas 1-4, mes 1-2 y el tercer mes en adelante. De estos hitos temporales dependen las soluciones habitacionales que se brindan a los damnificados.



Fig. 5. Ciclo de la habitabilidad transitoria. Elaboración propia en base a Olguín y Tapia (2018)

TIPOS

Para el caso chileno existen tres tipos de soluciones habitacionales posterior a un desastre, estas dependen (entre otros) de: nivel de afectación de la vivienda, localización en zona de exposición, estado de propiedad del asentamiento, opciones de arriendo o acogida del damnificado, y los recursos públicos (Olguín y Tapia, 2018).

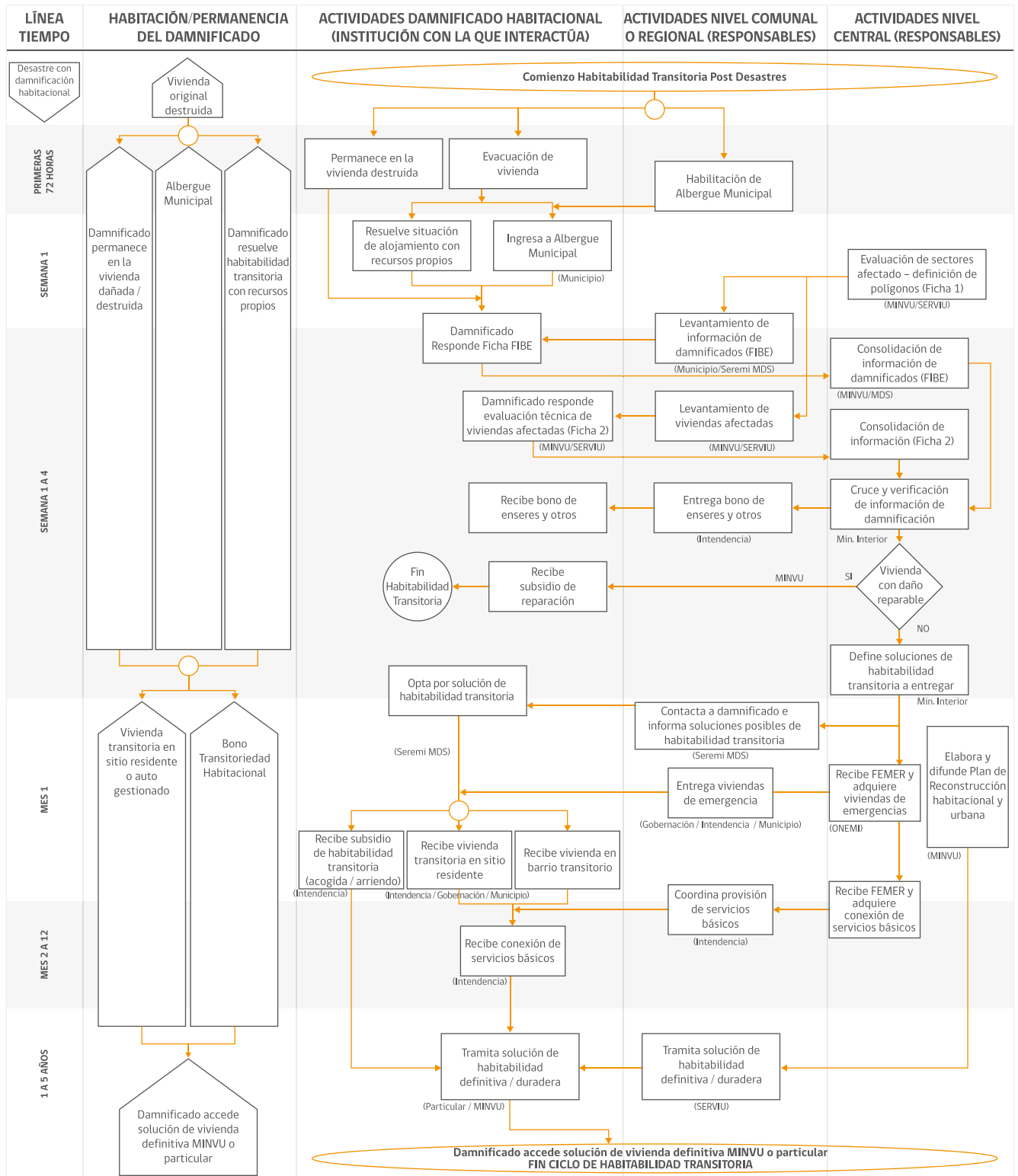


Fig. 6, Flujoograma habitabilidad transitoria Olguín y Tapia (2018)

Vivienda de emergencia

Viviendas temporales para damnificados por un desastre, que esperan una solución habitacional definitiva.

Estas pueden ser en sitio propio o cedido, son autorización del propietario, o bajo la modalidad de vivienda de emergencia en barrio, que es un conjunto de viviendas de emergencia instaladas en un terreno del estado prestado/donado a éste. La definición de una u otra solución depende de sí el terreno se encuentra en zona de riesgo, o el dominio irregular del terreno.

Medios de apoyo

Estos son alternativas complementarias a la vivienda de emergencias, mediante el cual el estado, apoya monetariamente, mediante bonos y subsidios, la reconstrucción de la vivienda dañada y la adquisición y construcción de la vivienda definitiva.

Con estas medidas se logra agilizar el proceso de ayuda, inyectar recursos a las familias y el mercado afectado.

Albergue

Se entienden como lugar físico habilitado especialmente para el apoyo inmediato a afectados y damnificados en cuanto a alojamiento, alimentación, servicios higiénicos y artículos sanitarios. Deben garantizar la seguridad y protección personales, y permiten la a la población afectada recuperarse de las consecuencias de un desastres (Olguín y Tapia, 2018; Asociación Esfera, 2018).

La planificación, habilitación y administración de los albergues es responsabilidad de las administraciones municipales. Estos se habilitan dentro de las primeras 72 horas, el traslado hasta el albergue es gestionado por el mismo damnificado o por la municipalidad en caso de que el damnificado no esté en condiciones de hacerlo, y de ser necesario puede recurrirse a fuerzas de orden, fuerzas armadas u otros organismos. Las personas que no pueden volver a sus hogares, o tener alojamiento, permanecen en el albergue. Estando acá el municipio organiza las ayudas públicas y privadas y el Estado, a través de la ONEMI, se encarga del levantamiento de daños y necesidades, para la toma de decisiones del tipo de habitabilidad transitoria y medios de apoyo a entregar a los albergados (Olguín y Tapia, 2018).

En Chile usualmente se utilizan recintos educacionales y gimnasios como albergues, estos al no estar diseñados para este fin, suelen presentar problemas relacionados a la habitabilidad y privacidad de los albergados. Además, el uso prolongado de los recintos educacionales como albergues, impide el retorno a clases de la comunidad, aumentando el número de afectados indirectamente por el evento.

Por otra parte, el trabajo arquitectónico en Chile se ha centrado en soluciones habitacionales relacionadas a la vivienda de emergencia, dejando de lado la mejora del albergue como parte de la habitabilidad transitoria, existiendo falta de protocolos y manuales de implementación

de estos (Olguín y Tapia, 2018), además de estándares mínimos para los albergues, no así para la vivienda de emergencia.

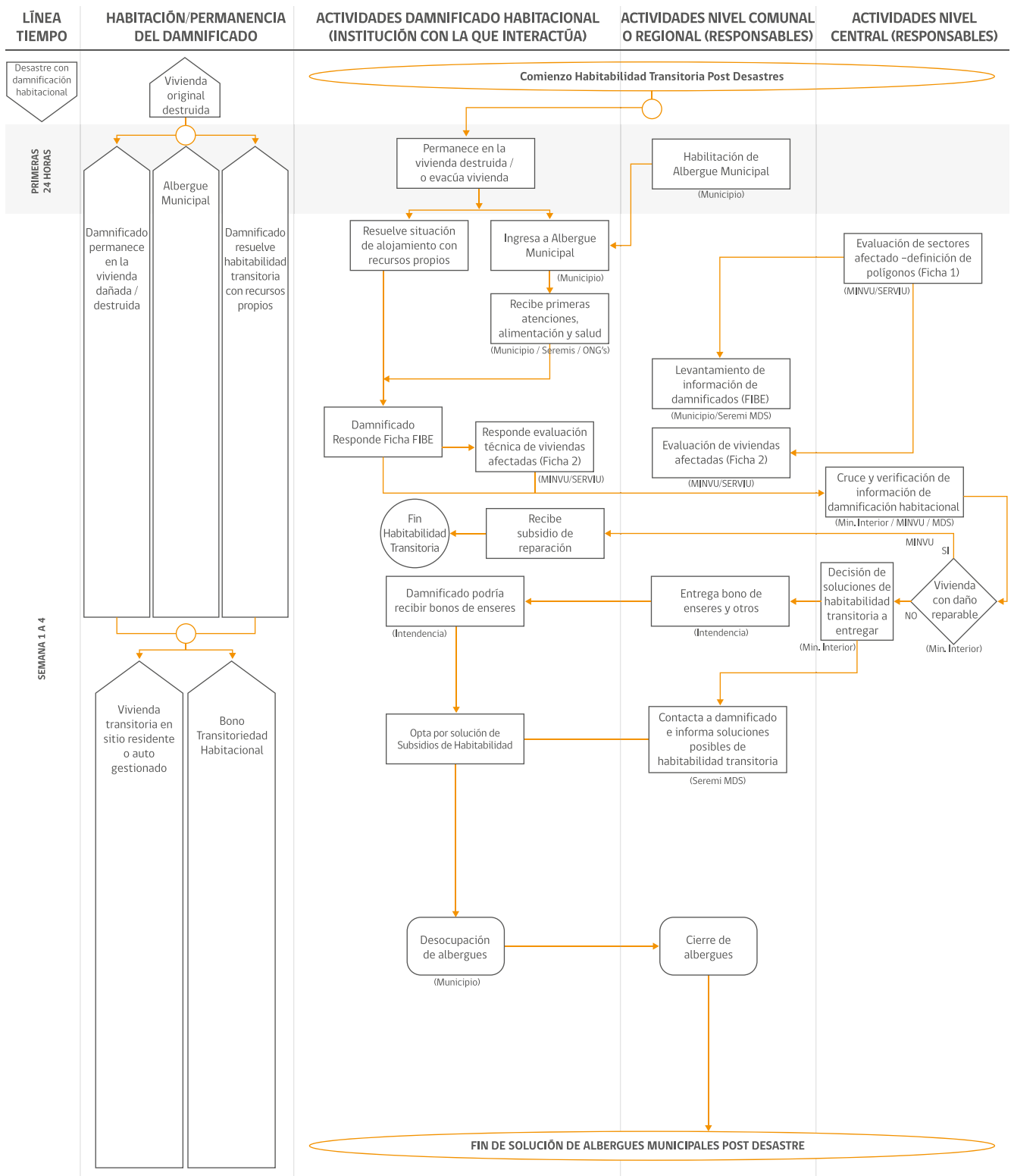


Fig. 7, Flujoograma Albergue Olguín y Tapia (2018)

03 |

Localización

3.1 | Criterios de selección.

Para el proceso de selección de la localización del proyecto, se establecieron como criterios de selección los siguientes aspectos:

1. Región y comuna con números considerables de remociones en masa, fallecidos y afectados.
2. Estudios y análisis de riesgo de remociones en masa de la zona
3. Localidad urbana, por el nivel de alcance del proyecto

En primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica de número de eventos de remoción en masa por regiones, junto con número de afectados y fallecidos. Posterior a esto se revisó el existencia de estudios, políticas regionales, y análisis de riesgo por regiones. El contraste de ambas revisiones bibliográficas permitió determinar la región Metropolitana como zona a trabajar.

Luego se realizó el mismo procedimiento a nivel comunal, proceso donde se seleccionó la comuna de San José de Maipo.

Finalmente, para la selección de la localidad San José de Maipo, se revisó el Plan Regulador Comunal (PRC), junto con los estudio realizado para la actualización del PRC, por SEREX-UC (2016), e informe ambiental complementario para la actualización del PRC, realizado por Angélica Gutiérrez (2016).

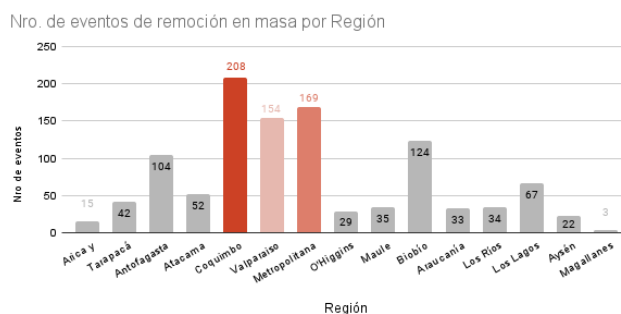


Fig. 8, Gráfico Nro. de eventos de remoción en masa por región.

Elaboración propia en base a ONEMI (2017)

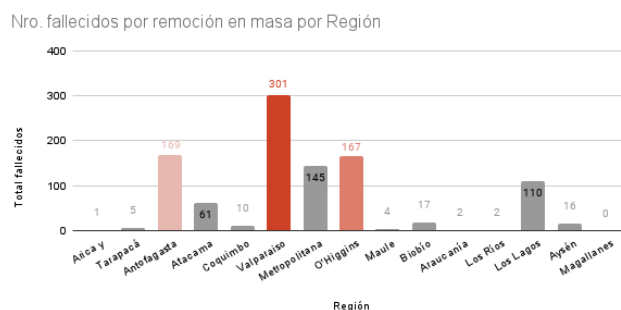


Fig. 9, Gráfico Nro. De fallecidos por remoción en masa, por región.

Elaboración propia en base a portal SERNAGEOMIN

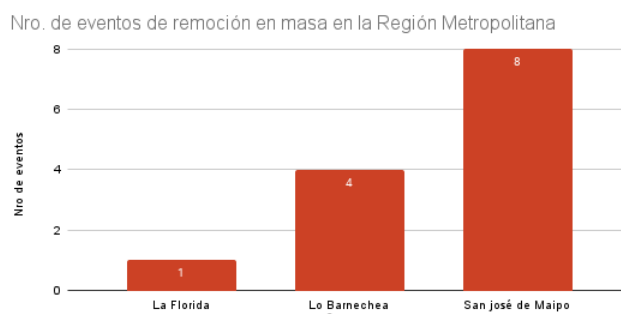


Fig. 10, Gráfico Nro. De fallecidos por remoción en masa, por región.

Elaboración propia en base a portal SERNAGEOMIN

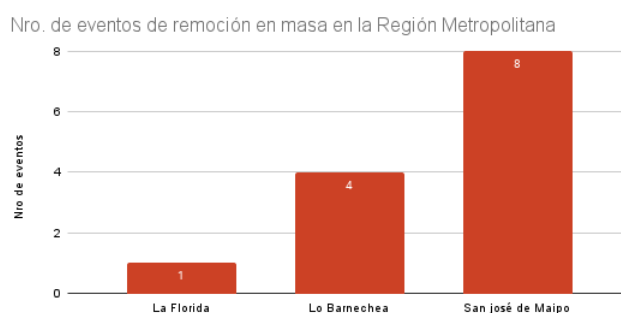


Fig. 11, Gráfico Nro. de fallecidos por remoción en masa, por comuna.

Elaboración propia en base a portal SERNAGEOMIN

3.2 | Comuna San José de Maipo

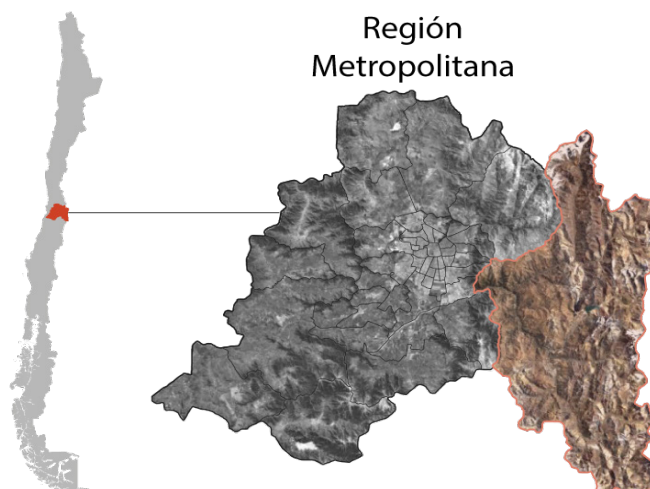


Fig. 12. Comuna San José de Maipo.
Elaboración propia.

La comuna se ubica a 48 km de Santiago, y configura el Borde oriental de la Región Metropolitana, fuera del área metropolitana de la misma, considerándose un territorio de características semi rurales.

Político administrativamente, la comuna forma parte de la provincia cordillera, junto con las comunas de Puente Alto y Pirque. Al norte limita con la región de Valparaíso, al este con la República de Argentina, al sur con la región del Libertador Bernardo O'Higgins y al oeste con las comunas de Puente Alto,

Pirque, La Florida, Peñalolén, Las Condes, y Lo Barnechea.

Se emplaza en la parte alta de la cuenca del Río Maipo, con una superficie total de 499.400 Há. Correspondiente al 32,42% de la superficie regional, siendo la comuna más grande de la región (SEREX-UC, 2016). En cuanto a su población, posee 18.189 habitantes, posicionando la comuna como la cuarta comuna con menos habitantes de la región, con un 0.25% de la población total (INE, 2018).

Desde su fundación en 1792, la comuna se utiliza como zona de explotación de recursos naturales, para el país o la región, manteniendo un medio ambiente intervenido hasta el día de hoy.

Actualmente la comuna es reconocida por su aporte turístico a la región, principalmente por sus paisajes naturales, y acceso a deportes de montaña.

ANTECEDENTES FÍSICO AMBIENTALES

La comuna y la ordenación de sus poblados están altamente relacionados a la configuración geográfica que posee el territorio, así como al río Maipo, eje que articula las localidades y la estructuración vial de la comuna.

La geomorfología del territorio se caracteriza por la presencia de cordones montañosos y cuencas, clasificando la geomorfología de comunal en 4 unidades principales: valle, piedemonte, cordillera media y alta cordillera (Figuras 13 y 14).

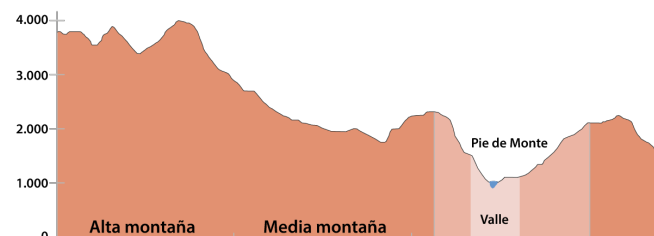


Fig. 13. Perfil topográfico de la comuna de San José de Maipo.
SEREX-UC, 2016.

La comuna se presenta como un territorio montañoso (con alturas sobre el nivel del mar entre los 800 msnm en la localidad La Obra y los 5.000 msnm en El Morado) en el que predominan las pendientes sobre los cinco grados, las que componen un 80% de la superficie comunal.

En cuanto al clima, posee un clima templado con una temperatura media de 14°C, que varía entre 1°C en invierno y 28°C en verano, lo cual, en conjunto con la riqueza paisajística de la comuna, la posicionan en uno de los destinos turísticos más importantes de la región Metropolitana.

Producto de lo anterior, en el año 2001 se declaró Zona de Interés Turístico Nacional, además de poseer diversas zonas declaradas como Monumento Natural, Santuario de la Naturaleza, entre otros, los cuales buscan la protección de la biodiversidad, revalorizando el interés paisajístico natural de la comuna.

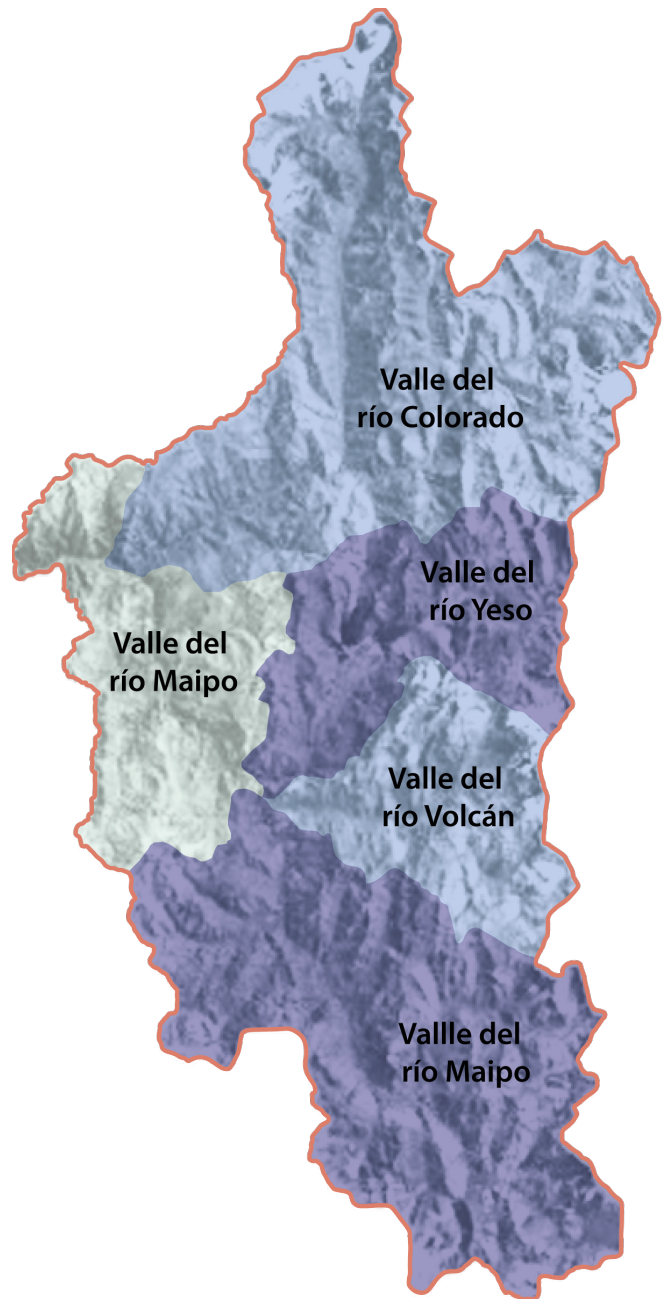


Fig. 14, Valles de la comuna de San José de Maipo.
Elaboración propia en base a García, R. 2019.

ANTECEDENTES HÍDRICOS

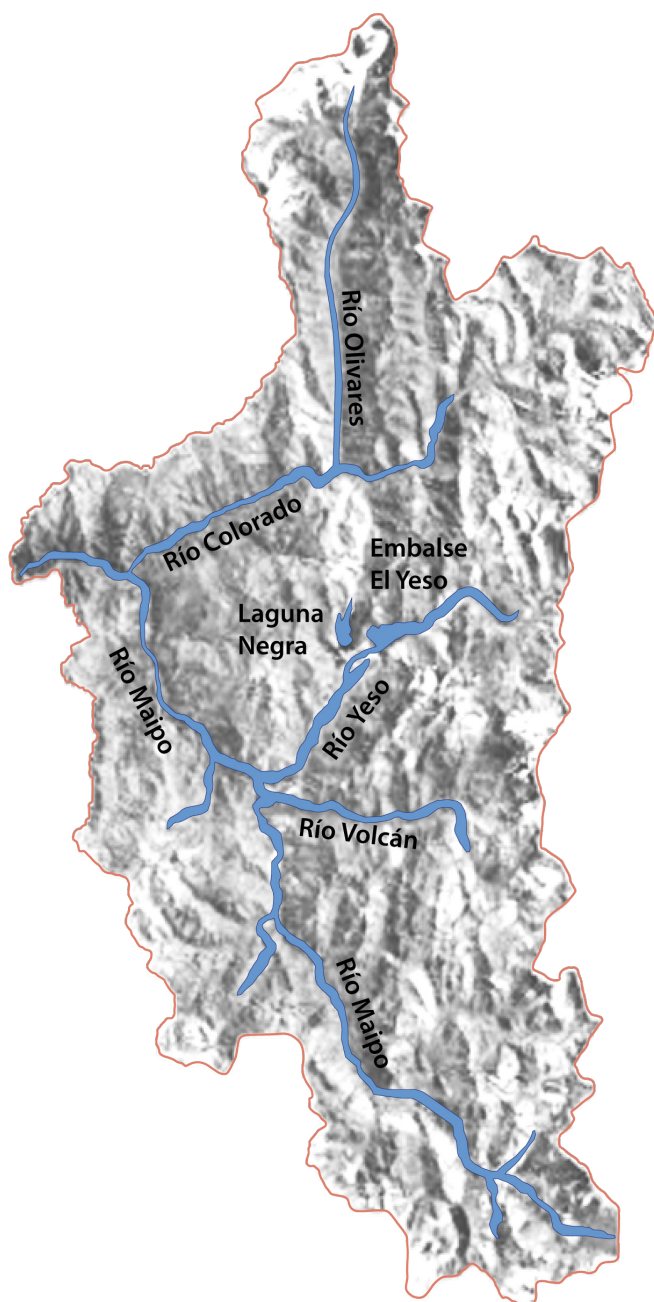


Fig. 15, Ríos de la comuna de San José de Maipo.
Elaboración propia en base a García, R. 2016.

La configuración geomorfológica descrita con anterioridad determina una de las características principales del territorio, que es la presencia de las principales reservas de agua de la Región, en el embalse El Yeso, Laguna Negra y Laguna del Encañado, las cuales forman parte de la cuenca del río Maipo.

La comuna cuenta con numerosos ríos, esteros y arroyos, dentro de los cuales destacan el río Colorado, río Yeso y río volcán, ríos tributarios del río Maipo (Figura 15).

La configuración de cajones cordilleranos, valles y terrazas fluviales convierten a la zona en una importante reserva de flora y fauna para la Región Metropolitana, aportando a su patrimonio natural una abundancia de recursos.

ANTECEDENTES URBANOS

Como se mencionaba anteriormente, el asentamiento de los poblados está guiado en parte por la presencia del río Maipo (Figura 16), junto con esto se establece también, que la población comunal se concentra mayoritariamente en valles y terrazas fluviales.

Este formato de distribución impide la continuidad física de los poblados, los cuales se determinan por la geomorfología del sector. La comuna se compone por 20 localidades, de las cuales solo 13 poseen un límite de extensión urbanas definidas por el Plan Regulador Comunal (PRC), las cuales se pueden observar en la figura 16. Al mismo tiempo, las 7 localidades restantes poseen carácter rural, y corresponden a Los Maitenes, El Alfalfal, El Toyo, Romeral Los Queltehues, Las Melosas y Lo Valdés.

Las localidades de la comuna poseen interdependencia, y dependencia de la comuna de Puente Alto, especialmente en aspectos de salud y educación. Se observa también una evolución hacia una comuna dormitorio, que presta servicios de turismo a la Región Metropolitana (SEREX-UC, 2016).

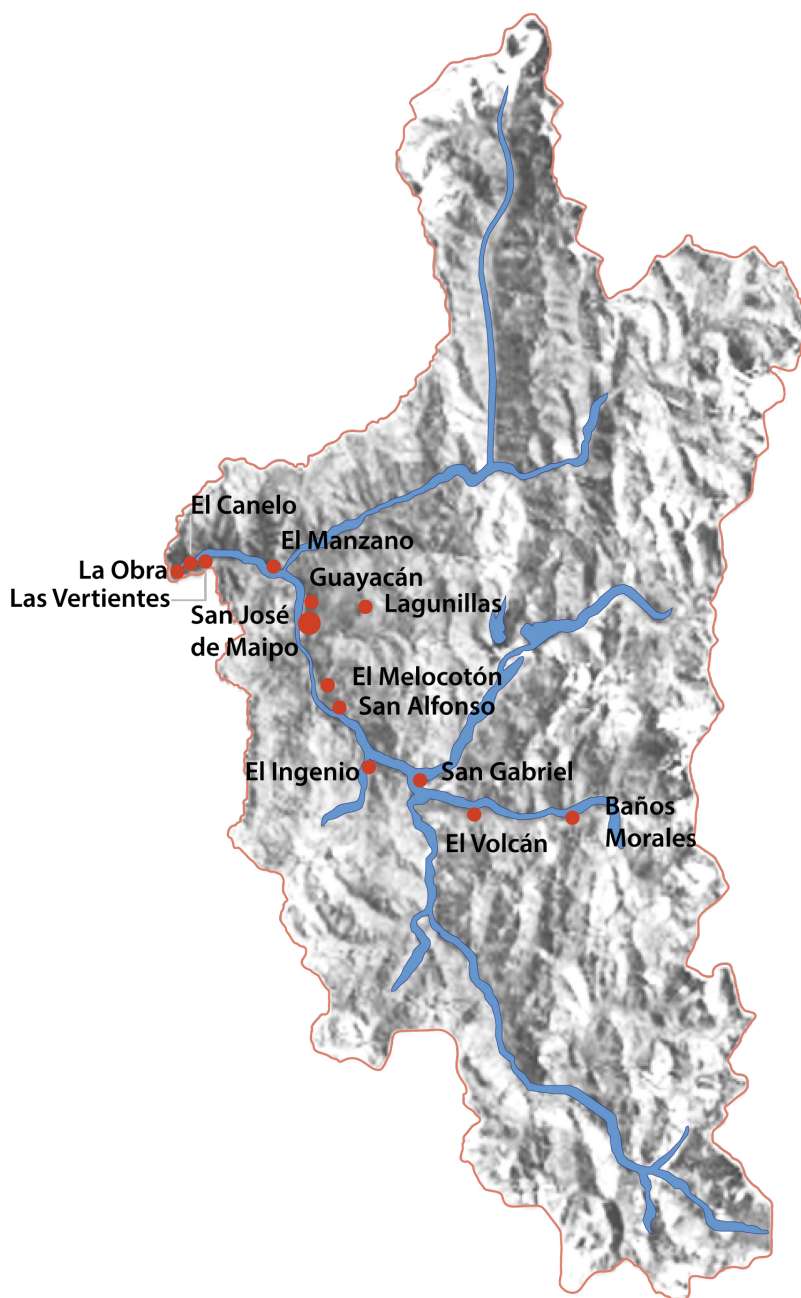


Fig. 16, Localidades de la comuna de San José de Maipo.
Elaboración propia.

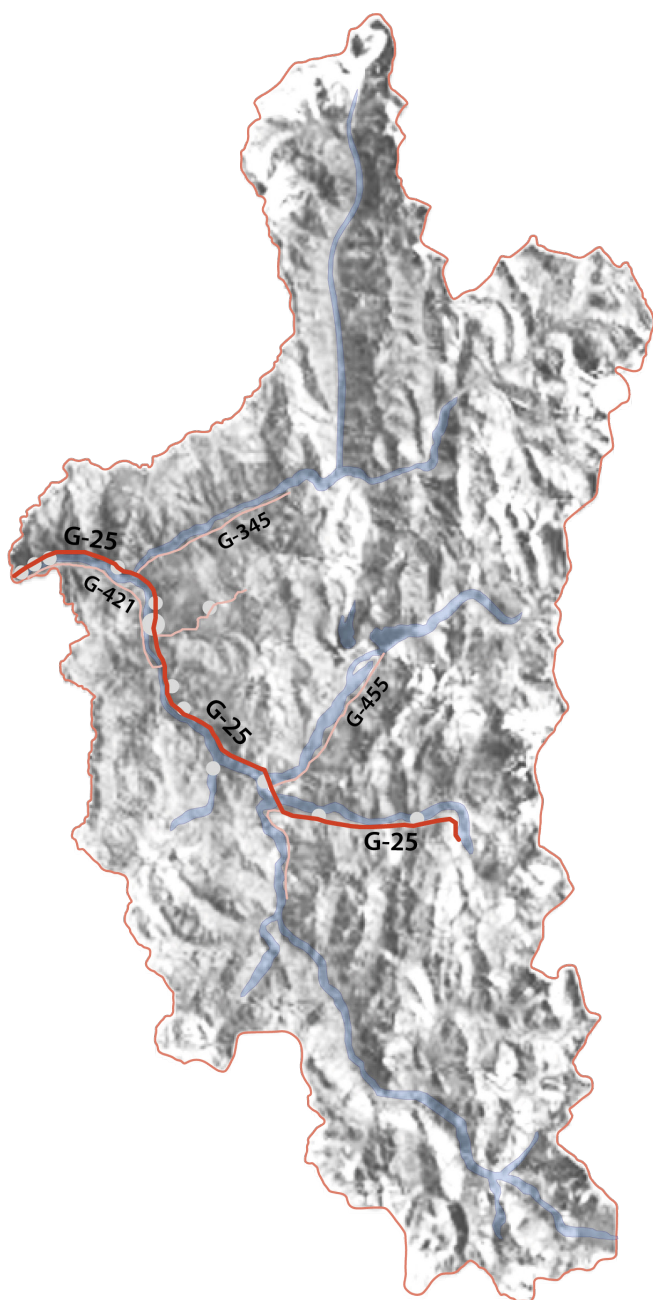


Fig. 17, Vialidad comuna de San José de Maipo.
Elaboración propia en base a SERES PUC, 2016.

La red vial presente en la comuna está compuesta por un conjunto de vías jerarquizadas (Figura 17), de las cuales la Ruta G-25, también conocida como Camino al Volcán, se posiciona como la vía articuladora de la red vial y de los poblados más relevantes de la comuna.

Es mediante la ruta G-25, que las localidades se conectan entre sí, y con el resto de la región Metropolitana, teniendo una especial importancia a nivel interurbano, al ser la única vía de conexión mediante transporte público. Posee en gran parte de su extensión doble calzada, y atraviesa las distintas localidades, impidiendo velocidades continuas a lo largo de la ruta.

Producto de lo anterior, y con base en los planes y programas de desarrollo regional, en 2012 se inicia el proyecto “Mejoramiento Ruta G-25 sector puente el Yeso – El Volcán” por el Ministerio de Obras Públicas (MOP). El proyecto consiste en el ensanchado de la plataforma y pavimentación en un tramo de la ruta G-25, con esto se busca solventar el déficit vial de San José de Maipo, mejorando la calidad de vida de residentes, y fomentando el turismo como actividad económica.

Debido a la falta de variedad en la accesibilidad de los poblados, y la alta dependencia a la ruta G-25, los procesos de remoción en masa suponen una posibilidad de corte de camino y, por ende, aislamiento de los habitantes. Al ser la única vía, sumado a una alta población flotante por turismo, se pueden presentar problemas de evacuación ante alertas por distintas emergencias.

Las localidades de la comuna poseen roles diferenciados, existiendo localidades enfocadas en la residencia, mientras otras aportan al equipamiento de servicios en conjunto con residencia y otras que funcionan como segunda residencia (figura 18).

Esta cualidad, sumado a la disgregación de las localidades a lo largo de la ruta G-25, impide la vinculación de los centros poblados entre sí, produciendo subgrupos que se relacionan más entre ellos.

La localidad de San José de Maipo es la única localidad que presenta una estructura asociada a un asentamiento urbano, teniendo una jerarquía mayor entre las localidades, debido a su función de capital comunal y acceso a servicios. A pesar de lo anterior la localidad no está tan vinculada con el resto del sistema comunal, debido en parte a la existencia de los servicios que presta San José de Maipo en el resto de la comuna o en Puente Alto, sumado a que posee casi el 50% de la población total comunal (SEREX-UC, 2016).

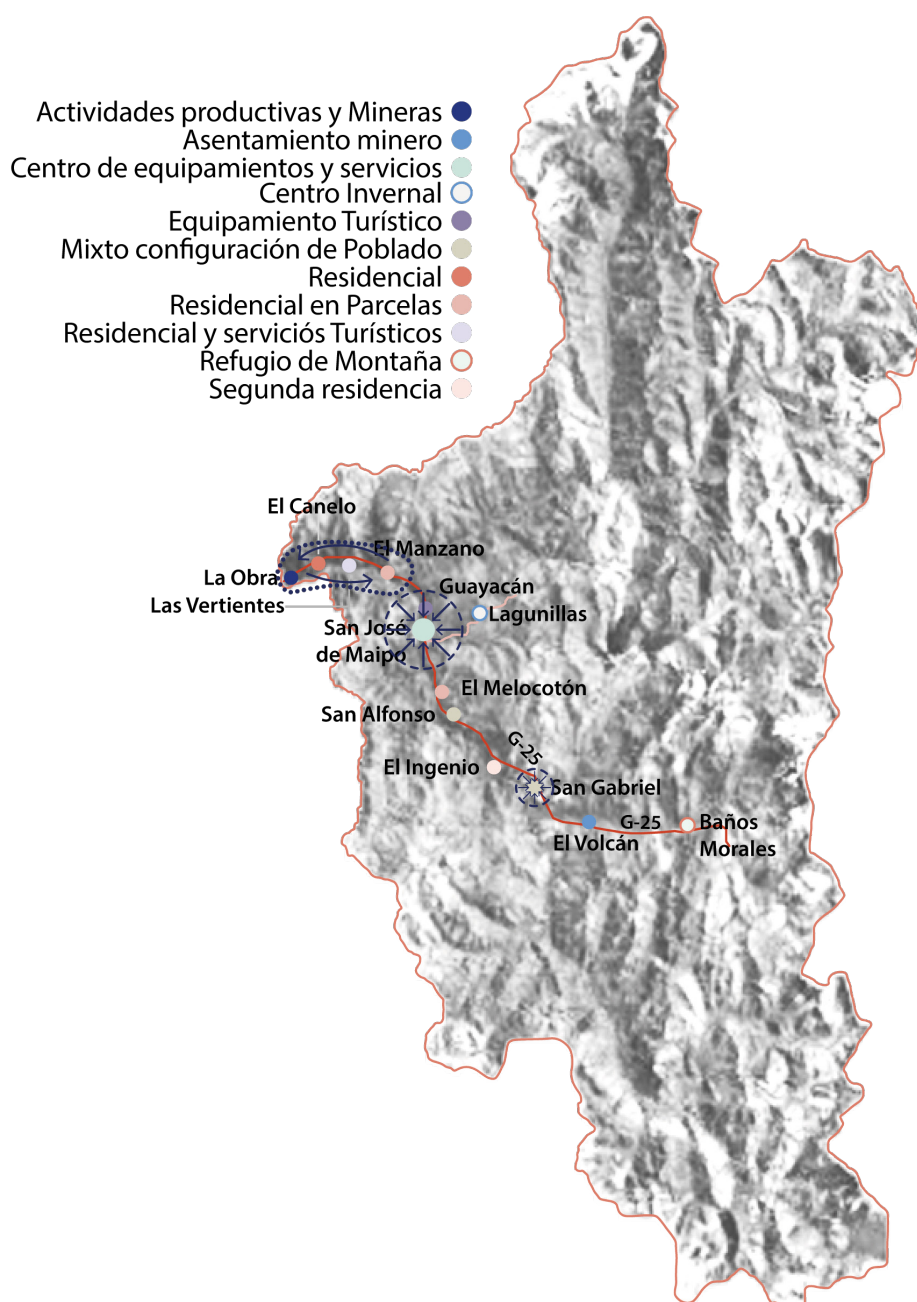


Fig. 18, Vínculo entre poblados San José de Maipo.
Elaboración propia en base a SERES PUC, 2016.

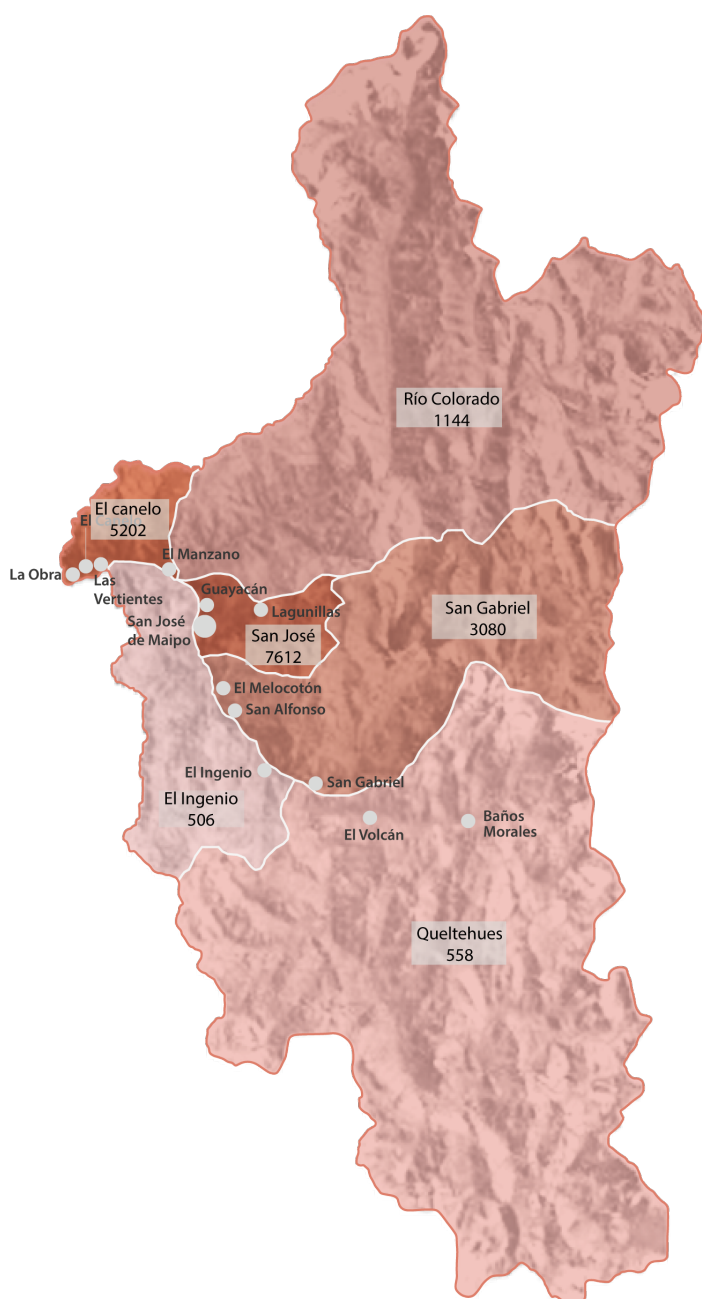


Tabla 3, Población por localidad, 2002, San José de Maipo

Elaboración propia en base a SEREX-UC, 2016.

Localidad	población 2002
La Obra	626
El Canelo	814
Las Vertientes	1037
San José de Maipo	5281
Guayacán	465
Lagunillas	3
El Manzano	850
El Melocotón	580
San Alfonso	768
El Ingenio	205
San Gabriel	687
El Volcán	52
Baños Morales	34
Lo Valdés	15
El Toyo	141
Los Maitenes	149
El Alfalfal	98

Fig. 19, Población comunal por distritos censales

Elaboración propia en base a INE, 2018.

La población comunal se concentra en la localidad de San José de Maipo, siendo más bien heterogénea en el resto de las localidades, disminuyendo a medida que se sube por el río Maipo (SEREX-UC, 2016).

Respecto a la densidad poblacional, la localidad de San José de Maipo es la que posee mayor densidad dentro de la comuna con 21,7 Hab/Há, en base a los datos censales de 2002 (SEREX-UC, 2016), las localidades restantes poseen densidades menores a 14 Hab/Há.

ANTECEDENTES DE RIESGO DE REMOCIÓN EN MASA

Debido a su configuración físico ambiental previamente descrita, la comuna se encuentra afectada por la amenaza de remoción en masa, asociada a caídas, flujo de detritos y deslizamientos, por detonantes como intensas lluvias, sismo o fusión de nieve. La localización precordillerana se asocia también a factores de riesgo correspondiente a inundaciones por desborde de cauces e influencia volcánica.

Lo anterior, sumado a las distintas vulnerabilidades observadas en las distintas localidades, permiten establecer dentro del PRC, riesgo por remoción en masa diferenciados en 3 tipos: riesgo de deslizamiento y caída de rocas, riesgo de flujos asociados medio y riesgo de flujos asociados medio-bajo. La zona de riesgo de deslizamiento y caída de rocas presenta el mayor riesgo, debido a la capacidad destructiva de la amenaza, con un daño con tiempo mayor de recuperación.

Los riesgos asociados a eventos de remoción en masa e inundaciones afectan especialmente en zonas de valles y terrazas fluviales, zonas donde se emplaza la mayoría de la población comunal.

Las causas o detonantes que promueven estos eventos se presentan principalmente de manera natural, asociado a lluvias intensas, las cuales, debido al cambio climático, se espera aumenten en los próximos años, haciendo de estos eventos más frecuentes en el territorio.

A esto, se suma la vulnerabilidad que sufre territorio debido a la acción antrópica relacionado a la explotación de tierras y laderas para la obtención de recursos naturales como áridos, materiales asociados a la minería, o la modificación del entorno natural en el caso de la construcción de hidroeléctricas, situaciones que debilitan el suelo, haciéndolo susceptible a remociones.

3.3 | Localidad San José de Maipo

San José de Maipo posee el rol de cabecera comunal. Es la zona urbana más consolidada de la comuna, y funciona como centro financiero, administrativo, de servicios públicos y de equipamiento.

Laboralmente, no se identifican fuentes económicas que requieran de grandes fuentes laborales, si no que se centra en comercio local y turismo (Municipalidad de San José de Maipo, 2016).

Posee una población en aumento desacelerado, y con variación estacionaria debido al turismo, de mayor demanda en verano.

Se estructura en base a su geomorfología, marcada en 3 terrazas, las cuales determinan la organización y estado de los terrenos, siendo la terraza intermedia, donde se encuentra la plaza principal y servicios, la más consolidada.

ANÁLISIS DE RIESGO



Fig. 20. Zonas de riesgo, San José de Maipo.
Elaboración propia en base a SEREX-UC, 2016.

La localidad se encuentra expuesta a amenazas de tipo geológico de remoción en masa, asociadas a caídas de rocas, flujos de detritos y deslizamiento de suelo, asociadas a la ladera del cerro Divisadero al este de la localidad, que pueden ser detonadas por lluvias intensas, sismo o fusión de nieve (SEREX-UC,2016)

Se observan 3 sectores de vulnerabilidad muy baja, baja y media, considerando como factores el tipo de edificación, densidad y el nivel socioeconómico (Gutiérrez, 2016)

En la figura 20 se muestran las áreas de riesgo establecidas raíz de la suma de ambos análisis previos. Siendo la zona de riesgo de deslizamiento y caída de rocas alto, la que presenta un mayor riesgo debido a las características destructivas de la amenaza, la cual generarían un periodo de recuperación mayor a un año.

INFRAESTRUCTURA VIAL

La ruta G-25 se interna dentro de la localidad, cambiando sus características de una vía interurbana a calles interiores de la ciudad,

separando los dos carriles que posee la ruta G-25 en calle Camino Al Volcán y calle Comercio, las cuales rodean la plaza principal de la localidad al oeste y este, respectivamente (figura 21).

Junto con lo anterior, la estructura vial se complementa con vías secundarias paralelas y perpendiculares a las vías principales, dentro de la terraza intermedia de la localidad, a excepción de la Calle del Cerro, que sube a la terraza más alta y se conecta con el camino a Lagunillas.

El cambio en la vialidad de la comuna, sumado a la presencia de población flotante debido al turismo, y a la presencia de camiones por transporte de material, deteriora el espacio público de la localidad, dificulta el desplazamiento por el estacionamiento de buses y camiones en la vía pública, y atochamientos, principalmente en el acceso norte de la localidad.

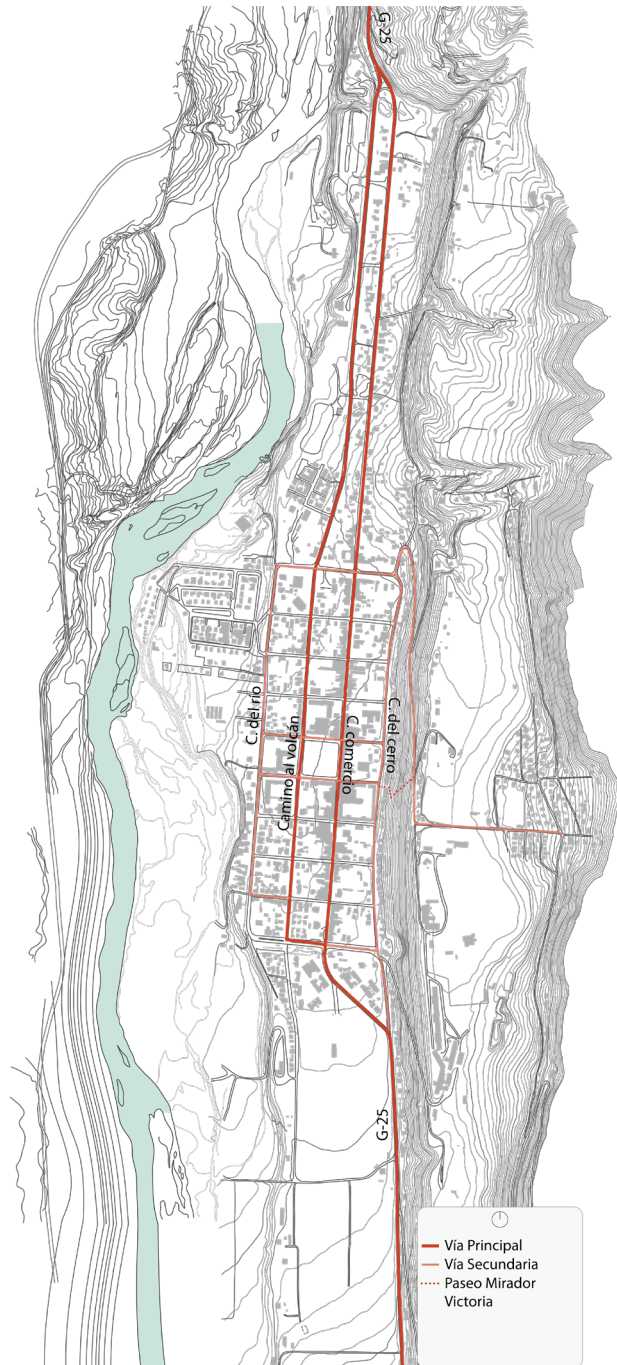


Fig. 21, Vialidad localidad San José de Maipo. Elaboración propia en base a SEREX-UC, 2016.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE TERRENO



El terreno se posiciona como una zona ventajosa debido a que se encuentra fuera del área de riesgo, pero próxima a ella, permitiendo un acceso rápido en caso de un evento negativo.

Presenta además acceso vehicular y peatonal, apoyado por el Paseo mirador como acceso expedito de evacuación.

Junto con lo anterior se encuentra, además, contiguo a la sede deportiva, permitiendo una conexión con organizaciones vecinales presentes en el territorio.

Fig. 22, Selección de terreno.

Elaboración propia en base a SEREX-UC, 2016.

04 |

Propuesta

4.1 | Idea de proyecto

Frente a la idea de mejorar la gestión del albergue, se propone realizar el diseño de este, con uso mixto enfocado en una sede comunitaria.

La sede comunitaria nace de la propuesta de fortalecer las organizaciones sociales presentes en la comuna, disminuyendo a la vez la vulnerabilidad social, mediante la convivencia de distintos actores sociales dentro de un mismo recinto. La actividad diaria del recinto permite el reconocimiento, por parte de la comunidad, de la locación y uso de la sede comunitaria como albergue frente a la ocurrencia de un evento de remoción en masa, de manera que los posibles damnificados tengan conocimiento de las medidas de prevención dentro de la localidad.

Por su parte, el diseño del albergue permite la consolidación de los recintos específicos que un albergue requiere, para garantizar las condiciones de habitabilidad, ofreciendo espacios adecuados para los damnificados.

4.2 | Propuesta programática de los recintos

La selección de programas relacionados al albergue se realizó en base al texto “Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria”, de Proyecto Esfera (2018).

Proyecto esfera son un grupo de Organizaciones No Gubernamentales (ONG) junto con Cruz Roja y Media Luna Roja, que buscan mejorar la calidad de acciones de respuesta de desastres, como la implementación de albergues o viviendas de emergencia, dentro de este texto se describen los requisitos mínimos para garantizar la calidad habitacional de los recintos de emergencia.

Tabla 4. Clasificación de programas.
Elaboración propia.

Programas				
	Sustento	Administración	Áreas de servicio	Complementario
Albergue	Alojamiento			
			Cocina	
			Comedor	
			Baños	
		Administración		Acopio
				Enfermería
Sede Comunitaria	Salas de reuniones			
	Sala de eventos			
		Administración		Zona de reunión abierta
			Baños	
		Cafetería		

Para la selección de programas de la Sede Comunitaria se utilizaron referentes programáticos como la sede social comunitaria de 3 arquitectos (2011), en La Serena, teniendo como resultado los programas descritos en la tabla 4.



Fig. 23, Relación programática.
Elaboración propia.

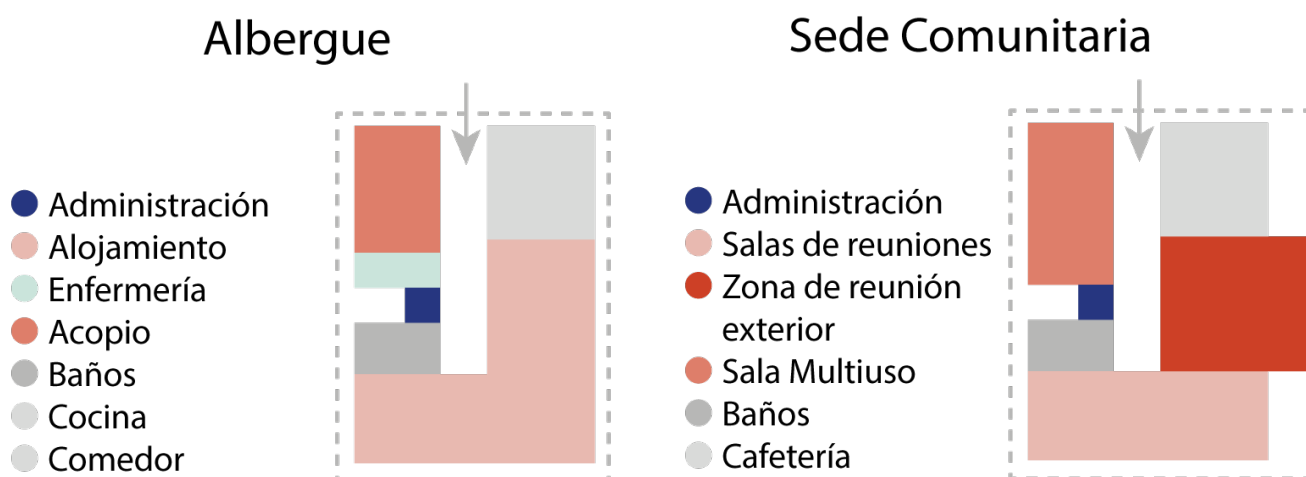


Fig. 24, Relación espacial programática tentativa.
Elaboración propia.

4.3 | Estrategias proyectuales

UBICACIÓN EN EL TERRENO Y ACCESO A SERVICIOS PÚBLICOS



Fig. 25, Ubicación predio.
Elaboración propia.

El predio actual posee 4.5 Há aproximadamente, para efectos del proyectos. Se realizará una subdivisión predial, quedando con una superficie de 5942 m². La superficie de subdivisión predial mínima permitida para la Zona Habitacional Preferente 3, según el Plan Regulador Comunal vigente es de 2500 m².

Las dimensiones del predio permiten, por el sur, aprovechar el ancho que abarca el terreno desde la antena (que se ubica en el deslinde sur del terreno), hasta la calle lateral oriente, y su largo permite la continuidad de la línea actual de edificación y la proyección de la calle Las acacias como límite norte del predio (Figura 25). Actualmente el predio pertenece a la Municipalidad de San José de Maipo, por lo cual no se requiere traspaso de propietario.

Este nuevo predio se encuentra ubicado en el límite suroriente del terreno el acceso al terreno a través de la calle Los Álamos, y la conexión con la sede deportiva existente.

Debido a la cercanía del terreno a la zona de riesgo estudiada, el proyecto se distanciará de la calle Los Álamos, previniendo posibles amenazas. A su vez, esto permite la configuración de una explanada para el recibimiento de los albergados, y los materiales de acopio, antes de ingresar al recinto.

El terreno actual asegura el acceso a electricidad y agua potable, esto se verá complementado con sistemas de captación de agua y paneles solares, frente a posibles cortes del suministro debido a remociones en masa.

Respecto a la energía solar, se trabajará tanto el sistema On-Grid, y Off-Grid para servicios esenciales como cocina, baños y zona de enfermería, permitiendo el uso de baterías para estos servicios, ante el caso de cortes de luz.

Para la configuración de los programas dentro del terreno se consideró la relación espacial descrita en la figura 24, junto con las relaciones del predio con las calles colindantes y el predio restante del terreno actual, teniendo así 2 accesos y un límite con mayor relación hacia la sede deportiva, y un límite rígido hacia el predio pre-existente (Figura 26).

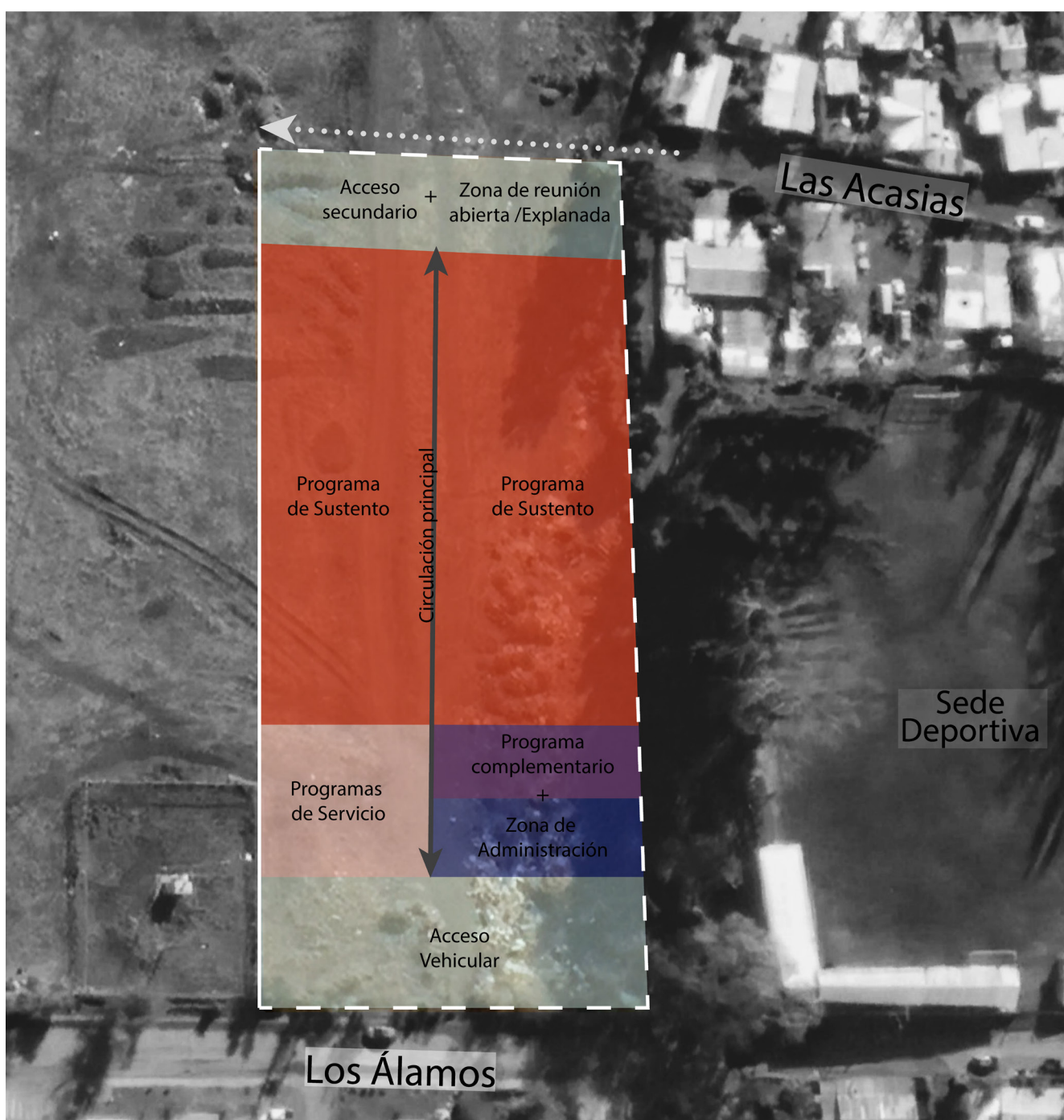


Fig. 26, Ubicación predio.
Elaboración propia.

ESTRATEGIAS DE DISEÑO

Para el diseño del albergue se utiliza como lógica de diseño que este sea **transportable, modular y adaptable**, de forma de poder asegurar la adaptabilidad de los recintos a, en primer lugar, la variación de los programas acorde al uso de albergue o sede comunitaria y, en segundo lugar, el posible aumento y/o disminución de albergados dentro de la fase de respuesta posterior al desastre.

A partir de los referentes formales en las figuras 27-30, se recoge la idea del patio semi privado, y la conexión de los recintos mediante corredores. Lo anterior, con la finalidad de dar mayor holgura al proyecto, permitiendo ventilación y soleamiento de los recintos.

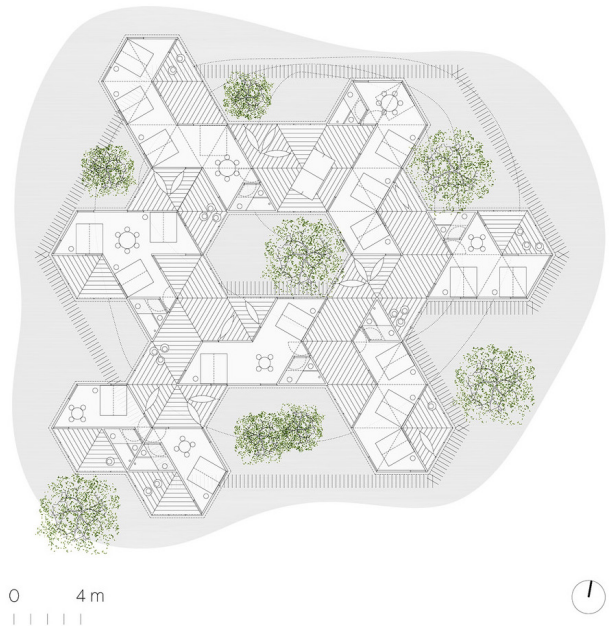


Fig. 27, Referente formal, Yerbas del paraíso, Argentina. IR Arquitectura, 2011

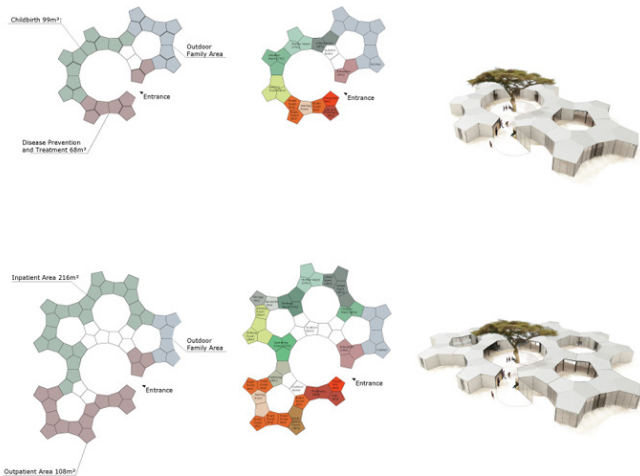


Fig. 28, Referente formal, Clínica Pediátrica, Este de África. 4of7, 2009.

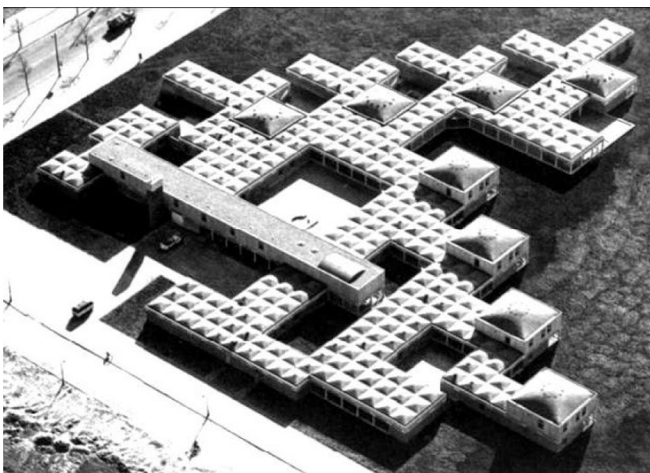


Fig. 29, Referente formal, Orfanato de Ámsterdam. 1955-1960, Aldo van Eyck.

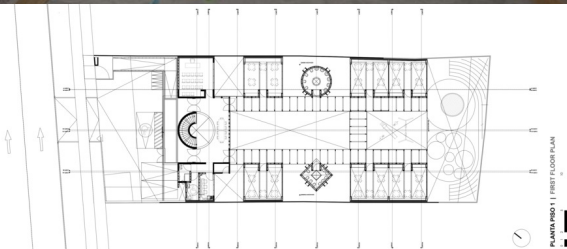
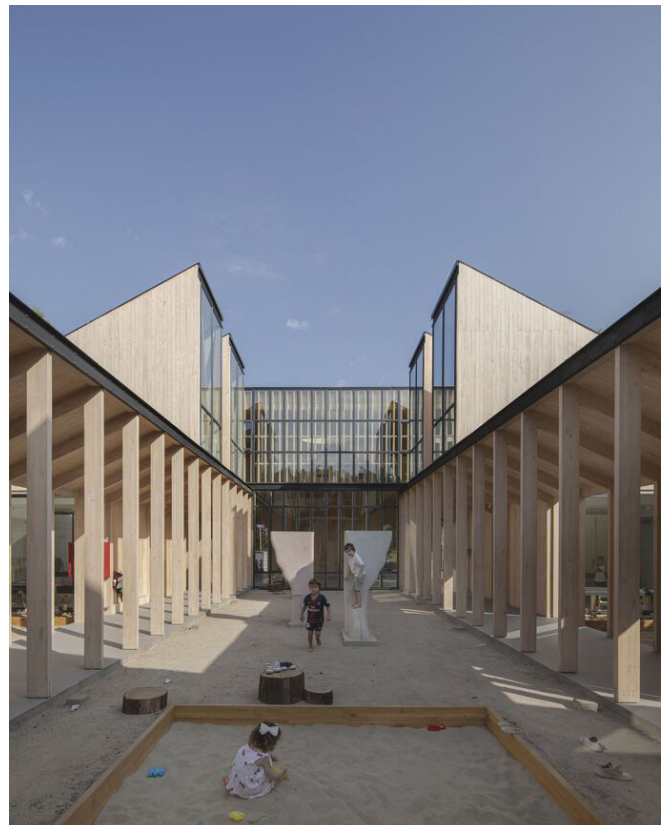


Fig. 30, Referente formal, Jardín infantil Bambú. Gonzalo Mardones Viviani.



Fig. 31, Referente Modulo.
Olympic Folding Boulding..



Fig. 32, Referente formal, Jardín infantil Bambú.
Gonzalo Mardones Viviani.

Como base estructural se propone el uso de módulos inicialmente de 5 x 2,5 m. en base a marcos de acero plegables, estructurados horizontalmente por vigas que unen ambos marcos, y las que soportan el techo (figura 33). La condición de transportabilidad es de importancia en la selección del módulo, lo que será materia de mayor profundización en el próximo semestre. La estructura no depende de la envolvente de muros, por lo cual permite la proyección de espacios abiertos techados, que se puedan adaptar y/o modificar mediante el cerramiento.

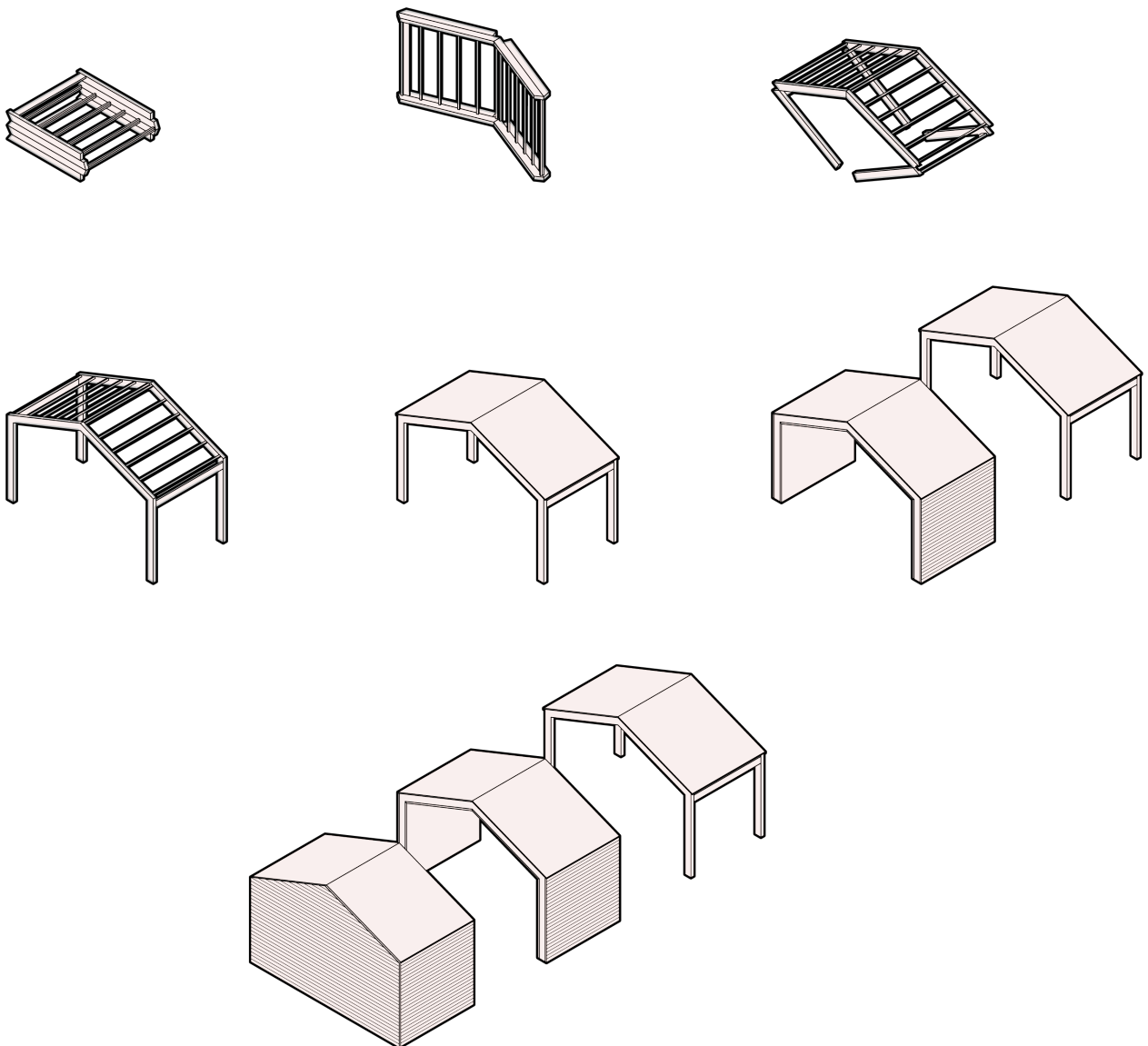


Fig. 33, Propuesta estructural de modulación.
Elaboración propia.

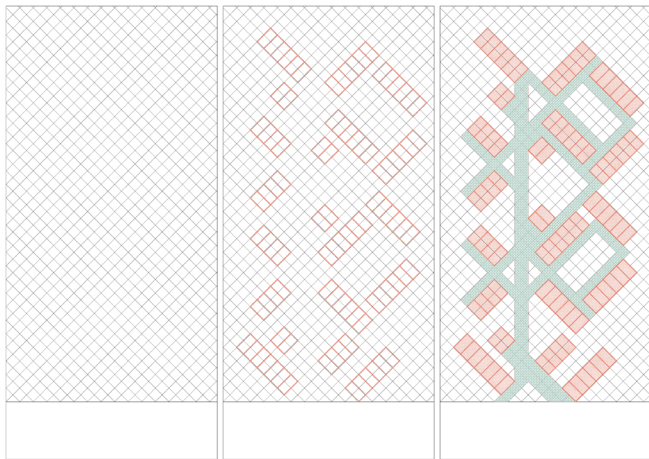


Fig. 34, Organización de recintos.
Elaboración Propia

Para la distribución de los recintos se dispuso una trama de 2,5 x 2,5 metros en base a diagonales de 45 y 135 grados respecto de la horizontal. Con esto se busca asegurar la iluminación y ventilación adecuadas de todos los recintos.

La organización de los módulos y programas nace a partir de la relación espacial programática (figura 34), privilegiando los Recintos de uso público más próximos a los accesos, junto con la creación de patios interiores para las zonas de salas de reuniones y alojamientos, permitiendo entradas de luz, y áreas exteriores más privadas para las familias (figura 35).

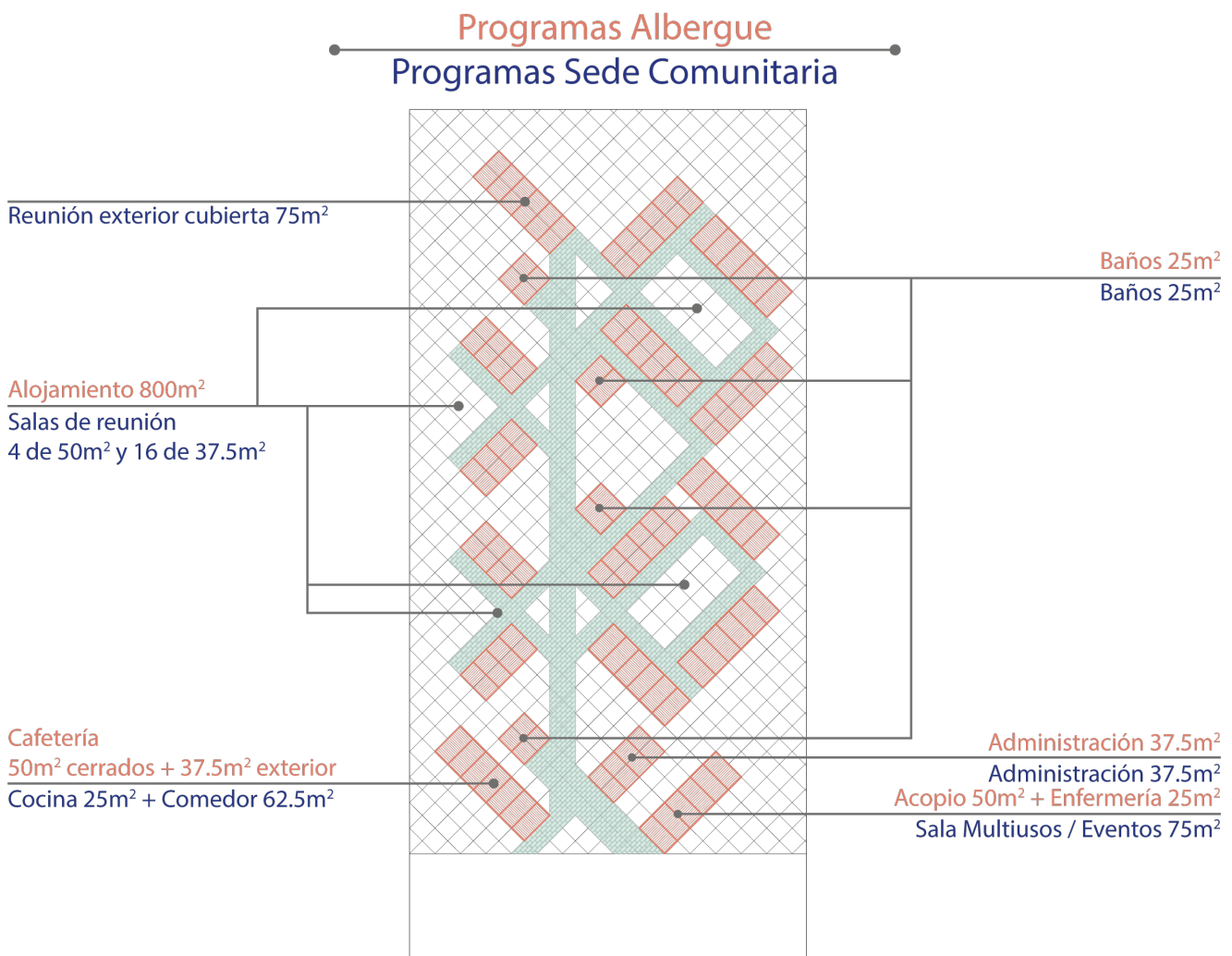


Fig. 35, Organización de recintos.
Elaboración Propia

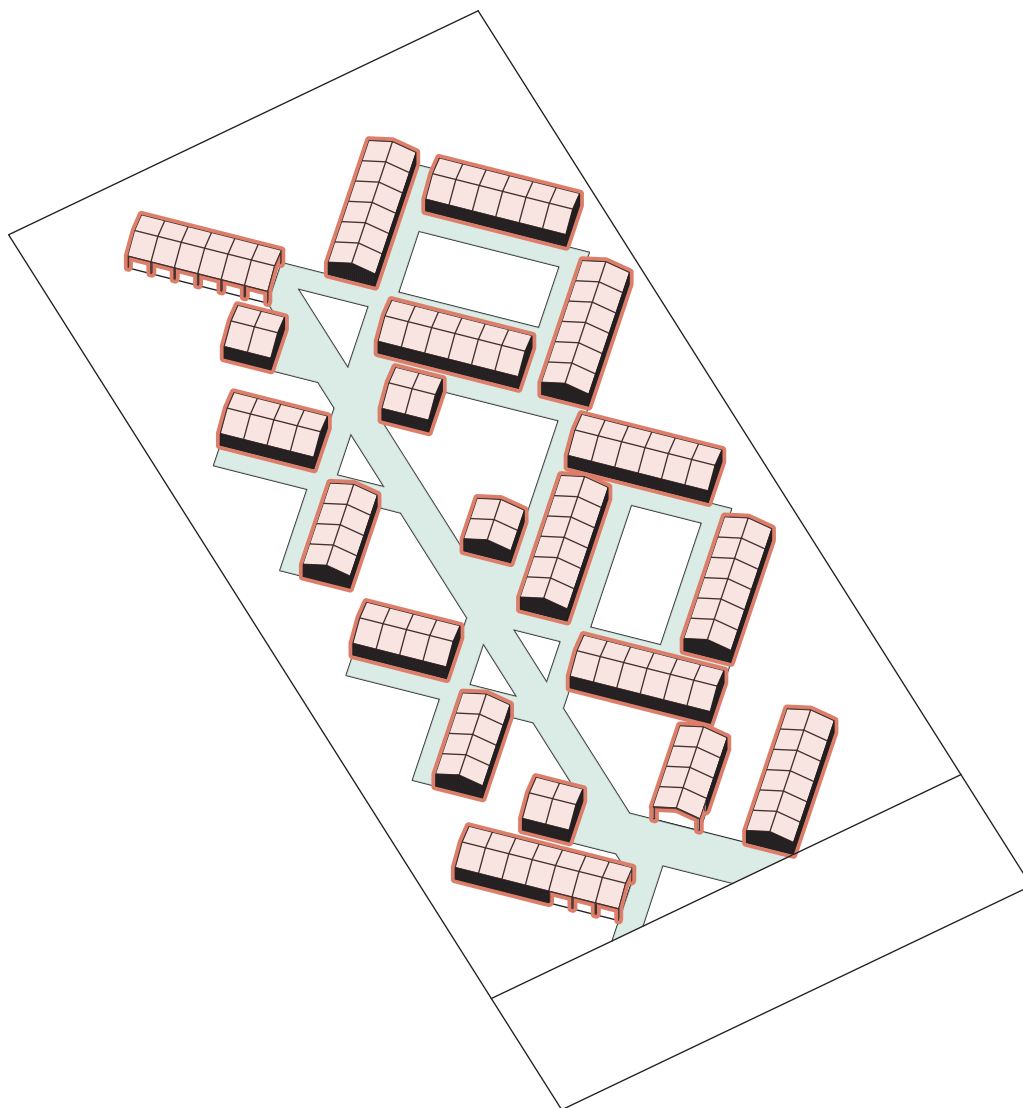


Fig. 36. Esquema 3D del proyecto.
Elaboración Propia.

MATERIALIDAD



Fig. 37. Passive House.
Karawitz Architecture.

En cuanto a la materialidad de la envolvente, se considera el uso de madera como revestimiento, mediante tableros de madera reciclada, que permiten el revestimiento rápido de los recintos, y construcción en seco. En cuanto al uso de aislante se propone la lana de oveja, permitiendo el confort térmico, de manera sustentable, favoreciendo la eficiencia energética.

En cuanto a ventanales se utilizará el doble vidrio hermético, con vidrio interior de baja emisividad, favoreciendo la aislación térmica y acústica. Junto con esto se utilizarán cerchas de bambú móviles, que permitan el control térmico y lumínico, dependiendo del uso del recinto, desde un material sustentable y ligero (figura 37).

15 Bibliografía

- Asociación Esfera. (2018). *Manual Esfera: Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria*. Cuarta edición, Ginebra, Suiza.
- Camus, Pablo, Arenas, Federico, Lagos, Marcelo, & Romero, Andrés. (2016). *Visión histórica de la respuesta a las amenazas naturales en Chile y oportunidades de gestión del riesgo de desastre*. Revista de geografía Norte Grande, (64), 9-20. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022016000200002>
- García, R. (11 de agosto de 2019) San José de Maipo, capital geológica de Chile. *El Mercurio*. <http://infografias.elmercurio.com/20190811-VCT-sanjosedemaipo/>
- INE. (2018). Censo de Población y Viviendas 2017.
- La Tercera. (3 de octubre de 2019). Chaitén: A más de una década de la erupción, Gobierno confirma habitabilidad para sector sur de la comuna. *La Tercera*. <https://www.latercera.com/nacional/noticia/chaiten-luego-mas-una-decada-gobierno-confirma-habitabilidad-sector-sur-afectado-erupcion-volcanica/845485/>
- Lagos, M., Hidalgo, R., & Arenas Vásquez, F. (2010). *Los riesgos naturales en la planificación territorial*.
- Lara, M., Sepúlveda, S. (2008). *Remociones en Masa*. Apuntes curso. Geología, Facultad de Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.
- Marco de acción de Hyogo. (2005). *Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres. Marco de acción de Hyogo 2005-2015*. ONU. Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres.
- Narváez, L., Lavell, A., & Pérez, G. (2009). *La gestión del riesgo de desastres*. Secretaría General de la Comunidad Andina.
- Olguín, J., Tapia, R. (Eds.). (2018). *Habitabilidad Transitoria en Desastres en Chile: Experiencia en el período 2014 – 2017*. ONEMI, Gobierno de Chile.
- ONEMI. (2017). *Plan Específico de Emergencia por Variable de Riesgo – Remoción en Masa*.
- Qué pasa de La Tercera. (21 de mayo de 2020) ¿. Terremoto de 1960: el megasismo que aun sorprende a los científicos de Chile y el mundo. *La Tercera*. <https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/terremoto-de-1960-el-megasismo-que-aun-sorprende-a-los-cientificos-de-chile-y-el-mundo/MFPNEGXQH5DL7AACK2OKAJ2DRQ/>
- Riveros, F. (s/f). *Gestión del riesgo de desastres en Chile: Avances y debilidades*.
- Romero Toledo, H., & Romero Aravena, H. (2015). *Ecología política de los desastres: vulnerabilidad, exclusión socio-territorial y erupciones volcánicas en la Patagonia chilena*. Magallania (Punta Arenas), 43(3), 7-26.

Sepúlveda, P. (5 de enero de 2020) A 10 años del terremoto que cambió la tierra. *La tercera*.
<https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/10-anos-terremoto/960000/>

SEREX-UC. (2016) *Estudio "Actualización y Adecuación del Plan Regulador Comunal de San José de Maipo"*.

UNISDR. (2009). *Terminología sobre reducción del riesgo de desastres*. Ginebra, Ginebra, Suiza.

Wilches-Chaux, G. (1993). *La vulnerabilidad global. Los desastres no son naturales*. 11-44.

