



UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Escuela de Postgrado
Magíster en Geografía

**VULNERABILIDAD URBANA ASOCIADA A
RIESGOS DE DESASTRES
ÁREA CENTRAL Y PERICENTRAL DE PUERTO MONTT**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN GEOGRAFÍA
MENCIÓN RECURSOS TERRITORIALES**

**CANDIDATO A MAGISTER:
RICARDO ANTONIO VILARÓ CALDERA**

PROFESOR GUÍA: CARMEN PAZ CASTRO CORREA

SANTIAGO - CHILE
2017

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Introducción	1
1.2	Planteamiento del problema.....	3
1.3	Hipótesis.....	4
1.4	Objetivos	4
1.5	Área de estudio	5
1.6	Método y materiales.....	7
1.6.1	Definición de variables	7
1.6.2	Caracterización de la población y aspectos socioeconómicos	8
1.6.3	Evaluación de la vulnerabilidad de las construcciones	9
1.6.4	Uso de suelo y equipamientos.....	10
1.6.5	Infraestructura vial y de transporte	10
1.6.6	Software y Procesos	11
2	MARCO TEÓRICO	13
2.1	La ciudad, tierra de oportunidades	13
2.2	Ciudades medias o intermedias	15
2.3	El centro de la ciudad, cambio permanente	17
2.4	Declive, decaimiento, deterioro	20
2.5	Riesgo de desastres, amenaza y vulnerabilidad.....	24
2.6	Rezago urbano.....	25
2.7	<i>Rezago urbano</i> y vulnerabilidad.....	27
2.8	Variables o indicadores.....	29
3	RESULTADOS	32
3.1	Antecedentes históricos.....	32
3.2	Morfología.....	37
3.3	Aspectos de población y socioeconómicos	39
3.4	Infraestructura vial y de transporte.....	42
3.5	Vivienda y edificaciones.....	49
3.6	Distribución del uso del suelo y equipamientos.....	60
3.7	Síntesis de resultados de vulnerabilidad.....	64

3.8	Amenazas socio-naturales.....	69
3.9	Vulnerabilidad urbana asociada a riesgo de desastres.....	73
4	CONCLUSIONES	75
5	DISCUSIÓN.....	77
6	BIBLIOGRAFÍA.....	84
7	ANEXO FOTOGRÁFICO	90

Listado de Figuras

Figura 1-1	Configuración inicial y actual de la ciudad de Puerto Montt.....	1
Figura 1-2:	Localización del Área de Estudio	5
Figura 1-3:	Plan Regulador comunal de Puerto Montt, zona central y pericentral	6
Figura 1-4:	Muestra de visualización usando Google Street View.....	9
Figura 1-5:	Herramientas SIG utilizadas	11
Figura 1-5:	Esquema metodológico aplicado.....	12
Figura 2-1:	Evolución del modelo del desarrollo estructural de la ciudad latinoamericana.....	14
Figura 2-2:	Ejemplos de deterioro en zonas de comercio al detalle	23
Figura 2-3:	Diagrama conceptual del Déficit Urbano-Habitacional	29
Figura 3-1:	Plano de la Ciudad de Puerto Montt, 1896.....	33
Figura 3-2:	Plano de la Ciudad de Puerto Montt, 1924.....	33
Figura 3-3:	Fotografía aérea de Puerto Montt luego del terremoto de 1960.....	35
Figura 3-4:	Principales hitos del área de estudio sobre Modelo 3d	37
Figura 3-5:	Vista isométrica de la morfología del área de estudio	38
Figura 3-6:	Mapeo de pendientes.....	38
Figura 3-7:	Población del AE según censo INE 2002	39
Figura 3-8:	Densidad de población, nivel manzana según censo INE 2002.....	40
Figura 3-9:	Hacinamiento por manzana.....	40
Figura 3-10:	Distribución de hogares por grupos socioeconómicos.....	41
Figura 3-11:	Índice de Bienestar Social, Porcentaje de Hogares en el Quintil 1	42
Figura 3-12:	Vialidad existente en el área de estudio	44
Figura 3-13:	Pavimentación en el área de estudio.....	46
Figura 3-14:	Red y cobertura de transporte público en el área de estudio	48
Figura 3-15:	Tipología de vivienda predominante	49
Figura 3-16:	Antigüedad de la edificación y construcción en altura en AE	50
Figura 3-17:	Tipología de construcción en altura en sector centro e Intendencia	52
Figura 3-18:	Barrios residenciales en la segunda terraza	53
Figura 3-19:	Calidad de construcción según clasificación SII	55
Figura 3-20:	Estado de la construcción.....	57
Figura 3-21:	Campamentos y tomas de terreno antiguas en el AE	58
Figura 3-22:	Campamentos en el AE	59
Figura 3-23:	Uso de suelo actual por superficie (%).....	61

Figura 3-24: Uso del suelo en el AE.....	62
Figura 3-25: Cobertura funcional de equipamientos	63
Figura 3-26: Síntesis de rezago en variables de población y socioeconómicas.....	65
Figura 3-27: Síntesis de rezago en variables asociadas a construcciones.....	66
Figura 3-28: Síntesis de rezago en variables asociadas a infraestructura y equipamiento.....	66
Figura 3-29: Vulnerabilidad por <i>rezago urbano</i>	68
Figura 3-30: Geología del área de estudio.....	69
Figura 3-31: Amenazas socio-naturales en el área de estudio	72
Figura 3-32: Comparativa rezago y vulnerabilidad urbana asociada a RDD	73
Figura 3-33: Vulnerabilidad urbana asociada a riesgo de desastres	74
Figura 5-1: Comparativa temporal de área de vulnerabilidad urbana alta	90
Figura 5-2: Vistas del área de vulnerabilidad urbana alta asociada a RDD	91
Figura 5-3: Vistas de áreas de vulnerabilidad urbana media a alta, asociada a RDD	92
Figura 5-4: Secuencia de notas de prensa referidas a campamentos en laderas.....	93

Listado de Tablas

Tabla 1-1: Variables a evaluar	8
Tabla 3-1: Calidad de las construcciones según SII	54
Tabla 3-2: Criterios de clasificación del estado de las construcciones.....	56
Tabla 3-3: Campamentos existentes en el área de estudio	59
Tabla 3-4: Uso actual del suelo	60
Tabla 3-5: Normalización de variables población y caracterización socioeconómica	64
Tabla 3-6: Normalización de variables asociadas a construcciones	64
Tabla 3-7: Normalización de variables asociadas a equipamiento e infraestructura.....	64
Tabla 3-8: Amenazas identificadas.....	71
Tabla 3-9: Valorización y normalización de las amenazas identificadas.....	73

RESUMEN

Esta investigación, aplicada al área central y pericentral de la ciudad de Puerto Montt, intenta comprobar la existencia de una condición que hemos llamado vulnerabilidad por rezago urbano, formada por la acumulación de carencias socio-residenciales en un entorno urbano deficitario y deteriorado. La exposición de estas zonas a potenciales peligros, podría conformar un espacio susceptible al riesgo de desastres.

Un análisis detallado e integrado, de un conjunto de indicadores referidos a la población, las construcciones y el entorno construido, utilizando herramientas de geoprocésamiento en ambiente SIG, permitió zonificar el rezago urbano y vincularlo con las amenazas socio-naturales que afectan este territorio, estableciendo su exposición y susceptibilidad al riesgo de sufrir daños ante un evento de desastre. La investigación indaga además en los procesos históricos, económicos, sociales y etapas de crecimiento que son responsables de la estructura y composición actual de la ciudad.

La vulnerabilidad urbana ante el riesgo de desastres, se materializa principalmente en las laderas que separan las terrazas fluvio-glaciares donde se emplaza la ciudad. En ellas se encuentran asentamientos informales o “campamentos”, que desde hace más de cinco décadas conviven con la amenaza de deslizamientos de tierra, que ocurren cada cierto tiempo, durante eventos hidrometeorológicos de lluvia extrema.

A pesar de que los campamentos presentan viviendas hechas de material ligero y desechos, las más antiguas, situadas en la base de la ladera presentan mejor aspecto y calidad. Se aprecia una tendencia a “formalizar” estos asentamientos con obras de urbanización, en vez de prohibirlos y erradicarlos. Sectores de vivienda social cercanos también presentan una condición de vulnerabilidad urbana, en donde el riesgo de deslizamientos de tierra es menos probable, pero por el contrario los anegamientos de calles son frecuentes.

Palabras clave: vulnerabilidad, rezago urbano, amenazas socio-naturales, riesgo de desastres.

ABSTRACT

The present study, applied to the central and pericentral area of the city of Puerto Montt, tries to prove from the existence of a cumulative condition of socio-residential deficiencies, on a deficitary and deteriorated urban environment, under the concept called vulnerability by urban backwardness. This condition, exposed to potential hazards, could create a space that is vulnerable to disaster risk.

This research, applied to the central and pericentral area of the city of Puerto Montt, tries to prove the existence of a condition that we have called vulnerability by urban backwardness, formed by the accumulation of socio-residential deficiencies in a deficitary and deteriorated urban environment. The exposure of these areas to potential hazards could create a space susceptible to disaster risk.

A detailed and integrated analysis, in a set of indicators referring to the population, constructions and the built environment, using geoprocessing tools in a GIS environment, allowed to zoning the urban backwardness and linked it with the socio-natural hazards that affect this territory, establishing its exposure and susceptibility to risk of damage in the disaster event. The research also investigates the historical, economic, social processes and growth stages that are responsible for the current structure and composition of the city.

The urban vulnerability to the risk of disasters, materialized mainly in the slopes that separate the terraces fluvio-glaciares where the city is located. In them are informal settlements or "camps", which for more than five decades coexist with the hazard of landslides, which occur from time to time, during hydrometeorological events of extreme rain.

Although the camps have houses made of light material and debris, the oldest, located at the base of the slope, have better appearance and quality. A trend is appreciated to "formalize" these settlements with works of urbanization, instead of prohibiting and eradicate them. Neighboring social housing sectors also present a condition of urban vulnerability, where landslides occur to a lesser extent, but flooding of streets are frequent.

Keywords: vulnerability, urban backwardness, socio-natural hazard, disaster risk.

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

La ciudad de Puerto Montt fue fundada en 1853 como asentamiento estratégico en el proceso de colonización del Sur de Chile. La aldea Melipulli como se llamó en sus comienzos, se emplazó estratégicamente en una terraza costera de orientación sur, desde donde sirvió de base para el embarque de la explotación forestal de los bosques de alerce situados en la región. No fue sino hasta 1934 que se construyó el puerto, convirtiendo a la ciudad en enclave portuario y nodo de partida en la navegación hacia los canales australes.

Es así como a través de su breve historia de más de 160 años se suceden una serie de cambios en la estructura física de la ciudad, derivados de procesos de crecimiento urbano. El aumento en el número de habitantes, sea éste vegetativo o principalmente por efectos de migraciones, se manifestó fuertemente a partir de la segunda mitad del siglo XX. Entre los factores que gatillaron tal incremento se puede mencionar la construcción de nuevas poblaciones a causa del terremoto de 1960, su rol funcional como capital regional a partir de 1974, y la fuerte migración campo - ciudad en los años 80. El incremento más fuerte se ha presentado, sin embargo, durante las últimas dos décadas censales (1982-2002), en donde se ha duplicado su población (INE, 2002).

Figura 1-1 Configuración inicial y actual de la ciudad de Puerto Montt



Izquierda: Plano de Puerto Montt en 1859, realizado por Francisco Vidal Gormaz. Derecha: Imagen Google Earth, extraída en 2013.

Como en todo proceso de crecimiento urbano vertiginoso, los espacios que lo conforman no se desarrollan de manera homogénea, siendo posible apreciar marcadas diferencias en sectores contiguos de la ciudad; diferencias que se expresan en falencias o carencias en su morfología, estructura funcional, además de la calidad de sus edificaciones, hecho que afecta directamente a la población de menos recursos económicos.

La equidad social urbana surge como concepto clave para un desarrollo equilibrado de los espacios intraurbanos; equidad referida a la posibilidad de acceso de todos los

habitantes de la ciudad a servicios básicos suficientes, a infraestructura y equipamiento adecuado para la cantidad de población residente, y a la existencia de vivienda suficiente en cantidad, tamaño y calidad. El enfoque debe centrarse principalmente en los niveles de accesibilidad a los servicios públicos por parte de la población urbana residente, especialmente por parte de los sectores de menores ingresos y recursos, lo que dependerá de los niveles de cobertura y calidad de tales servicios (Correa y Rozas, 2006).

Son numerosos los estudios realizados por reparticiones estatales, encabezadas por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), enfocadas en aspectos como el llamado déficit urbano habitacional. Este déficit, ya sea cuantitativo (número de viviendas) o cualitativo (aspectos materiales, espaciales o funcionales) se enfocó básicamente en medir las necesidades de vivienda.

A nivel internacional, existen experiencias que hablan de conceptos afines como deterioro urbano (Fernández Águeda, 2008); áreas urbanas deficitarias (Barreto, 2010), decadencia urbana (Ozdemir, 2014), declive urbano (Glaeser y Gyourko, 2005) y otros, todos conceptos que implican procesos de deterioro y que se manifiestan en la ciudad consolidada. A lo largo del documento se exploran las causas detonantes y los elementos integrantes de la estructura urbana en los que se materializan las diferencias y deficiencias.

Un concepto opuesto es la sustentabilidad urbana, en la que se establece un equilibrio en la ciudad entre los aspectos sociales, económicos y ambientales (López, 2004; Barton, 2006; Higuera, 2009; Naciones Unidas, 2009; Comisión Europea, 2015).

Surge el concepto de vulnerabilidad socio-residencial por *rezago urbano* (Castro et al, 2015) para retratar en una visión holística, la suma y relación de una serie de factores que se manifiestan en sectores urbanos consolidados, principalmente centrales, y que reflejan una condición de vulnerabilidad de la población residente.

La vulnerabilidad urbana corresponde a las características, relaciones y funcionamiento de una comunidad, sistema o conjunto de bienes, que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. Existen diversos aspectos de la vulnerabilidad que surgen de varios factores físicos, sociales, económicos y ambientales (UNISDR, 2009).

El presente estudio busca por tanto establecer, en base a una serie de factores que se detallarán más adelante, respecto a si efectivamente en el área central de la ciudad de Puerto Montt se manifiestan falencias acumulativas, conformando una condición local, parcial o generalizada de vulnerabilidad atribuible a *rezago urbano*. Esta condición de vulnerabilidad urbana expuesta a potenciales amenazas, podría conformar un espacio vulnerable al riesgo de desastres.

1.2 Planteamiento del problema

Los centros históricos o áreas fundacionales de las ciudades sufren importantes transformaciones con el avance del tiempo. El escenario urbano se complejiza en la medida en que la ciudad crece y surgen otras actividades complementarias que permiten, al menos en la teoría, satisfacer las necesidades de sus habitantes.

En esta lógica de dinamismo urbano, los usos del suelo y actividades en el centro histórico tienden a cambiar en el tiempo, alternando entre la función residencial propiamente tal, los usos comerciales e industriales, y las funciones político-administrativas, entre otras.

Como señalan Escolano y Ortiz (2004) existen diversas teorías para explicar los fenómenos geográficos que ocurren en ciudades intermedias, asociados al abandono de el o los lugares centrales y traslado de los habitantes de rentas altas hacia la periferia; ya sea para aprovechar el aumento de los precios del suelo, o “porque el centro ha dejado de ser un lugar agradable para vivir: las viviendas y la urbanización han quedado obsoletas” (Escolano y Ortiz, 2004: p82).

Algunos autores, aplicando visiones ideológicas, atribuyen los cambios a procesos derivados de la acción de intereses económicos mayores (capitalismo neoliberal), que modifica el espacio urbano aprovechando la falta de planificación y control del Estado; por lo demás hay autores que señalan que los estudios realizados “*Han relacionado, un tanto mecánicamente, la dinámica capitalista y las reformas neoliberales recientes con transformaciones y patologías urbanas*” (Zunino, 2002: p9); por lo que se debe poner atención a las condiciones locales particulares, y los intereses que ejercen grupos de poder local, sean estos públicos o privados.

Se encuentran además, como en todos los centros urbanos del país, y principalmente en las metrópolis y ciudades intermedias como Puerto Montt, ocupaciones informales o campamentos que se originan debido a la creciente demanda de viviendas por grupos de escasos recursos, que aprovechan para localizarse espacios no ocupados, correspondiendo por lo general a sitios eriazos o a zonas afectas a restricciones y amenazas de tipo natural. En el caso de Puerto Montt, los escarpes que separan las terrazas existentes y las quebradas que descienden de la irregular topografía costera del lugar, son utilizados para localizar estas viviendas irregulares, quedando expuestas a eventos de remociones en masa, situación reiterada en la ciudad debido a la conjunción de dos factores, el tipo de suelo y las intensas precipitaciones que varían entre 1.800 a 2.500 mm anuales (INE, 2007).

En una condición de espacio urbano en permanente cambio, es posible apreciar situaciones o condiciones que permiten retratar o establecer la fragilidad del espacio construido, que debido a la conjunción de factores materiales, funcionales o de decisión, hacen que el territorio se desarrolle de manera fragmentada, resaltando negativamente ciertas zonas específicas de concentración de vulnerabilidad para la población residente.

1.3 Hipótesis

Se establece como hipótesis de trabajo que la ciudad de Puerto Montt reúne todas las características para que se manifiesten en ella condiciones, al menos de modo puntual, atribuibles a los impactos que genera el *rezago urbano*. La hipótesis se sustenta en aspectos históricos, información socioeconómica y características morfológicas, además de la observación de evidencias empíricas al respecto, como son construcciones abandonadas, viviendas deterioradas, existencia de campamentos, infraestructura pública fragmentada y un equipamiento aparentemente insuficiente, entre otras.

1.4 Objetivos

- **Objetivo General**

Determinar y evaluar la vulnerabilidad del sistema urbano en el casco antiguo de Puerto Montt, a través del análisis de variables relacionadas con la población, aspectos físicos de las construcciones y morfológico-funcionales del entorno urbano, y que permiten en su conjunto establecer si existe una condición resultante como espacio urbano vulnerable a riesgos de desastres.

- **Objetivos Específicos**

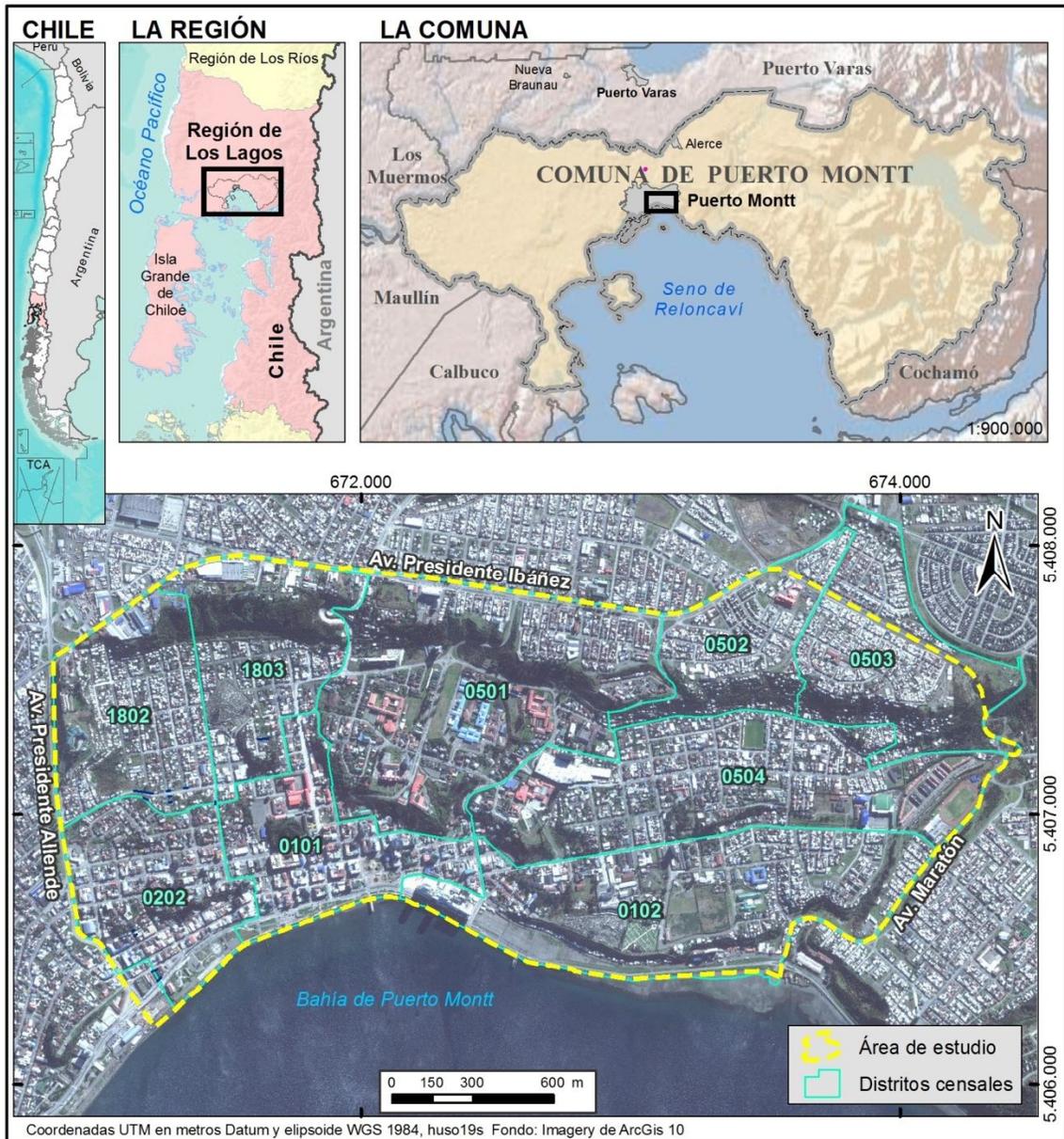
1. Evaluar la tipología y el estado actual de las viviendas, conjuntos residenciales, asentamientos informales y edificaciones en general del área que conforman la primera y segunda terraza de la ciudad.
2. Analizar la distribución de los usos del suelo y del equipamiento urbano, para conocer a través de su localización, si configuran patrones que den cuenta de rezago u olvido en la organización funcional de sectores de la ciudad.
3. Caracterizar aspectos socioeconómicos a partir de datos censales, para establecer la relación de la distribución y estructura de la población con respecto al deterioro del medio construido.
4. Catastrar y evaluar la infraestructura urbana existente, con el objeto de establecer sus niveles de continuidad, suficiencia y cobertura.
5. Contrastar los aspectos resultantes bajo el concepto de *rezago urbano* con las áreas predefinidas de amenaza de origen natural, para establecer con ello una zonificación del riesgo en el espacio urbano ante amenaza geológica y/o hidrometeorológica.

1.5 Área de estudio

El área de estudio definida para analizar la existencia de zonas afectadas por *rezago urbano*, corresponde al conjunto de manzanas que conforman los barrios más antiguos de la ciudad de Puerto Montt, correspondientes al centro histórico y el área pericentral erigidos principalmente en la primera y segunda terraza marina de la ciudad.

En la Figura 1 se muestra el área de estudio, que se extiende entre Avenida Maratón por el oriente, Avenida Presidente Salvador Allende por el poniente y Avenida Presidente Ibáñez por el Norte, flanqueada por el sur por el borde costero en la Bahía de Puerto Montt.

Figura 1-2: Localización del Área de Estudio



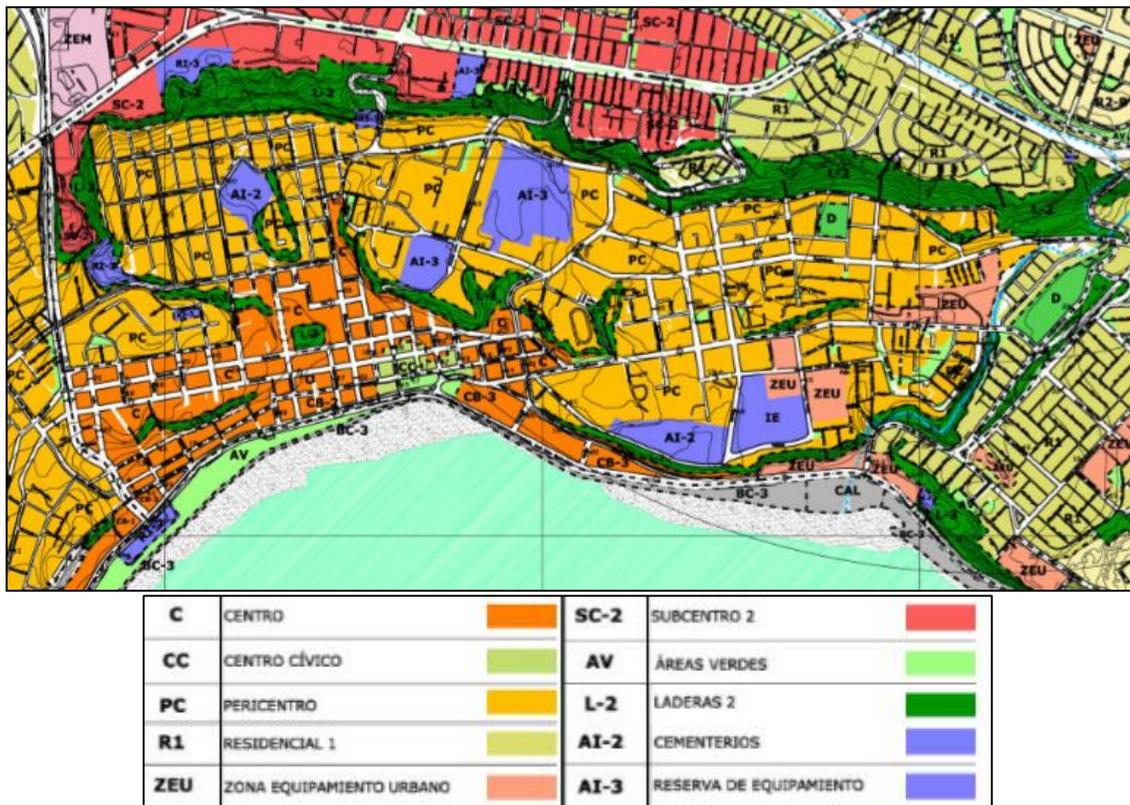
Fuente: capas de información IGM sobre imagen extraída de Google Earth (2015)

El polígono establecido tiene un largo cercano a 3,2 km y un ancho promedio de 1,2 km, con una superficie de aproximadamente 439 hectáreas, que equivale a un 15% de la superficie total de la ciudad. Cabe señalar que inicialmente se consideró una superficie mayor como área de estudio, incorporando los barrios situados hacia el poniente de la ciudad sin embargo se acotó debido a las características geográficas propias de la morfología de la ciudad, a la observación en terreno y principalmente debido a factores derivados de la propia investigación histórica de la ciudad.

En lo que respecta a información censal, el área seleccionada abarca 9 zonas censales que comprenden completamente al distrito censal urbano Estación (zonas 0101-0102), y parcialmente a los distritos censales Intendencia (zonas 0501 a la 0504), Angelmó (0202) y Matadero (zonas 1801-1802).

Como se señaló anteriormente, el polígono concentra el área central y pericentral de la ciudad, delimitada por las tipologías de usos de suelo asignadas por el Plan Regulador comunal vigente, como se observa en la figura 1-3, que corresponde a un extracto del plano oficial.

Figura 1-3: Plan Regulador comunal de Puerto Montt, zona central y pericentral



Fuente: PRC de Puerto Montt, 2008.

1.6 Método y materiales

Como se señaló anteriormente, la tesis se enfoca principalmente en la población y en aspectos físico-constructivos de la vulnerabilidad por *rezago urbano*, al tratar de identificar evidencias de zonas de mayor precariedad al interior de la zona céntrica de la ciudad; por lo tanto no será motivo del estudio solamente las características de las edificaciones en forma individual, sino el conjunto conformado por las construcciones y su entorno, la calidad de las urbanizaciones, todo con el objeto de identificar las áreas al interior del casco urbano que por su origen configuran una condición de rezago y una morfología urbana especialmente vulnerable.

En el presente trabajo de tesis de magíster se utilizaron métodos cuantitativos asociados a procesamiento estadístico a partir de datos censales; sistematización y generación de bases de datos vinculadas a códigos de manzana; análisis y fotointerpretación de imágenes satelitales y panorámicas; trabajo de terreno para identificación de aspectos funcionales, verificación de fotointerpretación, y registro fotográfico.

En etapa de gabinete se realizó además, análisis de cartografía existente, fotointerpretación de imágenes satelitales y generación de planos temáticos por variable, grupos de variables y de síntesis usando tecnología de sistemas de información geográfica.

El trabajo de terreno aportó en la verificación de aspectos funcionales de equipamientos y vacíos urbanos, de la evaluación de tipología y estado de las edificaciones, además del levantamiento de singularidades que pudieran no estar reflejadas en las variables de selección.

Para efectos de una mejor descripción de las actividades a realizar, éstas se separan en función del cumplimiento de cada objetivo en particular.

1.6.1 Definición de variables

El análisis teórico desarrollado permitió identificar las variables atingentes al concepto central, el *rezago urbano*, y al vincularlo con peligros socio-naturales, establecer el grado de vulnerabilidad al riesgo de ocurrencia de desastres.

El conjunto de parámetros o indicadores definidos se agrupan en función de la naturaleza de los datos en variables asociadas a la población, a las construcciones, y a aspectos funcionales del entorno urbano. La unión (adición) de las 13 capas de información preparadas se conjuga para establecer la existencia de zonas de rezago o ambientes urbanos deficitarios.

Las variables cuantitativas preparadas en el marco de la investigación se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 1-1: Variables a evaluar

Grupo de variables	Indicadores	Nivel de escala	Fuente
Población y caracterización socioeconómica	Densidad de población	Manzana	INE, censo 2002
	Hacinamiento	Manzana	Minvu 2007, a partir de datos censo 2002
	Grupos socioeconómicos	Manzana	Geociudad 2007, a partir de datos censo 2002
	Porcentaje de hogares en quintil 1	Manzana	MINVU 2007, a partir de datos INE censo 2002
Construcciones	Estado	Predial	Observación directa, 2013
	Data de construcción	Predial	SII Plan avalúos sector centro, 2013
	Calidad de construcción	Predial	SII Plan avalúos sector centro, 2013
Funcional: acceso a equipamientos e Infraestructura	Calles pavimentadas	Manzana	Observación directa, 2016
	Transporte público mayor	Manzana	SECTRA, 2015
	Educación	Manzana	MINEDUC en IDE Chile, 2016
	Salud	Manzana	MINSAL en IDE Chile, 2016
	Seguridad	Manzana	IDE Chile, 2016
	Emergencia (bomberos)	Manzana	IDE Chile, 2016

1.6.2 Caracterización de la población y aspectos socioeconómicos

Para caracterizar a la población residente se consideró como relevante conocer la distribución de ella en el territorio. La concentración de población es un aspecto relevante, debido a que las carencias generalmente se acentúan en zonas de alta densidad habitacional. El hacinamiento se refiere a la existencia de un número insuficiente de habitaciones para acoger a los habitantes de una vivienda.

La pobreza está siempre de la mano con la vulnerabilidad, es por esto que se buscaron antecedentes ya procesados por otras instituciones, que clasifican a la población residente en función de aspectos socioeconómicos. Es así como se incorporó al análisis la clasificación de la población en grupos socioeconómicos tipo, y además el porcentaje de hogares que se encuentra en último quintil, el que agrupa al 20% más pobre.

Se recopiló información estadística existente, que corresponde a datos a nivel de manzana del Censo de Población y Vivienda realizado en 2002, debido a la imposibilidad de usar datos del censo 2012. Los datos de hacinamiento, grupo socioeconómico mayoritario y población en quintil 1 se extrajeron de datos producidos por el Ministerio de Vivienda y por la consultora Geociudad, derivados de los mismos datos censales.

1.6.3 Evaluación de la vulnerabilidad de las construcciones

Para conocer la data de construcción de las viviendas, se utilizaron registros existentes en una capa de información elaborada por el Servicio de Impuestos Internos correspondiente al Plan de avalúos sector centro, en uso para la actualización del PRC de la ciudad. Los datos se actualizaron en función a los expedientes de permisos de edificación disponibles en el municipio de Puerto Montt. Las bases de datos fueron vinculadas por medio del rol de cada propiedad, logrando una actualización al año 2014. Este trabajo de detalle permitió establecer dónde se concentran los esfuerzos de renovación, densificación de los espacios urbanos y mejoramiento de las edificaciones; y a la vez por defecto identificar los sectores más antiguos, menos dinámicos y potencialmente deteriorados.

Posteriormente se aplicó un sistema de verificación de la tipología y estado exterior de las construcciones, utilizando una metodología mixta consistente en revisión de imágenes en 360 grados de la aplicación Google Street View, para posteriormente complementar y verificar con recorridos en terreno, dirigidos específicamente a las manzanas en las que se concentra la vivienda precaria o edificaciones en mal estado, además de los sectores de emplazamiento de asentamientos informales.

Figura 1-4: Muestra de visualización usando Google Street View



Fuente: Google Street view en Puerto Montt, 2013.

La aplicación señalada es una poderosa herramienta de visualización que permite recorrer caminos públicos con una panorámica completa a nivel de calle, y que reduce los tiempos de trabajo en terreno. Cabe señalar que las imágenes *Street view* para Puerto Montt tienen una data de obtención en el periodo 2013 - 2014.

1.6.4 Uso de suelo y equipamientos

En cuanto a los aspectos de equipamiento, se cuenta con abundante información georreferenciada por diferentes organismos públicos, la que fue verificada y sistematizada. En base a revisión de literatura técnica se establecieron áreas de influencia funcionales o áreas de cobertura geográfica de los equipamientos.

Para zonificar los usos del suelo se utilizó dos estudios previos que contaban con estos antecedentes, se trata del proyecto de Modificación del Plan Regulador Comunal Sector Centro (2014), en revisión actualmente y el estudio “Análisis de tendencias de localización” realizado para el Ministerio de Vivienda y urbanismo por la consultora Geociudad (2007). Los usos de suelo fueron verificados y actualizados con fotointerpretación a partir de imágenes satelitales de data actual, extraídas de la aplicación Google Earth.

Se identificaron los usos de suelo existentes en el área céntrica, en función de la tipología establecida por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. A través del análisis detallado de los usos actuales, fue posible conocer y entender la estructura funcional del área céntrica de la ciudad.

Por medio de reconocimiento de terreno se identificaron y evaluaron aspectos específicos que no pueden ser develados por análisis de gabinete, como es la relación de los vacíos urbanos con respecto a su entorno, y la influencia de los equipamientos en relación con la topografía abrupta de la ciudad.

1.6.5 Infraestructura vial y de transporte

Respecto a la infraestructura vial, se realizó un inventario a partir de fuentes variadas, como la Municipalidad de Puerto Montt, Ministerio de Vivienda y Urbanismo y otros, la que se complementó con imágenes satelitales y panorámicas disponibles. Aspectos como la conectividad vial se analizaron directamente a través de planos e imágenes satelitales.

La información asociada a infraestructura de transporte extraída del Ministerio de Transporte, a través de la Secretaría de Transportes (SECTRA), en donde se encuentra información disponible a nivel de encuestas de movilidad de centros urbanos y el Plan Maestro de Transporte de Puerto Montt, que registra su última actualización a diciembre de 2009.

Se reconstituyeron las vías usadas por el sistema de transporte público, y se digitalizaron los paraderos de taxi buses, para establecer si su distribución permite un adecuado acceso para la población. Se definieron áreas de cobertura en función de literatura existente sobre la distancia máxima recomendada para caminar hasta los paraderos.

1.6.6 Software y Procesos

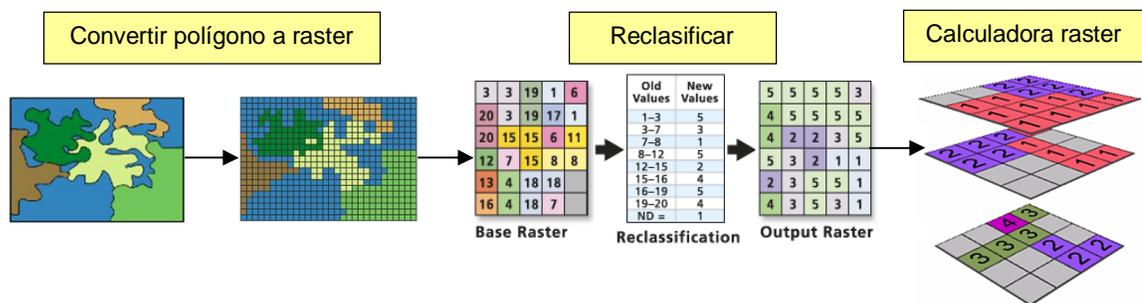
Toda la información levantada para cada aspecto antes descrito se georreferenció y estructuró como capa de información de extensión **Shp** para ser trabajada en un sistema de información geográfica (SIG), para lo cual se utilizó el software ArcGis de Esri, en su versión 10.1.

La información estadística censal se descargó usando Redatam +SP y se procesó en bases de dato para asociarlas a información cartográfica de manzanas censales INE. Se realizaron ajustes a la información gráfica, debido a los conocidos desfases entre la gráfica de las manzanas censales y las reales.

Se generaron representaciones cartográficas individuales por cada temática, que acompañan el desarrollo de los resultados. Para el cruce de las variables que permiten la obtención de síntesis de *rezago urbano* se utilizaron herramientas SIG, basadas en procesos *raster* que permiten realizar álgebra de mapas con datos sistematizados. Se tomó esta decisión debido a que se cuenta con datos en dos niveles de escala, el predial y el de manzana.

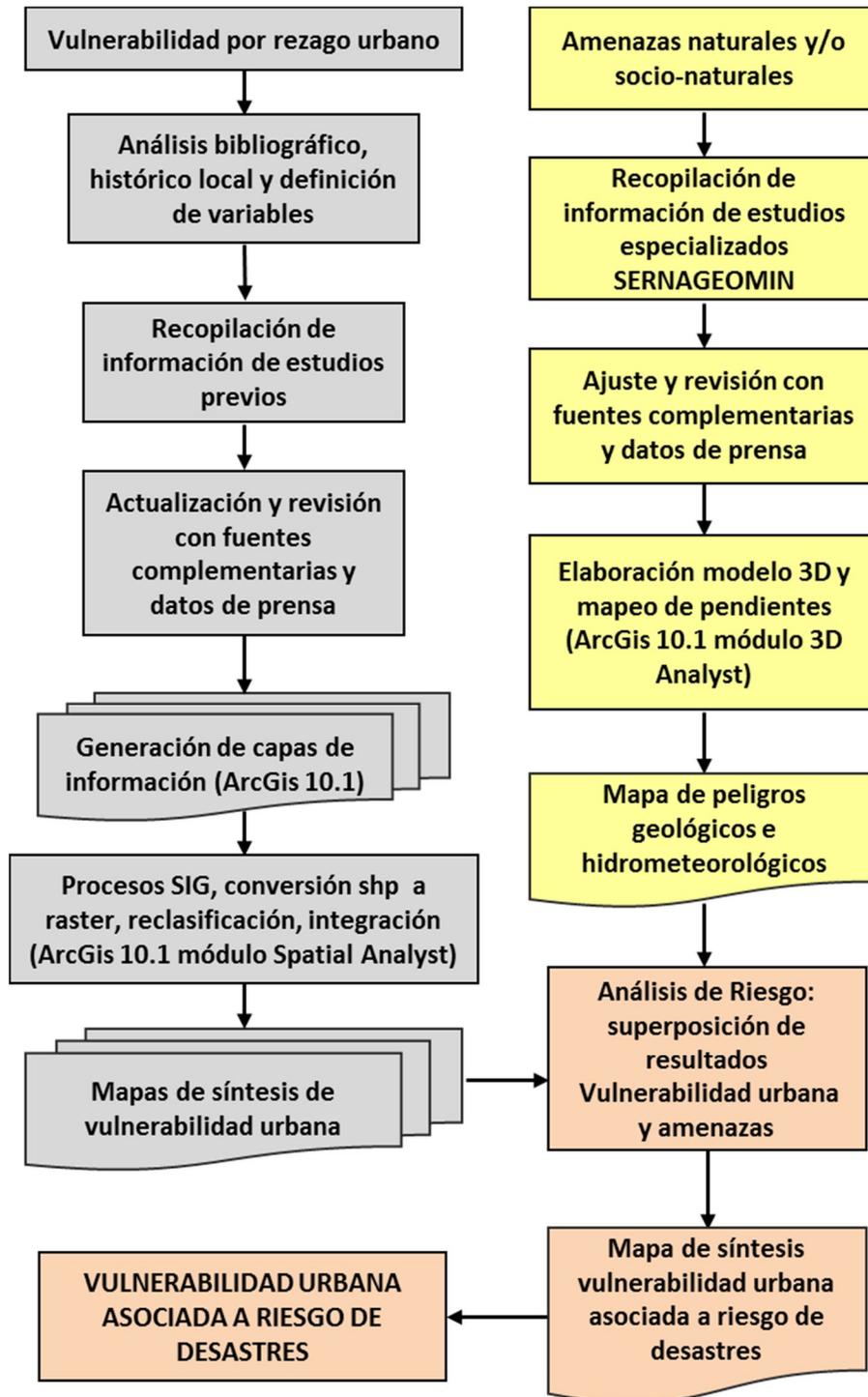
Se aplicaron previamente reclasificaciones de datos a cada capa *raster*, esto para normalizar o expresar las diversas escalas y unidades de medición en una única escala; es decir se organizaron los datos en cinco categorías en base a una distribución en intervalos regulares, asignándoles el valor 1 a la mejor y el 5 a la peor condición. Los procesos SIG aplicados en el desarrollo de la investigación se esquematizan a continuación.

Figura 1-5: Herramientas SIG utilizadas



Posteriormente se representaron los grupos de variables por separado en cartografías de síntesis, esto para conocer si la distribución del rezago varía dependiendo del conjunto de variables. Finalmente la suma de variables, que corresponde a la distribución del *rezago urbano* es cruzada o superpuesta con los peligros geológicos que se manifiestan en el área de estudio, estableciendo así la existencia de vulnerabilidad urbana. A continuación se sintetiza en un esquema metodológico el proceso seguido para la identificación de la Vulnerabilidad del sistema urbano ante el riesgo de desastres.

Figura 1-6: Esquema metodológico aplicado



2 MARCO TEÓRICO

2.1 La ciudad, tierra de oportunidades

En su origen, las ciudades fueron concebidas como lugares de oportunidades, de concentración de actividades comerciales y de residencia. Aglomeraciones que facilitaban la distribución e intercambio de los productos extraídos de la tierra en las zonas agrícolas.

La ciudad como elemento impulsor del desarrollo y lugar en constante ebullición (Santos, 1996) es un espacio en permanente construcción y deconstrucción. Con la aparición del capitalismo posterior a la época medieval, surgieron en Europa los **burgos**, esos núcleos concentrados que con el paso del tiempo dieron origen a las ciudades. En ellas aparecieron nuevas actividades que cada vez ocupan más “mano de obra urbana”, potenciando el crecimiento de las urbes.

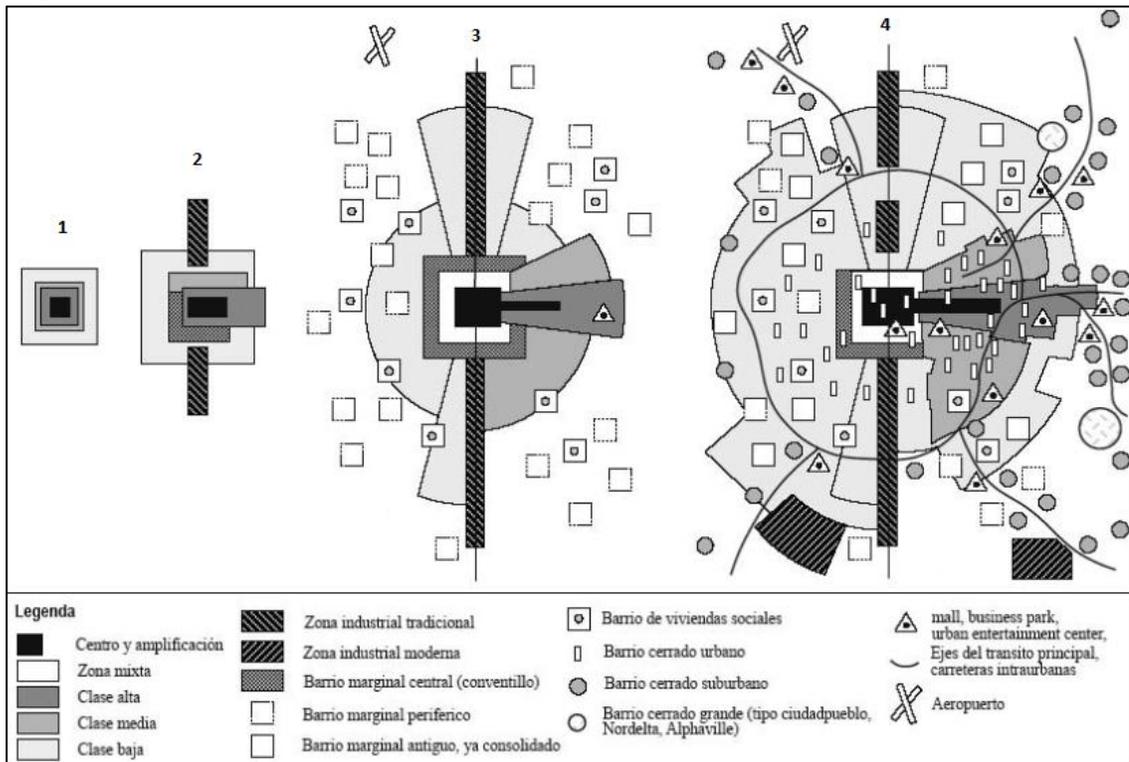
En Latinoamérica, la influencia española marcó la formación de ciudades, no solo por el movimiento fundador colonialista, sino por la estructura que estas tenían. La forma reticular, a modo de damero dominó la escena urbana de los primeros tres siglos, en donde el equilibrio entre el habitar campo o ciudad no permitía avizorar el futuro de las ciudades. Durante la segunda mitad del siglo XIX en Chile se emprendió un nuevo proceso de colonización de las tierras sureñas, creando asentamientos que permitían explotar los recursos naturales de las tierras allí situadas.

Solo a partir de la cuarta y quinta década del siglo XX comienza en Latinoamérica un fuerte desarrollo a raíz de la aplicación en la década de 1930 del modelo económico de sustitución de importaciones. Con ello “*el Estado actúa como promotor de la actividad industrial e interviene activamente en el diseño de las políticas sociales, entre las cuales la provisión de vivienda fue una de las principales*” (Hidalgo y Borsdorf, 2005: p14). El proceso de urbanización expresado en la migración hacia las grandes urbes genera el aumento de la población en las ciudades, dando paso a una profunda transformación de la forma de ocupación del suelo urbano.

Algunos procesos que se suceden en las áreas urbanas como parte del ciclo de crecimiento y desarrollo, y que se relacionan a la forma en que se distribuye la población y se estructuran los usos del suelo, se mencionan en Ortiz *et al.*, (2002). El proceso se inicia con la natural concentración inicial en el núcleo central (urbanización), para pasar a un posterior desarrollo de los anillos inmediatos pericentrales, proceso conocido como suburbanización o periurbanización, pasando entonces al declive demográfico (desurbanización) y a la espera de una hipotética recuperación del núcleo central (reurbanización) (Dematteis, 1998). Mas afuera, las nuevas periferias urbanas, distintas y distantes al centro urbano, se conforman como espacios complejos y variados, dando origen a segregación y fragmentación, todo bajo la promesa de una mejor calidad de vida al alejarse del centro congestionado, contaminado e inseguro.

En las últimas cuatro décadas se han desarrollado una serie de estudios destinados a establecer modelos teóricos, con base en la observación, de la estructura tipo para la ciudad latinoamericana. Entre ellos es posible mencionar a Griffin y Ford (1980), pasando por Bahr y Mertins (1993), hasta Janoschka (2002) y Borsdorf (2003); este último, presentó la evolución del modelo de desarrollo de la ciudad latinoamericana desde sus inicios como ciudad compacta (Figura 2-1), hasta esa ciudad extendida, difusa, segregada y fragmentada, de “gran dimensión, plagada de déficits, funcionamiento ineficiente, y que se encuentran necesitadas de profundos replanteamientos en sus formas de organización y administración” (González Tamaris, en Carrión, 2001: p26).

Figura 2-1: Evolución del modelo del desarrollo estructural de la ciudad latinoamericana



1.-La ciudad colonial compacta (1550-1820); 2.- La ciudad sectorial al fin de su primera fase de urbanización (década 1920); 3.- La ciudad polarizada de la segunda fase urbanizadora (década 1970) y 4.- La fragmentada ciudad actual. Fuente: Extraído de Hidalgo y Borsdorf, 2005, p17.

El desatado crecimiento actual, atribuible en lo general al proceso de globalización, pero en lo particular también relacionado a la dinámica local del crecimiento urbano han conformado ciudades extensas, fragmentadas y difusas como señalaba Dematteis (1998), generando no solo nuevas periferias urbanas, sino nuevas centralidades y problemas derivados del tamaño de la ciudad. Este proceso expansivo, que se contrapone a la lógica de concentración para el beneficio, propia de las economías de aglomeración, ha motivado un replanteo centrípeto de la dinámica urbana, lo que algunos autores llaman el retorno a la ciudad construida (Carrión, 2001).

2.2 Ciudades medias o intermedias

Variados son los criterios para definir ciudad media o intermedia a nivel latinoamericano (Mertins, 2000). Señala como criterios para su definición el número de habitantes, la velocidad de crecimiento (poblacional y espacial) y su extensión territorial.

Mayores sutilezas surgen al decir si es intermedia mayor o menor, agregando si cuenta con funciones como centro de servicios, su rango administrativo y su rol en la estructura regional, etc. Sin embargo para el caso de Chile, la situación resulta ser un poco más práctica y se basa solo en la cantidad de población. Se consideran ciudades intermedias las que corresponden a los complejos urbanos entre 50.000 y 300.000 habitantes (Rovira, 2000; Jordán y Simioni, 2003); las que superan las cifras ya son consideradas ciudades metropolitanas.

La organización regional chilena se basa en una delimitación de territorios afines en función a sus características geográficas, estableciendo además la figura de una ciudad cabecera regional, en donde se concentra el rol administrativo y también la mayor cantidad de población de cada región. Cada una de estas urbes aglutina los poderes de gestión y decisión, además de servir de nodo de enlace para las actividades económicas, concentrando las inversiones en equipamiento de soporte y los servicios públicos y privados.

A pesar de que como es obvio, son las metrópolis los enclaves urbanos más grandes y que concentran un mayor número de habitantes, es este segundo segmento según Rodríguez *et al.*, (2009), el que ha registrado el mayor incremento porcentual de población, respecto al conjunto nacional. A nivel latinoamericano “Las ciudades medianas están creciendo más rápido que cualquiera otra área urbana en la región” afirma Winchester (2006: p23) y esto queda de manifiesto al analizar las cifras de urbanismo a nivel subcontinental.

Como suele suceder, el incremento poblacional se traduce en un aumento de la superficie urbana, sin embargo ese incremento no siempre sigue patrones de correspondencia, toda vez que responde también a los procesos históricos, sociales y económicos que vive una ciudad intermedia. Ni siquiera es posible generalizar entre ciudades intermedias de una misma región (Escolano y Ortiz, 2004), ya que la combinación de factores locales, agentes urbanos, la acción de políticas públicas y factores económicos propios de las características físicas de la ciudad resultan en desarrollos particulares.

Mertins (2000: p17-18) señala basándose en estudios previos, que existen algunos indicadores asociados a la transformación de una ciudad media en una ciudad mayor, estos corresponden a procesos que se manifiestan en forma espacial, modificando la organización y la estructura de la ciudad.

- a. Disgregación y diferenciación anillar/perimetral en el centro; con una emigración parcial de los estratos altos, surgimiento de subcentros asociados a nuevos barrios de estratos altos.
- b. Formación de un distrito de negocios (CBD) y extensión del mismo crecimiento de los precios del suelo.
- c. Presencia de una zona mixta alrededor del centro, en la que alternan usos residenciales, comerciales e industriales.
- d. Cambios en la estructura y fisonomía urbanística, con aparición de edificación en altura y destrucción de edificios para nuevas formas de uso del suelo.
- e. Conformación de áreas industriales, se organizan en las avenidas de acceso o en Parques industriales situados en la periferia.
- f. Expansión por medio de núcleos celulares (inicio de la suburbanización).

Existen también causas atribuibles al ya extendido proceso de Globalización, que ante las crecientes facilidades en las comunicaciones físicas, debido al modelo económico imperante y dominante, el capitalismo, permite la llegada de capitales transnacionales que de cierto modo modifican las estructuras urbanas locales, las que tienden a adaptarse a las necesidades propias de este escenario de producción económica global.

“En una economía global formada por redes, las capitales y ciudades principales de las regiones se han transformado en lugares privilegiados para localizar algunas de las actividades industriales y de servicios que ofertan insumos a las empresas nacionales y extranjeras dirigidas a los mercados globales, al mismo tiempo que concentran a la población regional y por ello, a la sociedad de consumo, que demanda en forma creciente y segmentada conjuntos de bienes y servicios proveídos por cadenas comerciales, financieras y bancarias que se encuentran en los centros históricos de éstas o bien en avenidas y áreas especializadas en atender a un determinado estrato social urbano” (Romero *et al*, 2004: p8).

Rodríguez *et al.*, (2009: p29) señalan que el caso de Puerto Montt ofrece una posibilidad interesante de análisis sobre la relación entre el proceso de globalización y las transformaciones en el sistema urbano. Puerto Montt se inserta en la economía global y en esta compleja red de “ciudades globales” gracias a su papel protagónico respecto a la industria salmonera, actividad económica que se torna relevante en el contexto de la orientación exportadora de productos primarios de la economía chilena, iniciada en la década de 1980, y que logra posicionar a Chile como el segundo proveedor mundial de dicho producto. A pesar de algunas crisis en el camino, la industria salmonera ha incidido indirectamente en la generación de una fuerza económica que ha motivado la construcción de grupos de viviendas de alto estándar en sectores periféricos de la ciudad y con buenos niveles de conectividad (Rovira, 2000).

Por otra parte, las políticas públicas aplicadas a la urbanización en Chile se han caracterizado más por la omisión o inacción estatal, dejando la tarea en manos de los capitales privados, que organizan el espacio urbano en función de incrementar el valor del suelo.

La situación chilena es además un verdadero paradigma de la forma en que se llevaron a cabo las reformas neoliberales, iniciadas a mediados del decenio de 1970, las que tuvieron en el sector inmobiliario a uno de los motores que debía liderar la nueva economía (Hidalgo y Borsdorf, 2005: p16).

En el caso de Chile, las ciudades creadas durante el proceso de colonización realizado durante la segunda mitad del Siglo XIX, mantenían un rango de ciudades pequeñas, con un crecimiento moderado hasta 1920, y con una marcada diferenciación social centro-periferia. La fase de crecimiento urbano acelerado vivida entre 1920 y 1970, con base en el desarrollo industrial incipiente promovido desde la década de 1930 por la aplicación del modelo de sustitución de importaciones, que precipitó un fuerte flujo migratorio a la ciudad, intensificó la segregación con una “estructuración espacial polarizada” (Romero *et al.*, 2004: p8).

2.3 El centro de la ciudad, cambio permanente

En la ciudad tradicional el centro era el punto más accesible y por eso se concentraban en él los comercios y las sedes de empresas. Tenía las ventajas de la cercanía y la posibilidad de contactos y comunicación, por lo cual las empresas competían por localizarse en él y por eso el suelo alcanzaba su mayor valor, disminuyendo luego hacia la periferia (De Mattos, 2007).

Señala Delgadillo (2008: p92) como factores que componen la compleja problemática habitacional en los lugares centrales “la expansión de las actividades terciarias y los cambios de uso del suelo, el vaciamiento de población y vivienda, el deterioro físico y social, procesos de marginalización y segregación socioespacial, así como procesos de modernización y recuperación selectiva del patrimonio edificado”.

Los centros históricos son territorios que generalmente se asocian con el rico patrimonio urbano arquitectónico y los equipamientos públicos y culturales de carácter metropolitano que alojan (Delgadillo, 2008). Una de las principales críticas de diversos urbanistas, hacia el desarrollo inmobiliario del espacio urbano central de Puerto Montt, es que carece de una política que priorice la conservación del patrimonio arquitectónico característico de la ciudad. Casos como la ciudad de Valdivia, o las cercanas Puerto Varas y Frutillar, sientan precedentes en esta materia, hecho no visto en la capital de la región de Los Lagos.

En la ciudad de Puerto Montt la concentración de usos asociados a comercio, equipamiento y gobierno es evidente en su distrito céntrico; además los usos asociados a turismo se han incrementado fuertemente en los últimos años, como respuesta a una estrategia regional de potenciar la ciudad como punto focal de partida de diversos circuitos turísticos.

Durante el siglo XX la urbanización en las ciudades latinoamericanas se caracterizó por una lógica expansiva de desplazamiento fuera del corazón clásico de la ciudad

(Casgrain, 2014: p60). La dinámica de crecimiento se materializó con la adición en la periferia inmediata de nuevos barrios, por lo general segregados respecto a las características de la pujante ciudad central. El mismo autor señala que en sociedades marcadas por la desigualdad, la producción urbana se dio principalmente a través de esfuerzos de autoconstrucción y aparición de asentamientos irregulares.

Puerto Montt, en su categoría de ciudad intermedia mayor, ha experimentado una notable ampliación de su superficie urbana. Paulatinamente se logra apreciar un proceso de renovación de su espacio central con intervenciones en su sistema vial, espacios públicos y un creciente aumento de edificaciones en altura. El análisis del cómo se están desarrollando estos cambios es también interés de esta investigación.

Las áreas urbanas centrales y los centros históricos de muchas ciudades han padecido un proceso de vaciamiento de su población residente y de la vivienda (Delgadillo, 2008). El abandono del centro es favorecido por la voraz expansión de la ciudad, que amplía sus márgenes para acoger la fuerte demanda por espacio. Conocidos son los procesos vividos en la Metrópoli de Santiago, donde se pasó de una pérdida de población en la comuna fundacional asociada a la expansión física de la ciudad, revertido en la primera década del presente siglo con un fuerte plan de renovación urbana. Se pasa, de esta forma, de una lógica de urbanización centrífuga a una centrípeta donde la localización y la proximidad se convierten en dos atributos preponderantes (Carrión, 2001), (Contreras, 2011).

Este proceso de “reurbanización” tiene una rápida dinámica en urbes de carácter metropolitano, sin embargo en ciudades intermedias la velocidad de las intervenciones puede ser considerablemente más lentas. Delgadillo (2008: p91) señala entre las medidas recomendables al respecto “revertir los patrones de expansión urbana y vaciamiento y despilfarro de las áreas centrales de la ciudad; reutilizar o reciclar el espacio construido; rescatar y poner en valor el patrimonio edificado; o bien, “redensificar” las áreas centrales con más viviendas y población”.

Las áreas urbanas centrales y los centros históricos de muchas ciudades han sufrido un proceso de vaciamiento de su población residente y de disminución de la vivienda, debido a la implantación del centro como el espacio de preferencia para las actividades terciarias, los equipamientos y servicios públicos y privados, además del comercio. Algunos esfuerzos en revitalización urbana se han encontrado con el “considerable parque habitacional deteriorado habitado por población pobre, que aún caracteriza grandes barrios centrales y antiguos de distintas grandes ciudades” (Delgadillo, 2008: p91).

Los centros históricos por ser el espacio de origen de una ciudad generalmente se establecen como polos de atracción de las funciones urbanas, hecho que se destaca aún más en las capitales administrativas regionales. Como centros neurálgicos, en ellos los múltiples actores de la ciudad se disputan cada metro de este, por lo que es un territorio de alto valor y demanda.

La centralidad implica concentración, y en el escenario urbano creciente en tamaño, en donde el espacio físico se vuelve insuficiente, y comienzan a aparecer las disparidades y segregaciones. El suelo en la visión y modelo económico actual es concebido como una mercancía, lo que implica que su valorización es desigual en función de su centralidad. “Es así como el espacio se convierte en el medio de las segregaciones, de la dispersión de elementos de la sociedad rechazados hacia las periferias” (Lefebvre, 1974: p368).

La tendencia de localización de residentes de estratos medio-bajos en sectores periurbanos es una realidad, dada la expansión radial o en anillos del proceso de suburbanización antes señalado. La “expulsión a la periferia” de la población de pobres desarrollada a través de la construcción de vivienda social en sectores donde el valor del suelo es generalmente más bajo genera problemas de dispersión y expansión de la ciudad. A pesar de la pérdida de vivienda por la presión de actividades terciarias más rentables, las áreas urbanas centrales continúan cumpliendo con la función habitacional para población de bajos ingresos, en el contexto de un cada vez mayor deterioro físico (Delgado, 2008).

El hacinamiento de población en viviendas es también un factor que genera deterioro por el uso intensivo de las construcciones. Las antiguas casonas emplazadas en los barrios centrales de las ciudades son utilizadas como viviendas colectivas, este fenómeno de tugurización se da frecuentemente para acoger a nuevos residentes producto de la fuerte inmigración. Señalan Hidalgo y Borsdorf (2005: p9) que ésta se genera “por la acción deliberada de los antiguos propietarios de las casas patio ubicadas en las zonas centrales de las ciudades, que las subdividieron y comenzaron a alquilar las habitaciones en forma separada. Con un bajo nivel de inversión, los mismos dueños reacondicionan esas viviendas para obtener beneficios económicos”.

Otro proceso de modificación de espacios urbanos en la ciudad central y que va en la línea de las intervenciones más notorias corresponde a la llamada gentrificación o elitización (De Mattos, 2007; Contreras, 2011; López-Morales, 2013). Este proceso de sustitución urbana se manifiesta principalmente en barrios situados en la zona céntrica y pericéntrica de una ciudad. Es un proceso de recomposición social del espacio urbano que se caracteriza por la llegada de habitantes de mayores ingresos a zonas deterioradas, y con el posterior desplazamiento de los habitantes de menores ingresos (Contreras, 2011).

López-Morales (2013) señala que los supuestos efectos positivos de la gentrificación, asociados a la renovación del ambiente construido, y a la mejora y aumento de la oferta residencial (recordemos que las intervenciones siempre a través de edificación en altura), se desvirtúan o aminoran por los efectos derivados en la población saliente. Estos efectos se relacionan con el valor pagado por el suelo que resulta insuficiente para encontrar otra localización similar, obligando al desplazado a radicarse en la periferia, con el correspondiente aumento considerable de tiempo y costo para los desplazamientos al perder centralidad.

En términos de infraestructura urbana, debemos resaltar la importancia de la funcionalidad y adecuada distribución de las vías intraurbanas, en permitir que los habitantes de la ciudad puedan desplazarse adecuadamente para cumplir sus necesidades básicas. El rol social que ella presta, demanda que sea más sustentable, para beneficiar a la mayoría.

La configuración urbana influye directamente en la calidad o declive de los barrios, y por ende en la vulnerabilidad que estos muestran ante las amenazas o peligros latentes. “Más allá de la percepción de zonas carentes de equipamientos y servicios o del análisis de estándares, la valoración de la accesibilidad a los espacios y dotaciones colectivas permite relacionar a usuarios y servicios, pudiendo medirse de forma objetiva el nivel de alcance real para la población” Temes (2014: p16).

Barton (2011: p15) define infraestructura urbana sustentable como “la que satisface las necesidades básicas de los usuarios y no genera efectos negativos en términos de las capacidades de los mismos usuarios u otros afectados en forma directa (no usuarios) de la misma infraestructura. La infraestructura genera un mejoramiento, y mayor equidad, en la calidad de vida de los habitantes en torno de ella”.

“Los principios del desarrollo sustentable requieren que los criterios de diseño, construcción, operación, monitoreo y evaluación de proyectos de infraestructura sean socialmente ‘abiertos’ e inclusivos, justificados en términos de necesidades y equidad, entendidos como intervenciones claves para el funcionamiento de la ciudad” (Barton, 2011: p72).

2.4 Declive, decaimiento, deterioro

Si revisamos la literatura anglosajona, principalmente basada en la experiencia en Estados Unidos e Inglaterra encontramos una variedad de textos alusivos al **urban decline**, o declive urbano. Este se entiende como el proceso complejo de deterioro que afectó a las ciudades industriales del norte debido a variadas situaciones de crisis económica generalizada. El gran crecimiento económico en EEUU, a raíz del incremento de la producción metalmeccánica durante las primeras décadas del siglo XX, conocido como desarrollo industrial Fordista, atrajo a un número elevado de trabajadores a sumarse a las tareas de producción en serie, provocando un aumento exponencial de la población en las ciudades industriales del norte, llegando a cifras de incremento de un millón de habitantes cada 20 años (Beauregard, 1989).

Gracias al auge económico, y aprovechando las facilidades otorgadas por los bancos, los nuevos residentes se endeudaron para obtener créditos hipotecarios para compra de viviendas. Ante la repentina falta de trabajo y el endeudamiento de la población, las zonas interiores de la ciudad comenzaron a perder su población, la que ante la falta de oportunidades de empleo y la imposibilidad de pagar las hipotecas, abandonaron la ciudad, y el deterioro físico aumentó notablemente.

La llamada Gran depresión o crisis del 29 se manifestó con fuerza en todo el mundo, pero más aún en las ciudades industrializadas, que sufrieron un “declive estructural de la zona interior de los barrios inmediatamente adyacentes al distrito central de negocios” (Beauregard, 1989: p120).

De lo anterior es necesario destacar el efecto que tiene en la organización y estructura de la ciudad, la pérdida de la fuente económica, cuando esta se encuentra focalizada en una sola actividad. La actividad mono productiva entonces es clave en la fragilidad de un ambiente urbano dependiente.

La ciudad norteamericana sobrevivió a la crisis solo con la intervención estatal, una paradoja del modelo neoliberal, caracterizado por el fomento del mercado como elemento estructurador de la dinámica económica. La revitalización de la ciudad que coincidió con el periodo de la postguerra permitió retomar el crecimiento urbano hasta la década de los 70, cuando se manifestaron nuevas crisis económicas a nivel mundial, que repitieron el escenario en un mundo cada vez más globalizado.

Cabe señalar que todas estas crisis también se presentaron en Chile, con diversos efectos y acciones. A la crisis de los años 30 que produjo desabastecimiento generalizado surgió como respuesta la aplicación del modelo de industrialización por sustitución de importaciones (ISI), que buscó fortalecer la base industrial del país, dejando de depender de situaciones externas.

Otros autores como Ozdemir (2014) señalan que el concepto de decadencia urbana surge a mediados de la década de 1970 con el fin de describir los efectos de la industrialización en las ciudades, sin embargo y como se señaló anteriormente, este problema data desde el inicio de las ciudades industriales occidentales.

En resumen, el factor desencadenante es siempre de carácter económico y los efectos se dejan ver en la trama urbana. “Las áreas urbanas más antiguas perdieron gran parte de su base manufacturera, las poblaciones urbanas disminuyeron y la pobreza se concentró más como resultado de la suburbanización de la clase media” (Clinch, 2008).

Los lugares centrales sufren el abandono de las actividades industriales, que buscan mayores espacios en la periferia y mejores conectividades viales para la salida de sus productos, reduciendo así sus costos. Sin embargo “las áreas centrales gradualmente abandonadas por las actividades más dinámicas y las familias de mayores ingresos son ocupadas poco a poco por actividades productivas o de servicios de menor productividad o informales y por familias de menores ingresos” (Rojas *et al*, 2004: p3).

Si bien el problema de la decadencia urbana parece afectar a la ciudad en su totalidad, es en la ciudad central y en los suburbios del anillo interior donde el problema se dio con mayor claridad. La disminución de la cantidad de población es un factor clave, sin embargo también son factores el envejecimiento de la infraestructura pública y el deterioro de la función comercial de algunos sectores, sumado al deterioro de la vivienda.

También es frecuente encontrar en espacios de demanda de suelo incipiente, vacíos urbanos o sitios eriazos, que son también rezagos que afectan en el desarrollo y en la continuidad de la morfología urbana, muchas veces fruto de la especulación inmobiliaria de los privados o de la pasividad institucional del sector público.

El declive urbano en el interior de las ciudades puede ocurrir como resultado de la naturaleza dinámica de los procesos sociales, económicos, ambientales, demográficos y políticos a nivel local y regional, así como también a nivel nacional. Además, las causas de declive no son estrictas y únicas ya que cada localidad tiene características diferentes (Ozdemir, 2014: p13).

Existen diversas causas que contribuyen al declive o deterioro urbano, desde causas macro como la antes señalada y otras propias de procesos y decisiones más locales. En la lógica de competitividad de territorios, mayormente expuesta en análisis acerca de los efectos de la globalización, encontramos zonas de la ciudad que pueden verse beneficiadas por decisiones políticas, tanto de los gobiernos locales, como del gobierno central. Políticas de fomento al desarrollo urbano focalizado tienen generalmente un doble efecto; por una parte dinamizan las acciones de mejoramiento de un barrio en particular, y a la vez ralentizan las intervenciones en otros, con el consecuente desarrollo desbalanceado de la ciudad.

Existen numerosos ejemplos de intervenciones urbanas destinadas a fortalecer barrios en deterioro, sin embargo estas promueven la renovación a través de reconstrucción para la llegada de nuevos residentes, por lo tanto se transforma en una renovación y a la vez en una erradicación de la población residente. Es claro que en un escenario reducido, las intervenciones no se realizan a través de la vivienda a baja altura, por lo que la reconstrucción, dejando a un lado las restauraciones de tipo patrimonial, siempre es a través de edificación en altura.

El deterioro no solo afecta a las edificaciones destinadas a viviendas, también se manifiesta en el comercio de tiendas menores en un barrio comercial. El grado de mantención de las construcciones es generalmente escaso, y afecta a la imagen general del entorno. Es frecuente encontrar antiguas casonas readecuadas a uso comercial en su planta baja o primer piso, destinando los pisos superiores a bodegaje o vivienda.

La aparición de grandes centros comerciales, los conocidos *mall*, afecta de una u otra manera en el comercio de barrio, ya que actúan como polo de atracción que tiende a reducir el público objetivo que consume. Estos centros comerciales multipropósito generan un imán difícil de contrarrestar por el centro antiguo, que aglutina una gran cantidad de oferta de tipo comercio, pero en un espacio físico mayor, lo que obliga al usuario a recorrer mayores distancias. Por otra parte estos centros comerciales, con un diseño artificial de pasillos y plazas interiores, pretende emular al barrio comercial de la ciudad, con las ventajas de ser concentrado, limpio y climatizado.

Los efectos del mall en el entorno comercial de la ciudad son variados, puede ocurrir que el centro se vuelva un espacio no necesario de visitar y por ende se tienda a una subutilización que genera deterioro en los barrios comerciales antiguos (ver Figura 2-2); mientras que por otro puede darse el efecto regulatorio de descongestionar la utilización del centro y con esto homogeneizar el desarrollo de la ciudad impidiendo la generación de deterioro concentrado de un sector en particular.

Figura 2-2: Ejemplos de deterioro en zonas de comercio al detalle



Fuente: Comercio en calle Antonio Varas de Puerto Montt, imágenes extraídas de Google Street view (2013)

“La construcción de grandes centros comerciales cubiertos permitió un mejor control del entorno minorista, la protección de sus elementos, fácil mantención y limpieza, y con mayor alcance del marketing y la promoción. Al mismo tiempo, tales desarrollos a menudo borran los bloques callejeros tradicionales y usurpaban efectivamente los espacios públicos para fines privados” (Evans, 1997: p87).

El problema urbano puede considerarse como parte de un proceso más amplio de reestructuración, en el que las zonas urbanas más antiguas han sufrido principalmente debilidades inherentes en la estructura de su base económica y su incapacidad para adaptarse a las nuevas necesidades comerciales y de infraestructura (Ozdemir, 2014: p14).

La infraestructura no está ajena al deterioro urbano. ¿Que entendemos por infraestructura?, es el conjunto de elementos o servicios considerados como necesarios para que una organización, en este caso una urbe pueda funcionar adecuadamente. Encontramos también infraestructura urbana deficitaria o deteriorada, la que se manifiesta en calles no pavimentadas, o que no permiten la conectividad necesaria para los desplazamientos de la población; en edificios públicos abandonados o subutilizados por el traslado de sus funcionarios a otras dependencias, o por caducidad de su concesión de uso; y también en espacios públicos que no cumplen con su función de ser usados por la comunidad. La vitalidad de los espacios públicos es un buen indicador de una adecuada gestión de la ciudad y sus barrios.

“La prestación inadecuada de servicios públicos o infraestructura empeora la situación de las áreas en proceso de deterioro” (Rojas, 2004). El estado de las calles, la carencia de escuelas, consultorios de salud y parques, la falta de acceso a transporte público, entre otras variables, se constituyen en causas que propician el abandono de este tipo de lugares.

2.5 Riesgo de desastres, amenaza y vulnerabilidad

Entendemos como riesgo de desastres (RDD) a “las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre en términos de vidas, en las condiciones de salud, los medios de sustento, los bienes y los servicios, y que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro” (UNISDR, 2009).

Saavedra (2001; p21) señala que para Naciones Unidas desastre es todo “evento concentrado en tiempo y espacio en el cual una comunidad sufre daños severos y tales pérdidas afectan a sus miembros y a sus pertenencias físicas, de forma tal que la estructura social se resiente y la realización de las principales funciones de la sociedad también”. De la definición se desprende un hecho necesario para calificar una amenaza natural como desastre, la relación de esta con poblamiento o actividades humanas.

Por **amenaza geológica** se entiende la posibilidad de que un área determinada sea afectada por o producto de procesos geológicos potencialmente destructivos. “Las amenazas geológicas incluyen procesos terrestres internos, tales como terremotos, actividades y emisiones volcánicas, y procesos geofísicos afines como el movimiento de masas, aludes, desprendimiento de rocas, derrumbes en la superficie y corrientes de barro o escombros” (UNISDR, 2009). Existen otras amenazas de tipo exógeno que corresponden a fenómenos hidrometeorológicos y/o climáticos, y que actúan como detonantes de procesos de remoción en masa e inundaciones.

Existe un cierto consenso en relación a que un proceso natural que no afecta a las instalaciones humanas, o áreas donde este desarrolle algún tipo de actividad, es solo un proceso natural y no una amenaza natural (Saavedra, 2007 citando a Sarricolea, 2002). Por otra parte y en el entendido de que muchos procesos naturales se amplifican debido a la acción humana, que modifica el paisaje para crear extensos espacios urbanos, alterando la dinámica geográfica natural, es que en la actualidad se habla del concepto amenazas socio-naturales. El elemento detonante para que se produzca un desastre puede tener un origen natural, sin embargo “es la intervención del hombre, de la sociedad sobre el territorio que ocupa, la que genera y modifica las condiciones de riesgo (factores de amenaza y factores de vulnerabilidad), que al no ser manejado o intervenido, se materializa en un desastre” (Castro et al, 2008: p163).

La vulnerabilidad se asocia por tanto a las características de la sociedad y al espacio que ella habita, referida a sus debilidades y/o deficiencias, que la hacen susceptible de sufrir daños ante la manifestación física de un peligro latente. La UNISDR (2009) la

define como “las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza”; aclarando que los diversos aspectos de la vulnerabilidad surgen por tanto de factores físicos, sociales, económicos y ambientales.

“Desde una perspectiva social y como producto de un proceso social complejo, la vulnerabilidad se refiere genéricamente a la predisposición o propensión de elementos de la sociedad (seres humanos, sus medios de vida y sus soportes infraestructurales) de sufrir daños y pérdidas y encontrar dificultades en recuperarse, al ser impactados por un evento físico determinado” (Lavell, 2010: p32).

El RDD es por tanto un proceso complejo, en el que se combina la probabilidad de que se produzca un evento o amenaza, en un ambiente poblado o de características urbanas, que presenta condiciones de vulnerabilidad y capacidades limitadas o insuficientes para hacer frente a las consecuencias negativas propias del desastre.

2.6 Rezago urbano

Como hemos visto, existe una multiplicidad de elementos en la ciudad en donde es posible encontrar síntomas de deterioro, que sumados configuran un cuadro de decaimiento o *rezago urbano*. Al analizar el conjunto urbano es posible establecer una serie de variables que permiten calificar y cuantificar el nivel de deterioro, estableciendo así el nivel de rezago o retraso que afecta a un espacio urbano específico respecto al resto de la ciudad.

El *rezago urbano* puede ser definido desde diversos puntos de vista; si nos remitimos a su definición según la Real academia española encontramos:

Rezago: m. Atraso o residuo que queda de algo.

Rezagar: tr. Atrasar, suspender por algún tiempo la ejecución de algo. Quedarse atrás.

Deteriorar, empeorar, retrasar son algunos de sus sinónimos, todos conceptos que reflejan carencias o pérdida de calidad, capacidad y/o funcionalidad. Áreas de deterioro, degradación o declive (Temes, 2014).

De las acepciones encontradas se derivan dos posibles miradas para establecer el concepto; la primera se asocia a las deficiencias encontradas en los nuevos espacios urbanos creados con la expansión de la ciudad, espacios que se originan en forma fragmentada, con un urbanismo deficiente y sin una integración adecuada a la ciudad. Sin embargo las falencias encontradas en zonas de expansión urbana pasan muchas veces por un crecimiento aditivo, es decir barriadas o suburbios que se originan en zonas rurales cercanas a las urbes y que posteriormente se suman a la expansión urbana formal, por lo tanto estos sectores suburbanos traen consigo las consecuencias de la no planificación, transformándose en manchones que afectan el proceso de crecimiento regulado de la ciudad.

La segunda mirada se relaciona con el abandono, deterioro o la pérdida de funcionalidad de un elemento, estructura, o espacio existente dentro un paisaje urbano ya consolidado, generalmente asociado a áreas más antiguas de la ciudad, como son los espacios centrales, históricos o fundacionales y su entorno inmediato, el anillo pericentral. Es la pérdida de capacidades como consecuencia del paso del tiempo, por la falta de mantenimiento, o también como una combinatoria de factores externos (Temes, 2014).

Dentro de la investigación se revisa en forma general algunos aspectos asociados a las características socioeconómicas de la población, sin embargo se entiende que la evaluación en profundidad de esta variable se asocia más al concepto de rezago social. Existe una relación directa entre pobreza y vulnerabilidad, siendo la población urbana en situación de pobreza la que está sujeta a mayores niveles de vulnerabilidad urbana en virtud de factores económicos, sociales y culturales. Las características de la urbanización, sobre todo de los sectores pobres, como la ocupación de tierras de alto riesgo y el empleo de materiales inadecuados, redoblan la vulnerabilidad. (Winchester, 2006)

Centrándose más en aspectos asociados a la vivienda y su entorno, Barreto (2010) plantea usar el concepto de **hábitat digno**, el que “obviamente incluye a la vivienda digna, pero la engloba junto a otros factores que en conjunto hacen un nivel mínimo deseable de calidad de vida de los hogares”, incluyendo la forma en que los hogares se integran en el entorno del barrio, y la relación del barrio con la ciudad. Este autor se centra en ciertos factores que llevarían a conformar **áreas urbanas deficitarias críticas** (Barreto. 2010); entre estos factores encontramos:

- a. Aspectos jurídicos (tenencia del suelo),
- b. aspectos habitacionales derivados de la precariedad de las viviendas y del lugar donde se asientan,
- c. aspectos urbanístico-ambientales en las carencias de servicios y de planificación del suelo y
- d. aspectos económicos, sociales y culturales de los residentes y de la política asistencial aplicada.

Rojas (2004) por su parte, plantea que el deterioro se manifiesta en función de ciertos patrones de obsolescencia. La funcional, cuando las estructuras construidas y espacios públicos no cumplen con la función para la que fueron diseñadas; la obsolescencia física por el deterioro de las estructuras y la falta de mantenimiento, o por la acción de la naturaleza sobre ellos; y la obsolescencia económica, relacionada con el costo de mantener los usos originales de la edificación, en función del elevado costo del suelo urbano en las zonas centrales de la ciudad.

Como se aprecia, la necesidad de considerar la problemática del rezago en una mirada holística nos permitirá, por una parte entender mejor como se conforman estos espacios, y por otra reconocer los factores que deben ser mejorados para revertir dicha condición.

Se entenderá por **rezago urbano** para efectos de la investigación en curso, a la condición resultante de la suma de carencias, deterioros o falencias asociadas a una serie de variables, que se manifiestan dentro de un espacio urbano aparentemente consolidado. Estas variables se desprenden un conjunto de factores materiales, físicos y económicos relacionados con el tipo y estado de las construcciones; aspectos estructurales relacionados a cómo se distribuyen los usos del suelo, la calidad y suficiencia de los espacios públicos, los equipamientos y la infraestructura en la ciudad, y a aspectos funcionales asociados a cómo se lleva a cabo la operatividad de este espacio urbano en su conjunto. La existencia de estos factores en forma individual o colectiva hace que el espacio urbano pierda calidad de vida para sus residentes, transformándose en un espacio urbano deficitario, y por ende vulnerable a la acción de amenazas.

La búsqueda de estas variables de deterioro o rezago permitirán, al asociarlas con las amenazas socio-naturales que existen y/o se manifiestan en Puerto Montt, conocer el nivel o grado de vulnerabilidad urbana al riesgo de desastres al que está expuesta la población residente.

2.7 Rezago urbano y vulnerabilidad

Como se ha relatado, el *rezago urbano* es una condición resultante de una suma de carencias y aspectos deficitarios, que afectan directamente a la población residente en estos barrios rezagados, pero además generan una condición de vulnerabilidad a la aparición de otros males como el abandono y la delincuencia.

Rezago también es quedarse atrás, es tener una posición desventajada respecto a otros sectores de la ciudad que manifiestan crecimiento y salud urbana adecuada para sus residentes. Señalaba Lavel (1999, p7) hace más de quince años “La vulnerabilidad se relaciona tanto con la estructura, forma y función de la ciudad, como con las características de los diversos grupos humanos que ocupan el espacio y sus propios estilos o modalidades de vida”.

Los aspectos socioeconómicos de la población residente juegan un rol fundamental en la conformación de zonas de *rezago urbano*. La escasa capacidad de acción de la población de menores recursos los obliga a destinar sus esfuerzos económicos solo en sus necesidades básicas para vivir, no quedando mucho espacio para mejorar otros aspectos como la calidad de las construcciones, y menos aún la calidad del entorno público. Será por tanto la segregación y concentración de población en condición de pobreza, un causal de vulnerabilidad que se evidencia en la observación directa de los territorios rezagados.

La aparición de construcciones aisladas en condición deteriorada podrían considerarse eventos aislados, sin embargo el efecto de los problemas de mantenimiento de las viviendas individuales terminan afectando a las otras viviendas en los barrios y condominios (Rojas, 2009). El aspecto general del barrio claramente se convierte en

una variable a considerar al momento de decidir un emplazamiento, ya sea este para residencia o bien para el desarrollo de actividades comerciales. El decaimiento general del barrio se convierte en una espiral de deterioro que solo se revierte con políticas públicas específicas.

Por lo señalado, entre las dimensiones de la vulnerabilidad podemos mencionar “La calidad del hábitat y la vivienda, que incluye condiciones habitacionales y ambientales, infraestructura urbana, condiciones de saneamiento, y equipamiento del hogar, así como también el acceso a la vivienda y la tenencia de la misma” (Golovanevsky, 2007: p85).

“Los pobres urbanos están particularmente sujetos a mayores niveles de vulnerabilidad urbana (debido a factores económicos, sociales y culturales). Estos sectores son también los más afectados cuando se producen los desastres y sufren la pérdida de activos de importancia mayor (vivienda)” (Winchester, 2006: p19).

Permanentemente se asocia la pobreza con la vulnerabilidad, debido a que por los cada vez más elevados costos del suelo y la vivienda, la población de menos recursos tiende a habitar sectores de marcada exposición ante las amenazas, y en viviendas con evidente fragilidad en su materialidad. “Las malas prácticas constructivas exhibidas en las ciudades de los países pobres, obligadas por la misma pobreza de la población, son complementadas por el proceso continuo de degradación de las mismas estructuras habitacionales e infraestructurales de la ciudad a lo largo de años de olvido y falta de renovación” (Lavell, 1999: p9).

Cobra gran relevancia en ambientes fríos y lluviosos la calidad de la vivienda, entendida ésta en términos de su materialidad, tamaño y materiales de construcción. “Una vivienda adecuada, así como un acceso apropiado a los servicios públicos, forman parte de lo que todo ser humano necesita” (Golovanevsky, 2007: p87).

En ciudades situadas en condiciones morfológicas complejas, es decir en terrenos en pendiente, o con abruptos quiebres entre terrazas, como es el caso de la ciudad en estudio, es frecuente encontrar ocupaciones informales de terrenos sujetos a peligro de deslizamientos o derrumbes. Como señalan Lavell *et al* (2009, p13) en muchos casos la población pobre que llega a la ciudad se ve obligada a instalarse en zonas de riesgo, ya que su ubicación en zonas inseguras se “compensa” por la oportunidad de tener un lote y por la relativa cercanía a fuentes de ingresos laborales.

Lo releva Winchester (2006, p13) en sus investigaciones financiadas por Naciones Unidas:

“Estos tugurios abarcan una amplia gama de asentamientos de bajos ingresos, desde viviendas deterioradas en el centro de la ciudad a los asentamientos informales con viviendas, infraestructura y servicios inadecuados y hacinados, ubicados en zonas de riesgo y con distintas formas de tenencia que, en muchas ciudades, son la única opción posible para los pobres urbanos”.

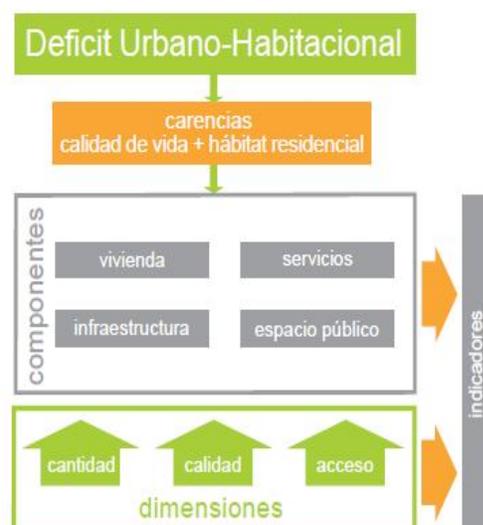
Aun cuando una decisión lógica y recomendada sería erradicar y trasladar a la población de asentamientos informales en zonas de riesgo, las estrategias realizadas por los organismos encargados, en algunos casos, ha pasado por realizar obras de mejoramiento de los asentamientos informales, dotándolos de infraestructuras y servicios urbanos. Esta suerte de validación de la localización en riesgo es una peligrosa apuesta cortoplacista, pues tarde o temprano alguien pagará por estar ahí. “Se trata de programas de urbanización in situ que aprovechan las inversiones ya realizadas por los residentes en sus soluciones habitacionales y ponen énfasis en la participación comunitaria en la ejecución de las obras” (Winchester, 2006: p14).

“A pesar de los procesos de pérdida de vivienda por la presión de actividades terciarias más rentables (comercio, bodegas y oficinas) y del deterioro, las áreas urbanas centrales continúan cumpliendo con la función habitacional para población de bajos ingresos, en el contexto de un cada vez mayor deterioro físico. La población habita allí a pesar de las condiciones insalubres, el deterioro y de poner en riesgo su vida, porque encuentra condiciones para su sobrevivencia y reproducción social” (Delgado, 2008: p95).

2.8 Variables o indicadores

A partir de 2009, el Ministerio de Vivienda (MINVU) y como resultado de un trabajo de discusión interno, presenta una propuesta de definición de variables a analizar, agrupadas en cuatro componentes o aspectos para determinar el llamado **déficit urbano habitacional**: vivienda, infraestructura, servicios y espacio público (ver Figura 2-3). Estos indicadores siguen la línea de estudios internacionales desarrollados en países de habla hispana como España, Colombia y México, entre otros.

Figura 2-3: Diagrama conceptual del Déficit Urbano-Habitacional



Fuente: CEHU – MINVU, 2009

El trabajo realizado en agencias internacionales como CEPAL, reitera las componentes antes mencionadas, “hablamos conjuntamente de la vivienda, los servicios, el espacio público, el saneamiento, entre otros; elementos que permiten condiciones apropiadas de existencia, así como el desarrollo de los potenciales humanos, económicos y productivos de una comunidad” (Jordán y Simioni, 2003: p55).

Es importante analizar en detalle la selección de indicadores asociados a la calidad de los espacios urbanos, seleccionando los que de mayor manera afectan en la fisonomía y organización de un ambiente urbano. La presencia de sitios eriazos y edificaciones abandonadas, o la ausencia de áreas verdes afectan la fisonomía de la ciudad; la falta de vialidad conectora entre los diversos barrios, además de la falta de equipamientos de educación, salud y seguridad afecta la funcionalidad urbana para la población residente. Los estudios consultados deambulan en enfoques relacionados a las carencias socioeconómicas, físicas o a aspectos funcionales. “Solo un avance hacia el mejoramiento integral de la habitabilidad nos remite a temas fundamentales, como son: la accesibilidad a servicios básicos; la disminución de la violencia y gobernabilidad; la dotación de vivienda; el entorno urbano y el espacio público seguro y saludable; la pobreza y la riqueza urbana; el suelo y la regulación; la recuperación de centralidades” (Jordán y Simioni, 2003: p57).

La variable fundamental ya sabemos es la calidad y el estado actual de las edificaciones, especialmente las destinadas a vivienda. En el caso de las construcciones de servicio público, se espera su buen estado general, y además una adecuada localización para permitir el acceso de los usuarios.

Otra línea de variables se asocia con la accesibilidad o el acceso a las dotaciones de servicios públicos como el transporte. En cuanto a los equipamientos básicos como salud y educación, un indicador relevante sería: población que tiene a su disposición escuelas públicas (primaria y secundaria) accesibles peatonalmente en menos de 15 minutos (Hernández Aja, 2009).

Para Giraldo *et al* (2009) es posible separar en dos grupos de variables, las de los componentes físicos de la vivienda y las del entorno. Entre las asociadas a la vivienda se replican las señaladas anteriormente, mientras que en entorno se suma a la infraestructura de servicios públicos (vías, redes de servicios y equipamiento comunal) y aspectos que llaman de localización, que corresponden a condiciones del barrio relativas a usos del suelo, edad del sector, movilidad, densidad y riesgo (entendido como seguridad pública).

Una nueva línea de trabajo desarrollada actualmente es el análisis de variables englobadas bajo el concepto de calidad de vida (MINVU, 2011) (Discoli *et al*, 2010); por supuesto esto implica la conjunción de múltiples variables, algunas de ellas bastante subjetivas derivadas de la percepción y opinión en base a encuestas.

Discoli *et al*, (2010) resumen las variables consideradas en función de sectores representativos como el residencial, el terciario (salud, educación, administración,

comercio), transporte y los servicios básicos de infraestructura. Beytía (2014) señala que los tres focos relevantes para revertir el deterioro urbano en barrios de vivienda social, pasan por mejorar el transporte público, la calidad de los espacios públicos y por la seguridad ciudadana.

Son interminables las investigaciones asociadas a la vulnerabilidad de espacios urbanos, algunas con enfoque centrado estrictamente en la cantidad de viviendas (déficit habitacional) o en aspectos asociados a carencias sociales (rezago social); otros se enfocan en la suficiencia y calidad de los espacios públicos, mientras que los más amplios se enfocan en la integralidad de todos los componentes del paisaje de la ciudad.

La presente investigación pretende rescatar algunas de las variables más atingentes sobre el problema del *rezago urbano*, entendido como el conjunto de factores que alertan sobre la existencia de un espacio urbano deteriorado y por ende susceptible a los efectos de una amenaza socionatural, que en un área como la que caracteriza a Puerto Montt, con una irregular y fragmentada topografía, expuesta permanentemente a un clima extremadamente lluvioso, en donde es posible que se manifiesten una serie de amenazas de tipo geológico e hidrometeorológico, se conjuga una condición general y/o particular de vulnerabilidad del sistema urbano al riesgo de desastres.

Más aún y acompañando a estos factores físico-climáticos, se presenta una fuerte demanda de suelo urbano, producto del sostenido incremento de la población de la ciudad, que según estimaciones contenidas en el Plan Regional de desarrollo Urbano (PRDU) superaría las 230.000 habitantes a 2015 (MINVU, 2012), y acercándose fuertemente al rango de área Metropolitana.

3 RESULTADOS

3.1 Antecedentes históricos

La ciudad se construye en función de una multiplicidad de hechos, dados por la acción e interacción de sus habitantes, además de factores históricos, políticos y sociales, los que se desencadenan conformando espacios particulares y complejos. El caso de Puerto Montt no escapa de esta condición de complejidad urbana, desarrollada en su particular geografía escalonada.

La ciudad de Puerto Montt fue fundada en 1853 como asentamiento estratégico para el proceso de colonización del sur de Chile. La aldea Melipulli como se llamó en sus comienzos, sirvió de base para la explotación forestal de los bosques de alerce situados en la zona del lago Llanquihue. El proceso de desarrollo inicial de la ciudad fue acompañado con la llegada de numerosos colonos alemanes, como parte de una estrategia nacional, la que favoreció la llegada de capitales foráneos como motor económico para potenciar el desarrollo industrial en la región.

Los colonos se instalaron en la ciudad con capital, empresas y experiencia, procediendo a la contratación de la mano de obra local para sus actividades productivas; es así como se inician los primeros flujos migratorios del campo a la ciudad, en donde surgen industrias y comercios que por una parte dan numeroso trabajo a los recién llegados, pero con evidentes malas condiciones laborales. Hacia fines del siglo XIX la actividad industrial en Puerto Montt se basaba principalmente en el comercio con Alemania.

El incipiente crecimiento de la ciudad se materializaba en la primera terraza, en la clásica estructura de damero, adecuada a la irregular topografía. En la imagen del plano de la ciudad (Figura 3-1), realizado en 1896 por el cartógrafo Nicanor Boloña, se aprecia la estructura reticular fundacional y el entorno de cerros que rodeaban el asentamiento, además de la extensión al poniente por el borde costero, hasta el sector conocido como Cayenel. En el censo nacional realizado en 1895 la población de la ciudad ya alcanzaba los 4.667 habitantes.

El Barrio Cayenel, en donde hoy está la calle Antonio Varas, se constituyó en uno de los primeros barrios de carácter popular, “allí se instalaron los herreros, mueblistas, carpinteros y modistas” (CEPH, 2006). Sumado a la construcción de un segundo embarcadero, hacia fines del siglo XIX el barrio acogía pensiones, residenciales, comercio y restaurantes. El sector crecía en habitantes y tamaño, ya que grandes obras de infraestructura permitieron el crecimiento de la ciudad en su frente costero, ganando al mar una franja de unos 70 metros de ancho.

Luego de su conexión ferroviaria con el centro del país, se produjo una nueva expansión de los límites urbanos de Puerto Montt con la formación de nuevas poblaciones originadas por la intensa migración campo ciudad que caracterizó el período. Con la conformación de la ciudad como polo industrial, se incrementó el número de habitantes considerablemente, lo que se tradujo en un creciente hacinamiento en construcciones de baja calidad. La ciudad creció a la segunda terraza con barrios de clase obrera y trabajadores; entre las nuevas poblaciones surgieron la población Modelo inmediatamente al norte de la ciudad, además de la población Lintz hacia el oriente.

“Hasta 1920 la industrialización no estaba muy desarrollada, dado que las economías nacionales permanecían ancladas todavía en la exportación de productos agrícolas y recursos minerales. No obstante, los primeros barrios obreros se desarrollaron en las casas abandonadas por la clase alta, bajo la forma de conventillos, tugurios o vecindades” (Mertins, 2000: p6).

Como proceso de construcción de vivienda social, destaca el caso de la Población Modelo, la que se materializó en terrenos que fueron entregados por el estado, y que presentaban características deficitarias para la urbanización, ya que en la época el sector se caracterizaba por su alta humedad por el escurrimiento de numerosas vertientes que bajaban por las laderas. Por su parte las poblaciones al Oriente se erigieron en terrenos irregulares y con pendiente considerable.

Por su parte y citando una publicación de prensa de 1920, contenida en el sitio web Memoria Chilena se señala:

"Parece que en todo el país se nota un espíritu muy poco altruista en el sentido de mejorar las habitaciones de arriendo para las clases desvalidas. Puerto Montt no ha podido sustraerse a estas anomalías y bien podemos decir que hay conventillos que ni siquiera pueden servir para simples establos. Es verdaderamente horroroso el cuadro que presentan las habitaciones en que viven la mayor parte de los obreros. Sin desagües convenientes, sin medios a su alcance para mantener en un estado de regular higiene sus piezas, faltos de medios para remediar estos males. Abandonada a su propia suerte se encuentra la población Bellavista, sin que jamás las autoridades locales tomen medidas para arreglar sus calles y caminos, por otra parte dicha población se encuentra casi hasta sin luz"

En 1929 comenzaron a realizarse las obras de relleno de la bahía que encierra Puerto Montt, usando parte del colindante cerro Miramar, que sirvió de material de relleno y nivelación de las defensas. Como reflejo de este proceso de urbanización acelerada se construyeron las primeras poblaciones en la parte alta de la ciudad. No fue sino hasta 1934 que se construyó el puerto, convirtiendo a la ciudad en enclave portuario y nodo de partida en la navegación hacia los canales australes.

Hacia 1950 la extensión urbana cubría casi completamente la primera y segunda terraza. En el año 1960 Puerto Montt, así como otras ciudades del sur de Chile, se vio

afectada por el hasta hoy terremoto más fuerte de la historia. Este hecho afectó y modificó el paisaje urbano completamente, algunas estimaciones de daños hablan de “un 40% de la estructura urbana en tanto otro 20% presentaba un severo compromiso de deterioro” (CEPH, 2006). En la Figura 3-3 se muestra un mosaico de imágenes aéreas de 1960, donde se aprecia la ocupación intensiva de la primera terraza y extensiva de la segunda terraza al oriente, además de las primeras poblaciones al norte de Avenida Presidente Ibáñez

Entre 1960 y 1970 y ante la insuficiencia municipal y estatal en aportar con viviendas de reposición, se sucedieron numerosas tomas de terreno, que decantaron en nuevas poblaciones en la tercera terraza. El incremento poblacional intercensal alcanzó al 50%, llegando en el censo de 1970 a los 62.748 habitantes.

Figura 3-3: Fotografía aérea de Puerto Montt luego del terremoto de 1960.



Fuente: Sitio web Memorias del Siglo XX, extraído de <http://www.memoriasdelsigloxx.cl/601/w3-article-2421.html>

La ciudad de Puerto Montt, debido a los procesos económicos y sociales que la afectaron desde su fundación en 1853 hasta comienzos de la década de 1970, no posee barrios que puedan calificarse como de clase alta (Rovira, 2009).

La característica de ciudad portuaria menor, con orígenes industriales hace que sea una ciudad predominantemente de clase media y media baja, lo que impidió la formación de barrios exclusivos de alto estándar (Rovira, 2000). En 1974 la ciudad se convirtió en capital regional, bajo el proceso de regionalización impuesto. La jerarquía funcional asignada fortaleció el rol de Puerto Montt como enclave hacia los territorios situados más al sur. Se registró un importante incremento poblacional, atribuible a la concentración de actividad industrial y administrativa, además de la migración campo-ciudad. Sin embargo fue hacia la última década del siglo XX que las cifras se elevaron con la aparición de nuevas actividades económicas. En el censo de 2002 Puerto Montt

tenía una población de 155.895 habitantes, registrando un crecimiento del 35,4% en los últimos diez años (Rovira, 2009).

El desarrollo de nuevas actividades productivas como la salmonicultura y el cultivo de mitíldos, convirtió a la ciudad en el centro de operaciones para este *clúster*, que atrajo una gran cantidad de migrantes en búsqueda de fuentes de trabajo por la bonanza de los resultados económicos de la actividad. “Junto con el desarrollo económico, surgieron los problemas de una ciudad que no estaba preparada para un crecimiento tan explosivo, lo que ha generado una desordenada expansión en sus periferias y por lo tanto, una característica caótica de su trama urbana” (Saavedra, 2007: p6).

La expansión geográfica de Puerto Montt, que en 2008 rondaba las 2.900 hectáreas se amplió a 8.469 ha con el nuevo instrumento (PRCPM, 2008). Según expresa la Memoria explicativa del PRC de Puerto Montt de 2008, el incremento de la superficie urbana y del Instrumento por ende busca atacar la obsolescencia del anterior IPT, que databa de 1990, y corregir ciertas tendencias poco apropiadas en función de las nuevas condiciones económicas y culturales, en su página 5 la Memoria señala:

“Por otra parte, el crecimiento de Puerto Montt debe encontrar coherencia con las nuevas condiciones y dinámicas del entorno nacional y mundial: la economía social de mercado y la globalización”.

Queda de manifiesto en la frase la política neoliberal que rige la planificación urbana en Chile, ya que a pesar del objetivo que el PRC declara, el trasfondo es establecer pautas generales para facilitar el desarrollo urbano en manos de la empresa privada.

La decisión del MINVU de crear el asentamiento Alerce en 2002, como ciudad satélite destinada a absorber el crecimiento urbano descontrolado que registraba Puerto Montt, no cumplió como tal con ese propósito, ya que la cabecera comunal sigue en un proceso de crecimiento hacia el oriente y poniente de la ciudad, que ha obligado a estudiar nuevas modificaciones al Plan Regulador Comunal, aun cuando el instrumento vigente data desde hace menos de una década (2008).

Clasificada como ciudad emergente por Rodríguez *et al* (2009), el sostenido aumento en su población, tuvo un *peak* de crecimiento en el periodo intercensal 1992-2002, en donde la ciudad de Puerto Montt alcanzó una tasa de crecimiento de 35,4% llegando a registrar 155.985 habitantes (INE, 2002). Habrá que esperar los resultados del censo de 2017, para conocer el detalle del crecimiento urbano de la ciudad de Puerto Montt, de su poblado satélite Alerce, y de su vecina Puerto Varas, conjunto urbano que para muchos es una nueva metrópoli chilena en formación (Rovira, 2009; Contreras, 2015), hecho que sigue la línea de la ya comentada “Ciudad difusa”.

Es así como a través de su corta historia de 160 años se suceden en la ciudad una serie de cambios en la estructura física, derivados de variados procesos históricos y económicos, que impulsaron el crecimiento urbano expuesto, pero dejaron huella en una sociedad local de clase media a baja, y una ciudad fragmentada construida con escasa planificación .

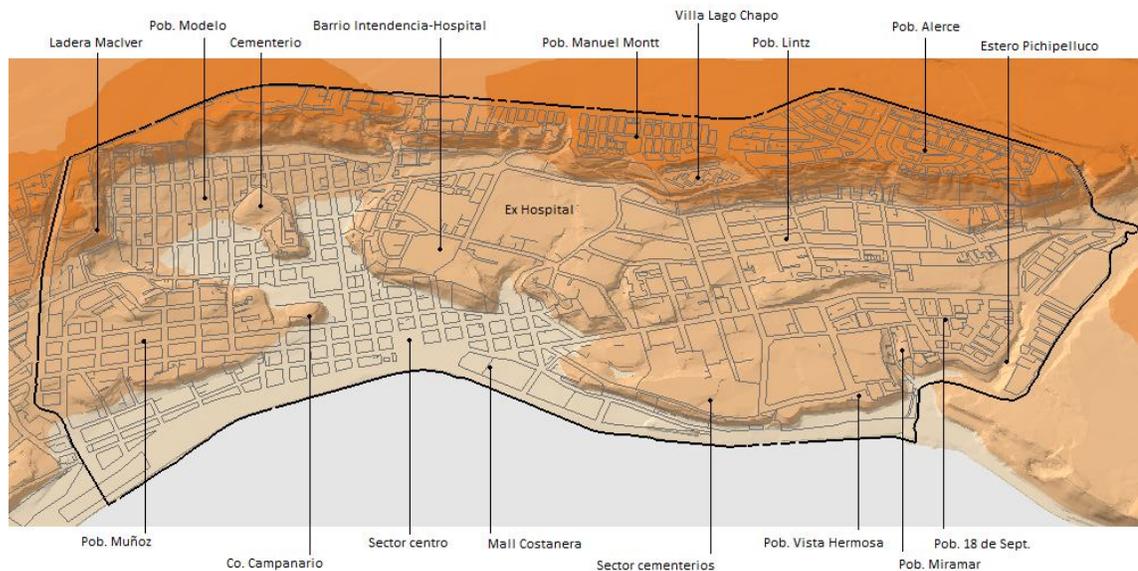
3.2 Morfología

La ciudad de Puerto Montt es la capital de la Región de los Lagos, y se localiza sobre una serie de cuatro terrazas costeras que corresponden a depósitos de origen morrénico y glacifluviales (Antinao et al, 2000), con orientación sur y que descienden hacia la bahía de Puerto Montt, en el seno de Reloncaví. Su emplazamiento marca el quiebre en la continuidad geográfica nacional (Rovira, 2000), dando comienzo a la irregular zona de los canales australes.

La morfología de terrazas en las que se sitúa la ciudad otorga un escenario a modo de anfiteatro natural muy singular y de gran belleza escénica, pero que a la vez complejiza la estructuración de una trama urbana continua, con una adecuada conexión entre sus barrios. Más aún, los quiebres entre terrazas se transforman en barreras físicas y elementos de riesgo ante amenazas de tipo geológico.

En la Figura 3-4 se presentan los principales hitos de referencia que componen la ciudad y que serán frecuentemente mencionados al describir las características físicas y morfológicas del área de estudio.

Figura 3-4: Principales hitos del área de estudio sobre Modelo 3d



Fuente: elaborado a partir de curvas de nivel SECTRA y módulo ArcGis 3d Analyst.

La Figura 3-5 por su parte, es otra vista isométrica del área de estudio, en donde se aprecia la distribución de las primeras tres terrazas, separadas por laderas de pendiente pronunciada, especialmente la que separa T2 de T3, con un desnivel promedio de 50 a 55 metros. En la base de ladera Lintz se aprecian dos deslizamientos antiguos consolidados, los que han sido completamente urbanizados (Villa Lago chapo y calle Los Leones). El borde costero corresponde a relleno artificial con escasa presencia de playa, la que solo es observable en el desagüe del estero Pichipelluco, en el extremo suroriente del área de estudio.

Entre T1 y T2 los escarpes muestran un desnivel de entre 10 y 25 metros, con intersticios de pendiente moderada que permiten la conexión entre ambos niveles; además la terraza intermedia T2 se presenta alterada por lomajes en el sector oriente, al norte de calle Egaña.

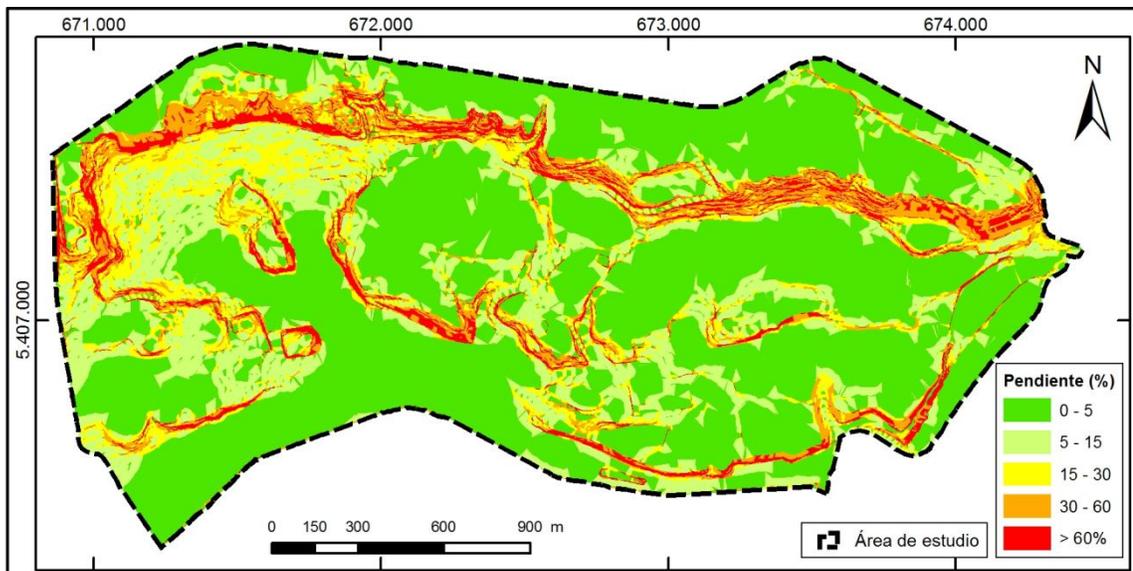
Figura 3-5: Vista isométrica de la morfología del área de estudio



Fuente: elaboración propia usando Google earth, 2016.

En la Figura 3-6 se muestra mapa de pendientes, donde se aprecia claramente que las zonas de terrazas tienen pendientes mayoritariamente bajas (0-5%) y moderadas hasta 15%, mientras que las laderas concentran valores por sobre el 30%, considerado como peligroso para el uso residencial por los riesgos de sufrir deslizamientos de tierra. La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones establece como valor máximo de referencia para construir calles, terrenos con pendientes de hasta 60%, y solo para pasajes peatonales del tipo escalera. (OGUC, 2013).

Figura 3-6: Mapeo de pendientes

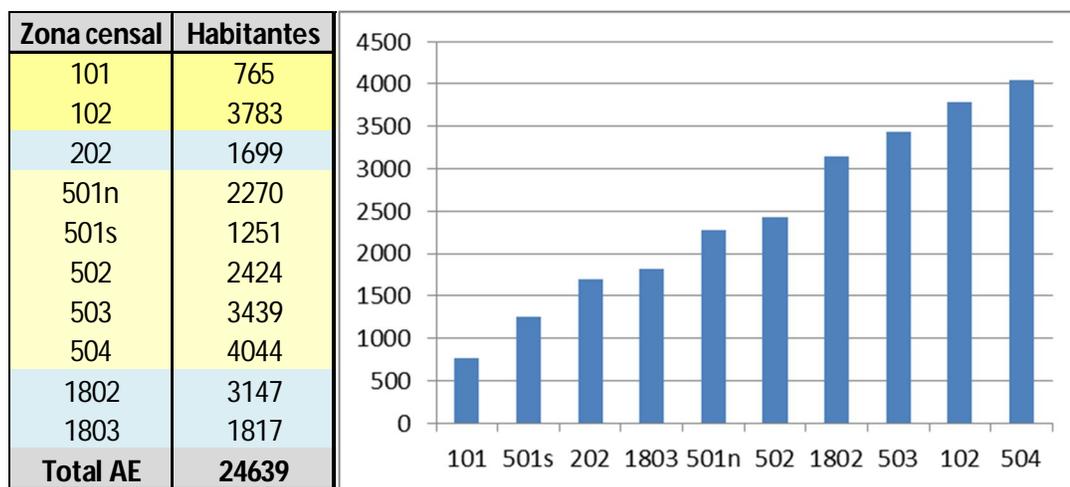


Fuente: elaboración propia usando curvas de nivel SECTRA y módulo ArcGis 3d Analyst.

3.3 Aspectos de población y socioeconómicos

La ciudad de Puerto Montt registraba en el censo de 2002 una población de 155.895 habitantes, en donde los distritos censales que cubren el área de estudio aglutinaban el 32,4% (50.341 hab.) de esta población urbana. Por su parte la población de las manzanas INE que cubre las 9 zonas censales estudiadas alcanza solo al 15,9% de la población urbana, el detalle por zona censal se presenta en la siguiente Figura.

Figura 3-7: Población del AE según censo INE 2002



La distribución poblacional se presenta baja en la zona 101 correspondiente al distrito central de la ciudad, y en la sección sur del distrito 501 del barrio Intendencia; por el contrario la mayor concentración de habitantes se ubica en segunda terraza hacia el oriente en el barrio Lintz (0102 y 0504), y al poniente en la población Modelo (1802), y en la población Alerce (503) en la terraza T3.

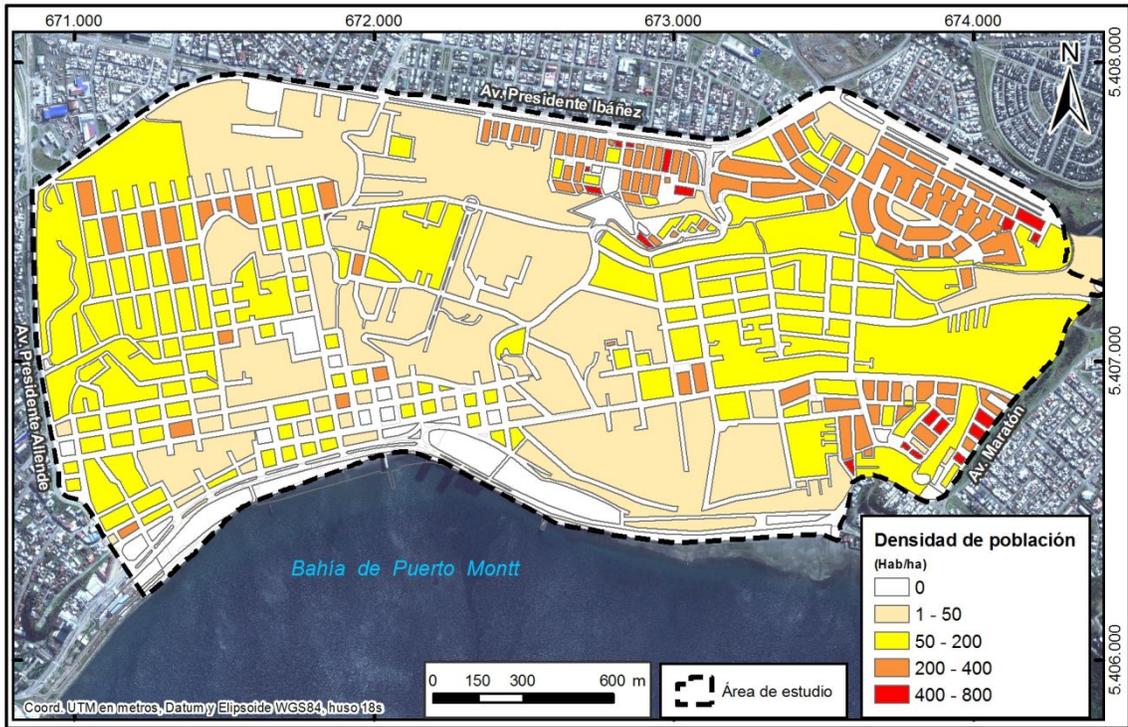
En la Figura 3-8 se presenta la densidad de población a nivel de manzana censal; en ella se aprecian densidades elevadas, por sobre los 200 habitantes por hectárea y hasta superiores a 400 hab/ha, que predominan en las poblaciones situadas en la tercera terraza (población Alerce) y en los conjuntos de vivienda social de la terraza 2 ya mencionados en las variables anteriores: poblaciones Modelo, Miramar y 18 de Septiembre.

Si a la concentración de población se agregan condiciones de hacinamiento¹ el escenario se complejiza. Según información generada por el MINVU en el año 2007, usando datos censales a nivel de manzana (ver figura 3-9), encontramos un importante número de manzanas con una proporción de hacinamiento de entre el 25 y 50%, e inclusive en casos aislados, superior al 50%. Datos de la encuesta CASEN 2015 a nivel comunal confirman la tendencia, ya que cifran en un total de 22,4% los hogares con hacinamiento, esto es 19,7% de nivel medio y 2,7% de nivel crítico².

¹ Se considera con hacinamiento cuando en la vivienda residen más de 2,5 habitantes por dormitorio

² Hacinamiento de nivel crítico es cuando se superan los 5 habitantes por dormitorio.

Figura 3-8: Densidad de población, nivel manzana según censo INE 2002



Fuente: elaboración propia a partir de datos censales, INE, 2002.

Figura 3-9: Hacinamiento por manzana

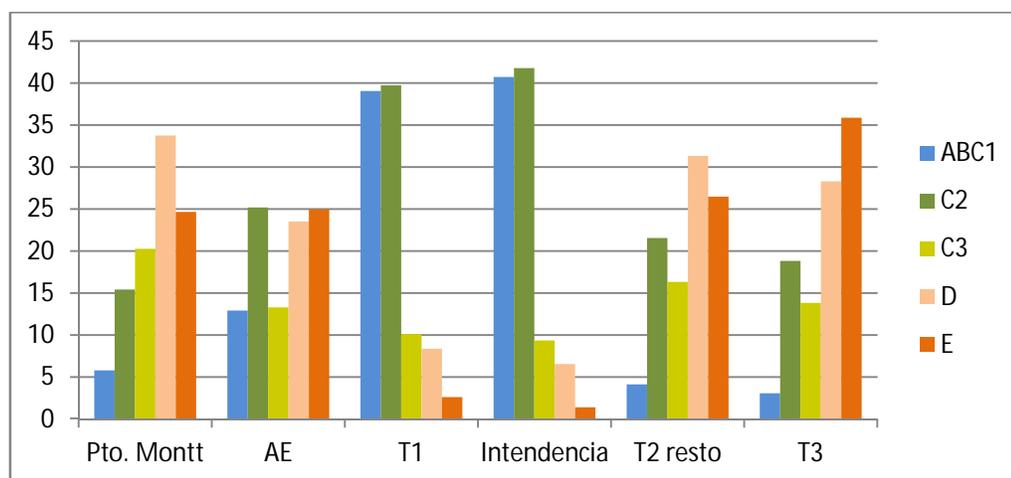


Fuente: MINVU (2007) a partir de datos censales INE (2002).

Al revisar la distribución de la población a partir de la clasificación de grupos socioeconómicos³, extraída a partir de datos censales procesadas (Adimark, 2003) nos muestra que la comuna de Puerto Montt se caracteriza por una población concentrada en los grupos medios a bajos (Figura 3-10). El análisis obviamente toma matices al cambiar la escala territorial en función a la estructura de terrazas que conforman el área de estudio; si bien no existe una predominancia marcada en el AE en general, si existen tendencias claras en la T1 y en el barrio intendencia de la T2, donde predominan los grupos alto y medio-alto, mientras que en el resto de la T2 y en la T3 la situación es opuesta con predominio de los estratos bajo y medio-bajo.

Los datos de caracterización socioeconómica aportados por la encuesta CASEN (Ministerio de Desarrollo Social, 2015) vienen a complementar lo antes expuesto acerca de las carencias socioeconómicas de la población residente en la mayor parte de la ciudad; los resultados indican que a nivel comunal los índices de población en situación de pobreza por ingresos⁴ alcanzan a un 12% de la población (31.254 hab.), mientras que para la pobreza multidimensional⁵ la cifra aumenta a 17,8% (45.068 hab.).

Figura 3-10: Distribución de hogares por grupos socioeconómicos



Fuente: elaboración propia a partir de estudio Análisis de tendencias de localización, MINVU, 2007.

³ La clasificación se obtiene a partir de una matriz que pondera el nivel educacional del jefe de hogar, cruzado con la tenencia de 10 bienes materiales detallados en la sección hogares en el censo 2002.

⁴ Personas en hogares cuyo ingreso total mensual es inferior a la "línea de pobreza por persona equivalente", o ingreso mínimo establecido para satisfacer las necesidades básicas alimentarias y no alimentarias en ese mismo periodo, de acuerdo al número de integrantes del hogar.

⁵ Personas en hogares que no logran alcanzar condiciones adecuadas de vida en un conjunto de cinco dimensiones relevantes del bienestar, entre las que se incluye: Educación; Salud; Trabajo y Seguridad Social; Vivienda y Entorno; y Redes y Cohesión Social. Dichas condiciones son observadas a través de un conjunto ponderado de 15 indicadores (tres por cada dimensión) con los que se identifican carencias en los hogares. Los hogares que acumulan un 22,5% o más de carencias se encuentran en situación de pobreza multidimensional.

Si revisamos otro indicador simple construido a partir de datos censales (INE, 2002), como es el índice de bienestar social, en el que se analiza la distribución de hogares en función a una partición en quintiles según ingreso, apreciamos nuevamente la tendencia antes vista respecto a la concentración en este caso de una mayor proporción de población en el veinte por ciento más pobre en los distritos pericentrales del AE, población Modelo, Alerce, ladera Lintz, Miramar y 18 de Septiembre. Por el contrario la zona centro y el barrio Intendencia presentan baja a nula distribución porcentual de hogares pobres.

Figura 3-11: Índice de Bienestar Social, Porcentaje de Hogares en el Quintil 1



La segregación residencial queda de manifiesto en base a lo antes expuesto, el área de estudio muestra una desigual distribución de población, tanto en número, como en concentración y estratificación socioeconómica, lo que puede ser explicado en función de aspectos histórico estructurales. Se destaca en el Plan de desarrollo comunal que el tipo de pobreza que se identifica en la comuna se debe esencialmente a la precariedad de la vivienda (PLADECO, 2011-2016, p8).

3.4 Infraestructura vial y de transporte

Para la caracterización del sistema vial se consideraron aspectos como el ancho promedio y cantidad de pistas de circulación, la continuidad y largo de la vía, la existencia de carpeta de pavimento, los flujos de tránsito principales extraídos a partir de fuentes como el Plan Maestro de transportes de Puerto Montt (SECTRA, 2009), y la utilización de las vías para el tránsito de locomoción colectiva. La vialidad existente jerarquizada se presenta en la Figura 3-12, en donde se aprecia la distribución en función de los aspectos aquí señalados.

Existen sólo 5 vías que permiten la conexión directa en el sentido norte-sur, entre el eje vial costero de las Avenidas Diego Portales y Juan Soler Manfredini (ruta 7) con la terraza superior T3, en donde se emplaza Avenida Presidente Ibáñez. Son las avenidas situadas en los extremos oriente y poniente del área de estudio, Avenida Maratón y Avenida Salvador Allende, respectivamente; mientras que en el sector medio, y por el fuerte desnivel entre la terraza intermedia y la superior, las vías conectoras deben trepar la abrupta ladera que las separa, con las consecuentes limitaciones al flujo vehicular; estas vías son Av. Sargento Silva (subida Santa Teresa), O'Higgins y Ejército. Además se encuentra operativa la calle Marcelo Fourcade, que era la conexión existente antes de la construcción del viaducto entre Av Presidente Ibáñez y Maratón, inaugurado recientemente en junio de 2016.

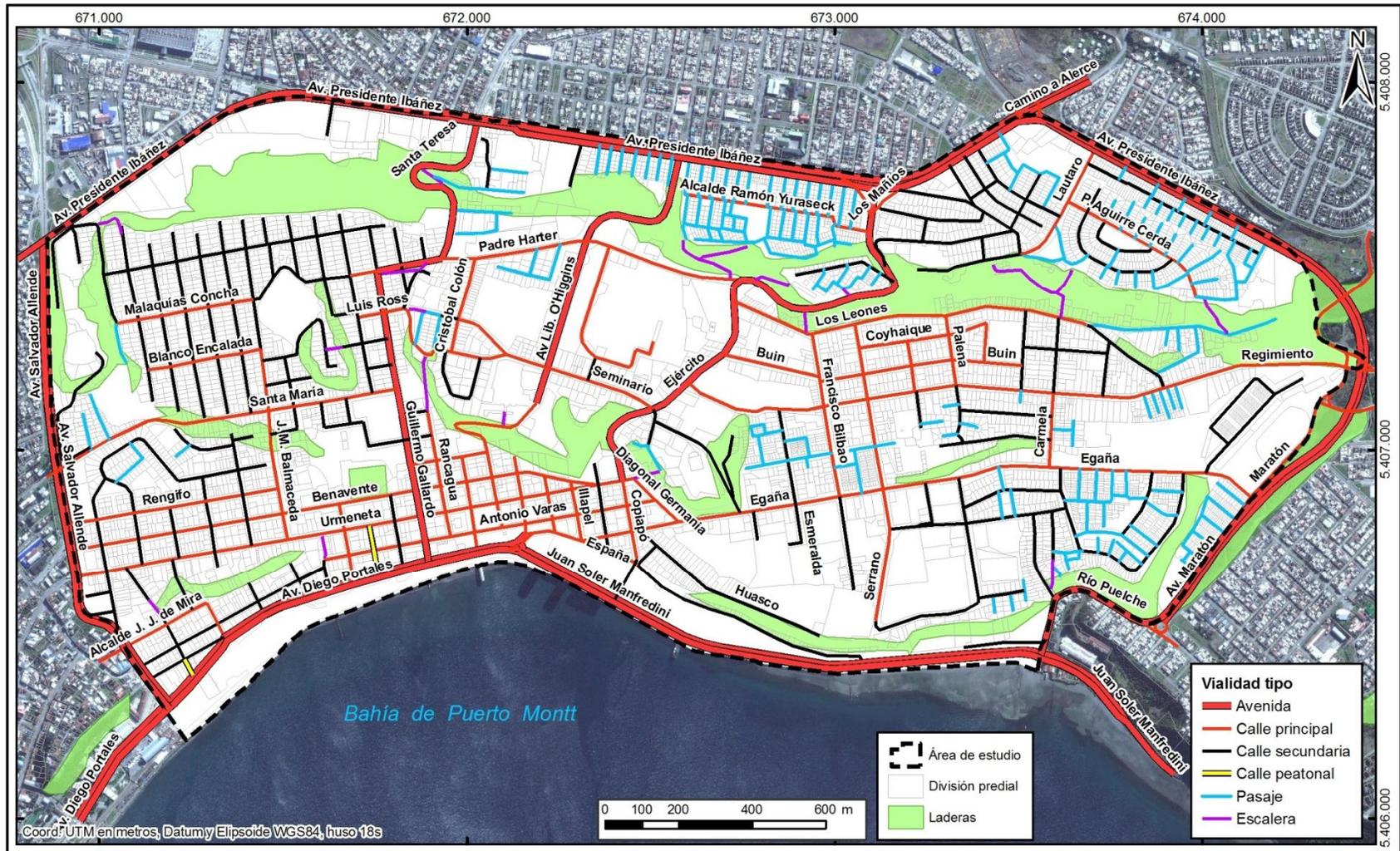
Entre la terraza fundacional T1 y la T2 existen sectores de quiebres abruptos y otros en zonas de contacto con pendiente moderada, es en estas últimas donde se disponen las principales vías de conexión interna como son calle Egaña (hacia el sector oriente), calle Guillermo Gallardo (al centro en dirección norte-sur) y el par vial Benavente y Urmeneta, además de calle Santa María (hacia el extremo poniente).

Además de las vías ya mencionadas, se agregan las calles Regimiento, Los Leones, Padre Harter y Seminario como las conectoras principales entre los barrios situados dentro del AE.

Las calles consideradas como secundarias se caracterizan por su largo y ancho reducido, además de estar en la mayoría de los casos truncada por la existencia de las laderas. Esta pérdida de continuidad se considera relevante para la dinámica de la población residente en ellas, ya que reduce considerablemente las posibilidades de conexión entre algunos barrios de la ciudad. Los pasajes, que corresponden a calles angostas (ancho menor a 10 metros) y de extensión corta, de uso preferente peatonal, se concentran principalmente en las poblaciones periurbanas situadas en la T3 (poblaciones Manuel Montt y Alerce) y al oriente en la T2 (población 18 de Septiembre y Vista Hermosa).

Cabe relevar la existencia de al menos 14 escaleras que permiten remontar peatonalmente las laderas. Estas vías son frecuentemente utilizadas como conector de uso diario para los residentes de los barrios pericentrales que se dirigen a la zona comercial y de servicios que se emplaza en la T1. Más detalles de la distribución de usos de suelo en siguientes ítems.

Figura 3-12: Vialidad existente en el área de estudio



Fuente: elaboración propia a partir de fotointerpretación de imágenes y Plan maestro de transporte de Puerto Montt, SECTRA, 2009.

Uno de los buenos indicadores respecto a la calidad de los espacios públicos lo constituye la pavimentación de vías urbanas. La zona en estudio se caracteriza por una dominancia del pavimento con carpeta de hormigón, que presenta mejor resistencia que el pavimento asfáltico en condiciones sujetas a climas húmedos. A pesar de esta dominancia que se puede observar gráficamente en Figura 3-13, el porcentaje de calles y pasajes sin pavimentar se considera elevado para una ciudad capital regional, ya que alcanza a un 11,5% de las vías en el área de estudio.

Algunas de las vías que permanecen con carpeta de tierra se consideran relevantes para la organización de la estructura vial, pues permiten el acceso a amplios sectores en población Modelo, como las calles Barros Arana y algunos tramos de Padre Harter y Balmaceda; otras como calles España y Esmeralda en la zona centro-oriente del AE, que podrían ser usadas como alternativas de conexión desde un eje de considerable recarga vehicular como es calle Egaña, hacia calle Regimiento y hacia Av. Juan Soler Manfredini, respectivamente. Mención aparte son las calles Huasco y Francisco Bilbao que a pesar de ser los accesos a dos de los tres cementerios emplazados en la ciudad, aún permanecen con cubierta de tierra.

Es importante relevar la gran cantidad proporcional de pasajes no pavimentados en la población 18 de Septiembre, constituyendo un foco de rezago por esta variable. Además existen pasajes en la terraza de población Lintz y en otros sectores dispersos, que como factor común se localizan colindantes a zonas de laderas.

El avance de la pavimentación a nivel comunal se materializa a través del programa de pavimentación participativa del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, que son ejecutados con fondos MINVU, municipales y aporte de los vecinos de barrios residenciales; debido a que corresponde a un proceso de gestión que involucra a varios actores, y a que se requiere además de contar con los fondos a la elaboración de proyectos, no se espera la solución al problema de la pavimentación en el corto plazo.⁶

Por otra parte los proyectos diseñados por otras instancias económicas como el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR)⁷ se enfocan a propósitos más amplios, como lograr conectividad hacia sectores rurales; no obstante existen iniciativas materializadas en la zona urbana, como la habilitación del viaducto que conecta Av. Presidente Ibáñez con Av. Maratón.

⁶ El MINVU convoca a los vecinos organizados en comités de Pavimentación, a sus organizaciones vecinales y a sus Municipalidades a postular cada año al llamado de Selección de Proyectos en barrios con déficit de pavimentos, cuyas obras les permitirá consolidar sus barrios, una mayor conectividad, mejorar la calidad ambiental y elevar sustantivamente su calidad de vida.

⁷ El Fondo Nacional de Desarrollo Regional es un programa de inversiones públicas, con finalidades de desarrollo regional y compensación y territorial, destinado al financiamiento de acciones en los distintos ámbitos de desarrollo social, económico y cultural de la región, con el objeto de obtener un desarrollo territorial armónico y equitativo (Ley N° 19.175, Orgánica Constitucional sobre Gobierno y administración Regional, artículo 74).

Figura 3-13: Pavimentación en el área de estudio



Fuente: elaboración propia a partir de fotointerpretación de imágenes y Plan maestro de transporte de Puerto Montt, SECTRA, 2009.

En cuanto al servicio de transporte público, existen solo 5 líneas de microbús, que ofrecen 15 variantes de recorridos utilizando solo algunas vías principales en el sentido este-oeste, a saber Av. Presidente Ibáñez, Urmeneta, Benavente, Av. Diego Portales, Regimiento y Egaña; además de tres de los ejes transversales en dirección norte-sur Av. Salvador Allende, Ejército y Av. Maratón. Llama fuertemente la atención que dos ejes transversales no se utilicen para transporte público, especialmente el eje Santa Teresa, Padre Harter, Guillermo Gallardo, pues este permitiría acercar el transporte público mayor a la población Modelo y a un hito urbano como es el cementerio general. En forma complementaria existen 31 recorridos de taxi colectivo que además de conectar en el sentido norte-sur, amplían la cobertura de servicio a otros sectores de la segunda terraza como la población Modelo y el barrio Intendencia.

En la Figura 3-14 se aprecia la red de distribución de transporte público y un ejercicio aplicado de zonificación asociada a un análisis de accesibilidad de los sectores del AE al servicio de transporte público; se considera para ello una primera distancia de 200 metros y un segundo corte en 400 m de caminata a partir de los paraderos de transporte público mayor (taxi buses). Es importante resaltar que no existe consenso en la distancia máxima caminable al transporte público, pues algunos autores hablan de distancias de 300 metros⁸, mientras que otros señalan hasta 640 m como máximas⁹; para el presente estudio se optó por distancias más reducidas, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y la topografía irregular de la ciudad.

El análisis arroja cuatro sectores en los que los usuarios deben caminar una distancia mayor a 400 m para llegar al paradero de transporte público, por lo que se consideran con un nivel deficitario bajo esta variable; las zonas corresponden a la población Modelo, al campamento ladera Lintz (calle Los Leones) y el conjunto de viviendas situadas en calle España, en el borde costero de la ciudad.

Cabe señalar de que en diversos estudios realizados por la Secretaría de planificación y transporte (SECTRA, 2009), la ciudad de Puerto Montt presenta un cierto equilibrio en cuanto a la modalidad de sus viajes intraurbanos. Mientras un 32,5% de los viajes se hacen en transporte público (bus, taxi, colectivo), otro 28,3% lo hace en vehículo propio, dejando una amplia cifra de 33,3% para los viajes solo peatonales o en bicicleta (medio de escaso desarrollo como opción práctica). Con esa distribución porcentual de viajes intraurbanos, se podría deducir que debido a las condiciones morfológicas existentes y a la distribución parcial y congestionada de la red de transporte público, sumado a la reducida oferta de estacionamientos en la zona del centro cívico, comercial y de servicios, la población prefiere realizar sus desplazamientos a pie. Sin embargo la causa también podría ser explicada observando aspectos socioeconómicos que deben ser analizados; podría ser el caso, que la alta proporción de viajes peatonales pase por una opción más de orden económico en vez de práctico.

⁸ Ministerio de desarrollo urbano, Buenos Aires Ciudad, 2016. Platform for sustainable urban models, Servicio de Programas Europeos Ayuntamiento de Málaga, [en línea] en <http://www.catmed.eu/dic/es/52/proximidad-a-paradas-de-transporte-publico>

⁹ Shirahige & Correa, 2014.

Figura 3-14: Red y cobertura de transporte público en el área de estudio



Fuente: elaboración propia a partir de estudio Análisis, evaluación y diseño de soluciones de conectividad inter terrazas Puerto Montt, SECTRA, 2015.

3.5 Vivienda y edificaciones

La tipología de vivienda predominante en la ciudad corresponde a construcciones de madera de 1 y 2 pisos, con recubrimiento de tejas de alerce o zinc, frecuentes en sectores populares de las terrazas T2 y T3. Las tejas son el revestimiento favorito en la población Modelo, cuya data de construcción es anterior a 1960, mientras que en la población Alerce, construida a partir de 1960 y situada en la tercera terraza, abundan los muros exteriores de zinc, además de la teja. En Figura 3-15 se presenta una muestra de fotografías de las características de las viviendas del AE.

Figura 3-15: Tipología de vivienda predominante

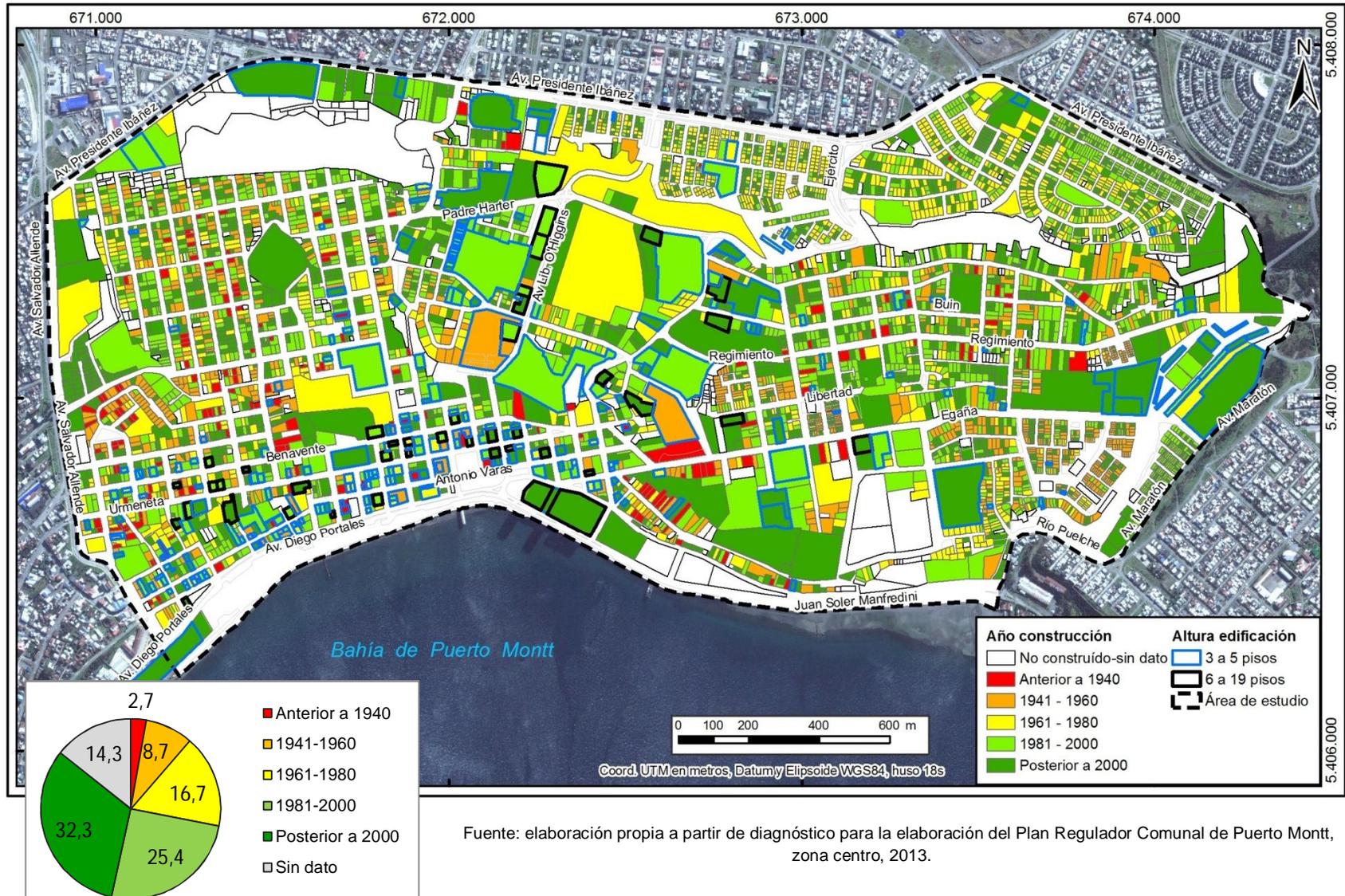


Fuente: Google Street view en <https://www.google.cl/maps>, captura de imágenes marzo de 2013.

Es frecuente encontrar ampliaciones irregulares de mala calidad, las que sumadas a las edificaciones en terrenos en pendiente, entrega una peligrosa condición de fragilidad estructural de las viviendas. La nueva edificación de vivienda de 1 y 2 pisos, aislada, se caracteriza por una mejor condición estructural y uso de revestimientos vinílicos en muros exteriores, de buena resistencia a las condiciones climáticas por lo que presentan una mayor durabilidad y calidad material y visual.

En la Figura 3-16 se presenta la data de construcción de las edificaciones del AE, donde se puede observar una baja proporción de viviendas antiguas (11,4%), construidas antes del terremoto de 1960 y que aún permanecen en pie. Posterior a esa fecha (1960 – 1980) se desarrolló con fuerza el crecimiento de la ciudad, ocupando la tercera terraza principalmente con viviendas sociales y de reemplazo para los erradicados forzados por los daños del sismo, a la vez se continuaba la densificación y renovación de las zonas disponibles en terrazas inferiores.

Figura 3-16: Antigüedad de la edificación y construcción en altura en AE



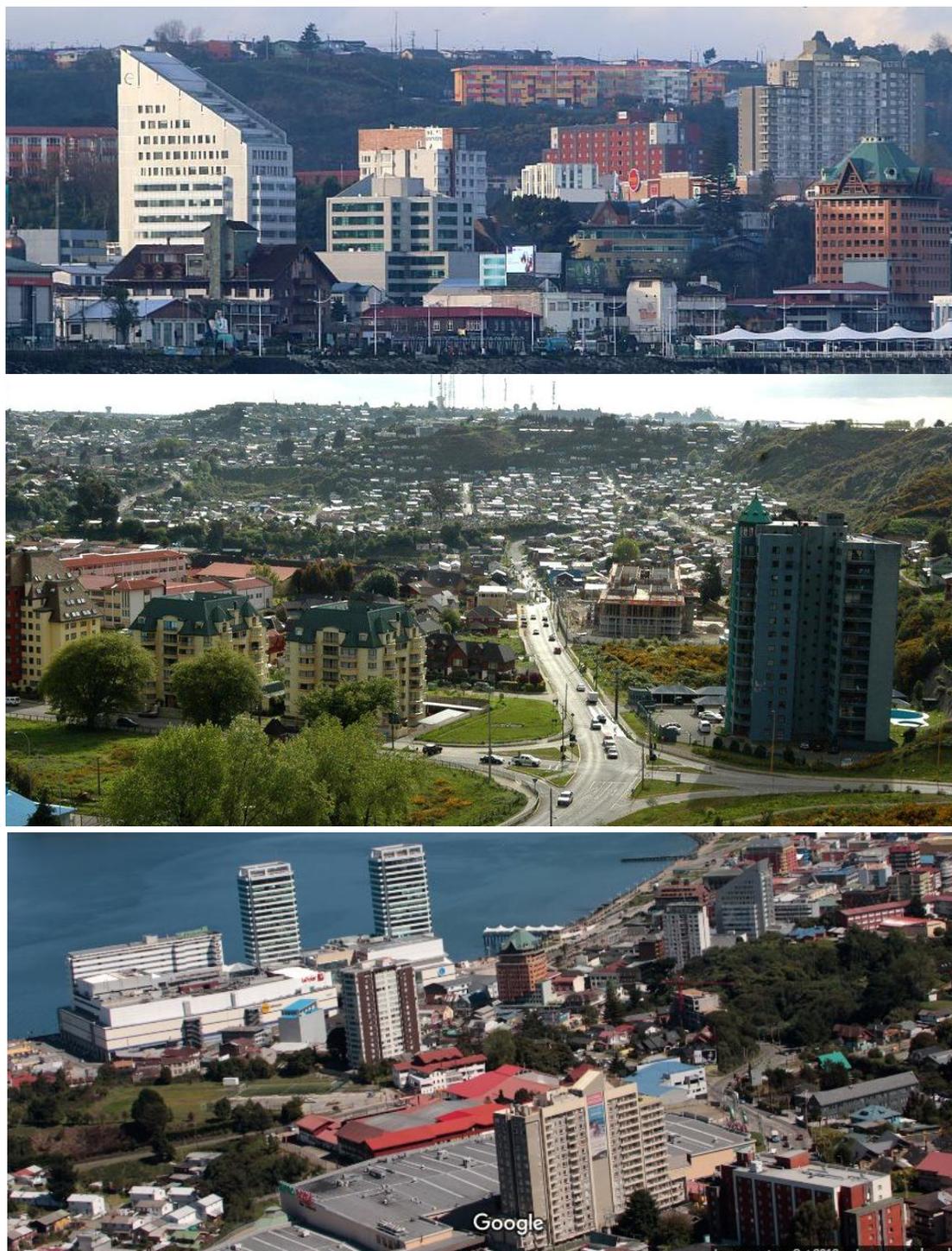
La construcción posterior a 1980 es de una proporción mucho mayor y se concentra en equipamientos y servicios localizados en el distrito centro, además de nuevas edificaciones de tipo residencial en toda el área de estudio. En la tercera terraza y a partir del año 2000 se presenta una renovación a partir de la implementación del nuevo centro cívico municipal en Av. Presidente Ibáñez, que busca descongestionar la zona céntrica, evitando la sobrecarga de visitas por trámites en las dependencias del municipio en calle San Felipe. En general el área de estudio muestra una importante renovación de sus construcciones, lo que es atribuible a la bonanza económica por la actividad salmonera, mencionada anteriormente en el análisis de los procesos históricos.

Como se aprecia en la figura 3-16 y se ilustra en la secuencia de fotografías de la página siguiente, los sectores de renovación posterior al año 2000 también presentan numerosos proyectos de vivienda en altura, con departamentos en edificios de 6 a 19 pisos, que han cambiado la fisonomía de barrio por una imagen de centro urbano moderno. Esto habla de una intervención mayor del espacio urbano, ya que además de lo estético, se activa la presión inmobiliaria sobre el entorno con sus efectos derivados como la especulación y el aumento en el valor del suelo, sin dejar de mencionar los fenómenos de segregación y diferenciación territorial que con esto se desarrollan, podríamos hablar entonces de un proceso de elitización a largo plazo.

Actualmente la zona del barrio Intendencia (ex Hospital) es escenario de un fuerte proceso de diferenciación del resto de los barrios residenciales del AE. A su característica de concentración de población de estratos socioeconómicos altos, en viviendas 1 y 2 pisos de alto estándar, se suma la construcción de departamentos en edificios de gran altura. La presencia de amplios sitios eriazos en el sector permite inferir que existe algún grado de especulación inmobiliaria, más aun cuando el hospital base de la ciudad fue trasladado en 2014 al extremo norte de Puerto Montt, en el sector Chinchin, dejando una amplia superficie subutilizada en las antiguas instalaciones del hospital que aún permanecen en lugar.

Como contraste en la tipología de las construcciones, que queda de manifiesto en la figura 3-18 en los sectores residenciales más amplios de la segunda terraza como la población Modelo al poniente, y la población Lintz al oriente, se mantiene una fisonomía de construcción de baja altura, con predominio de usos residenciales y algunos usos de equipamiento.

Figura 3-17: Tipología de construcción en altura en sector centro e Intendencia



Arriba: Área céntrica con edificación en altura, uso de suelo comercial y de servicios, además de desarrollo inmobiliario en departamentos; atrás en terraza elevada se aprecian departamentos de la villa Lago Chapo (vivienda social). **Centro:** en primer plano viviendas en altura en el eje de Av. O'Higgins (T2); en segundo plano calle Padre Harter y sector residencial población Modelo; al fondo viviendas en ladera Mac Iver. **Abajo:** Mall costanera, supermercado y edificios de departamentos. Fotografías extraídas de Panoramio de Google.

Figura 3-18: Barrios residenciales en la segunda terraza



Arriba: población Lintz en T2, uso residencial en viviendas de 1 a 2 pisos; al fondo se aprecian las torres del mall Costanera. **Abajo:** sector de la población Modelo, con vivienda de 1 piso y calles en pendiente. Fotografías extraídas de Panoramio de Google.

Bajo criterios que buscan valorizar económicamente (tasación), el Servicio de Impuestos Internos (SII) estableció una pauta para la clasificación de las construcciones¹⁰, en las que se debe considerar su clase y calidad. Además de fijar los valores unitarios por m², toma en cuenta sus especificaciones técnicas, costos de edificación, edad, destino e importancia de la comuna. En la Tabla 3-1 se presenta la clasificación del SII en función de la calidad de las construcciones.

Tabla 3-1: Calidad de las construcciones según SII

Calidad		Tipo de construcción	N° de características guía técnica ¹¹	
Código	Nombre		1 a 4 pisos	Más de 4 pisos
1	Superior	G-OC	14 o más	19 o más
2	Media Superior	G-OC	6 - 13	10 - 18
3	Media	G-OC	0 - 5 (*)	0 - 9 (*)
4	Media Inferior	OC	Ver definición calidad 4	
5	Inferior	OC	Ver definición calidad 5	

(*) Cuando la construcción presente 0 características, ver previamente las definiciones de las calidades 4 y 5. **G**: galpones. **OC**: otras construcciones. Fuente: Anexo N°2 Definiciones técnicas para la tasación de construcciones (SII, 2013).

Calidad 4: Construcciones que cuentan con un programa básico de recintos (se considera el Art. 7.4.1 de la O.G.U.C.) Sus materiales de construcción son de tipo económico, como por ejemplo: cubierta de zinc, fibrocemento, fierro galvanizado, pavimentos vinílicos, radier afinado, entablados de madera no durables, vinílicos o similares en su costo. Sus instalaciones sanitarias básicas son completas (alcantarillado, agua potable, electricidad), pudiendo tener alguna red a la vista. En viviendas, su planificación técnica puede ser repetitiva y de aplicación masiva. Algunos recintos pueden presentar deficiencias de asoleamiento, ventilación o funcionalidad. (SII, 2013).

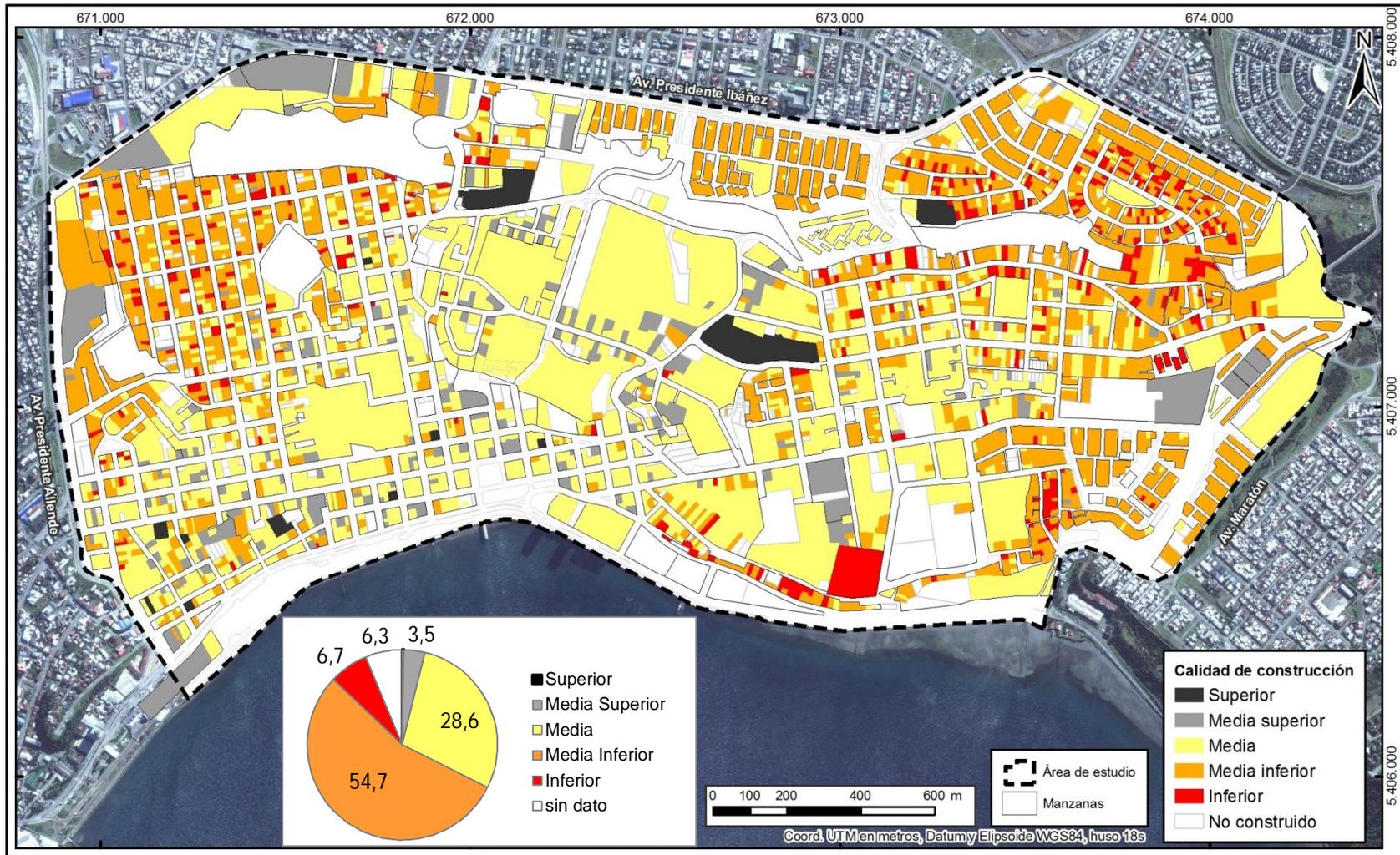
Calidad 5: Se incluyen en esta calidad las viviendas básicas, casetas sanitarias y construcciones similares. Pueden presentar algunos defectos estructurales. Sus terminaciones e instalaciones son mínimas y de baja calidad y/o defectuosa colocación o con materiales de desechos. Pueden carecer de un servicio básico. (SII, 2013).

A continuación se presenta la distribución de la calidad de las construcciones en el AE, a partir de información del SII generada en los estudios previos de formulación para el nuevo plan regulador comunal de Puerto Montt. Las cifras muestran que un 54,7% de las construcciones presenta calidad media inferior y un 6,7% inferior, estos dos grupos de calidad se sitúan principalmente en los sectores de la T2 y T3, ampliamente mencionados: población Modelo, Alerce, Lintz, ladera Lintz, 18 de Septiembre y Miramar. La construcción de calidad superior es escasa (0.3%) y corresponde a equipamientos y servicios, es decir no habitacional.

¹⁰ Extraída de la Resolución Exenta .SII N°108, del 27 de diciembre de 2013.

¹¹ Considera los siguientes 24 aspectos de la construcción: altura de la edificación, fachada, elementos de fachada, unidades por piso, altura del recinto, superficie total, superficie de recintos, hall de acceso, otros recintos, terraza, salas o recintos integrados o anexos a la construcción, estructura, vigas, losa, subterráneos, revestimientos interiores y exteriores, pavimentos interiores, termo panel, climatización, ascensores y escaleras, cubierta, material de la cubierta, energía, canalización para corrientes débiles.

Figura 3-19: Calidad de construcción según clasificación SII



Fuente: elaboración propia a partir de Plan de aválúos sector centro de Puerto Montt (SII, 2013)

Si nos enfocamos en el estado actual de las edificaciones, veremos que los resultados presentan cifras diferentes pero distribuciones porcentuales similares.

Para la evaluación visual del estado de las edificaciones se realizó un proceso de análisis de gabinete usando la aplicación Google Street view; esta aplicación en línea contiene imágenes panorámicas tomadas en vehículos adaptados con cámaras en 360 grados. Las imágenes tomadas en 2013 cubren la mayoría de las calles y avenidas del área de estudio, solo teniendo brechas de visualización en pasajes peatonales, en pasajes cortos y sin salida, y en la zona de ladera que separa la T2 y T3.

En la caracterización se utilizaron criterios tipo para lograr una evaluación sistemática a todas las construcciones del AE. Los aspectos evaluados son Techumbre, fachada, cierre exterior y nivel constructivo y se describen en la Tabla 3-2, mientras que los resultados cartográficos se presentan en la Figura 3-20.

Tabla 3-2: Criterios de clasificación del estado de las construcciones

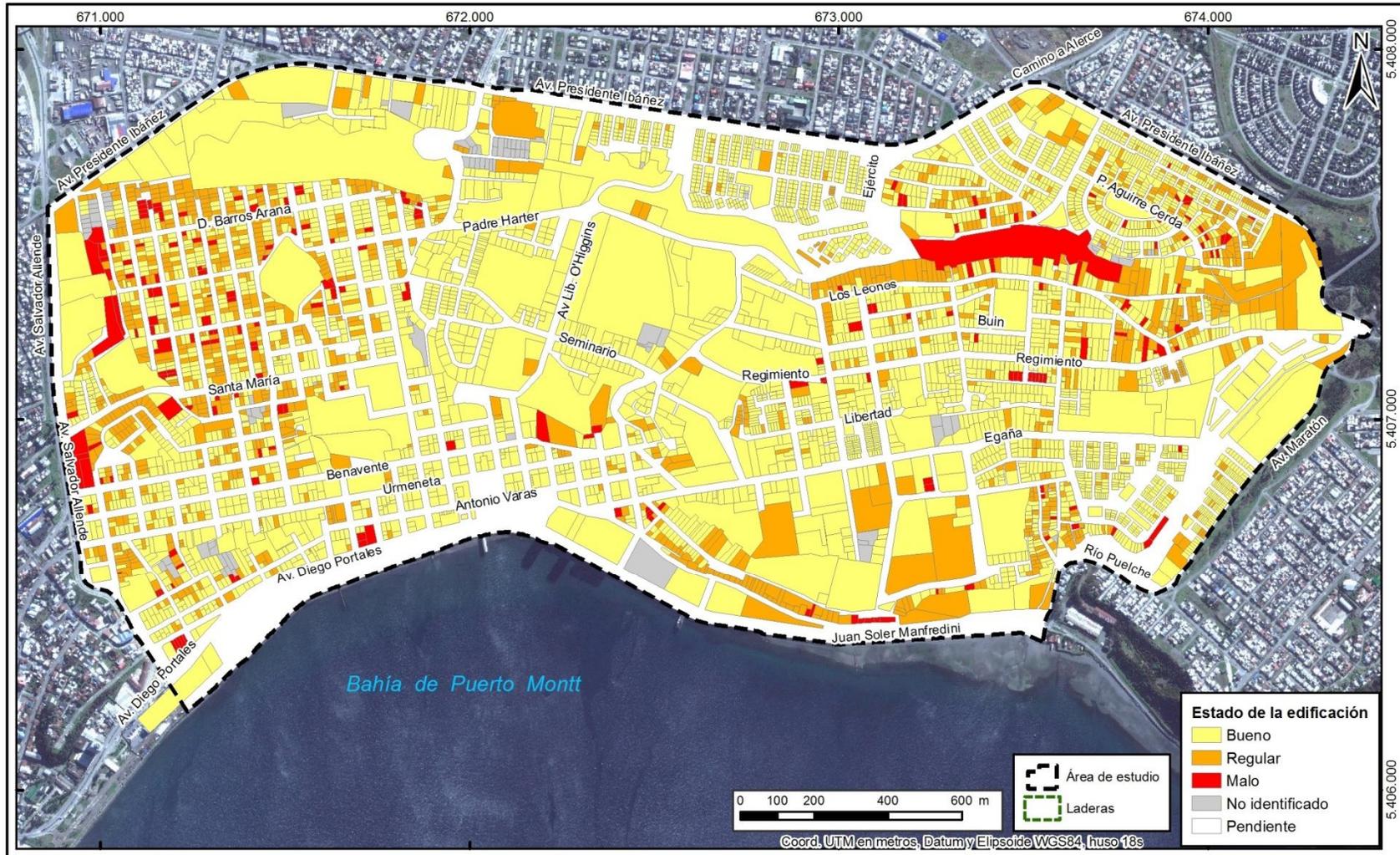
Estado	Descripción de criterios utilizados
Bueno	Vivienda de aspecto general adecuado, de techumbre completa, fachada bien mantenida, con cierre perimetral en buen estado, de nivel constructivo adecuado sin ampliaciones irregulares.
Regular	Se aprecian evidencias de deterioro leve, en alguno de los aspectos considerados: fachada, techumbre, estructura y/o cierre.
Malo	Vivienda deteriorada, muros con fisuras o roturas evidentes, techumbre de material ligero o irregular en su instalación, fachada de material de desecho o en parches. No poseen cierre perimetral del predio, o si posee está roto o incompleto.

Fuente: elaboración propia.

Para el caso de sitios eriazos se aplicó el criterio de existencia de cierre perimetral y no contener residuos materiales o vegetación no controlada. Si bien la ejecución de este proceso es larga de aplicar, se compensa con el evitar la realización de recorridos en terreno, que con la compleja topografía y gran extensión del AE, y al no contar con un grupo de trabajo de apoyo, habrían hecho muy complejo la obtención de buenos resultados.

Como es posible observar en Figura 3-20, existe un porcentaje mayoritario de construcciones en buen estado, pero con una alta proporción en estado regular (cerca al 19%). Las edificaciones de mala calidad corresponden a viviendas en laderas y a otras en estado de abandono, las que se presentan con mayor frecuencia en la población Modelo y en la población Lintz. Se suman a las construcciones y predios en mal estado los sitios cerrados por haber sufrido incendios, situación no poco frecuente en la ciudad, debido al material dominante de las construcciones y al uso de la leña como calefacción.

Figura 3-20: Estado de la construcción



Fuente: elaboración propia (2016) a partir de imágenes Google Street view (2013)

Cabe señalar que en el AE encontramos además la presencia de asentamientos informales, que corresponden a dos conjuntos de viviendas en campamentos¹², los que se sitúan a lo largo de las laderas que separan la T2 y T3, estos son el campamento ladera Lintz al norte de calle los Leones, y el campamento ladera Mac Iver al poniente de la calle Enrique Mac Iver.

A pesar de la aplicación de programas del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, destinados a erradicar estos campamentos, cada vez más se tiende a una situación de formalización de su condición, debido a la entrega de aportes municipales y otros convenios destinados al mejoramiento y urbanización de las construcciones; sin embargo la condición de riesgo a la que están expuestos mantiene como prioritaria la necesidad de erradicar y prohibir el uso de laderas para fines residenciales. A continuación se presenta el emplazamiento de los campamentos actuales y otros conjuntos de viviendas que en su origen también corresponden a asentamientos informales.

Figura 3-21: Campamentos y tomas de terreno antiguas en el AE



Fuente: en amarillo campamentos (MINVU, 2011) y en naranja otros sectores con tomas de terreno (observación de imágenes aéreas y registros históricos).

Según los antecedentes disponibles, que se presentan en Tabla 3-3, los residentes en asentamientos informales alcanzan a una cifra cercana a 400 personas, sin embargo catastrar los campamentos es una tarea compleja, por una parte por estar situados en laderas de pendiente fuerte, pero también por el dinamismo de su informalidad, ya que al poco tiempo de ser relocalizados aparecen otras familias que se emplazan en los mismos sectores de riesgo; por lo tanto las cifras nos entregan referencias, pero podrían no reflejar la cifra total de involucrados.

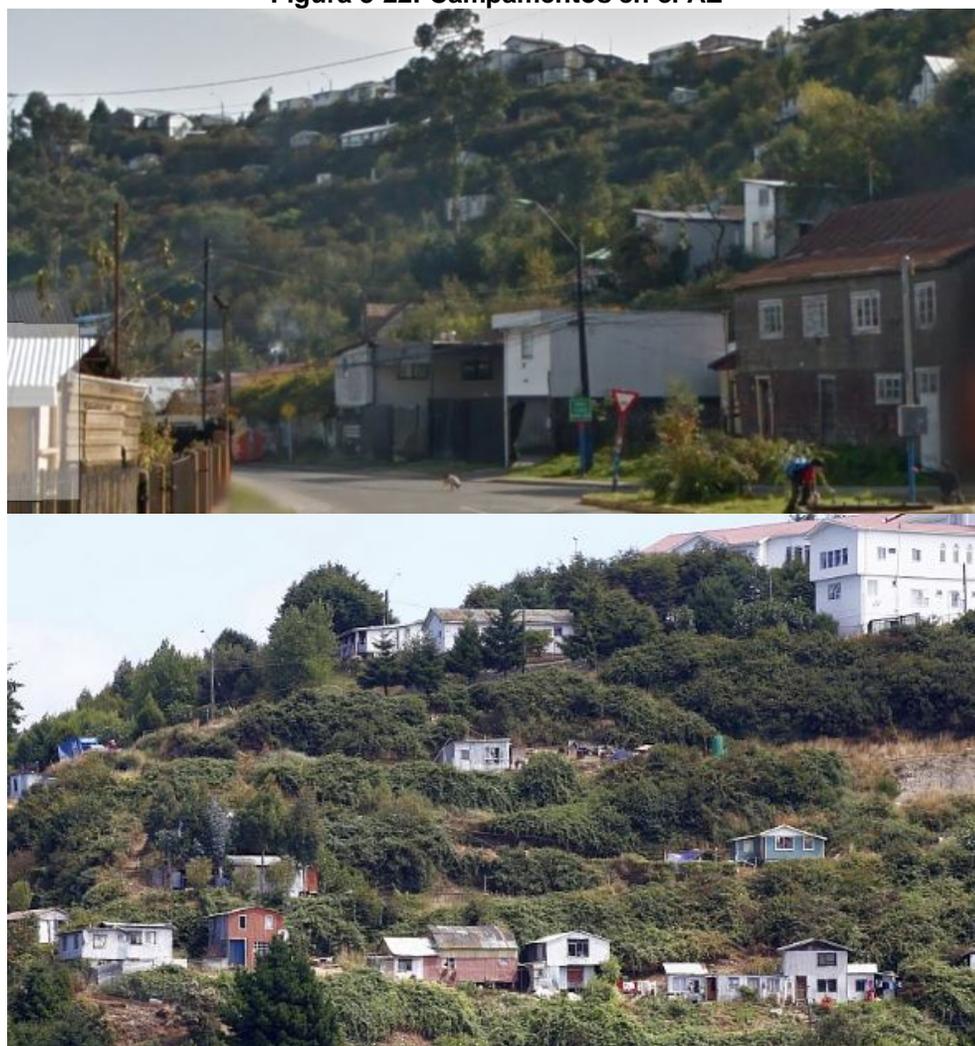
¹² Los campamentos o tomas de terreno corresponden a viviendas irregulares, construidas de manera informal, es decir sin título de dominio. Se caracterizan por su precariedad y condición de riesgo.

Tabla 3-3: Campamentos existentes en el área de estudio

Campamento	Familias	Personas	Superficie (m ²)
Ladera Lintz	60	209	54.800
Ladera Mac Iver	58	188	15.377

Fuente: Castro et al, 2015

Figura 3-22: Campamentos en el AE



Arriba: campamento ladera Lintz (Google street view, 2013); Abajo: campamento Ladera Mac Iver (MINVU, 2015)

Es importante señalar que en la ciudad de Puerto Montt existen otros campamentos, distribuidos en condiciones de emplazamiento similares, en los que se han aplicado numerosos planes de traslado a zonas seguras, principalmente en la localidad satélite de Alerce, lo que si bien es una mejora sustancial en temas de seguridad de la población, genera otros inconvenientes derivados del traslado a zonas alejadas de las fuentes de trabajo, situación ya descrita en el capítulo 2.

También es importante hacer referencia a algunos sectores del área de estudio que actualmente corresponden a poblaciones, pero que en su origen hace más de 5 décadas surgieron como tomas de terreno, derivadas de las amplias necesidades de

vivienda posteriores al terremoto de 1960, es el caso de la población Miramar emplazada al sur de calle Egaña y la población La Colina - Alerce, situada al sur de Avenida Presidente Ibáñez en la tercera terraza, y que actualmente está catalogada por el municipio como “en riesgo social”.

3.6 Distribución del uso del suelo y equipamientos

En el análisis del uso actual del suelo se utilizó como punto de partida los antecedentes contenidos en el Plan de avalúos sector centro elaborado por el SII y que cuenta con datos hasta 2011. Posteriormente y de la mano con la evaluación del estado de las edificaciones se procedió a actualizar estos antecedentes a 2013, fecha de las imágenes Google Street view disponibles.

Los resultados a nivel predial y por superficie destinada a cada uso se presentan en detalle en tabla 3-4 y figura 3-23, agrupados en las principales categorías de uso de suelo establecidas por la OGUC.

Tabla 3-4: Uso actual del suelo

Uso actual del suelo	Pedios (N°)	Pedios (%)	Superficie (m ²)	Superficie (%)
Residencial	4042	73,1	1.176.788	38,5
Comercial, servicios, mixto	841	15,2	513.319	16,8
Equipamiento, infraestructura	122	2,2	545.948	17,9
Sitio eriazo, en construcción	255	4,6	365.769	12,0
Ladera cerro	5	0,1	215.658	7,1
Culto, cultura	36	0,7	64.532	2,1
Hospedaje	59	1,1	53.766	1,8
Estacionamiento	34	0,6	46.860	1,5
Residencial mixto	118	2,1	36.057	1,2
Industrial	7	0,1	29.475	1,0
Abandonada	14	0,3	6.893	0,2
Total	5533	100	3.055.065	100

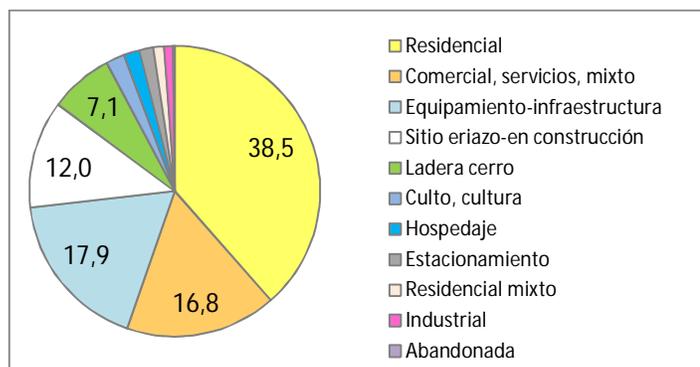
Fuente: actualización a partir de estudio Plan de avalúos sector centro (SII, 2013)

Salta a la vista las diferencias considerables si enfocamos el análisis por cantidad de predios o por la superficie efectivamente ocupada. El uso principal en cantidad y extensión es por supuesto el residencial¹³, que alcanza el 75,2% de los predios y el 39,7% de la superficie. Los usos de suelo complementarios y de soporte¹⁴ ocupan por su parte una superficie equivalente a la residencial, ya que sumados alcanzan un 39,3% del área estudiada.

¹³ Se incluye el residencial mixto, que corresponde a viviendas con comercio tipo almacén.

¹⁴ Entenderemos como usos complementarios y de soporte al comercio, servicios (públicos y privados), equipamiento (educación, salud, seguridad, social y de deportes), infraestructura (sanitaria y de transporte), culto, cultura y estacionamiento.

Figura 3-23: Uso de suelo actual por superficie (%)



Fuente: actualización a partir de estudio Plan de avalúos sector centro (SII, 2013)

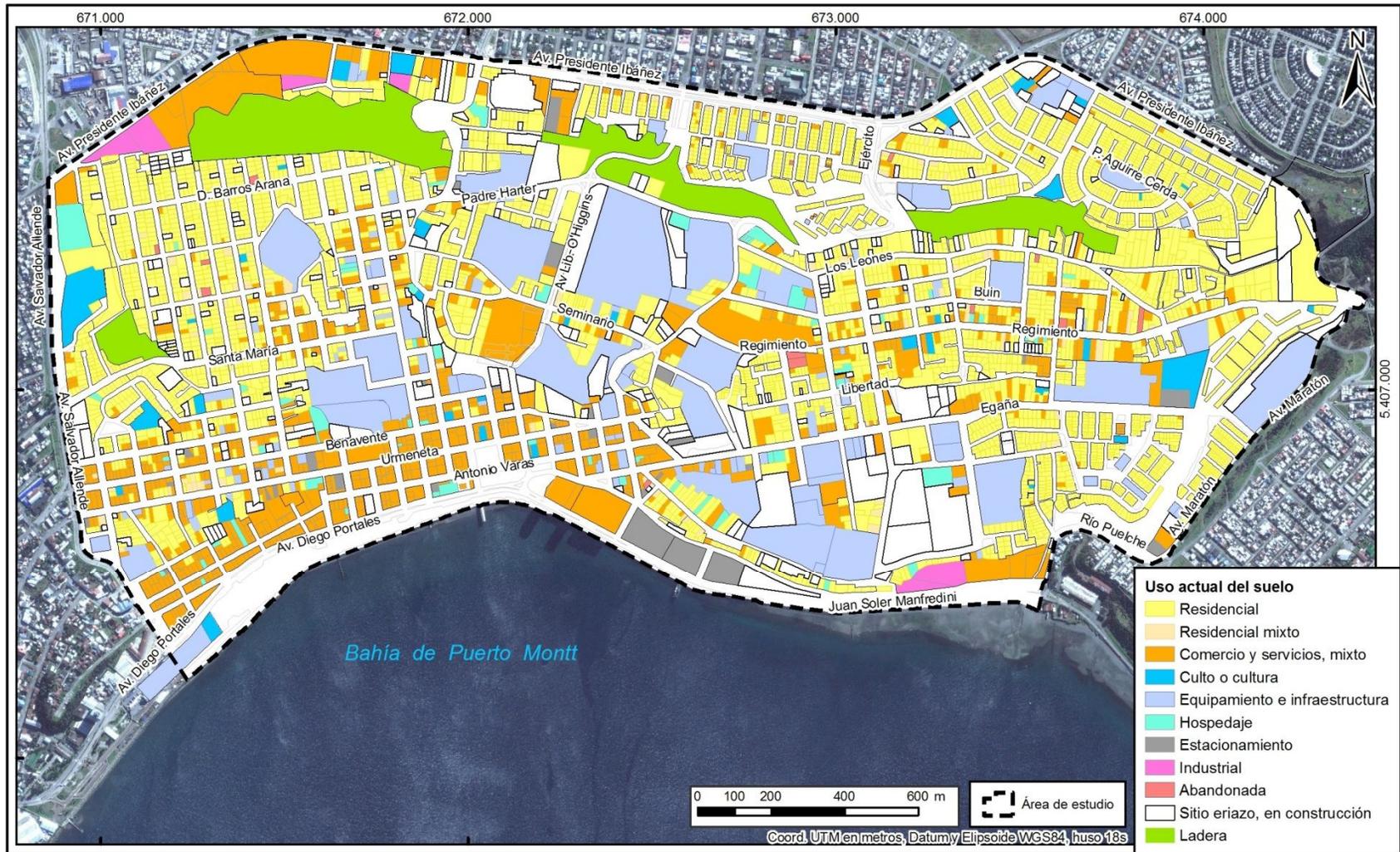
La alta tasa de sitios eriazos es otro hecho a relevar, ya que alcanza 12% del AE, lo que indica una considerable superficie disponible para usos urbanos, pero que refleja una especulación inmobiliaria importante y un elevado valor del suelo.

La distribución territorial de los usos del suelo se presenta en la Figura 3-24, en donde se aprecia la vocación prioritaria de uso de los tipos servicios y comercio en el área que cubre la T1 y su extensión al oriente al sector Antonio Varas. Subiendo hacia la T2, aparecen en una primera franja y cubriendo grandes superficies los equipamientos de educación y salud del barrio Hospital; hacia los extremos oriente y poniente el predominio es de barrios residenciales masivos, acompañados de comercio incipiente. La T3 por su parte muestra un extremo poniente mixto entre usos comerciales y de servicio¹⁵, para pasar al oriente de la calle Reloncaví a un uso residencial intensivo en la población Manuel Montt, Lago Chapo y poblaciones La Colina y Alerce.

Algunos usos fundamentales que presentan distribuciones particulares, irregulares y dignas de destacar son los usos de soporte funcional de la ciudad, estos son los equipamientos de salud, educación y seguridad; para efectos prácticos se ha separado los cuarteles de bomberos como equipamiento de emergencia, a pesar de que para la OGUC se consideran dentro de la categoría de seguridad. Se establecieron distancias de corte para definir el nivel de cobertura de estos equipamientos, principalmente en función a criterios de frecuencia de uso.

¹⁵ En la Avenida Presidente Ibáñez opera actualmente el edificio consistorial II de la Municipalidad de Puerto Montt, como una forma de descongestionar los servicios municipales del centro cívico antiguo.

Figura 3-24: Uso del suelo en el AE

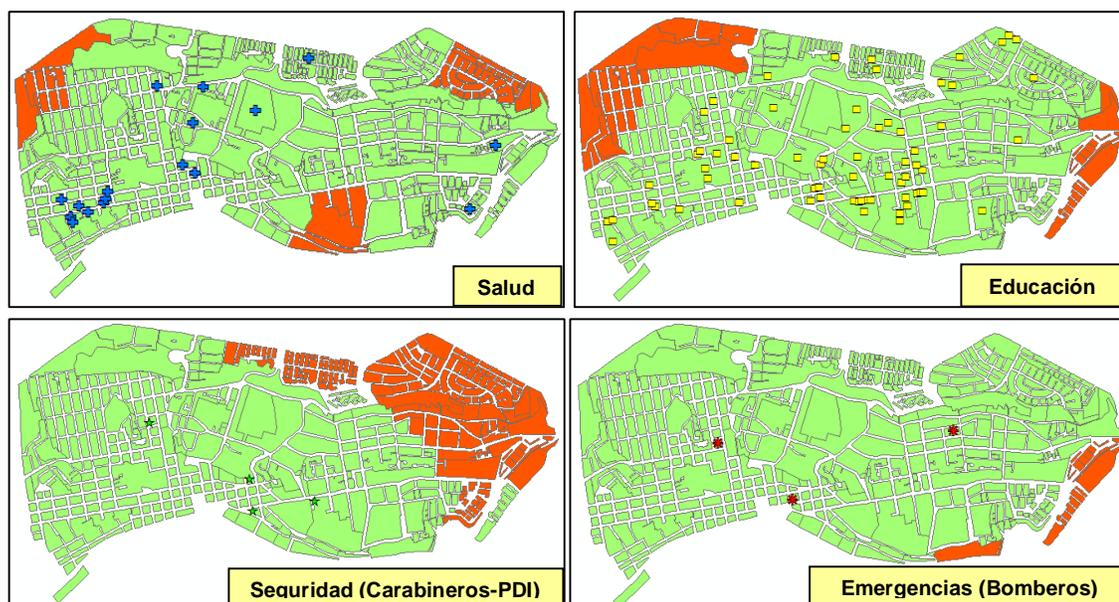


Fuente: elaboración propia a partir de Plan de avalúos sector centro de Puerto Montt (SII, 2013)

Es así como para el equipamiento educacional, al que se accede en forma diaria y normalmente se localiza cercano a los barrios, se estimó una distancia de cobertura de 400 metros¹⁶. Para equipamiento de salud se consideró una necesidad de uso menos frecuente, pero que debe situarse relativamente cercano, se definió en 800 metros. Para los equipamientos de seguridad y emergencia que se utilizan de forma eventual y en forma inversa, es decir estos organismos se desplazan en el territorio, se estimó una distancia de corte de 1.000 m. En la figura 3-25 se sintetizan las salidas gráficas binarias de la cobertura funcional.

Se aprecia para los equipamientos de salud una distribución concentrada, que genera tres sectores de lejanía. Respecto a los equipamientos educacionales, a pesar de ser numerosos no se presentan en los extremos oriente y poniente, siendo los únicos sectores que presentan carencias en esa variable. Los barrios situados en la tercera terraza (población La Colina y Alerce) y el extremo oriente de la segunda terraza presentan deficiencia en materia de seguridad, situación que se confirma con notas de prensa recientes al respecto. Para el caso de bomberos existe una mejor distribución, sin embargo encontramos dos sectores, uno al oriente del estero Pichipelluco y otro en el borde costero distantes a más de un kilómetro de un cuartel de bomberos.

Figura 3-25: Cobertura funcional de equipamientos



Fuente: localización de equipamientos en el centroide del predio correspondiente al uso (IDE Chile, 2016). En naranja zonas con cobertura deficiente.

Se ha detallado y analizado la totalidad de las capas de información consideradas en el estudio, para pasar a la síntesis de resultados y comprobación de la hipótesis de trabajo.

¹⁶ Recordar lo señalado respecto a las distancias máximas caminables tratadas en capítulo anterior.

3.7 Síntesis de resultados de vulnerabilidad

Para la síntesis de resultados, y como se señaló en la metodología de trabajo, se procedió a convertir las capas de información vectoriales a formato *raster*, para poder realizar cruces de información entre los dos niveles de escala en que se presentan los datos, el predial y la manzana. Las capas *raster* de resolución 1 metro, fueron reclasificadas en una escala de 1 a 5, siendo 1 la mejor condición y 5 la peor; de este modo todas las variables tienen la misma extensión o amplitud. A continuación se presentan las tablas de normalización de datos aplicadas a cada grupo de variables.

Tabla 3-5: Normalización de variables población y caracterización socioeconómica

Indicador	Unidad	5	4	3	2	1
Densidad de población	Hab/ ha	800 y mas	400-800	200-400	50-200	1-50
Hacinamiento	% de hogares	>75	50 - 75	25 - 50	10 - 25	<10
Grupos socioeconómicos	GSE	E	D	C3	C2	ABC1
Hogares en quintil 1	% de hogares	>75	50 - 75	25 - 50	10 - 25	<10

Tabla 3-6: Normalización de variables asociadas a construcciones

Indicador	Unidad	5	4	3	2	1
Estado	Cualidad	Malo	-	Regular	-	Bueno
Data de construcción	Periodo de años	Anterior a 1940	1940-1960	1960-1980	1980-2000	Posterior a 2000
Calidad de construcción	Valor	5	4	3	2	1

Tabla 3-7: Normalización de variables asociadas a equipamiento e infraestructura

Indicador	Unidad	5	4	3	2	1
Calles no pavimentadas	Calles colindantes	4	3	2	1	0
Acceso a transporte público mayor	Distancia en m	>75	50 - 75	25 - 50	10 - 25	<10
Educación	Distancia en m	>400	-	-	-	<400
Salud	Distancia en m	>800	-	-	-	<800
Seguridad	Distancia en m	>1000	-	-	-	<1000
Emergencia (bomberos)	Distancia en m	>1000	--	-	-	<1000

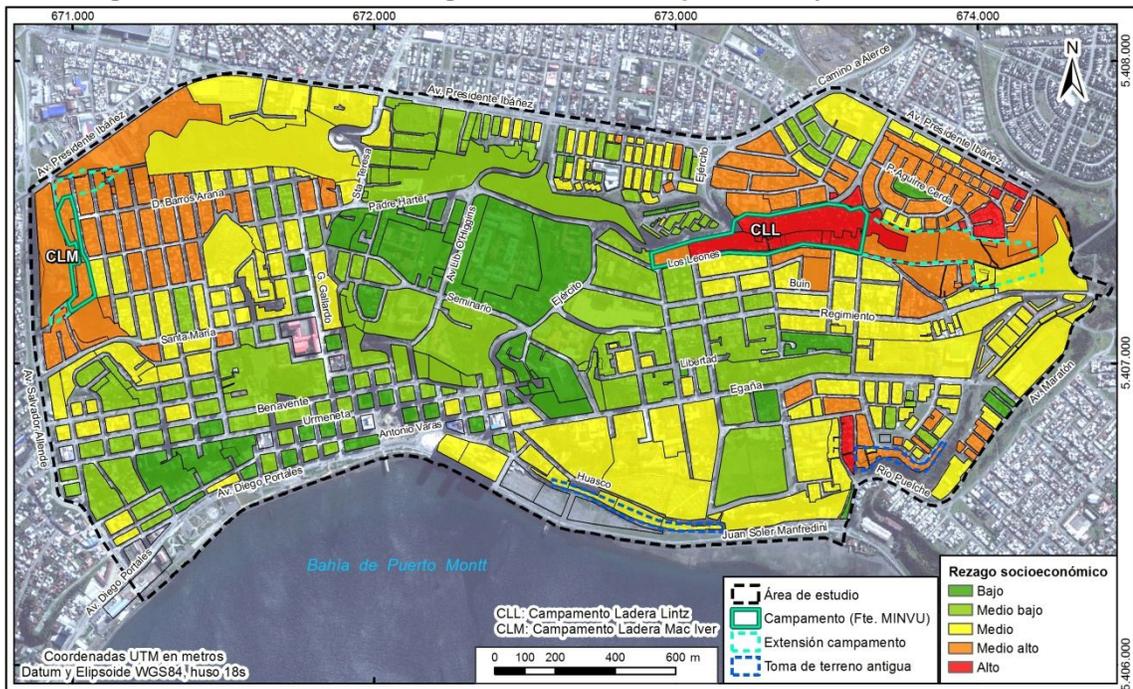
Para efectos prácticos de la investigación, y como un paso intermedio se procedió a generar mapas de síntesis por cada grupo de variables, para conocer si la distribución del rezago varía dependiendo de la naturaleza de los datos.

En la aplicación de álgebra de mapas *raster* es posible no solo combinar los datos bajo una adición de sus valores (suma), sino también aplicar otras operaciones matemáticas que permitan ponderar los datos para resaltar una variable respecto a otra. En el caso particular de las variables asociadas a construcciones, y debido a que solo cuenta con tres capas de datos, se aplicó una distribución ponderada, la que fue revisada por medio de iteraciones, para obtener resultados adecuados. En este caso la variable dominante corresponde a la evaluación del estado actual de las construcciones, que se ponderó en 60%, mientras que a la calidad y antigüedad se les aplicó un factor al 20%.

Los resultados fueron representados cartográficamente en 5 rangos, organizados por intervalos regulares, para asegurar así una distribución homogénea de los datos. A mayor valor de resultado mayor será el nivel de rezago.

En lo relativo a la población y socio economía se aprecia una concentración de valores “medio alto” en sectores residenciales asociados a poblaciones de la segunda y tercera terraza más alejadas del centro cívico-comercial. Por su parte el valor “alto” solo se localiza en el campamento ladera Lintz y en las poblaciones Alerce – La Colina y Miramar. Los mejores resultados se distribuyen en la zona centro y barrio intendencia, extendiéndose hacia el oriente a la población Lintz.

Figura 3-26: Síntesis de rezago en variables de población y socioeconómicas



Los resultados para las construcciones no presentan un patrón territorial claro, pues más bien responden a falencias individuales de los predios. A pesar de esto la población Modelo y los campamentos en laderas registran los peores resultados. En el centro de la figura, el barrio Intendencia-Hospital vuelve a destacarse por su bajo nivel de rezago.

Figura 3-27: Síntesis de rezago en variables asociadas a construcciones

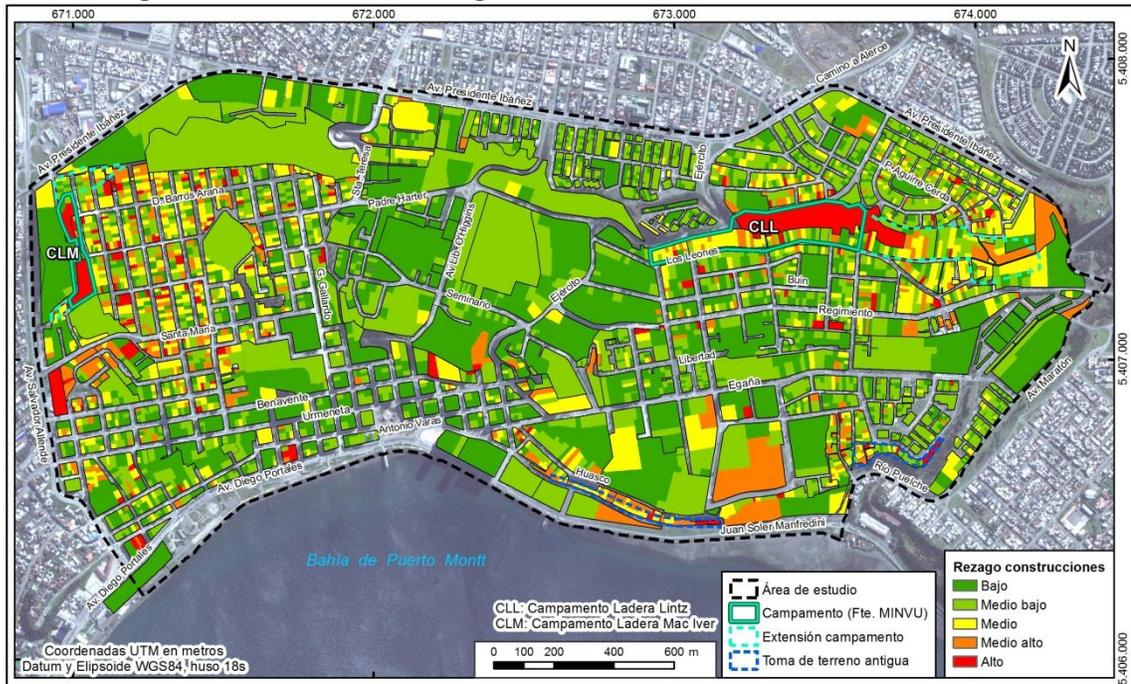
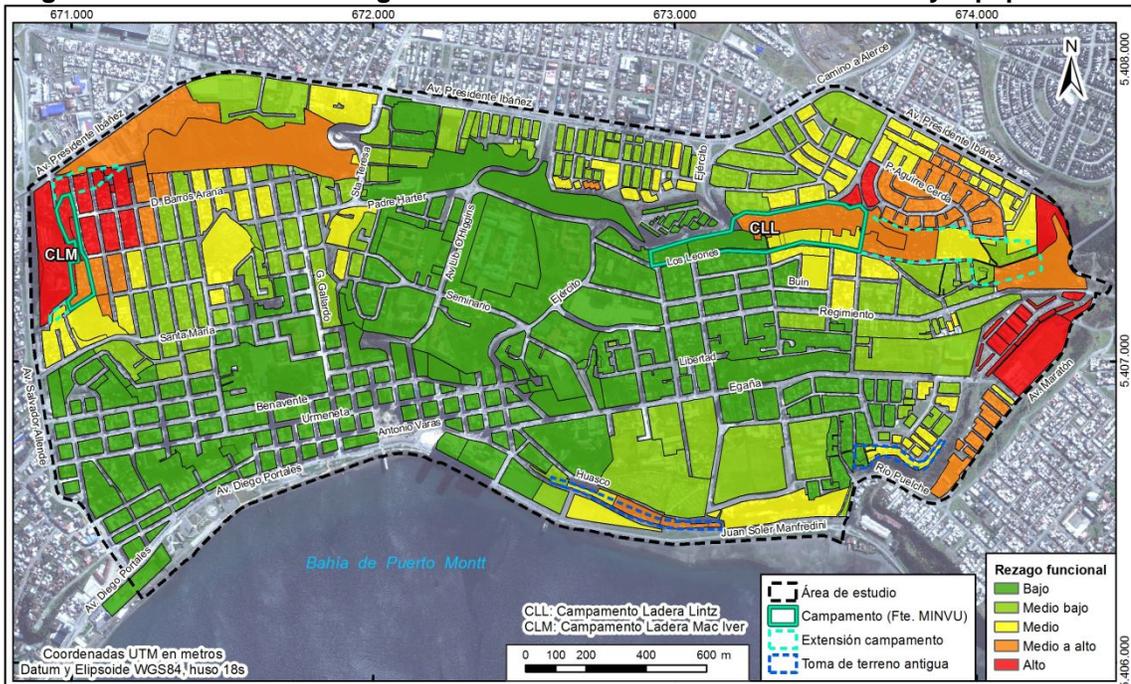


Figura 3-28: Síntesis de rezago en variables asociadas a infraestructura y equipamiento



Para el conjunto de variables que reflejan el rezago funcional de los equipamientos e infraestructura se aprecian resultados similares a las variables de población y socioeconómicas, con valores de rezago altos hacia los extremos longitudinales del área de estudio y valores bajos en la homogénea zona Centro - Intendencia.

Las similitudes detectadas permiten prever resultados homogéneos al momento de realizar la compilación o síntesis de resultados, que incluye las trece variables consideradas para el estudio, y de este modo poder confirmar lo planteado inicialmente respecto a la existencia *rezago urbano* en el área central y pericentral de Puerto Montt.

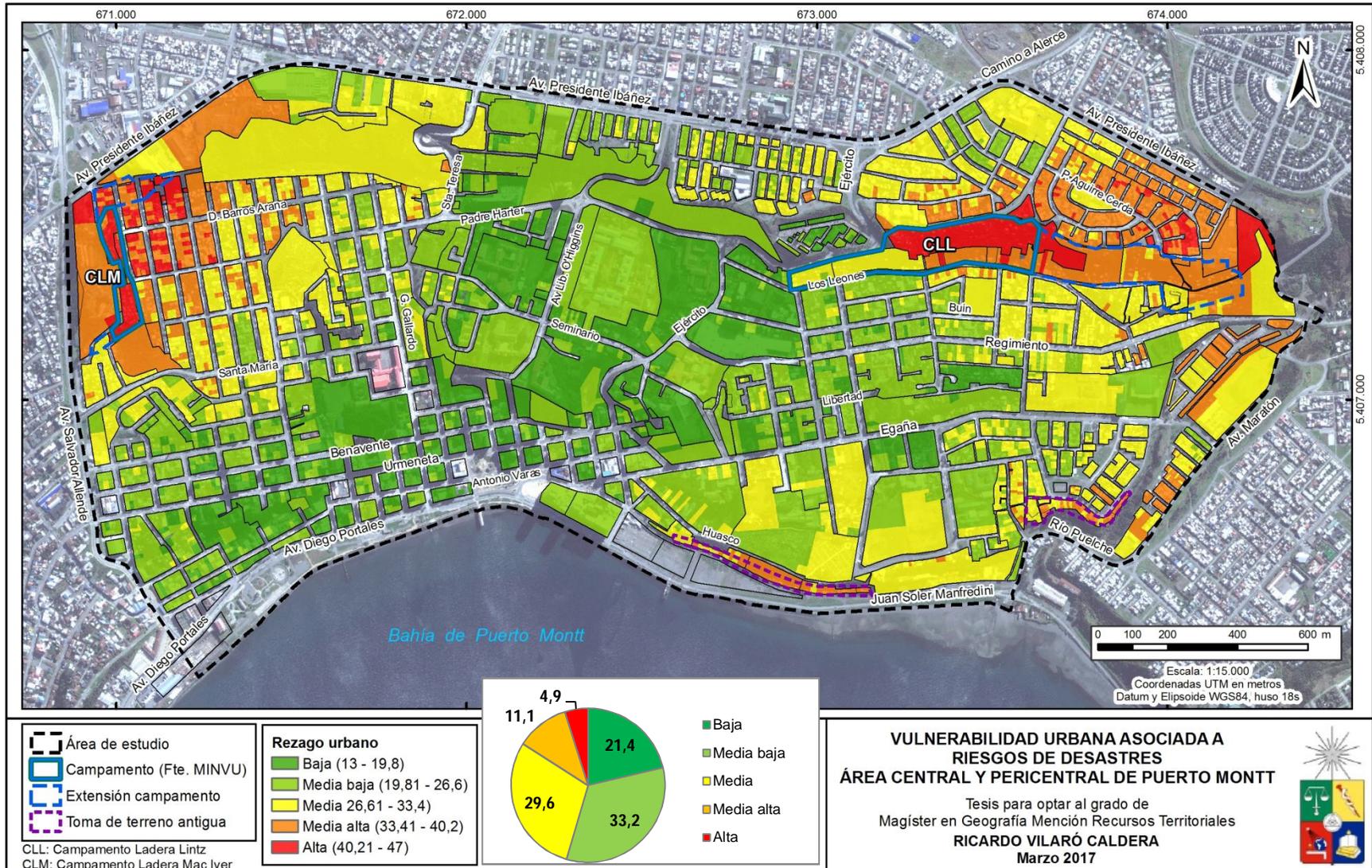
En la cartografía de síntesis de distribución de la vulnerabilidad por *rezago urbano* en el área de estudio; se aprecian claramente dos sectores que cubren el 5,4% del área, en donde se concentran los valores clasificados como altos; se sitúan opuestos en su emplazamiento pero con características similares en sus carencias. Por una parte la mitad poniente de la Población Modelo y su vecino el campamento Ladera Mac Iver (CLM) y al extremo oriente las poblaciones Alerce, La Colina y su vecino al sur el campamento Ladera Lintz (CLL). En ambos sectores se concentra población de menores recursos, con niveles de hacinamiento importante, presentan numerosas viviendas en regular y mal estado, situados en zonas pericentrales y colindantes a importantes barreras físicas como son las laderas interterrazas, que han sido aprovechadas como escenario para la ocupación de asentamientos informales de larga data; presentan niveles deficientes de accesibilidad al servicio de transporte público y a centros de salud.

El segundo nivel de vulnerabilidad, de categoría “media alta”, corresponde a un grupo de manzanas pequeñas situadas en los costados del estero Pichipelluco, en el borde sur de las poblaciones 18 de Septiembre y Miramar, además de la franja de viviendas entre avenida España y la ladera que separa el borde costero y la T2, cuyo origen data de los tiempos del ferrocarril, que tenía su estación terminal en donde ahora se emplaza el mall Paseo Costanera. Cabe señalar que estos sectores corresponden a antiguas tomas de terreno, que con los años han tendido a formalizar su situación irregular, a pesar de mantener las deficiencias en algunos de los aspectos analizados.

Los sectores de la categoría “media” se distribuyen en la segunda terraza, específicamente en la mitad oriente de la población Modelo y en amplios sectores de la población Lintz y al sur de calle Egaña. La población Manuel Montt en la tercera terraza también muestra valores medios.

Finalmente la vulnerabilidad urbana “baja y media baja” es la que cubre una mayor superficie (54,6% del AE), y corresponde al sector céntrico (primera terraza), barrio comercial hacia el poniente (Antonio Varas), el barrio Hospital-Intendencia y sus prolongaciones hacia el oriente en la población Lintz y al norte hacia la tercera terraza (tramo O’Higgins a Santa Teresa).

Figura 3-29: Vulnerabilidad por rezago urbano



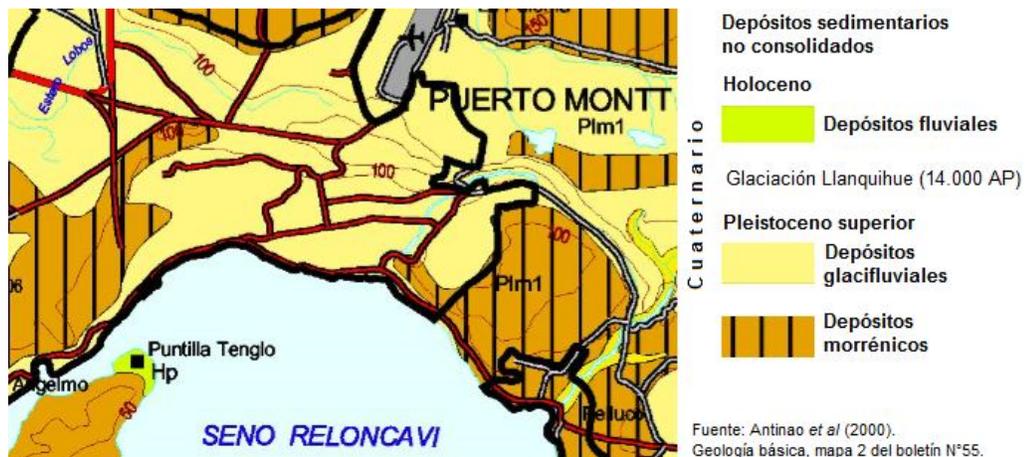
3.8 Amenazas socio-naturales

Luego de conocer la distribución de la vulnerabilidad por *rezago urbano* en el área de estudio, es necesario asociar los resultados al de riesgo de desastres (RDD).

Como se señaló anteriormente la ciudad se localiza sobre una serie de cuatro terrazas costeras que descienden en altura hacia el sur; en lo específico, el área de estudio se compone mayoritariamente por depósitos glaciafluviales de la glaciación Llanquihue, y conformados por gravas con clastos de tamaño variable (1 a 20 cm) con una buena esfericidad y redondez, en su mayoría de composición granítica, y abundante presencia de sedimentos de arena así como arcillas y limos (SERNAGEOMIN, 2008). Presentan buenas características como suelo de fundación, salvo en laderas con pendiente fuerte (Antinao *et al*, 2001).

En el sector poniente y norponiente del área de estudio aparecen cordones morrénicos que descienden hacia la segunda terraza (figura 3-30); estos presentan escasa estratificación, mal clasificados, con clastos que varían desde bloques mayores hasta arcillas, de formas subredondeadas a subangulosas. En su litología predominan las dacitas y andesitas (Antinao *et al*, 2001).

Figura 3-30: Geología del área de estudio



Los depósitos de gravas, arenas y limos que componen las terrazas se encuentran cubiertos por una capa de suelo limoso de color pardo claro que tienen espesores variables con un promedio de 1,5 a 2 metros (SERNAGEOMIN, 2008).

La morfología de terrazas en las que se sitúa la ciudad otorga un escenario a modo de anfiteatro natural muy singular y de gran belleza escénica, pero de evidente fragilidad para la conformación de un espacio urbano con ocupación intensiva del suelo. Los quiebres entre terrazas se transforman en barreras físicas a sortear y en elementos de riesgo ante amenazas de tipo geológico.

En la ciudad de Puerto Montt existen numerosos registros de eventos hidrometeorológicos, especialmente en la temporada invernal. “La gran mayoría de los deslizamientos que han sucedido en la zona son del tipo rotacional, vinculados muchas

veces al afloramiento de napas de aguas en las partes medias de los escarpes de terrazas glaciofluviales gracias a las intensas lluvias que ocurren en la zona” (Saavedra, 2007: p91).

SERNAGEOMIN en su rol de organismo técnico especializado en la materia, ha realizado esfuerzos en identificar el conjunto de amenazas naturales derivadas de la geología, que potencialmente afectarían a este territorio. En esa línea, Antinao *et al* (2001) han zonificado el territorio en función de las amenazas, estableciendo áreas de:

Alto peligro o áreas muy inestables son las que presentan fuertes pendientes por sobre los 25° o 30° con material inestable o poco consolidado y además muestran un registro muy abundante de remociones en masa.

Peligro medio o inestable, son aquellas cuyas pendientes se encuentran entre los 15° y 30°. Estas zonas son las que presentan evidencias de remociones anteriores aunque en menor grado que la zona anterior, pero existe un peligro latente ya que se ubican, generalmente, en áreas que corresponden a depósitos coluviales producto del material deslizado por antiguas remociones.

Como vemos la principal amenaza que afecta al área de estudio corresponde a los deslizamientos de tierra o remociones en masa, que podrían activarse ante un sismo, o por efecto de la concentración extrema de pluviosidad en periodos cortos de tiempo, que debilitan los suelos en las zonas de contacto con laderas de pendiente abrupta. Derivado de la condición hidrometeorológica, existe también la amenaza de anegamiento¹⁷, ya que la inundación de calles en Puerto Montt se produce en forma frecuente, especialmente en el periodo invernal.

En un nivel mucho menor de probabilidad de ocurrencia, encontramos el fenómeno de los maremotos o *tsunami*, que en ocasiones se activan por acción de sismos de gran magnitud. Gracias a la posición y orientación de la bahía de Puerto Montt, y ante la protección natural que conforman las islas que rodean la costa, se considera poco probable la afectación del AE por efectos de un *tsunami*. El hecho de que aun en una situación extrema como fue el terremoto del 22 de Mayo de 1960 y su posterior tsunami que afectó las costas de la región, específicamente en Puerto Montt no se tuvieron registros de anomalías en las mareas (Saavedra 2007 citando al Departamento de Navegación e Hidrografía de la Armada, 1961).

En la figura 3-31 y tabla 3-8 se presentan todos los peligros o amenazas latentes para el territorio en estudio, identificadas a partir de estudios previos. Como complemento a la zonificación de peligros geológicos, se presenta de fondo el mapeo de pendientes, donde se muestran en tonos más oscuros las mayores pendientes registradas. Se incorpora además un registro histórico georreferenciado de los sitios en los que se han

¹⁷ Se define como formas de acumulación de aguas de lluvia sobre el terreno, por lo general debido a un desbalance entre el volumen de la lluvia precipitada en un determinado lapso de tiempo y la capacidad de evacuación de un suelo dado, tanto horizontal como verticalmente (Ferrando, 2006).

producido deslizamientos o remociones en masa, actualizado en función de información de prensa de los últimos años.

Tabla 3-8: Amenazas identificadas

Amenaza	Peligrosidad	Fuente
Peligro geológico de remoción en masa	Alta - Media	Antinao <i>et al</i> , 2001
Deslizamiento de tierras	Alta	SERNAGEOMIN, 2008
Anegamiento en calles	Media	Geociudad consultores, 2007
Tsunami	Baja	Castro <i>et al</i> , 2015

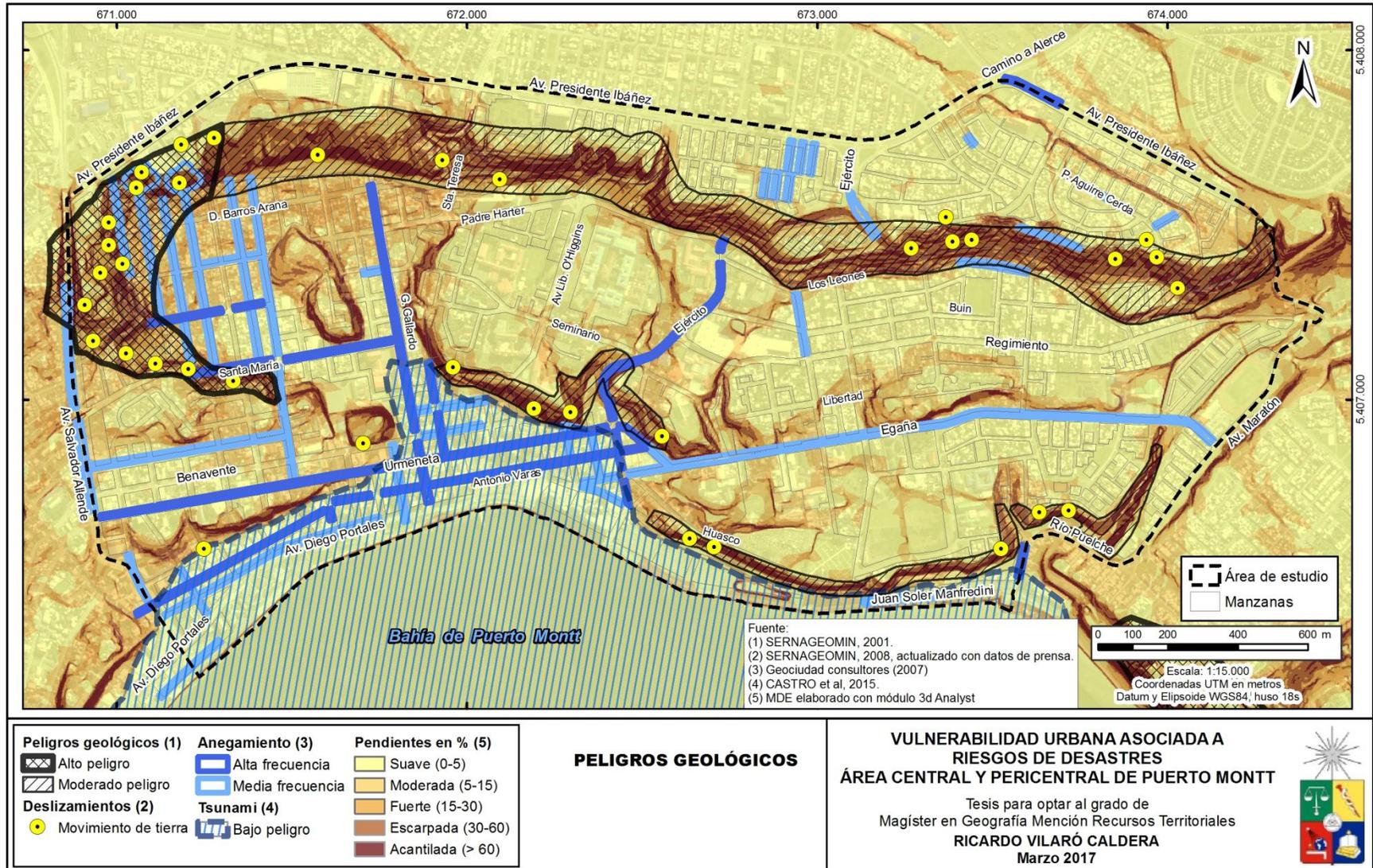
Inmediatamente surge a la vista la presencia de numerosas viviendas en los bordes y en medio de las laderas que separan la segunda y tercera terraza. Tanto los asentamientos informales (campamentos) como las poblaciones formales radicadas en zonas aledañas o colindantes a las laderas están expuestos a la acción de las amenazas geológicas. La frecuencia de deslizamientos da la alerta de que es un fenómeno a considerar.

Si bien todas las zonas de laderas están expuestas a la ocurrencia de deslizamientos, y los registros históricos así lo confirman, es en el arco que bordea por el poniente a la población Modelo, el sector llamado ladera Mac Iver, en donde su conformación morrénica, con material inestable y poco consolidado, además del afloramiento de vertientes ofrece un escenario propicio para la ocurrencia de remociones en masa.

La distribución e intensidad de las precipitaciones y la geomorfología, entre otras, determinan la sensibilidad del territorio frente a riesgos de origen meteorológico, gatillados por la presencia de niveles excesivos de pluviosidad (UNESCO, 2012). Los anegamientos se concentran principalmente en las calles del barrio centro de la ciudad, además de la población Modelo, donde las calles Blanco Encalada y Guillermo Gallardo son escenarios recurrentes de inundaciones. Los ejes Ejército y Egaña, por su parte concentran el escurrimiento de aguas lluvias en la segunda terraza.

En cuanto a la ya comentada baja probabilidad de la amenaza de tsunami, aun cuando llegara a manifestarse, esta podría afectar solo la zona costera baja que corresponde a relleno artificial y la zona centro de la ciudad, ya que esta se encuentra a menos de 6 metros de altitud. SERNAGEOMIN por su parte establece como cota de inundación potencial 5 metros s.n.m., mientras que el Servicio Hidrográfico de la Armada (SHOA) no ha generado carta de inundación por tsunami para la bahía de Puerto Montt, en una clara señal de la baja probabilidad de que esto ocurra.

Figura 3-31: Amenazas socio-naturales en el área de estudio



3.9 Vulnerabilidad urbana asociada a riesgo de desastres

Luego de realizado este extenso proceso de sistematización y cruce de capas de información, destinado a obtener la vulnerabilidad urbana del área de estudio, se realizó la correspondiente superposición con las amenazas socio-naturales, con el fin último de establecer la vulnerabilidad urbana asociada al riesgo de desastres en el área de estudio. Previamente, la zonificación de amenazas compilada y aplicada a los polígonos prediales fue valorizada en función del producto de su peligrosidad, frecuencia y duración.

Tabla 3-9: Valorización y normalización de las amenazas identificadas

Tipo de amenaza	Peligrosidad	Frecuencia	Duración	Valor amenaza	Rango de exposición
Remoción en masa	Alta 5	Media 3	Permanente 2	30	5
Remoción en masa	Media alta 4	Media 3	Permanente 2	24	4
Anegamiento en calles	Media baja 2	Alta 5	Temporal 1	10	3
Anegamiento en calles	Media baja 2	Media 3	Temporal 1	6	2
Tsunami	Alta 5	Baja 1	Temporal 1	5	2

Para efectos prácticos, se realizó un cálculo simple a partir de la fórmula ampliamente conocida para la determinación del riesgo. (Wilchez-Chaux, 1993), (Cardona, 2001), (Lavell, 2009), (UNISDR, 2009).

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$$

Los resultados, fueron jerarquizados del mismo modo seguido a lo largo de toda la investigación, es decir se distribuyeron en 5 categorías en base a intervalos regulares. Su distribución espacial en el área de estudio se presenta en figura 3-33.

Al respecto, se releva que no todos los sectores que presentan algún grado de rezago urbano necesariamente están expuestos a amenazas socio-naturales; la exposición a las amenazas es la condición necesaria para establecer el vínculo entre vulnerabilidad urbana y riesgo de desastre.

Figura 3-32: Comparativa rezago y vulnerabilidad urbana asociada a RDD

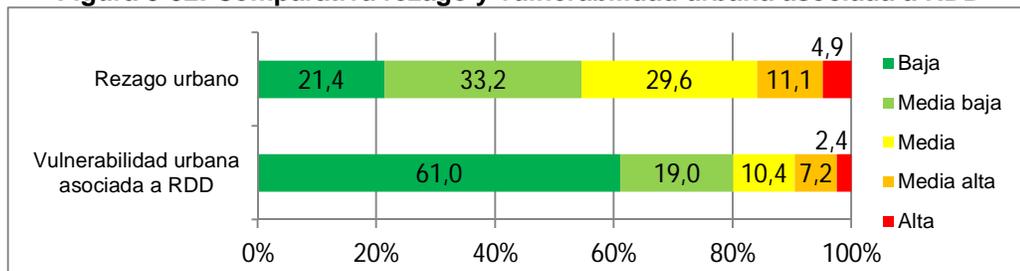


Figura 3-33: Vulnerabilidad urbana asociada a riesgo de desastres



4 CONCLUSIONES

Luego de la aplicación del proceso metodológico de evaluación de vulnerabilidad urbana, se confirma la hipótesis de trabajo planteada, para el área de estudio que incluye al área centro y pericentro de la ciudad de Puerto Montt, ya que es posible observar y delimitar una zona compacta que presenta vulnerabilidad urbana alta asociada al riesgo de desastres.

La zona en particular se emplaza en el extremo norponiente del área de estudio y corresponde al campamento ladera Mac Iver y parte de la población Modelo. Los usos de suelo dentro del área de vulnerabilidad urbana alta al RDD, corresponden a usos residenciales (vivienda social e informal), equipamiento de culto privado (Iglesia de Nazaret), hospedaje (cabañas) y servicios privados en Av. Presidente Ibáñez (automotriz y barraca de fierro).

La superposición de una zona de amenaza de alta peligrosidad, asociada a eventos de peligro geológico principalmente vinculado a movimientos de remoción en masa, con registros recientes e históricos de deslizamientos de tierra, sobre una zona de vulnerabilidad urbana alta, en donde se concentran carencias socioeconómicas, viviendas irregulares y de mala calidad, mal asistida por los equipamientos públicos y servicios de transporte, conforman una zona vulnerable al riesgo de desastres.

En un segundo nivel de vulnerabilidad, el que llamamos de nivel medio-alto, encontramos cuatro sectores distribuidos en el pericentro de la ciudad. Estos mantienen como factor común, su emplazamiento en o colindante con las laderas entre terrazas. Sus características de vulnerabilidad pasan por la mala calidad y estado de sus viviendas, concentración alta de población de escasos recursos, y alejada de los servicios públicos de equipamiento y transporte.

El primero en la población Modelo, colindante a la zona de alta vulnerabilidad, mantiene niveles altos de vulnerabilidad urbana, sin embargo a medida que se aleja de las laderas se reduce la exposición y los riesgos disminuyen en peligrosidad.

El segundo sector es el más amplio en superficie corresponde a la ladera Lintz, que incluye la zona ocupada por el campamento y su extensión al oriente llamada campamento La Colina o Los Leones. Este sector presenta altos niveles de vulnerabilidad urbana, sin embargo se le asigna un moderado peligro geológico. Cabe señalar que esta ladera presentó deslizamientos de gran y medio volumen¹⁸ en el terremoto de 1960, además de remociones en masa menores de data reciente, sin embargo su composición geológica y menor humedad superficial hacen bajar su nivel de riesgo.

Los otros dos sectores, de forma alargada y angosta, corresponden a antiguas tomas de terreno que con el pasar de los años y la anuencia de las autoridades locales, han formalizado su situación a pesar de mantener carencias y debilidades propias de un

¹⁸ Corresponde a una movilización de material superior a los 5.000 m³ (Antinao et al, 2001)

asentamiento irregular. Una es la llamada población Miramar emplazada en la T2 sobre la ribera norponiente del estero Pichipelluco, y la otra un grupo de viviendas situadas muy cercanas al borde costero, al costado de calle España, que se emplazaron en el lugar en los tiempos que existía la línea férrea. Otras situaciones más puntuales de vulnerabilidad media alta se aprecian en de la población Vista Hermosa, específicamente en algunas viviendas emplazadas en la delgada franja entre calle Huasco y la ladera que separa la T2 y el borde costero.

Un 10,4% del área se presenta vulnerable al RDD en un nivel medio, mientras que un amplio 80% de la superficie estudiada presenta niveles de vulnerabilidad urbana baja y media-baja, por lo que en un diagnóstico general es posible señalar que, si bien las terrazas dentro del área de estudio presentan niveles “aceptables” de vulnerabilidad al riesgo de desastre, son sus zonas de contacto en donde la vulnerabilidad aumenta y el riesgo se hace extremo.

Los procesos sociales, demográficos y económicos que actuaron en la ciudad han generado un escenario dual, se podría hablar de dos ciudades en una; en la cara positiva una ciudad pujante y moderna, centro administrativo y de servicios, nodo focal para el turismo; en la cara negativa una ciudad que se mantiene en el tiempo, la de las viviendas sociales, de los campamentos, con carencias socioeconómicas, rezagada y vulnerable.

5 DISCUSIÓN

Las variables socio-demográficas seleccionadas permitieron caracterizar adecuadamente a la población conociendo su distribución, concentraciones y nivel de hacinamiento, además de la distribución socioeconómica y en particular la de la pobreza, en el entendido de que la pobreza es la causa de origen de todas las vulnerabilidades, ya que la falta de medios económicos es una carga pesada a la hora de reponerse ante una situación de desastre.

Las variables de calidad, estado y antigüedad de las construcciones entregaron una correcta radiografía, necesaria para conocer el escenario en que habita la población, ya que en ellas se pueden leer las carencias propias de residentes.

La distribución y cobertura de los equipamientos públicos, además de la infraestructura vial y de transporte refleja las limitaciones funcionales del entorno urbano. En este caso particular se debe tener mucho cuidado en su análisis, ya que definir las distancias correctas de cobertura siempre será considerado un juicio subjetivo, que dependerá de las características físicas y topográficas del ambiente urbano en estudio.

Este conjunto reducido pero suficiente de indicadores, permite retratar la vulnerabilidad de un espacio urbano, sin perder de vista que esta, por definición, “es la predisposición de los seres humanos y sus medios de vida, individuales y colectivos de sufrir daños y pérdidas”.¹⁹

La exhaustiva búsqueda y selección de indicadores, ampliamente usados o relevados por estudios de evaluación de la vulnerabilidad en ambientes urbanos, permitió establecer una completa radiografía del área de estudio, cubriendo el amplio espectro de variables que va desde la caracterización socioeconómica, pasando por las construcciones, el entorno y equipamiento e infraestructura urbana complementaria.

En la investigación, y a partir del amplio consenso sobre los indicadores elegidos, permitió suprimir un proceso estadístico comúnmente aplicado correspondiente al análisis de correlación entre los datos o análisis factorial. Este proceso que se utiliza en muestras extensas en variables de selección, tiene como propósito descartar variables altamente correlacionadas o de distribución similar, además de sintetizarlas en torno a factores²⁰.

Si bien se podría extrañar algunas variables relevantes dentro del conjunto de indicadores elegidos, como por ejemplo la materialidad de las viviendas (piso, muro y techo), la tenencia de la vivienda (propia, arrendada, cedida, etc) y la cobertura de agua potable, alcantarillado y electricidad, estas no se consideraron principalmente por la antigüedad de los datos o por problemas de acceso a la información. Para las variables de tenencia y materialidad de la vivienda, los datos disponibles del censo de

¹⁹ Lavell, A. (2010) señala que en determinadas circunstancias es posible hablar de la vulnerabilidad de personas y sus medios de vida por ocupar viviendas inseguras, por tener condiciones económicas frágiles o por falta de acceso al apoyo social de instituciones del Estado, a pesar que cada una de esas condiciones es una vulnerabilidad *per se*.

²⁰ Ortiz *et al* (2002) y Cutter *et al* (2010) aplican el análisis de correlación en sus estudios.

2002 se consideraron no válidos, ya que la gran cantidad de registros de permisos de edificación aprobados en los últimos 15 años refleja un dinamismo considerable que vuelve obsoletos los datos del censo en esta materia. Sobre la infraestructura sanitaria y de electricidad no se disponía de antecedentes detallados de zonas de cobertura, salvo datos a nivel comunal que hablan de un 96% de cobertura eléctrica y aproximadamente un 91% en los servicios sanitarios.²¹

En un contexto de estudio de la vulnerabilidad urbana, concepto en permanente cambio y que ha evolucionado con el tiempo, dependerá de la mirada que se aplique el espectro de variables a considerar. La investigación aquí desarrollada pretende recoger los principales factores físicos, económicos y funcionales del ambiente urbano, dejando de lado los no menos importantes factores llamados sociales²², que por su complejidad ameritan por si solos el desarrollo de una investigación independiente.

El tratamiento de la información en ambiente SIG se considera recomendable y necesario, especialmente en estudios urbanos que cuentan con datos extensos en registros. La utilización de procesos estadísticos simples, disponibles como herramientas automáticas en ArcGis 10.1 facilita el manejo de los datos; además la superposición de capas de información usando técnicas de datos raster es una técnica ampliamente usada, que entrega buenos resultados cuando se usa un tamaño de pixel adecuado.

La normalización de los datos es un procedimiento obligatorio para poder comparar datos y realizar análisis integrado. Al tener datos en variadas unidades de medida, la mejor forma de relacionarlos es usando categorías, en este caso cinco, que se aplicaron transversalmente a todos los indicadores. La clasificación en categorías a intervalos regulares permite evitar sesgos al agrupar los resultados, solo así, con un tratamiento homogéneo de los datos se obtienen distribuciones representativas.

Como definimos anteriormente la vulnerabilidad es un concepto complejo y relativo, multidimensional en su origen, que ha evolucionado en el tiempo conforme se han incorporado nuevos factores a considerar, en la búsqueda de la vulnerabilidad global²³.

A pesar de que se ha aceptado el entender la vulnerabilidad como multicausal, y algunos autores llaman a usar el concepto sin apellidos, precisamente por esa complejidad, es necesario siempre enfocar la mirada en alguno de sus aspectos para desarrollar una mejor investigación. Para algunos podría ser mejor hablar de la

²¹ Geo Puerto Montt (2010). Perspectivas del medio ambiente urbano. Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Municipalidad de Puerto Montt y Universidad Austral de Chile.

²² Referidos al conjunto de relaciones, comportamientos, creencias, formas de organización (institucional y comunitaria) y manera de actuar de las personas y las comunidades que las coloca en condiciones de mayor o menor exposición (Somarriba & Romero, 2002).

²³ Wilches-Chaux, G. (1993) La vulnerabilidad Global. En Maskrey, A. (comp.). Los desastres no son naturales. La Red.

vulnerabilidad prevalente²⁴ de la población, de la propiedad y el entorno urbano. También se usa llamarla “vulnerabilidad física”, por considerar aspectos de la exposición a eventos físicos, o por la susceptibilidad de estructuras físico-naturales a sufrir transformaciones y cambios, pero como bien señala Lavell (2010) es mejor en esos casos usar los conceptos específicos, exposición y susceptibilidad al cambio.

El concepto aquí usado, “vulnerabilidad urbana ante el riesgo de desastres” pretende tratar el concepto centrándose en los aspectos basales que son susceptibles de sufrir daños y pérdidas, es decir “en los seres humanos, sus medios de vida y elementos de soporte infraestructural”,

La presencia de asentamientos informales o irregulares era un hecho conocido antes de la investigación, señalado en el planteamiento del problema como argumento para calificar un espacio urbano como vulnerable; esto debido que en la generalidad, este tipo de asentamientos se emplazan en zonas no utilizadas formalmente, y por lo general afectadas por una condición de riesgo. Un hecho relevante es la tendencia generalizada a la “formalización” de estos asentamientos, de hecho, antiguas tomas de terreno originadas en el periodo posterior al terremoto de 1960, hoy corresponden a poblaciones formales, en la mayoría de los casos con abastecimiento de agua y luz eléctrica, pero que mantienen parte de su precariedad socioeconómica y por ende vulnerables.

El caso de los campamentos existentes actualmente en el AE, que presentan altos valores de vulnerabilidad al RDD, y a pesar de que cada vez que los temporales azotan la ciudad se registran deslizamientos de tierra que afectan viviendas irregulares que aún permanecen en las laderas, refleja el fracaso de las políticas públicas que han intentado erradicarlos; muy por el contrario, autoridades comunales y regionales establecen acuerdos y programas de asignación de fondos destinados al mejoramiento del precario equipamiento urbano en esos sectores.

Si bien en el área se han materializado desastres, estos han sido focalizados en extensión, generando daños materiales que solo han afectado a la población residente de viviendas precarias hechas de madera, material ligero y desechos, situadas en ladera Mac Iver, ladera Lintz y otras. La permanencia de viviendas informales en estos campamentos puede explicarse a partir de varias causales:

- Una tolerancia al riesgo elevada, forzada por las carencias económicas y las escasas alternativas con que cuentan sus residentes (mirada realista),
- Un nivel de resiliencia importante (visión idealista),
- Existencia de una red de apoyo social efectiva, ante la cual el residente prefiere permanecer apostando no sufrir el desastre, pero que de materializarse activaría dicha red de apoyo en forma gratuita, (la apuesta)

²⁴ La vulnerabilidad prevalente mide la fragilidad y la exposición de la actividad humana y económica en zonas propensas a desastres, así como la capacidad social y humana existente para absorber los impactos de los mismos. UNESCO (2012).

- Por la incapacidad y escasa gestión del riesgo de desastre que realizan las organizaciones municipales, tomando una actitud pasiva y reactiva a las amenazas (mirada hacia el rol institucional).

Otro dato complementario que entrega la investigación, se relaciona con la relativa homogeneización que las tomas de terreno han logrado con las poblaciones de vivienda social vecinas, o bien si se quiere, la manera en que los conjuntos de vivienda social muestran carencias similares a los asentamientos informales, salvo por los niveles de exposición al riesgo latente. La cartografía de síntesis de *rezago urbano* muestra claramente esta tendencia, especialmente en la población Modelo, por la manera “gradual” en que la vulnerabilidad va decayendo a medida que se aleja de las laderas.

La existencia de estudios detallados respecto a las amenazas socio-naturales, más aun a escalas adecuadas para estudios urbanos (1:20.000) es una necesidad. Para el caso en estudio, la existencia de estudios previos en amenazas permitió enfocar los mayores esfuerzos en evaluar la vulnerabilidad urbana. A pesar de que el estudio principal asociado a la amenaza geológica (Antinao et al, 2001) data de más de 15 años atrás, los registros de prensa, además de nuevos estudios técnicos del medio físico, preparados en el marco de la evaluación territorial para definición de instrumentos de planificación, permitieron completar y validar los antecedentes respecto a fenómenos de remoción en masa.

La presencia de escurrimientos de agua provenientes de vertientes naturales mantiene una condición de humedad permanente en los suelos, sumado a la característica intrínseca de estos respecto a sus problemas de permeabilidad. La exposición a precipitaciones abundantes, que en periodo invernal superan los 200 mm de agua caída, es otra de las causas principales que gatillan las remociones en masa.

Esta condición de humedad extrema se ve incrementada por la extensa e intensa ocupación urbana en la tercera terraza, que impermeabiliza los suelos con amplias obras de pavimentación en calles y estacionamientos y construcciones, haciendo que el escurrimiento superficial genere eventos de anegamiento de calles, los que se concentran en la parte baja de la ciudad (T2 y T1). Constituye esto un elemento relevante de considerar, en la línea de lo que plantea Lavell (2010) respecto a considerar también en la gestión del riesgo al territorio de la causalidad que no necesariamente es el que sufre los impactos. Los estudios de vulnerabilidad aplicados a sectores específicos, que llamaríamos el “territorio de impacto”, deben necesariamente considerar los territorios en donde se originan o potencian los factores de riesgo, es decir los “territorios de causalidad”.

El peligro de deslizamiento de tierras se amplifica por la intervención humana, la acción antrópica altera las laderas inestables, construyendo viviendas, cortando vegetación y realizando excavaciones al pie de los taludes. Se confirma por tanto la característica socio-natural de las amenazas latentes, ante el evidente aporte antrópico para que se

desencadenen procesos geodinámicos en un espacio geográfico no apto para el poblamiento.

En lo particular del área de estudio en Puerto Montt, se requiere también avanzar en la materialización de avances en infraestructura y medio construido, que sean transversales a toda el área de estudio, y no solo busquen mejorar la conectividad del centro de la ciudad con la región en general. Sobre el transporte público, aspecto relevante para la población, se requiere mejorar su organización, utilizando vías aptas en su condición actual, que permitirían mejorar la cobertura del servicio, estas vías son Los Leones, Padre Harter y Barros Arana en el sentido oriente poniente y Santa Teresa, Guillermo Gallardo y Balmaceda en orientación norte sur. Es necesaria también una mejor distribución de los equipamientos de seguridad, salud y educación, beneficiando a sectores “periféricos” del AE que actualmente no se encuentran adecuadamente cubiertos. Este análisis desde la geografía, devela que los diseños ingenieriles en estos ámbitos no siempre se localizan con el propósito de servir de mejor manera a la población, sino bajo la lógica de donde hay espacio para instalarse.

Wilches-Chaux (1993) planteó como parte de la vulnerabilidad aspectos de la institucionalidad, es decir como las acciones y decisiones de los que gobiernan, en cualquier nivel de escala territorial, afectan o contribuyen a alcanzar niveles de fragilidad en el territorio. En esta investigación se confirmó este aspecto, ya que a nivel municipal y regional, se sigue actuando como observadores en la gestión del riesgo para reducir la vulnerabilidad urbana, en vez de actuar en la conformación de ciudades seguras

A nivel municipal, se debe generar una instancia formal, organizada y permanente que gestione los riesgos; a la fecha existe una oficina comunal de emergencias, pero como anécdota, en la página web del municipio no se muestra como contactarla telefónicamente o por otro medio; es más no la incorpora como una unidad formal en su organigrama.

A nivel regional existe un Plan de emergencias eminentemente reactivo, que se activa y opera solo al presentarse la emergencia, por medio de un comité de operaciones formado por representantes del municipio y de organismos de seguridad pública, bomberos y la Armada. Esto es el reflejo de la gestión correctiva del riesgo²⁵, que sigue siendo la forma de operar la gestión del riesgo de desastres en Chile, y Puerto Montt no es la excepción. Si bien se han realizado avances hacia la gestión prospectiva de los riesgos, es decir al combate del riesgo a futuro, estos no se aprecian claramente en la capital de la región de Los Lagos. La preocupación o el foco principal de gestión de riesgos se centran en las amenazas de mayor magnitud y daño, como los terremotos, tsunamis y recientemente aluviones e incendios, dejando de lado a otros riesgos de extensión focalizada como las remociones en masa.

²⁵ Sarmiento & Hoberman (2012)

Para la reducción del riesgo de desastres, la aplicación de medidas estructurales y no estructurales, en labores de corrección y prevención, de manera sistemática y permanente, dirigidas a las vulnerabilidades y a las amenazas, permitirá minimizar los posibles daños a futuro, de materializarse una amenaza.

Algunas de las medidas que se recomienda aplicar pasan por:

- Prohibir el asentamiento humano en zonas de ladera, además de sus bordes superior e inferior, y crear organismos técnicos a nivel municipal que cuenten con mecanismos de fiscalización que permitan velar por que la medida se cumpla.
- Trasladar a las personas y viviendas que actualmente habitan en las laderas expuestas a peligro alto y medio de remoción en masa.
- Reforestar las laderas más expuestas y reforzar la estabilidad por medio de soporte de tipo geotécnico (drenajes adecuados, anclajes y muros de contención).
- En lo posible, reponer las condiciones ambientales originales del paisaje en las zonas de peligro, de modo que se facilite la regulación natural del ecosistema.
- Gestionar la organización y distribución de usos del suelo en la tercera terraza, entendida como territorio de causalidad en la impermeabilización del suelo.
- Fortalecer la planificación territorial del área de estudio, con el propósito de reorientar la distribución de usos del suelo, especialmente en zonas de vulnerabilidad urbana.
- Fortalecer la educación en materia de riesgos de manera transversal a todos los actores de la sociedad, que permita desarrollar una actitud permanente de responsabilidad y capacidad para enfrentar los riesgos.
- Aplicar y mantener planes de gestión a nivel comunitario, que permitan prevenir, promover y fortalecer el actuar de las comunidades y sus organizaciones locales en respuesta a la ocurrencia de un fenómeno extremo.
- Facilitar y promover planes de adquisición de vivienda para la población de escasos recursos, que consideren las variables de riesgo en la determinación de su emplazamiento.

A pesar de que el área de estudio en la ciudad de Puerto Montt presenta zonas con una alta vulnerabilidad urbana ante RDD, las medidas necesarias para la corrección y prevención parecen desde afuera factibles de ejecutar, toda vez que los grupos de población en campamentos son relativamente reducidos en número. La mayor complicación siempre es la económica, relacionada a los costos de implementación de programas de traslado de la población a zonas seguras y en paralelo, la rehabilitación ambiental de estos espacios.

Se incorpora además en anexo un registro que recopila las notas de prensa de los últimos años, principalmente del periódico digital Soy Puerto Montt, sobre la situación de las viviendas de los campamentos aquí descritos, y de otros que existen en la ciudad de Puerto Montt.

A partir de los titulares de las notas, se puede analizar una serie de elementos que es bueno comentar brevemente. Estos reflejan una condición permanente en el tiempo, ya que los campamentos y tomas de terreno, al igual que las poblaciones de vivienda social se originaron hace más de cinco décadas, y aún permanecen expuestas o mantienen condiciones de precariedad, a pesar de la supuesta reducción generalizada de la pobreza.

Que el hecho que pueda ocurrir un desastre es real, recurrente y observable; que existe preocupación por los afectados y por las autoridades respecto a la situación, pero que las carencias económicas tienden a ser mayores que la preocupación. El hecho refleja que existe también exceso de confianza y a la vez ignorancia del real peligro.

La aparente capacidad limitada o de plano, una incapacidad institucional para solucionar de manera rápida el problema, y gestionar eficientemente un riesgo elevado.

Finalmente lo más preocupante es que en el escenario actual, y debido a la variabilidad climática reinante, en cualquier momento podría convertirse en un desastre de proporciones, no solo registrando daños materiales a bienes y costumbres de vida, sino con potencial de pérdidas de vidas humanas.

A modo de cierre, se adjunta un anexo con una secuencia de imágenes ilustrativas que muestran las zonas identificadas por medio de la presente investigación, específicamente las que se presentan una vulnerabilidad urbana alta y media-alta asociada al riesgo de desastres, las que cubren cerca del 10% del territorio estudiado.

6 BIBLIOGRAFÍA

Adimark (2003). Mapa socioeconómico de Chile, nivel socioeconómico de los hogares del país, basado en datos censales 2002. 19p.

Antinao, J.L.; Clayton, J.D.; Santibáñez, I.; Toloczyki, M.; Schwerdtfeger, B.; Hanisch, J. & Kruck, W. (2000). Geología para el Ordenamiento Territorial: Estudio Geoambiental del Área Puerto Montt-Frutillar, X Región de Los Lagos. Servicio Nacional de Geología y Minería. Boletín, N°55. 34p

Barreto, M. (2010). El concepto de "hábitat digno" como meta de una política integral de áreas urbanas deficitarias críticas, para la integración social desde los derechos humanos. Revista INVI, 69(25), 161-187, Agosto 2010.

Barton, J. (2006). Sustentabilidad urbana como planificación estratégica. Revista EURE (Santiago), 32(96), 27-45.

_____ (2011). Revisión de marcos conceptuales y análisis de enfoques metodológicos para el desarrollo de una infraestructura urbana sostenible y ecoeficiente. Ecoeficiencia y desarrollo de infraestructura urbana sostenible en Asia y América Latina. CEPAL – ONU, Santiago de Chile. 77p.

Beauregard, R. (Ed.) (1989). Atop the urban hierarchy. Rowman & Littlefield publishers inc, EEUU. 311p.

Beytía, P. (2014). Barrios de vivienda social: tres focos para revertir su deterioro urbano. En Clave de Políticas Públicas No 23, Instituto de Políticas Públicas, Universidad Diego Portales. 10p.

Borsdorf, A. (2003). Cómo modelar el desarrollo y la dinámica de la ciudad latinoamericana. EURE (Santiago), 29(86), 37-49. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612003008600002>

Cardona, O.D. (1993). Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo. En: Maskrey, A. (compilador) Los desastres no son naturales. La Red. 132p. Disponible en <http://www.desenredando.org/>

Carrión, F. (Ed.) (2001). La ciudad construida, urbanismo en América latina. FLACSO-Ecuador. 404p.

Casgrain, A. (2014). Gentrificación empresarial en el centro de Santiago: Contradicciones en la producción de espacio residencial. En Hidalgo, Rodrigo y Janoschka, Michael. (Eds.). La Ciudad neoliberal. Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, 59-73.

Castro, C.; Ibarra, I.; Lukas, M.; Ortiz, J.; Sarmiento, J.P. (2015). Disaster risk construction in the progressive consolidation o finformal settlements: Iquique and Puerto Montt (Chile) case studies. International Journal of Disaster Risk Reduction, 109-126.

Castro, C.; Ortiz, J.; Delgado, J.; Jiménez, V.; Quiroga, S.; Soza, E.; Valenzuela, M.C.; Sarmiento, J.P. (2008). Aproximación metodológica a una articulación entre gestión del riesgo, gestión ambiental y ordenamiento territorial. Geograficando, 4(4), 159-177. Disponible en <http://www.geograficando.fahce.unlp.edu.ar/article/view/GEOv04n04a08>

Clinch, R. (2008). The community capacity building impact of the Baltimore empowerment zone. University of Maryland. 362p.

Contreras, J. (2015). Transformación territorial de Puerto Montt, del intersticio hostil al escenario metropolitano. Tesis para optar al grado de Magíster en Arquitectura y Diseño, mención Ciudad y Territorio. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. 162p.

Contreras, Y. (2011). La recuperación urbana y residencial del centro de Santiago: Nuevos habitantes, cambios socioespaciales significativos. Revista EURE 37(112), 89-113.

Correa, G.; Rozas, P. (2006). Desarrollo urbano e inversiones en infraestructura: elementos para la toma de decisiones. División de recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL, Santiago de Chile. 77p.

Centro de Estudios del Patrimonio Histórico de la Provincia de Llanquihue (CEPH) (2006). Los barrios de Puerto Montt [en línea] <http://ceph-puerto-montt.blogspot.com/2006/09/los-barrios-de-puerto-montt.html> [consulta: 03 noviembre 2013].

Cutter, S.; Burton, C. & Emrich, C. (2010). "Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions," Journal of Homeland Security and Emergency Management: Vol. 7: Iss. 1, Article 51. DOI: 10.2202/1547-7355.1732

Comisión Europea (2015). Science for Environment Policy, Indicators for Sustainable Cities. Science for Environment Policy. In-depth Report 12. Produced for the European Commission DG Environment by the Science Communication Unit, UWE, Bristol.

Delgadillo, V. (2008). Mejoramiento habitacional en las áreas urbanas centrales de América latina. Del combate de tugurios a la rehabilitación habitacional progresiva. Revista INVI 23 (63), 89-120.

De Mattos, C. (2007). Globalización, negocios inmobiliarios y transformación urbana. Revista Nueva Sociedad 212: 82-96.

Dematteis, G. (1998). Suburbanización y periurbanización. Ciudades anglosajonas y ciudades latinas. La ciudad dispersa. Francisco Javier Monclús (ed). CCCB, Barcelona. 17 – 33.

Discoli, C.; San Juan, G.; Martini, I.; Ferreyro, C.; Dicroce, L.; Barbero, D. & Esparza, J. (2010). Metodología para la evaluación de la calidad de vida urbana. Revista Bitácora Urbano-Territorial 17, 95-112.

Escolano, S. & Ortiz, J. (2004). La complejidad de los procesos de reestructuración socioespacial de las ciudades intermedias: persistencia y cambio en la ciudad de Puerto Montt (Chile). Anales de Geografía 24, 79-106.

Evans, R. (1997). Regenerating town centres. Manchester University Press.174p.

Fernández Águeda, B. (2008). La reversibilidad de los procesos de deterioro urbano: Perspectivas Medioambientales. IX Congreso nacional de Medio Ambiente. Madrid, diciembre de 2008. 12p.

Ferrando F. (2006). Sobre inundaciones y anegamientos. En: Revista de Urbanismo, N°15, Santiago de Chile, publicación electrónica editada por el Departamento de Urbanismo, F.A.U. de la Universidad de Chile, noviembre de 2006, I.S.S.N. 0717-5051.

http://web.uchile.cl/vignette/revistaurbanismo/CDA/urb_completa/0,1313,ISID%253D668%2526IDG%253D2%2526ACT%253D0%2526PRT%253D19141,00.html

Galindo, M. (2013). Los diez puntos que afectan el paisaje urbano de Puerto Montt. [En línea] Soy Chile-Puerto Montt. 20 Agosto, 2013. <<http://www.soychile.cl/Puerto-Montt/Sociedad/2013/08/20/194706/Los-diez-puntos-que-afectan-el-paisaje-urbano-de-Puerto-Montt.aspx>> [consulta: 31 Octubre 2013]

Geociudad consultores (2007). Informe estudio análisis de tendencias de localización, etapa I, caso: sistema urbano Puerto Montt-Alerce-Puerto Varas. Santiago, Chile: Ministerio de Vivienda y Urbanismo, División de Desarrollo Urbano, Departamento de Proyectos Urbanos.

Giraldo, F.; García, J.; Ferrari, C.; & Bateman, A. (2009) Urbanización para el desarrollo humano. Políticas para un mundo de ciudades. ONU-Habitat, Bogotá. 504p.

Glaeser, E. & Gyourko, J. (2005). Urban Decline and Durable Housing. Journal of Political Economy, University of Chicago Press, vol. 113(2), 345-375.

Golovanevsky, L. (2007). Vulnerabilidad y transmisión intergeneracional de la pobreza. Un abordaje cuantitativo para Argentina en el siglo XXI. Tesis de Doctorado, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas. 452p.

Hernández Aja, A. (2009). Calidad de vida y medio ambiente urbano. Indicadores locales de sostenibilidad y calidad de vida urbana. Revista INVI 24 (65), 79-111.

Hidalgo, R. & Borsdorf, A. (2005). La exclusión residencial y el desarrollo de la Ciudad moderna en América Latina: de la polarización a la fragmentación. El caso de Santiago de Chile. Geographicalia, 48, 5-2.

Higueras García, E. (2013). Desarrollo urbano sostenible y criterios de diseño urbano. Monografía (Artículo de Discusión). E.T.S. Arquitectura (UPM), Madrid.

Instituto Nacional de Estadísticas (2002). Bases de dato Censo Nacional de población y vivienda. http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/familias/censos.php

_____ (2007). División político administrativa y censal Región de Los Lagos. 23p.

Jordán, R. & Simioni, D. (Editores) (2003). Gestión urbana para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. CEPAL, Santiago de Chile. 252p.

Lavell, A. (1996). Degradación Ambiental, Riesgo y Desastre Urbano: Problemas y Conceptos, En: FERNÁNDEZ, M.A. Ciudades en Riesgo. LA RED. USAID. Perú. 1996.

_____ (1999). Gestión de Riesgos Ambientales Urbanos. FLACSO – La Red. 13p.

_____ (2010). Gestión Ambiental y Gestión del Riesgo de Desastre en el Contexto del Cambio Climático: Una Aproximación al Desarrollo de un Concepto y Definición Integral para Dirigir la Intervención a través de un Plan Nacional de Desarrollo. Bogotá. Departamento Nacional de Planeación (DNP). 56p.

Lavell, A.; Narváez, L. & Pérez Ortega, G. (2009) La Gestión del Riesgo de Desastres: un enfoque basado en procesos. Proyecto PREDECAN, Perú. 102p.

Lefebvre, H. (1974) La producción del espacio. Traducción de Emilio Martínez. Capitán Swing Libros Madrid, 2013. 451p

López Bernal, O. (2004). La sustentabilidad urbana. Revista Bitácora Urbano Territorial, 1, 8-14. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74800801>

López-Morales, E. (2013) Gentrificación en Chile: aportes conceptuales y evidencias para una discusión necesaria. Revista de Geografía Norte Grande, 56, 31-52.

Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile, sitio web:
<http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-97196.html>

Memorias del Siglo XX, Dirección de bibliotecas, archivos y museos Dibam, sitio web:
<http://www.memoriasdelsigloxx.cl/>

Mertins, G. (2000). Ciudades medianas en América Latina: criterios, indicadores y el intento de un modelo de su diferenciación socioespacial y funcional. Espacio y desarrollo, 12, 11-23.

Ministerio de Desarrollo Social (2015). Encuesta CASEN. [En línea] <<http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/casen/usuarios.html>>

Ministerio de Desarrollo Urbano (2016). Índice sintético de caminabilidad, metodología. Gobierno de la ciudad autónoma de Buenos Aires.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2007). Medición del déficit habitacional: Guía práctica para calcular requerimientos cuantitativos y cualitativos de vivienda mediante información censal, Serie VII Política habitacional y planificación, N° 329. 57p.

_____ (2009). Déficit Urbano-Habitacional. Una mirada integral a la calidad de vida y el hábitat residencial en Chile. Santiago, Chile: Comisión de Estudios Habitacionales y Urbanos. N° 334. 99p.

_____ (2011). Ciudades con calidad de vida: diagnósticos estratégicos de ciudades chilenas. Sistema urbano Puerto Montt-Puerto Varas. Comisión de Estudios Habitacionales y Urbanos. N° 337. 97p.

_____ (2012). Plan Regional de Desarrollo Urbano Región de Los Lagos. Memoria explicativa. Seremi MINVU. 32p.

_____ (2013) Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Actualización 2013.

Naciones Unidas (2009). Global Report on Human Settlements. Planning Sustainable Cities. United Nations Human Settlements Programme London. 339p.

Ortiz, J; Castro, C. & Escolano, S. (2002). Procesos de reestructuración urbana y niveles de vulnerabilidad a amenazas naturales en una ciudad de tamaño medio: La Serena, Chile. Revista Invest. Geogr. Chile, 36, 17-41.

Özdemir, S. (2014). Intervening to urban decline by urban design tools in walled cities: Izkosa. MSc in Urban Design thesis, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Middle East Technical Institute. 161p.

Plan de Desarrollo Comunal de Puerto Montt (2011-2016). Municipalidad de Puerto Montt. 65p.

Plan Regulador Comunal de Puerto Montt (2008). Memoria explicativa (PRCPM-2008), Municipalidad de Puerto Montt. 192p.

Platform for sustainable urban models (2016). Servicio de Programas Europeos Ayuntamiento de Málaga, en línea en <http://www.catmed.eu/dic/es/52/proximidad-a-paradas-de-transporte-publico>

Real Academia Española. (2016). Diccionario de la lengua española (23ª Ed.). Consultado en <http://www.rae.es>

Rodríguez, J.; Stang, F.; Ojeda, M.; Jiménez, M. & González, D. (2009). El sistema de ciudades chileno en la segunda mitad del siglo XX: entre la suburbanización y la desconcentración. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 24 (1), 7-48. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31221535001>

Rojas, E.; Rodríguez, E. & Wegelin, E. (2004). Volver al centro: la recuperación de áreas urbanas centrales. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, 314p.

Rojas, E. (Ed.) (2009). Construir Ciudades, mejoramiento de barrios y calidad de vida urbana. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, 275p.

Romero Aravena, H.; Azócar, G.; Ordenes, F.; Vásquez Fuentes, A. & Toledo, X. (2004). Ecología urbana de las ciudades intermedias chilenas. Santiago, Chile: Universidad de Chile. <http://www.repositorio.uchile.cl/handle/2250/118050>

Rovira, A. (2000). Puerto Montt: El Paso de ciudad menor a centro de desarrollo interregional en una ciudad del sur de Chile. *Espacio y desarrollo*, 12, 85-101.

Rovira, A. (2009). "La construcción de una metrópoli regional: el caso de Puerto Montt: centro urbano intermedio del sur de Chile". En Hidalgo, Rodrigo; De Mattos, Carlos; Arenas, Federico. Chile: del país urbano al país metropolitano. 1ª ed. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, 415-424.

Saavedra, D. (2007). Análisis y evaluación de vulnerabilidad a amenazas naturales y socioeconómicas en la ciudad de Puerto Montt y sus áreas de expansión. Memoria para optar al título de geógrafo, Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. 162p.

Sarmiento, J.P., Hoberman, G., Ilcheva, M., Asgari, A., Majano, A.M., Poggione, S. and Duran, L.R. (2012). Private Sector and Disaster Risk Reduction: The Cases of Bogota, Miami, Kingston, San Jose, Santiago and Vancouver. Geneva, Switzerland: UNISDR.

Santos, M. (1996) *Metamorfosis del espacio habitado*, Oikos Tau, Barcelona. 170p.

Secretaría de planificación y transporte (2004). Encuesta de movilidad de centros urbanos. Puerto Montt. SECTRA. [En línea] <http://sintia.sectra.gob.cl/>

_____ (2009). Actualización diagnóstico del Sistema de Transporte Urbano de Puerto Montt, 2002-2005. SECTRA. 847p.

_____ (2015). Análisis, evaluación y diseño de soluciones de conectividad inter terrazas Puerto Montt. SECTRA. 428p.

Servicio de Impuestos Internos (2013). Plan de avalúos sector centro de Puerto Montt.

Servicio Nacional de Geología y Minería (2008). Peligros geológicos por remociones en masa en el área urbana de Puerto Montt, Región de Los Lagos.

Shirahige, M. & Correa, J. (2015). La desigualdad en el acceso al transporte público en el área metropolitana de Santiago: Análisis mediante la aplicación del modelo PTAL en campamentos y villas de blocks. Revista CIS 18, 55-89.

Somarriba, H. & Romero, R. (Compiladores) (2002). Fundamentos conceptuales de la gestión de riegos: El ABC de la gestión de riesgos. Centro Humboldt. OXFAM. 66p. Disponible en <http://www.cridlac.org/digitalizacion/pdf/spa/doc16703/doc16703.htm>

Temes, R. (2014). Valoración de la Vulnerabilidad integral en las áreas residenciales de Madrid. Revista Eure 40(119), 119-149.

UNISDR (2009). Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres. Estrategia Internacional para la Reducción de Riesgos de las Naciones Unidas (UNISDR). Ginebra, Suiza. 38p.

UNESCO (2012). Análisis de riesgos de desastres en Chile. VII Plan de acción DIPECHO en Sudamérica. 2011-2012.

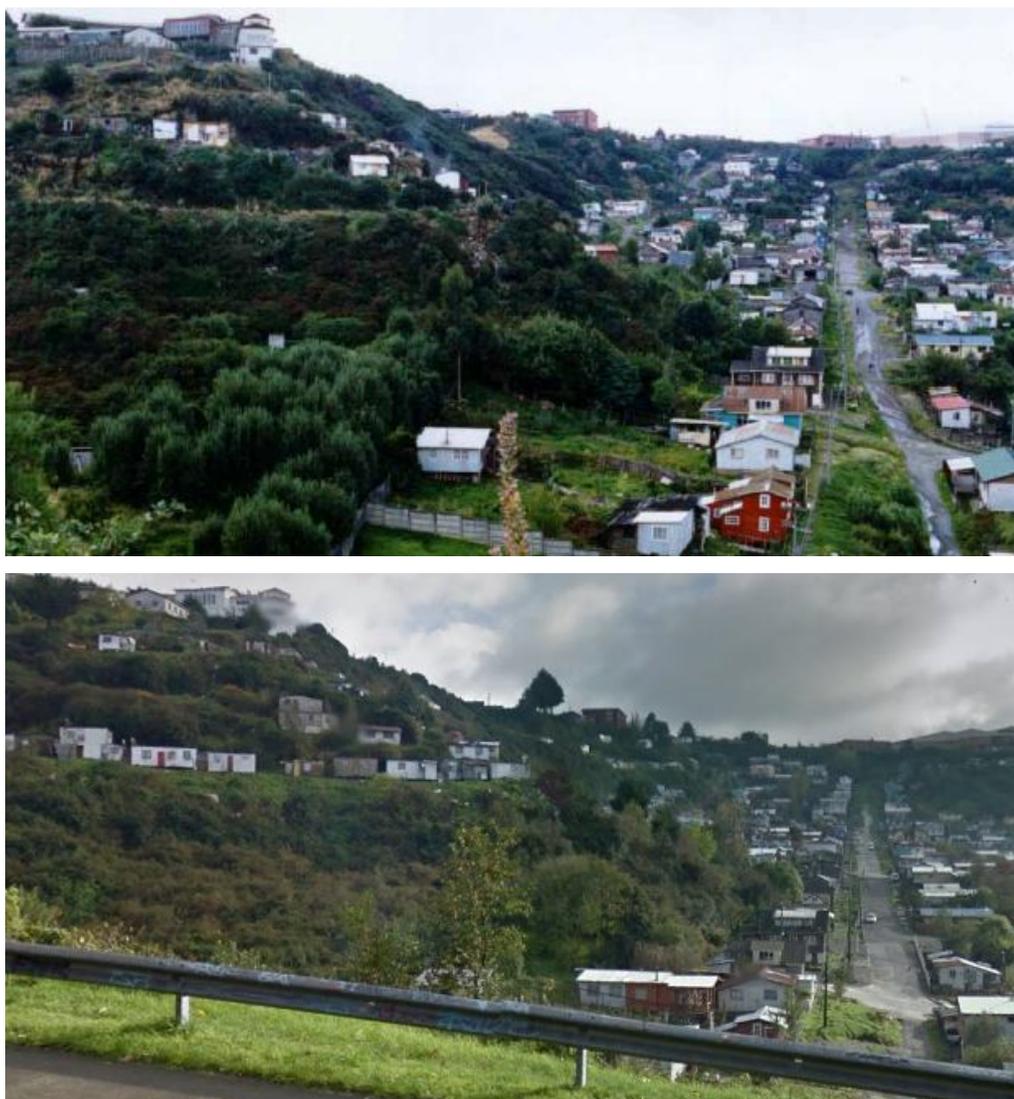
Winchester, L. (2006). Desafíos para el desarrollo sostenible de las ciudades en América Latina y El Caribe. Revista EURE, 32(96), 7-25.

Zunino, H. (2002). Formación institucional y poder: investigando la construcción social de la ciudad. Revista EURE, 28(84), 103-116. 118p.

7 ANEXO FOTOGRÁFICO

La figura 7-1 muestra una vista comparativa de la situación en ladera Mac Iver, vista desde calle Santa María en dirección al norte; se aprecia el aumento en el número de construcciones irregulares que conforman el campamento, tanto en la base como en la parte media y alta de la ladera. Al costado derecho se aprecia un mejoramiento en la infraestructura vial de calle San Ignacio, la que debería ser la vía de contorno de la población Modelo en ese sector. La calle Enrique Mac Iver y la prolongación peatonal del pasaje Gabriela Mistral se emplazan en terrenos en pendiente escarpada que forman parte de la ladera.

Figura 7-1: Comparativa temporal de área de vulnerabilidad urbana alta



Fuente: **Arriba** situación en 1997 (Antinao et al, 2001), **abajo** situación en 2013 (Google street view).

Figura 7-2: Vistas del área de vulnerabilidad urbana alta asociada a RDD



Fuente: Panoramio y Google Street View (2013). **Arriba** prolongación peatonal de calle Gabriela Mistral, campamento ladera Mac Iver. **Al centro** vista al poniente desde calle Barros Arana, población Modelo en sector ladera Mac Iver. **Abajo** vista al norponiente en población Modelo, se aprecian viviendas deficitarias, afectas a condición de riesgo de deslizamientos de tierra por terrenos en pendiente escarpada y alta humedad superficial.

Figura 7-3: Vistas de áreas de vulnerabilidad urbana media a alta, asociada a RDD



Fuente: Google Street View (2013). **Arriba** vista desde calle Puelche al norte, viviendas de población Miramar que se descuelgan de la segunda terraza en ladera de peligro medio de remoción en masa. **Al centro** vista desde costanera Juan Soler Manfredini, viviendas informales en calle España, a escasos 50 m del borde costero y al pie de ladera. **Abajo**, vista de campamento ladera Lintz desde calle Carmela con Los Leones, se aprecian numerosas viviendas de mala calidad, afectas a condición de riesgo de remoción en masa, destacan elementos de urbanización como el tendido eléctrico y escalera peatonal.

Figura 7-4: Secuencia de notas de prensa referidas a campamentos en laderas

Paralizan construcción en peligrosas laderas de Puerto Montt

Archivo Dirección de Obras Municipales (DOM) prohibió en el cerro Mac Iver obras de tres departamentos, donde ya hubo una remoción de terreno el 2014. ■ [soypuertomontt](#)



Serviu entregó recursos para diseñar proyectos para las laderas de Puerto Montt

Archivo Son 800 millones que recibió el municipio puertomontino para continuar el proceso de erradicación de las familias que aún viven en las cinco laderas de la ciudad. ■ [soypuertomontt](#)



Aprobaron más de \$79 millones para plan de solución a las laderas de Puerto Montt

Archivo Los recursos fueron otorgados por el Concejo. La idea es poder determinar -entre otros aspectos- quiénes son los dueños de los terrenos y los riesgos existentes para quienes viven en estos sitios. ■ [soypuertomontt](#)



Residentes de las riesgosas laderas de Puerto Montt esperan soluciones habitacionales

Archivo Cada vez que un sistema frontal azota la zona, las miradas se dirigen hacia el peligro que corren quienes viven en estos puntos de la ciudad. ■ [soypuertomontt](#)



Municipalidad catastró a la población de la ladera La Colina de Puerto Montt

Archivo Se busca reunir información para evaluar su situación social, poder orientarlos en la postulación a una casa y establecer acciones frente a situaciones de riesgo. Este mismo trabajo ya se hizo en la ladera Mac Iver. ■ [soypuertomontt](#)



Incendios en laderas de Puerto Montt: el nuevo peligro de las zonas no aptas para habitar

Archivo Son trece las laderas presentes en la ciudad y que en el invierno pasado ya protagonizaron emergencias, producto de los derrumbes por deslizamientos de los terrenos. El municipio y el Serviu buscan erradicar a los pobladores de estas áreas. ■ [soypuertomontt](#)



Fechas: en orden de aparición 03/01/2017, 21/02/2016, 26/01/2016, 05/06/2015, 24/03/2015, 16/02/2015.

Fuente: <http://www.soychile.cl/Puerto-Montt/>

Familias de las laderas de Puerto Montt comenzaron a recibir subsidios de arriendo

Archivo El objetivo es que aprovechen el beneficio y arrienden para que no retornen a las laderas que son zonas de peligro. ■ [soypuertomontt](#)



Buscan terreno para levantar casas para quienes viven en las laderas de Puerto Montt

Archivo Alrededor de 200 grupos familiares habitan en zonas de peligro debido a los temporales, que este fin de semana continuarán. El Gobierno aseguró que les dará soluciones habitacionales definitivas; mientras, les darán bonos de arriendo. ■ [soypuertomontt](#)



Erradicarán a las familias que viven en las laderas de Puerto Montt

Archivo En lo inmediato, a las personas afectadas por los temporales se les darán subsidios de arriendo y bonos de acogida. Además de hará un convenio entre el SERVIU y el municipio para construir casas. También se buscará el cierre de esas zonas de riesgo. ■ [soypuertomontt](#)



Vecinos que viven en ladera de 50 metros de altura en Puerto Montt dicen que no es peligroso

Archivo Se trata de las laderas Angelmó, Lintz, La Colina, Antonio Varas Norte y Mac Iver en población Modelo. El 23 de abril, el municipio comenzará a realizar un catastro para saber realmente cuántas familias viven en estas zonas. ■ [soypuertomontt](#)



Puerto Montt: Un nuevo deslizamiento de tierra en el cerro Angelmó puso en peligro dos casas

Archivo Los habitantes afectados fueron evacuados a casas de familiares. En ambos casos las autoridades buscan soluciones definitivas. ■ [soypuertomontt](#)



Fechas: 25/06/2014, 13/06/2014, 11/06/2014, 11/04/2014, 20/05/2013. Fuente: <http://www.soychile.cl/Puerto-Montt/>

Año CXIX - Nro. 36.609 - Jueves 1 de julio de 2004 **El peligro late en los cerros**



En las laderas de los cerros puertomontinos se vive una situación altamente peligrosa en esta época de lluvias. (Marco Vázquez)

En m
está
algun
mujer
diner
su hij
Su m
hicier
los m
unive
dema
Cada

El derrumbe en un cerro de Puerto Montt obligó a evacuar a cerca de 60 personas

02.07.2013 El hecho ocurrió en la ladera Mac Iver, de la población Modelo. El colapso de tierra cayó sobre una mediana, donde vivían dos adultos y dos niños, quienes gracias a la ayuda de los vecinos no quedaron atrapados y pudieron salir.



Fuente: 01/07/2004 <http://www.diariollanquihue.cl/> Fuente: 02/07/2013 <http://www.soychile.cl/Puerto-Montt>