





# Espacio Urbano en el Piedemonte Andino



## Agradecimientos Académicos:

Agradezco el tiempo y voluntad a los siguientes académicos que han sido parte del proceso de diseño:

- Gabriel Bendersky, Arquitecto Master en Arquitectura
- Carolina Devoto M., Ecólogo Paisajista
- Osvaldo Moreno F., Arquitecto Magister en Paisaje Medioambiente y Ciudad
- Paola Velasquez B., Arquitecta, Magíster y Doctora Urbanismo Sustentable

<b>Capítulo 0, Presentación</b>	<b>09</b>		
0.1 Introducción	10		
0.2 Motivación	13		
<b>Capítulo 1, Diagnóstico y fundamentos</b>			
1.1 Características socio-espaciales de Santiago			
1.1.1 Identidad y contexto natural andino	16		
1.1.2 Identidad y medio urbano	18		
1.1.3 Seguridad ciudadana	19		
1.2 Áreas verdes en la ciudad			
1.2.1 Situación actual	20		
1.2.2 Escasez de recursos hídricos	22		
1.3 Piedemonte Andino			
1.3.1 Definición	24		
1.3.2 Impermeabilización y erosión del piedemonte	25		
1.3.3 Riesgos asociados	26		
1.3.4 Disminución diversidad ecológica	27		
1.3.5 Corredores biológicos	28		
1.4 Urbanización en el piedemonte andino			
		1.4.1 Parcelas de media hectárea	30
		1.4.2 El condominio como nueva unidad barrial	32
		1.4.3 Accesibilidad	34
		1.5 Caso de estudio Bosque Panul	
		1.5.1 Comuna de la Florida	
		1.5.1.1 Subsistema social demográfico	36
		1.5.1.2 PRC La Florida	37
		1.5.2 Bosque esclerófilo Panul	38
		1.5.3 Valores ambientales y sociales	
		1.5.3.1 Valoración Social	42
		1.5.3.2 Valores Ambientales	43
		1.5.4 Quebradas y zonas de riesgo	44
		1.5.5 Conflicto inmobiliario	48
		1.5.6 Usos de suelo permitidos	50
		1.5.7 Densidades poblacionales	52
		<b>Capítulo 2, Proyecto</b>	<b>53</b>
		2.1 Definición del tema	
		2.1.1 Problemática	54
		2.1.2 Hipótesis	55
		2.1.3 Objetivos	56

2.2 Fundamentos elección del Lugar	
2.2.1 Área intervención en el Bosque Panul	57
2.3 Referentes	
2.3.1 Referentes urbanos	58
2.3.2 Referentes del paisaje	60
2.3.3 Referentes arquitectura	62
2.4 Gestión y desarrollo proyecto	
2.4.1 Gestión	
2.4.1.1 Gestión político-administrativa	64
2.4.1.2 Gestión normativa	65
2.4.1.3 Gestión social	66
2.4.1.4 Gestión económica	66
2.4.2 Etapas de desarrollo	67
2.4.3 Público objetivo y carga ocupacional esperada	69
2.5 Desarrollo de la propuesta	70
<b>Capítulo 3, Conclusiones</b>	103
3.1 Conclusiones	103
3.2 Referencias bibliográficas	106
3.3 Referencias gráficas	108





# 0. Presentación

# Introducción

Santiago, es una ciudad inserta en un territorio de heterogéneo relieve y diversos elementos naturales, los cuales generan múltiples escenarios paisajísticos con una gran capacidad de provocar arraigo e identidad en la sociedad. Su configuración como valle aluvial, de fondo amplio y plano, es rodeado por cordones montañosos provenientes de la Cordillera de los Andes y la Cordillera de la Costa, complementado con una cantidad determinada pero abundante de cerros isla distribuidos en este gran plano inclinado por el cual escurren los torrentes de ríos que tienen origen en el derretimiento de la nieve y glaciares acumulados en la zona cordillerana cercana a la zona urbana, desencadenando una serie

de procesos que impactan de diversas formas en la vida circundante. Sin embargo esta atmósfera de geografía dinámica y cercanía a hitos naturales, capaz de proyectar una imagen ideal de ciudad en equilibrio con su territorio, solo se ve relegada al imaginario individual, y socialmente se muestra como un anhelo común reflejado en la imagen de la cordillera nevada algunos días de invierno. Esta postal pregnante de los días de invierno se inserta como un elemento que resalta sobre el fondo paisajístico natural y cotidiano urbano, y que finalmente forma parte de ese constructo identitario posible de realizar y potenciar en la ciudad de Santiago.

Pero, ¿qué ocurre con el ejercicio práctico del territorio como espacio público, principalmente con la zona baja de la Sierra de Ramón denominada piedemonte andino de Santiago? Esta pregunta es una incógnita un tanto ausente en la sociedad, puesto que el piedemonte andino aún no se ha configurado como un espacio de transición entre la ciudad y el suelo precordillerano, por lo que su ocupación como espacio público es limitado.

Este suelo (piedemonte andino) enfrenta hitos naturales con los que la población se siente profundamente identificada, sin embargo, pese a este valor y potencial identitario surgen dudas del tipo de espacio

público que allí se ha desarrollado. Estas dudas están relacionadas con el tipo de planificación territorial de esta zona y con la progresiva urbanización en áreas de valor medioambiental y con potencial recreacional, lo que es una problemática si consideramos que la velocidad en que aumenta la población, de la ciudad no es la misma en que se desarrollan superficies verdes, lo que sin duda afecta la calidad de vida de sus habitantes.

Es por todo lo anteriormente expuesto, que concuerdo con Max-Neff, Elizalde y Hopenhayn cuando plantean que como profesionales y responsables de la configuración de la ciudad, tenemos

que volver a humanizar esta disciplina. Esta “humanización”, en este proyecto en particular podría significar volver a relacionarnos con los elementos de la naturaleza, de nuestra identidad y territorio.

Cada disciplina, en la medida en que se ha hecho más reduccionista y tecnocrática, ha creado su propio ámbito de deshumanización. Volver a humanizarnos desde dentro de cada disciplina, es el gran desafío final. En otras palabras, sólo la voluntad de apertura intelectual puede ser el cimiento fecundo para cualquier dialogo o esfuerzo transdisciplinario que tenga sentido y que apunte a la solución de las problemáticas reales que afectan a nuestro

mundo actual. (Max-Neef, Elizalde, & Hopenhayn, 1986)

Esta memoria, complementa con información y material de apoyo a la Propuesta de integración del Piedemonte andino, que está enmarcada en un ejercicio académico para obtener el título de Arquitecto de la Universidad de Chile. Este trabajo tiene como principal objetivo “integrar en una propuesta de planificación urbana en el piedemonte andino las variables medioambientales que lo establezcan como un buffer entre ciudad y cordillera. Y además dar respuesta a las problemáticas de identidad e integración entre el medio social, urbano y natural a través del diseño de una

espacialidad de carácter público”.

Este informe se ordena en 3 capítulos, los cuales buscan dar cuenta del proceso de investigación y de diseño urbano-arquitectónico realizado. En el primer capítulo diagnóstico y fundamentos se describe las características de Santiago, del piedemonte andino y del caso de estudio (Bosque Panul).

En el siguiente capítulo se desarrolla el proyecto (Propuesta de integración del Piedemonte andino), que aborda la definición del tema, los fundamentos de la elección del lugar, referentes, la gestión, la metodología y el proceso de diseño. Para finalizar, con las conclusiones y

observaciones de la propuesta en el tercer y último capítulo.



## Motivaciones

Actividades realizadas en mi tiempo libre, como trekking y escalada entre otras, me han permitido experimentar en primera persona las consecuencias principalmente negativas de la expansión urbana sobre el piedemonte en más de una oportunidad. Digo principalmente negativas, puesto que el único aspecto positivo que hoy podría rescatarse es la tímida ampliación de los servicios de transporte público que en recorridos puntuales y escasos se acercan a los accesos de parques o santuarios naturales del piedemonte sin no antes caminar uno o dos kilómetros desde el lugar del paradero.

En ese recorrido te das cuenta de lo solitario que se sienten las calles

en ese sector de la ciudad, las largas veredas que debes recorrer mientras piensas en el por qué de esa sensación tan ajena y deshabitada, de estar en un lugar ajenamente público. Hoy, asociaciones como Parque Precordillera y otras entidades que administran parques en el piedemonte cumplen un rol clave en el acercamiento de este medio natural tan presente en nuestra geografía con la sociedad. Sin embargo existe una problemática que la mayor parte de la población no reconoce y sobre la cual estas asociaciones no logran tener influencia: la inexistencia de áreas de encuentro o espacios urbanos en el límite de la ciudad con la precordillera sobre la cual ejercer el derecho de

ciudad. Frente a este panorama, las políticas públicas no son muy alentadoras, pues bien aunque existe una demanda creciente en los últimos años de actividades en la precordillera producto de difusión e inversión que se ha hecho en parques comunales y privados, aún no se soluciona la forma en que la ciudad llega a estar en contacto con este territorio y como este se integra tal cual al sistema de espacios públicos de la ciudad; la precordillera aún no se naturaliza como espacio público proyectado desde la ciudad y la ciudad hoy la observa como un suelo donde simplemente no es posible edificar.



# 1. Diagnóstico y fundamentos

## 1.1 Características socio-espaciales de Santiago

### Identidad y contexto natural andino

Si bien la cordillera es uno de los hitos naturales que más se disfrutan dentro del paisaje natural apreciable desde Santiago (Jirón & Imilan, 2011), es evidente que existe una relación asincrónica entre identidad, accesibilidad y uso. En ese sentido, hoy la percepción de la precordillera de Santiago por parte de los visitantes a esta se muestra como un paisaje deteriorado asociado principalmente a la expansión urbana (De La Fuente de Val & Mühlhauser, 2006).

Esta población metropolitana que realiza actividades recreativas en la precordillera es bastante menor en términos cuantitativos al dar cuenta que la ciudad de Santiago se encuentra rodeada por cordones montañosos, debiendo por lógica, ser lo contrario. En

este sentido la urbanización que se ha desarrollado en los límites precordilleranos probablemente tenga incidencia en la accesibilidad a esta, agregando además una falta de conocimiento de estos espacios de la mano de una ausente educación ambiental a nivel general.

Según el estudio anteriormente citado, el visitante nota una relación poco armónica entre la ciudad y el entorno natural que rodea Santiago, acrecentando la difícil búsqueda de paisajes boscosos bien conservados que subyace como la principal interpretación de lo “natural”, principal imagen que se pretende encontrar; los santiaguinos buscan la presencia de árboles y espacios abiertos, como estepas arboladas y los bosques esclerófilos en su contacto con la naturaleza (Hoffmann & Hoffmann, 1981).

El desarrollo urbano sostenible en el ámbito ambiental es una de las principales tareas que se deben tener en cuenta dentro de la planificación por parte de las autoridades,

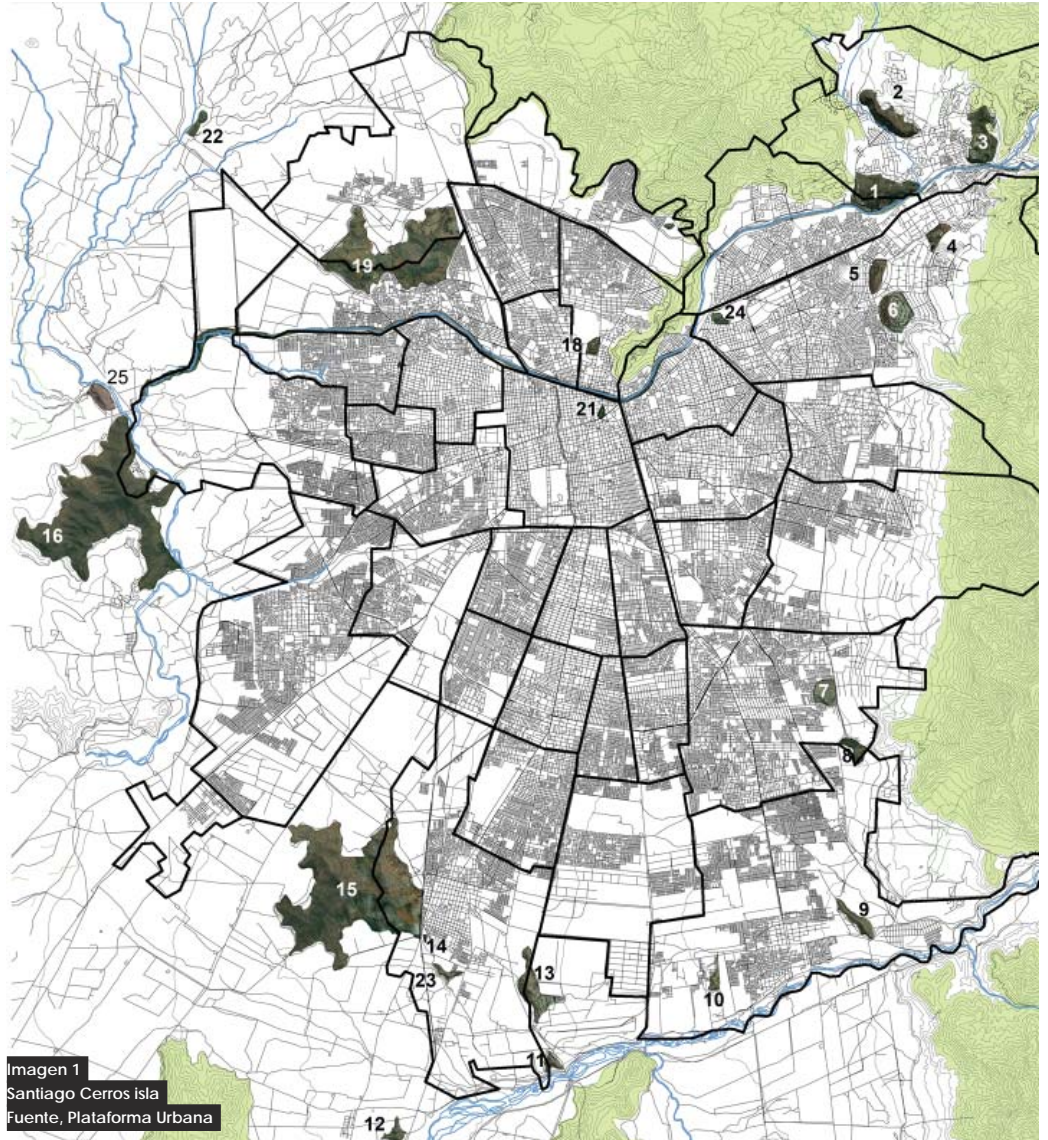




Tabla 3: Principales actividades que afectan al paisaje, acciones para mejorarlo, escenario de futuro y consecuencia de la pérdida de naturalidad del paisaje precordillerano, según la opinión de los visitantes entrevistados (%) (N=180).

		%
Factores que afectan a la conservación del paisaje	Expansión urbana	35,53
	Contaminación	17,11
	Falta de conciencia	10,53
	Deforestación	9,21
	Otros	27,62
Acciones para mejorar la situación actual	Educación ambiental	29,27
	Reforestación	17,07
	Planificación	10,98
	Legislación	7,32
	Otros	35,36
Actividades que en el futuro predominarán	Turismo (actividades recreativas)	47,37
	Industria	2,63
	Forestal	5,26
	Construcciones (urbanizaciones)	31,58
	Conservación de la naturaleza	7,89
	Abandono	5,26
Pérdida de Naturalidad	Pérdida de biodiversidad silvestre	62,50
	Pérdida de usos tradicionales (técnicas y estilos locales)	5,00
	Pérdida de lugares singulares	11,25
	Pérdida de armonía natural	6,25
	Simplificación del paisaje	7,50
	Pérdida de señas de identidad del territorio (valor cultural)	7,50

Tabla 9: Cuadro resumen con las principales actitudes, expectativas y preferencias paisajísticas de visitantes por los paisajes de la precordillera Andina de Santiago (N=180).

El significado de los símbolos de la tabla se detalla en la siguiente leyenda: Positivo: +; Negativo: —

	Naturalidad del paisaje	Importancia de la diversidad paisajística	Receptividad y respeto del público ante las áreas protegidas	El futuro de la conservación de la naturaleza	Incentivar la conservación y ordenación del paisaje	Sensibilización y concienciación ambiental en la población
Visitantes	+	+	--	--	+	+

## 1.1 Características socio-espaciales de Santiago

### Identidad y contexto natural andino

al tiempo que incluir a los habitantes como actores permanentes en el cuidado de las áreas silvestres y de carácter público permitiría una mayor comunicación con la sociedad y un acrecentamiento de la identidad y pertenencia de los ciudadanos con la precordillera de Santiago, favoreciendo comportamientos ambientales respetuosos con el entorno que lograrían así una recuperación del paisaje, tanto en lo ecológico y cultural.

Imagen 2  
Encuesta "Percepciones de la precordillera"  
Fuente, Conzalo De la Fuente, 2006

## 1.1 Características socio-espaciales de Santiago

### Identidad y medio urbano

La segregación socio-económica y de calidades de espacio público dentro de la ciudad iría en perjuicio del desarrollo de una sociedad consciente e identificada con su patrimonio natural, pues se heredan imágenes fracturadas y desvalorizadas del espacio público o de la concepción de espacios de encuentro asimilables a los distintos contextos naturales que rodean la capital santiaguina, situación que potenciada por una baja educación medioambiental a nivel general, y una deficiente accesibilidad a los escasos espacios urbanos de encuentro en el piedemonte, hacen imposible el surgimiento y desarrollo del concepto de comunidad en el espacio (Luhmann, 1998), en este caso en el piedemonte. Según un estudio realizado por la secretaría de Planificación de Transporte realizado entre

los años 2004 y 2006 en Santiago, constata que en términos de movilidad, el 55% de los viajes realizados en la ciudad se desarrollan en vehículo privado o público.

El punto en común que tienen ambos medios es la contribución en la construcción de una sociedad desorientada que percibe la ciudad fragmentada y ajena, en donde “los niños que andan en auto son testigos de lo que sucede en la ciudad, pero no protagonistas” (Jirón & Imilan, 2011).

Así, la construcción de una sociedad sana en términos físicos y psicológicos pasan por una contextualización del medio en donde se desarrolla el habitante, poniéndose de manifiesto el valor que adquiere la Cordillera de los Andes como objeto de admiración y desahogo visual desde la ciudad, como mirador privilegiado hacia esta, y como territorio natural donde se pueden realizar dinámicas sociales. En la siguiente cita: “Este concepto denominado “lugarización” dice referencia con un proceso de asignación de sentido que surge en base a una experiencia



Imagen 3  
Puesta de sol desde el Bosque Panul  
Fuente, Panorámico

socialmente compartida. El espacio pasa a convertirse en lugar pues es observado y delimitado, adquiriendo dimensión social” (Sepúlveda, Puente, & Tapia, 1999) En este sentido se hace una analogía entre el habitante y su incapacidad de observar y

delimitar la ciudad mientras permanezca en ella, por tanto existirían dificultades en el proceso de comprensión y asimilación de la ciudad desde espacio “X” a lugar propio, afectando entonces la identidad y arraigo posibles de desarrollarse.

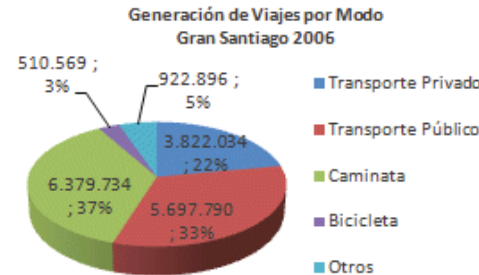


Imagen 4  
Actualización Encuesta Origen Destino  
Mideplan, 2008

# 1.1 Características socio-espaciales de Santiago

## Seguridad ciudadana

La seguridad ciudadana en el último tiempo ha comenzado a estudiarse de una manera preventiva social-espacial aun cuando sigue existiendo una fuerte tendencia a tratar el tema principalmente desde lo delictual y penal. En esta línea autores como Margarita Greene hacen hincapié en el rol de la comunidad como agente activo en la generación de seguridad en el espacio y como una gran fuente de información de las variables y dinámicas que suceden en los diversos barrios de Santiago (Greene & Mora, 2008), manifestando que en la promoción de la seguridad urbana es de vital importancia contar con el compromiso de la comunidad (Ferrer, Pié I Ninot, & Sabaté I Bel, 1993).

La seguridad si bien es un tema que pertenece eminentemente a lo social, el espacio en donde se cometen las diversas interacciones sociales- entre otras, las delictuales-, tienen un rol importante por cuanto facilitar ciertos actos no planificados o previstos. Este ámbito estudiado desde

hace un tiempo en países desarrollados tiene una reciente aplicación dentro de las políticas públicas y de diseño urbano en Chile, pasando a una comprensión social y espacial de lo delictual.

Es así entonces que una de las principales recomendaciones del manual “Espacios Urbanos Seguros” del MINVU llama a una repoblación de los espacios de manera de

tener más observadores en la calle. Este documento declara que “existe un consenso general en que si el espacio urbano y sus características ambientales son planificadas, diseñadas y manejadas apropiadamente, ciertos tipos de delitos y la percepción de temor pueden ser reducidos, elevando la calidad de vida de la comunidad” (MINVU, 2003)

Aparentemente estos lineamientos, aún generales y no vinculantes, ponen en manifiesto una voluntad de las políticas públicas en cuanto seguridad se trata, desde la mirada territorial del espacio defendible (Newman, 1972) hacia un control proporcionado por el encuentro y la co-presencia, el flujo, donde se puede dar una acción social, como la forma de construir una comunidad sana (Hillier, Penn, Hanson, Grajewsky, & Xu, 1993).

*“Plantear un buen manejo de la trama urbana, de las relaciones de visibilidad, de la ubicación y tipo de mobiliario urbano, del estado de mantención del espacio público y de otras variables de diseño y gestión urbana, permite mejorar considerablemente la percepción de seguridad y promover barrios más seguros.” (Greene & Mora, 2008)*



Imagen 5  
Variables espacios urbanos seguros  
MINVU, 2003

## 1.2 Áreas verdes en la ciudad

### Situación actual

Dentro de Santiago existe un claro déficit de áreas verdes cuantitativamente hablando, y como consecuencia una gran ausencia dentro del imaginario colectivo, más aún de espacios naturales que cumplen ese rol relegados principalmente a la periferia de la ciudad, disminuyendo a medida que se va hacia el centro (Ministerio del Medio Ambiente, 2011). Este desconocimiento y desaprovechamiento de lo que ofrece el territorio queda de manifiesto cuando la gente es consultada por alguno de los cinco parques o senderos precordilleranos insertos en las comunas en el piedemonte como Lo Barnechea, La Reina, La Florida o Peñalolén, entre otros.

Según encuestas realizadas por el MINVU y el INE, en la población del Gran Santiago 7 de cada 10 habitantes sienten la falta de

### santiago 2008



Imagen 6  
Porcentaje de AAVV en Santiago  
Elaboración propia

áreas verdes como una de las carencias más importantes que afectan su calidad de vida, siendo que las áreas verdes también son sostén de biodiversidad urbana, permitiendo el asentamiento de flora y fauna y facilitando el ingreso de ésta desde otros espacios verdes situados alrededor de las ciudades

### santiago 2030



\*índice recomendado por la oms

(Ministerio del Medio Ambiente, 2011).

La principal concentración de áreas verdes en el Gran Santiago ocurre en el sector Nororiente de la capital, en comunas como Las Condes, Lo Barnechea, la Reina y Vitacura, siendo esta última la que posee la

mayor cantidad promedio con 56,2 m²/hab, agregándose a estas Providencia, Santiago y Estación Central en el sector centro como las municipalidades con mayor presencia de plazas y parques dentro de su territorio.

El resto de las comunas presenta diversas concentraciones que llegan a niveles críticos como El Bosque, con 1,8 m²/hab

de áreas verdes. La importancia que posee la presencia de áreas verdes en las distintas unidades urbanas, desde el vecindario hasta la metrópoli, tiene implicancia en la calidad de vida que se ejerce en la ciudad.

El crecimiento urbano explosivo acelera la “fragmentación, pérdida de hábitat y homogeneización biótica, todo lo cual provoca una alteración de los ecosistemas y causa la desaparición de especies silvestres” (Flores, 2011)

\* Catastro realizado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente CONAMA en el año 2003. (CONAMA, 2002)

## 1.2 Áreas verdes en la ciudad

### Situación actual

COMUNAS GS	NÚMERO DE ÁREAS VERDES	SUPERFICIE DE ÁREAS VERDES (HECTÁREAS)	PARTICIPACIÓN EN LA SUPERFICIE TOTAL DE ÁREAS VERDES	ÍNDICE DEL FRAGMENTO MÁS GRANDE	ÍNDICE DE COHESIÓN	ÍNDICE DEL VECINO MÁS CERCANO	SUPERFICIE DE ÁREAS VERDES PER CÁPITA (M <sup>2</sup> /HAB)
Cerrillos	191	134,9	3,5%	39,8	99,5	0,7	18,8
Cerro Navia	137	33	0,9%	9,4	98,5	0,8	2,2
Conchalí	306	49,9	1,3%	4,5	98,0	0,7	3,7
El Bosque	162	31	0,8%	19,4	98,3	0,8	1,8
Estación Central	303	82,8	2,2%	9,5	98,7	0,7	6,3
Huechuraba	218	84,4	2,2%	56,9	99,4	0,5	11,4
Independencia	133	17,4	0,5%	6,1	97,9	0,6	2,7
La Cisterna	52	39,8	1,0%	59,8	99,4	0,9	4,7
La Florida	721	119,4	3,1%	11,1	98,1	0,7	3,3
La Granja	240	81,2	2,1%	57,2	99,2	0,8	6,1
La Pintana	244	46,1	1,2%	12,1	98,3	0,6	2,4
La Reina	225	190,1	5,0%	33,8	99,5	0,7	19,7
Las Condes	724	221,8	5,8%	24,5	98,8	0,7	8,9
Lo Barnechea	335	64,3	1,7%	6,8	98,7	0,6	8,6
Lo Espejo	165	30,9	0,8%	10,7	98,6	0,8	2,7
Lo Prado	192	35,7	0,9%	9,3	98,4	0,8	3,4
Macul	225	49,4	1,3%	18,5	98,4	0,9	4,4
Maipú	1.701	238,6	6,2%	3,5	98,1	0,7	5,1
Nuñoa	391	141,4	3,7%	45,0	98,8	0,7	8,6
P. Aguirre Cerda	186	55,3	1,4%	20,5	98,8	0,8	4,8
Peñalolén	602	190,1	5,0%	28,4	98,9	0,7	8,8
Providencia	279	218,3	5,7%	66,7	99,5	0,7	18,1
Pudahuel	189	56	1,5%	10,4	98,6	0,8	2,9
Puente Alto	1.613	183,7	4,8%	5,0	97,7	0,6	3,7
Quilicura	300	48,3	1,3%	5,2	98,1	0,8	3,8
Quinta Normal	64	25,3	0,7%	23,6	98,9	0,9	2,4
Recoleta	252	293,1	7,7%	77,4	99,8	0,6	19,8
Renca	128	238,3	6,2%	84,9	99,8	0,6	17,8
San Bernardo	333	76,6	2,0%	3,0	98,5	0,6	3,1
San Joaquín	157	35,6	0,9%	11,1	98,5	0,8	3,6
San Miguel	72	21,4	0,6%	14,2	98,6	0,8	2,7
San Ramón	135	41,9	1,1%	15,3	98,8	0,8	4,4
Santiago	265	191,2	5,0%	20,6	99,2	0,7	9,5
Vitacura	362	458,1	12,0%	22,8	99,5	0,7	56,2

Imagen 7  
Datos comunales AAVV  
Fuente, Reyes y Figueroa, 2010

La población demanda espacios para desarrollarse en ámbitos recreativos y deportivos tanto como en lo cultural, área que ha recibido un gran impulso con los múltiples centros y espacios culturales que han surgido este último tiempo. Esto es importante destacar pues así como el

desarrollo social de la ciudadanía guarda relación con poner en valor sus sucesos históricos y socioculturales, también tiene mucho que ver el grado de reconocimiento que se hace del territorio y la incorporación del paisaje natural intrínseco del cual gozan las ciudades.

Gráfico 3.10 - Pregunta: Problemas más importantes de su comuna.

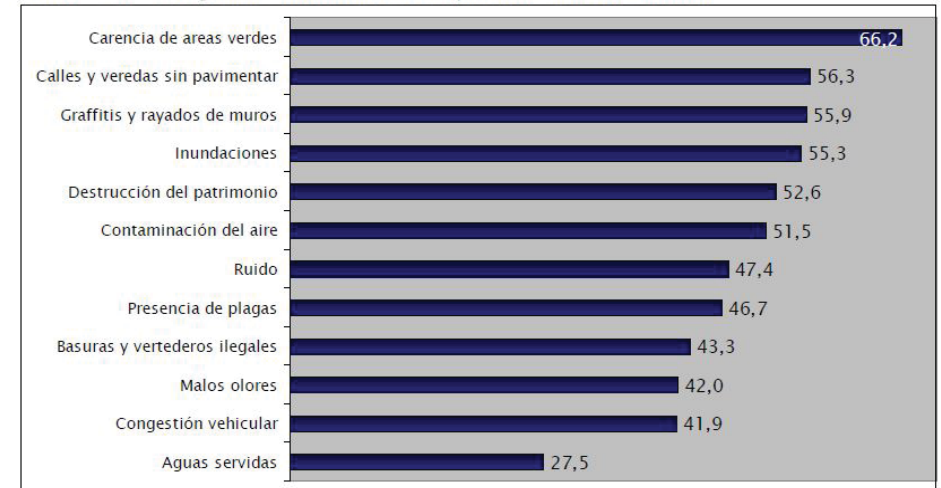


Imagen 8  
Encuesta "Percepción calidad de vida Urbana"  
Fuente, Instituto Nacional de Estadísticas, 2008

## 1.2 Áreas verdes en la ciudad

### Escasez recursos hídricos

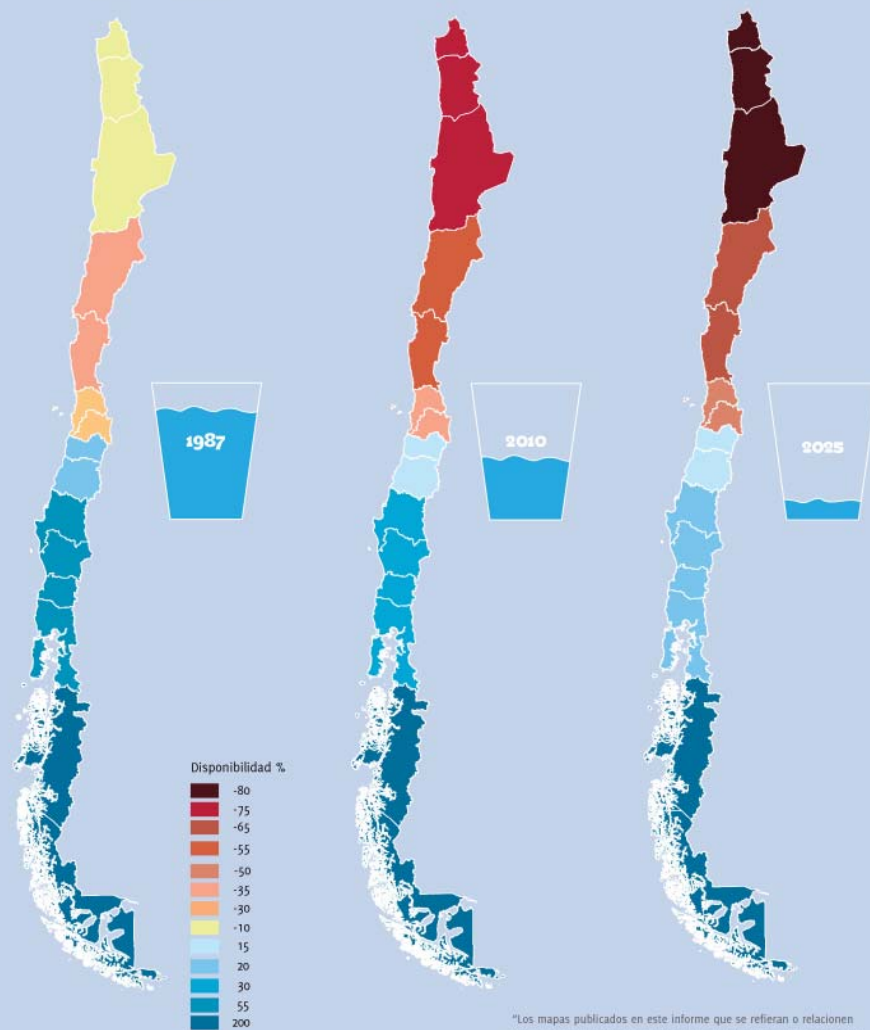
El país ha avanzado en materias económicas lo que ha venido de la mano de una mayor demanda de los recursos hídricos. Más allá de la calidad del agua que se entrega como potable y los sistemas que la tratan para disminuir impactos ambientales (los cuales alcanza estándares de sanidad y calidad muy altos en casi todo el país) es el recurso hídrico en cuanto cantidad y disponibilidad lo que genera un problema por su creciente requerimiento (Ministerio del Medio Ambiente, 2011).

La eficiencia del recurso hídrico se basa en términos generales, por la demanda versus la oferta existente (volumen de agua dulce disponible en sus diversas formas). En el

año 1987 la DGA definió tres escenarios posibles respecto a la proyección y déficit de agua en Chile; en esa línea para el año 2010 se previó, sin la consideración del cambio climático, un aumento en la demanda lo que radicalizaría la disponibilidad positiva o negativa a lo largo del país. Para el 2025 esta situación sería aún más extrema (Dirección General de Aguas, 1987) como se aprecia en los gráficos en donde la disponibilidad disminuye específicamente para las regiones del norte y centro-norte.

Específicamente, al referirnos al consumo de agua por el hombre, se estima que el 65% se utiliza en la agricultura, el 25% en la industria y el 10% en el consumo

Imagen 9  
Balances hídricos hasta el 2025  
Fuente, Banco Mundial, 2011



"Los mapas publicados en este informe que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al Artículo 2°, letra g del DFL 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores. La información cartográfica está referenciada al Datum WGS84 y es de carácter referencial"

Escasez recursos  
hídricos

doméstico, incluyendo en el uso doméstico el uso para jardinería que correspondería a un 1,5% (Sánchez, 2007), sin embargo estas cifras dependerían del contexto climático, geográfico y social en donde se esté, pues poniéndonos en el caso de Santiago, lugar de clima templado cálido con lluvias invernales y estación seca prolongada de 7 a 8 meses (Dirección Meteorológica de Chile, 2007), ciudad interior en una depresión intermedia de baja ventilación con escasos días de lluvia y una concepción cultural de parques y plazas basada en un imaginario de vegetación frondosa con gran cobertura de césped, los requerimientos de agua aumentan alarmantemente por la baja disponibilidad de esta.

*“Si los requerimientos de agua dulce son superiores a los suministros disponibles, en algún momento la sobre explotación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos podría provocar la escasez crónica de agua” (Anaya & Martínez, 2007).*

Finalmente la modificación del suelo vegetal endémico de un lugar provocado por múltiples factores erosivos que puedan afectarle, genera un remanente de suelo vegetal generalmente reemplazado por especies exóticas que responden a un ideal paisajístico que no integra las especies propias de la zona central. Estas especies exóticas demandan mayores cuidados, fuerzan una adaptación por parte de la fauna a una nueva realidad vegetal y requieren mayores consumos de agua.

Imagen 10  
Evapotranspiración  
Galería del autor



### 1.3 Piedemonte andino

## Definición del piedemonte

Se ubica en el área baja precordillerana de la zona oriente de la capital, en donde la interacción entre la cordillera y la llanura aluvial en que se localiza la mayor parte de la ciudad, se realiza a través de un conjunto de cauces fluviales y conos sedimentarios que originan un piedemonte que se extiende entre los 800 y 1.500 metros sobre el nivel del mar (Romero & Vásquez, 2005).

En Santiago, la zona más extensa y urbanizada del piedemonte corresponde al borde este, donde se distribuye la Cordillera de los Andes, específicamente en las faldas de la Sierra de Ramón, pequeño cordón de montañas cuya cumbre más alta es el cerro San Ramón con 3.253 msnm. y un superficie aproximada de 13.352 ha, de la cual un 71% corresponde a propiedad privada y un 29% a propiedad pública.

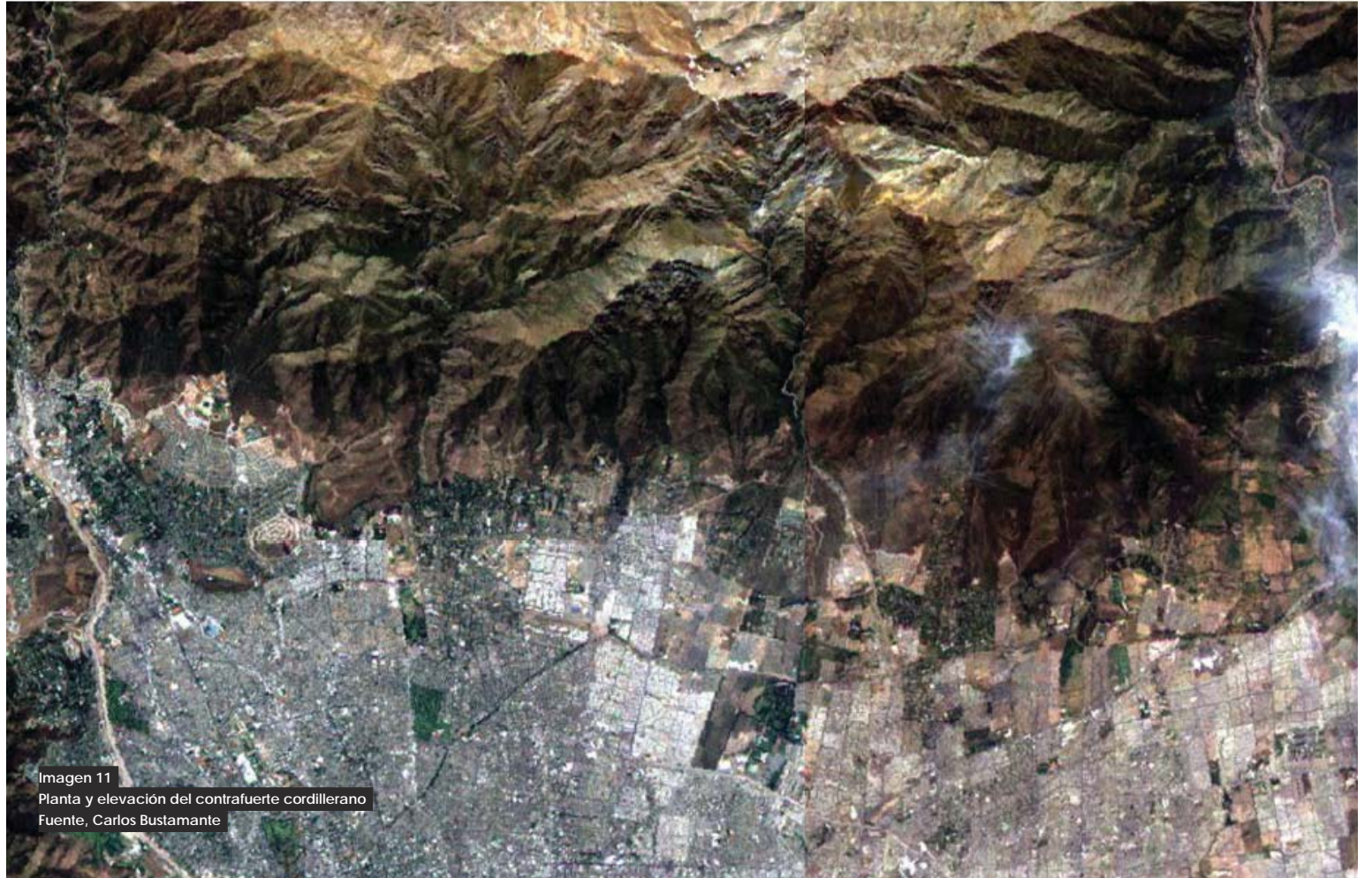


Imagen 11  
Planta y elevación del contrafuerte cordillerano  
Fuente, Carlos Bustamante



## Impermeabilización y erosión del piedemonte

Navarro, 1995). En este sentido tanto la impermeabilización del suelo realizada principalmente por la pavimentación de este como la deforestación de bosques en el piedemonte andino, son factores que influyen en el desplazamiento de agua el cual dependiendo del volumen de agua caída por lluvias pueden transformarse desastres naturales.

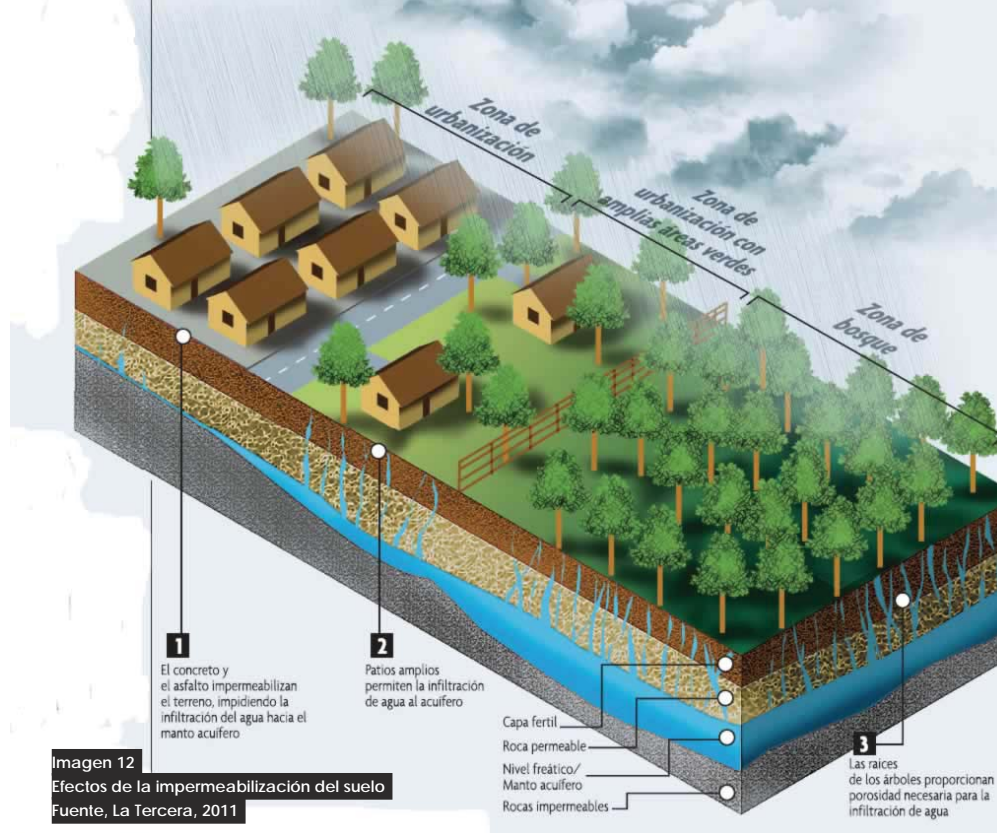


Imagen 12  
Efectos de la impermeabilización del suelo  
Fuente, La Tercera, 2011

La impermeabilización del suelo significa una disminución de su capacidad de absorción superficial de fluidos, lo que consecuentemente provoca un aumento del nivel de escorrentía superficial al no poder filtrarse hacia estratos inferiores. En una misma área, así como en la ciudad, existen distintos niveles de impermeabilización

dependiendo de la cobertura existente. En el siguiente cuadro se explica la relación existente entre diversas coberturas, niveles de impermeabilización y el coeficiente de escorrentía resultante. El desplazamiento del agua depende principalmente de la pendiente, cobertura vegetal y estructura del suelo (Martínez &

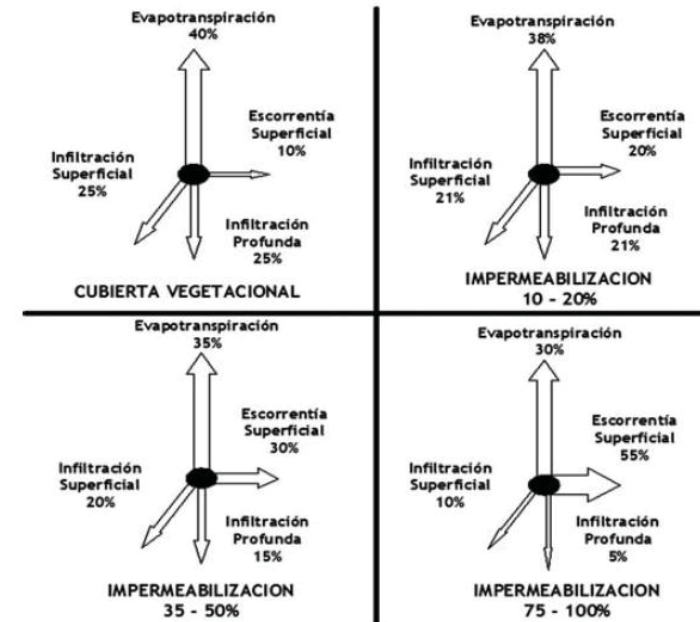


Imagen 13  
Cambios en los flujos hidrológicos  
Fuente, Arnold & Gibbons, 1996

## 1.3 Piedemonte andino

# Riesgos asociados

Cuando la urbanización avanza sobre áreas naturales y no considera las variables y dinámicas ambientales existentes, es cuando se expone a un mayor riesgo a la población de ser afectada a estos sucesos naturales, como el acontecido en el año 1993 en la Quebrada de Macul. En este sentido la delimitación de las quebradas existentes como áreas de riesgo, si bien es sensato por el potencial peligro que representan, desaprovecha las oportunidades de desarrollarlas como extensiones de “lo natural”, es decir la creación de un borde y no un límite. Entre los distintos escenarios posibles tenemos los siguientes:

-Inundaciones: Al poseer la ciudad una mayor cantidad de áreas totales de impermeabilización (ATI), la infiltración del agua disminuye dando origen a áreas inundadas.

-Aluviones: El encauzamiento de mayores masas de agua como resultado de una baja infiltración, sumado a una escasa vegetación arbórea y la existencia de un terreno en pendiente provoca una aceleración de los volúmenes de agua superficiales, lodos y material de distinto tamaño arrastrado por los flujos.

-Derrumbes: Dependiendo de la composición de cada suelo, existen algunos más cohesionados y otros con mayor tendencia a la fragmentación. En este sentido la vegetación que cubre un suelo contribuye a la firmeza de este, disminuyendo así los desprendimientos posibles y los alcances que pueda tener el material fracturado en altura existente en la precordillera y piedemonte, y la energía acumulada que posea.



Imagen 14  
Parques Quebrada  
Fuente, Google Earth



Imagen 15  
Efectos de lluvias intensas en sectores con pendiente  
Fuente, La Tercera, 2011

# Disminución diversidad ecológica

La urbanización de quebradas y la degradación de su suelo, además de afectar directamente a las especies que habitan en él, también alteran la interacción entre distintos animales y seres vivos que ocupan las quebradas como corredores biológicos entre zonas distintas con fines diversos, tanto reproductivos, alimenticios, desarrollo y de reconocimiento y expansión del territorio, provocando una pérdida de la biodiversidad

a raíz del corte en estos ejes de migración y circulación.

La modificación del suelo de bosque y matorral esclerófilo provocado por la expansión inmobiliaria genera un remanente de suelo vegetal generalmente reemplazado por especies exóticas que responden a un ideal paisajístico que no integra las especies propias de la zona central. Estas especies

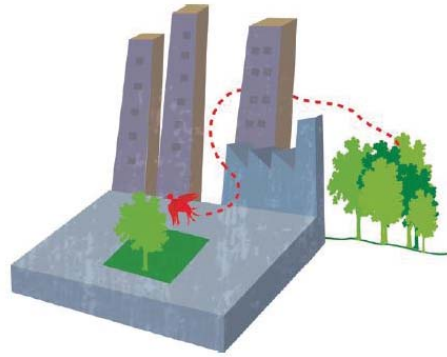
exóticas demandan mayores cuidados, más consumo de agua, y fuerzan una adaptación por parte de la fauna a una nueva realidad vegetal.



Imagen 16  
Bosque esclerófilo Panul  
Galería del Autor

### 1.3 Piedemonte andino

## Corredores biológicos

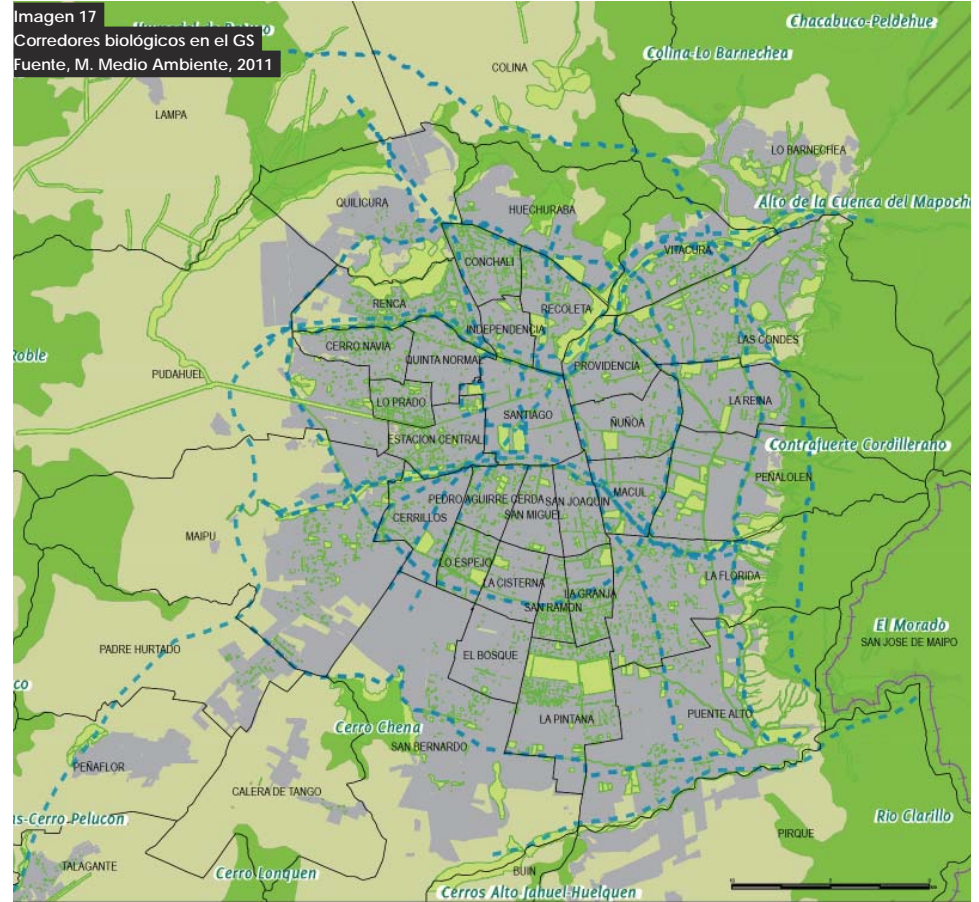


Los corredores biológicos se entienden como “áreas más o menos continuas de espacios abiertos que atraviesan las áreas urbanas y que pueden unir diferentes sitios entre sí, o unir los sitios del área urbana con espacios verdes ubicados alrededor de la ciudad” (Flores, 2011).

Dependiendo de cada especie, existen diversas formas de circulación a lo largo de estos ejes biológicos; en este sentido en la región metropolitana los corredores biológicos para aves definidos por Varela (Flores, 2011), unen las áreas verdes con los más altos índices de biodiversidad, que coinciden con las comunas con mayor índice de cohesión de áreas verdes.

Los corredores podrían, por lo tanto, facilitar el traslado y la colonización de especies hacia diversas partes de la ciudad, desde santuarios de la naturaleza, sitios prioritarios de conservación, hacia parques urbanos, plazas y zonas de interés turístico (Ministerio del Medio Ambiente, 2011).

En este sentido, es importante recalcar que un ecosistema representa las relaciones dinámicas entre las poblaciones, tanto de especies de flora como de fauna, y que estas relaciones o interacciones son afectadas por la alteración de los hábitats y ecosistemas mencionados (Ferrando, 2014).





## 1.4 Urbanización en el piedemonte andino

Parcelas de media  
hectárea

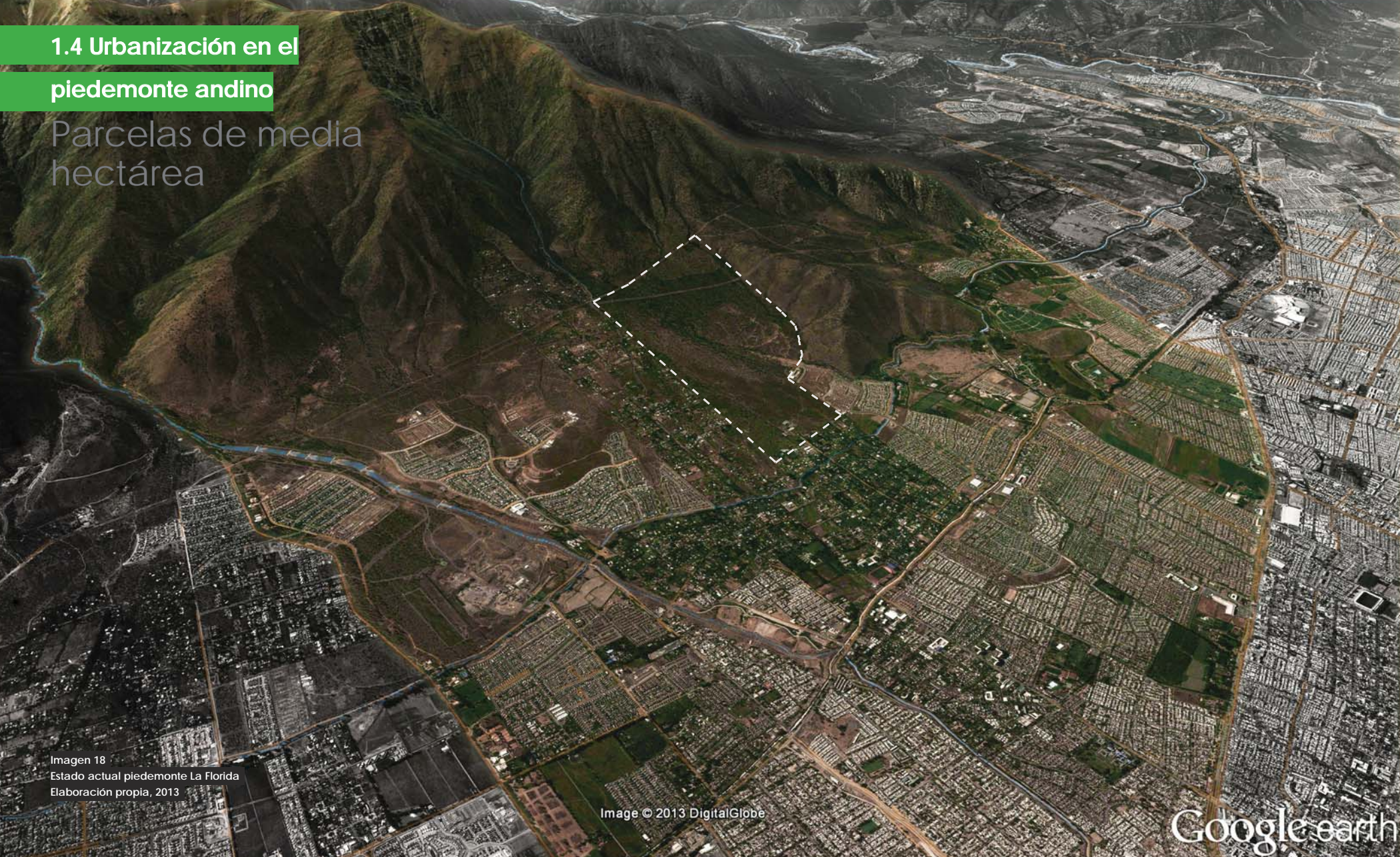


Imagen 18  
Estado actual piedemonte La Florida  
Elaboración propia, 2013

## 1.4 Urbanización en el piedemonte andino

### Parcelas de media hectárea



El sector del Fundo Lo caña hasta el año 1994 pertenecía al espacio rural perimetral de la ciudad, por lo que la calidad espacial de barrio existente en ese entonces y que permanece igual hasta el día de hoy- en gran parte del sector- responde a una lógica de predios de gran magnitud, baja ocupación de suelo y construcciones aisladas puntuales distantes entre sí, insertas en un sector con gran presencia arbórea principalmente nativa esclerófila, paisaje óptimo para enfrentar zonas de pendientes con flujos de agua y deslizamiento de sedimentos.

Los predios históricamente existentes en el sector corresponden a parcelas regulares de media hectárea que dotan de un carácter rural a una zona que el día de hoy corresponde a área urbana. Esta zona pertenece a habitantes de nivel socioeconómico medio y superior, con un sistema vial en donde una gran cantidad de vías aún no han sido pavimentadas, sistema de calles que configuran un barrio de grandes distancias, desproporcionadas para su recorrido peatonal, escasa conexión al sistema público y ausente comercio y

equipamiento barrial.

El barrio hoy posee una gran cantidad de áreas verdes en buen estado de carácter privado, producto de la baja densidad poblacional que se ha apreciado en terreno y la cantidad menor de construcciones existentes que se observan en imágenes satelitales, generando un bajo impacto al ecosistema natural.

Sin embargo, desde el punto de vista social este tipo de sistemas barriales

genera igualmente islas de invisibilidad identitaria para la población cercana puesto que si bien son áreas permeables, poseen poco equipamiento y espacios público programados.



Imagen 20  
Estado futuro piedemonte La Florida  
Elaboración propia, 2013



El condominio  
como nueva  
unidad barrial

# Gated communities, EEUU Countries, Argentina Condominios, Chile

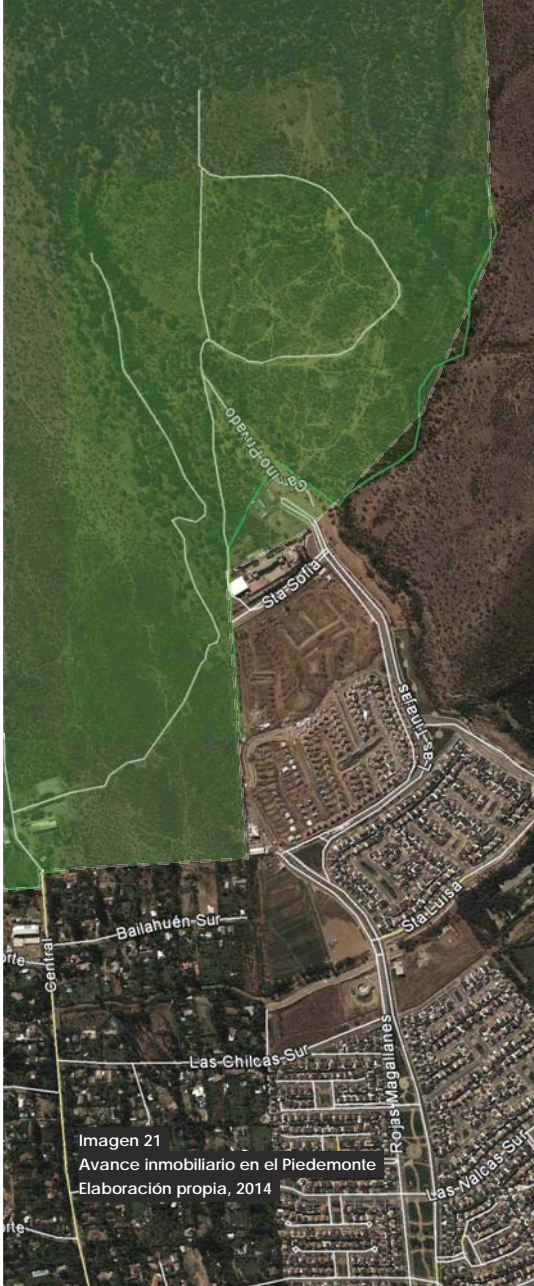


Imagen 21  
Avance inmobiliario en el Piedemonte  
Elaboración propia, 2014

Los condominios como reflejo del nuevo barrio residencial es generalmente atribuida como una respuesta a la inseguridad urbana generada por un incremento de la delincuencia, violencia y drogadicción, sin embargo es también una consecuencia de uno de los tantos aspectos del modelo neoliberal de desarrollo, que privilegia lo privado por sobre lo público (Greene & Soler, Santiago: De un proceso acelerado de crecimiento a uno de transformaciones, 2004).

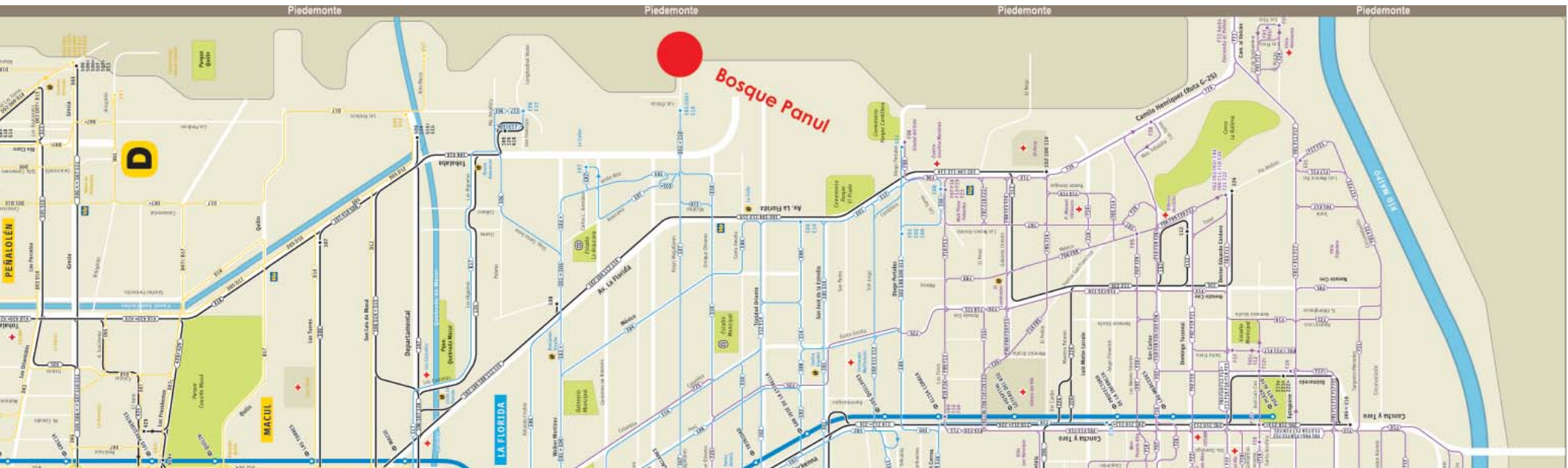
La creación de los condominios como forma de aislamiento dentro del barrio puede darse en los distintos niveles socio económicos por medio de distintas situaciones; si bien

en los barrios marginales constituidos inicialmente como vecindarios entre pasajes menores esto se da a través del cerramiento de estos pasajes, en los barrios de clase media y ascendentes por cuanto poder de compra, situados en la periferia sobre la cual se expande la ciudad, esto se da como conjuntos habitacionales con conexiones puntuales a las vías colectoras y escasos o nulos puntos de acceso y continuidad por las vías menores, estando estos sectores restringidos como áreas de copropiedad, por ende privadas, resguardadas por garitas de vigilancia, o una constante vigilancia y control en las zonas perimetrales de acceso a estas zonas.

Dada esta situación es que puede entenderse el condominio como una forma de segregación micro espacial a través del aislamiento, y a partir de esto es posible plantear que mientras las políticas y estrategias de urbanización no integren ni regulen este tipo de nuevas tipologías y transformaciones en la ciudad, se puedan generar escenarios de calidad de vida empobrecida, problemas y patologías urbanas de difícil resolución para las generaciones futuras (Greene & Soler, Santiago: De un proceso acelerado de crecimiento a uno de transformaciones, 2004).

## 1.4 Urbanización en el piedemonte andino Accesibilidad

Imagen 22  
Carta de recorridos del Transantiago  
Transantiago, 2013



Hoy la accesibilidad al piedemonte andino está relegada a los parques precordilleranos existentes, de propiedad pública y privada, que tienen administraciones concesionadas, programas distintos al igual que las tarifas de acceso.

Sin embargo, si bien existen estas zonas de “conexión” al área de la Sierra de Ramón, es importante considerar que la accesibilidad hasta estos puntos de entrada queda absolutamente relegada al transporte privado, filtrando la diversidad de usuarios

solo al que dispone de un vehículo, agregando costos tanto por la misma ineficiencia del transporte privado, como por tarifas diferenciadas de acceso para peatones como vehículos.

Hoy el sistema de transporte público en el mejor de los casos tiene paraderos terminales a 1km aproximadamente de distancia como es el caso del Parque Aguas de Ramón, y a 900m en el caso del Bosque Panul. Esto además de significar

## 1.4 Urbanización en el piedemonte andino Accesibilidad

un impacto negativo para el usuario dentro de lo que supone planificar actividades recreativas en el piedemonte traducido en un mayor cansancio y agotamiento físico, también supone un desincentivo psicológico manteniendo además el desconocimiento y ausencia de alternativas como estas para desarrollarse en diversos ámbitos, espiritualmente, socialmente, deportivamente, culturalmente, entre otros. En la misma línea del tema tratado anteriormente, la existencia imperante en el borde precordillerano de tipologías aisladas como los condominios también contribuye en una difícil accesibilidad al piedemonte; toda vez que se delimitan predios con superficies cercanas a las 5 ha, se desarrollan islas de acceso restringido que con sus dimensiones se hacen infranqueables para la población cercana y distante, que finalmente las deja de percibir como parte del territorio común, al igual de lo que existe tras estos espacios en este caso, la precordillera.



Imagen 23  
Condominios versus accesibilidad  
Galería del autor, 2013

## 1.5 Caso de estudio

### Bosque Panul

# Comuna de La Florida

## Subsistema social demográfico

La comuna de La Florida presenta una población de 397.497 habitantes según proyecciones para el año 2012 (INE, 2002), correspondiendo a la segunda comuna con más habitantes dentro de la Provincia de Santiago, y la tercera a nivel nacional. La distribución etaria muestra un equilibrio en los distintos grupos de edad, incluyendo a adultos mayores (Sustentable S.A., 2011).

Cabe destacar que la población presenta un mayor número de adultos jóvenes, fenómeno que se explica por la inmigración de parejas y familias jóvenes provenientes de comunas aledañas a La Florida, producto de la oferta inmobiliaria residencial (Gamboa & López, 2004)

El promedio de ingreso de esta comuna en el año 2009 es de \$823.447, sin embargo, los distintos niveles socio económicos muestra una tendencia en aumento hacia el sector oriente. La comuna de la Florida es considerada de nivel socioeconómico medio, la cual presenta una distribución económica heterogénea, generada por proyectos inmobiliarios ejecutados en distintas épocas en la comuna.

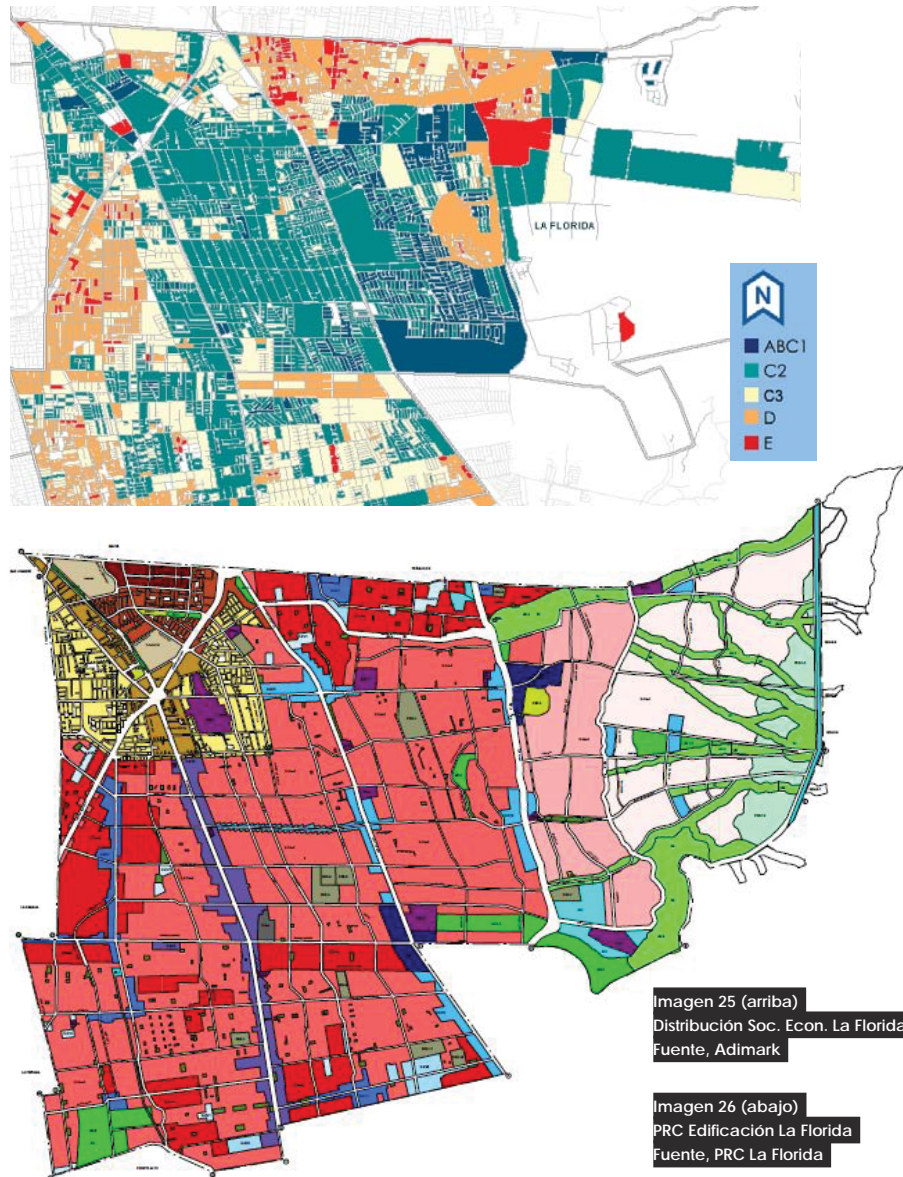
*“Construcciones hechas en los ’50, actualmente están siendo habitados por familias de ingresos medios bajos, debido a la falta de mantención vial y focos de comercio. Poblamientos generados por instancias públicas entre los ’60 y ’80, sumado a las viviendas de emergencia en los ’90 en distritos del sector poniente de la comuna, presentan construcciones habitacionales uni y multifamiliares, destinadas a pobladores de bajos ingresos. Durante los ’80, las parcelaciones agrícolas ubicadas en el pie de monte de la comuna, se transformaron en focos de desarrollo inmobiliario. El valor ambiental y paisajístico, sumado a la inversión que implica trabajar en estas condiciones*

*topográficas, eleva el valor de las viviendas por sobre las 2.500 UF, enfocándolas a clientes provenientes de sectores acomodados de la Región Metropolitana, generando la actual migración de población proveniente de Las Condes, Providencia, Macul y Peñalolén. El sector céntrico de la comuna, está relacionada a la densificación en altura cercana al área de comercio, destinada a familias jóvenes de ingresos medios y altos. (Flores, 2007). Estas importantes diferencias caracterizan las diversas realidades que viven sus habitantes (Gamboa, 2004).”*

(Cares, y otros, 2012)

Imagen 24  
Segmentación por grupos de edad  
Instituto Nacional Estadísticas, 2012

Edad	2002	2012	% según Territorio 2012		
			Comuna	Región	País
0 a 14	87.425	73.449	18,48	21,45	21,77
15 a 29	95.614	90.966	22,88	24,83	24,56
30 a 44	88.976	84.397	21,23	21,48	21,08
45 a 64	70.676	99.658	25,07	22,97	23,08
65 y más	22.983	49.027	12,33	9,28	9,52
Total	365.674	397.497	99,99	100,01	100,01



## PRC La Florida

En la comuna estudiada existe una clara tendencia a la densificación y construcción en altura hacia el sector cívico, principalmente por la confluencia de vías vehiculares que conectan importantes polos urbanos desde comunas aledañas hacia un sector con una gran concentración de equipamiento comercial, recreativo, de salud, entre otros, entorno al Mall Bellavista de la Florida y la municipalidad de dicha comuna. A lo largo de las principales vías, Av. La Florida, V. Mackenna, A. Vespucio, se plantean zonas de mayor densidad que disminuyen hacia sectores interiores, de carácter residencial predominante.

Se destaca la baja presencia de áreas verdes en las zonas más densificadas o interiores de la comuna, reflejado en los planos de

edificación y usos de suelo, que delatan una concentración escasa de estos suelos hacia el piedemonte como resultante de la preexistencia de quebradas y su connotación restrictiva para ser urbanizadas. Estas áreas poseen una baja conectividad de transporte público

Hacia el sector oriente existen dos matrices predominantes de usos de suelo: E.AB-1 y E.AB-3, edificación aislada baja N°1 y edificación aislada baja N°3, respectivamente, ambas de uso eminentemente residencial. Estas dos grandes matrices se ven complementadas por sub zonas de edificación de densidad media y densidad alta que permiten la existencia de nuevas zonas residenciales como condominios.

## 1.5 Caso de estudio

### Bosque Panul



Imagen 27  
Contexto Bosque Panul  
Fuente, Google Earth 2014

## Bosque esclerófilo Panul

El Panul corresponde a una Región del Matorral y Bosque Esclerófilo, en el cual dominan las especies Quillaja saponaria (Quillay) y Lithrea caustica (Litre). También está conformado por un espinal abierto dominado por Acacia caven (Espino). Está considerado como el último bosque nativo de Santiago, catalogado como “Hot Spot de la biodiversidad” ya que corresponde a uno de los escasos ambientes con clima tipo mediterráneo del mundo, los que se caracterizan por poseer una biodiversidad con elevados niveles de riqueza y endemismos bajo condiciones de fuerte presión antrópica (Ferrando, 2014).

El bosque se encuentra degradado por la presencia de ganado ovino y equino, actividad agrícola, talas, entre otras actividades antrópicas. Esto se ve reflejado en el avance del matorral arborescente sobre el bosque (CONAF, 2010), y la cantidad de especies introducidas, considerando que solo el 45% de las especies vegetales son autóctonas de la zona y seis animales han sido introducidos.

Dentro de la fauna del sector se encuentran 16 aves, 2 mamíferos y 3 reptiles. Las aves *Mimus thenca* (Tenca) y *Nothoprocta perdiciaria* (Perdiz chilena) son endémicas, al igual que los reptiles *Liolaemus tenus*

(Lagartija esbelta) y *Tachymenis chilensis* (Culebra de cola corta). De éstos, 4 especies presentan algún grado de conservación (Cares, y otros, 2012).

Dentro de la flora del bosque existen 3 especies en categoría de conservación. El Guayacán (*Porlieria chilensis*) y el Peumo (*Cryptocaria alba*) se encuentran “vulnerables”, y el Bollén (*Kageneckia oblonga*) se encuentra en estado de “rara”.

En el área de mayor contacto del Bosque Panul con actividades antrópicas es el que existe entre los 700- 1.000 msnm en donde se distribuyen principalmente los siguientes

pisos vegetacionales según Luebert & Plissock 2006:

**-Bosque espinoso de mediterráneo andino**  
***Acacia caven* y *Baccharis paniculata***

**- Bosque esclerófilo mediterráneo andino**  
**de *Quillaja saponaria* y *Lithrea caustica***

## 1.5 Caso de estudio

### Bosque Panul

# Bosque esclerófilo Panul

## Bosque espinoso de mediterráneo andino *Acacia caven* y *Baccharis paniculata*

Matorral espinoso arborescente, abierto, dominado por *Acacia caven* y *Baccharis paniculata*. Ocasionalmente se encuentran algunos individuos arbóreos aislados de *Quillaja saponaria*, *Lithrea caustica* o *Kageneckia oblonga*. Las especies arbustivas más comunes son *Colliguaja odorifera*, *Retanilla trinervia* y *Trevoa quinquenervia*. En la estrata herbácea, que suele ser muy abundante en primavera, participan varias especies introducidas, como *Avena barbata*, *Bromus berterianus*, y *Centaurea melitensis*, y nativas, principalmente *Helenium aromaticum*, *Moscharia pinnatifida* y *Phacelia brachyantha*. **De acuerdo con los antecedentes y con la posición ecológica, probablemente corresponde a una fase de degradación del bosque esclerófilo original, que se recuperaría en ausencia de presión antrópica (Caro 1996)**. Composición florística: *Acacia caven*, *Avena barbata*, *Baccharis paniculata*, *Bromus berterianus*, *B. hordeaceus*, *Centaurea melitensis*, *Cestrum parqui*, *Colliguaja odorifera*, *Gochnatia foliolosa*, *Helenium aromaticum*, *Kageneckia oblonga*, *Lithrea caustica*, *Madia sativa*, *Moscharia pinnatifida*, *Muehlenbeckia hastulata*, *Retanilla trinervia*, *Pasithea coerulea*, *Phacelia brachyantha*, *Podanthus mitiqui*, *Quillaja saponaria*, *Solanum ligustrinum*, *Trevoa quinquenervia*, *Vulpia myuros*. Distribución nacional: Laderas bajas (pie-de-monte) de la cordillera de Los Andes de la región Metropolitana se Santiago y de la del Libertador Bernardo O'Higgins, entre 600 y 1200 m. Se encuentra en los pisos bioclimáticos mesomediterráneo inferior semiárido y seco oceánico.



Imagen 28  
Bosque Espinoso, Diciembre  
Galería del Autor, 2013



## Bosque esclerófilo Panul



## Bosque esclerófilo mediterráneo andino de Quillaja saponaria y Lithrea caustica

Bosque esclerófilo, típicamente dominado por *Lithrea caustica*, *Quillaja saponaria* y *Kageneckia oblonga*; *Cryptocarya alba* es localmente abundante en los sectores de mayor humedad. La estrata arbustiva es muy diversa, destacando la presencia de *Escallonia pulverulenta*, *Proustia cuneifolia*, *Colliguaja odorifera*, *Satureja gilliesii* y *Teucrium bicolor*. La estrata herbácea también es diversa, con importante presencia de geófitas, como *Alstroemeria haemantha*, *Pasithea coerulea* y *Solenomelus pedunculatus*. Las laderas rocosas de exposición norte, generalmente presentan un matorral dominado por *Colliguaja odorifera*, *Puya berteroniana* y *Echinopsis chiloensis*, con presencia de individuos aislados de *Quillaja saponaria* o *Lithrea caustica*. En algunas zonas costeras este bosque se encuentra asociado con *Jubaea chilensis*. **Los bosques esclerófilos de Chile han estado sometidos a fuertes presiones antrópicas (incendios, talas, pastoreo), razón por la que actualmente se encuentran muy degradados. La degradación de bosque esclerófilo original tiene como efecto una transformación estructural y cambios en la composición florística, que dependen del tipo y nivel de perturbación. Los primeros estadios de degradación producen la transformación estructural de bosque a matorral arborescente y una penetración de elementos más xerófitos como *Baccharis linearis* y *Muehlenbeckia hastulata*. Perturbaciones más severas podrían producir la transformación completa del bosque en un espinal dominado por *Acacia caven* o incluso en una pradera anual. Teóricamente, en ausencia**

**de perturbaciones, estas comunidades de degradación tienden a recuperarse, a través de mecanismos de facilitación, para retornar a su estado original, cuya composición de especies dominantes dependerá de las condiciones específicas del sitio, en especial la disponibilidad hídrica (Oberdorfer 1960, Gutiérrez y Armesto 1977, Armesto y Gutiérrez 1978a, Balduzzi et al. 1982, Armesto & Pickett 1985, Caro 1996, Donoso 1998, Teillier 2003a).** Composición florística: *Alstroemeria haemantha*, *Azara petiolaris*, *Baccharis paniculata*, *B. rhomboidalis*, *Colliguaja odorifera*, *Cryptocarya alba*, *Eccremocarpus scaber*, *Escallonia pulverulenta*, *Gochnatia foliolosa*, *Kageneckia oblonga*, *Lithrea caustica*, *Nassella chilensis*, *Pasithea coerulea*, *Podanthus mitiqui*, *Porlieria chilensis*, *Proustia cuneifolia*, *Quillaja saponaria*, *Satureja gilliesii*, *Schinus polygamus*, *Solanum ligustrinum*, *Solenomelus pedunculatus*, *Teucrium bicolor*, *Trevoa quinquenervia*, *Tristerix corymbosus* (véase Donoso 1982, Muñoz-Schick et al. 2000).

Distribución Nacional: Laderas bajas de la Cordillera de Los Andes y de la vertiente oriental de la Cordillera de la Costa de la región del Libertador Bernardo O'Higgins, Metropolitana de Santiago y de Valparaíso, 200-1700 m, pisos bioclimáticos mesomediterráneo seco y subhúmedo inferior oceánico.

## 1.5 Caso de estudio

### Bosque Panul

# Valores ambientales y sociales

#### Valoración social

El bosque Panul constituye el acceso natural a bienes de uso público (Sendero de Chile), valor estético y ambiental, que posee múltiples beneficios para la cultura local, y gran potencial turístico. Según La Red Ciudadana por la Defensa de la Precordillera “la cifra proyectada de visitantes al bosque es de 40.000 personas al año”. La ubicación estratégica del bosque en medio de la comuna, ha permitido que el bosque nativo del Fundo Panul sea ocupado activamente por toda la población de La Florida (Gonzalez, 2012)

La participación ciudadana ha sido bastante relevante para la sobrevivencia del

bosque, comunidad que con un creciente empoderamiento ha sabido manifestar su opinión respecto la valoración de este relicto en consultas ciudadanas como la realizada en Enero del 2012, votación relacionada con la modificación del Plan Regulador Comunal y la defensa del Bosque Panul en la que participaron cerca de 22.000 personas, siendo una de las votaciones más concurridas no vinculantes realizadas desde el municipio (Cares, y otros, 2012) reconociéndose además la capacidad de organización entre vecinos e instituciones que persiguen el mismo fin, conformando la Red Ciudadana por la Defensa de la Precordillera (Ribba, 2010)



Imagen 30 (Izquierda)  
Asociación por la Defensa Precordillera  
Fuente, Defensores del Panul, 2006

Imagen 31  
Vegetación endémica  
Galería del Autor, 2012



# Valores ambientales y sociales

## Valores ambientales

El bosque posee una gran importancia ambiental debido a los servicios ecosistémicos que otorga, como la regulación de la temperatura- lo que evita el posible desarrollo de “islas de calor humano”-, la descontaminación del aire a causa del intercambio gaseoso de las especies vegetales, la retención de flujos detríticos y contaminantes, y la contención de remociones en masa y aluviones que se generan a causa de precipitaciones abundantes(Gonzalez,2012).Características del Bosque Panul:

**Hotspot natural:** El bosque panul representa dentro del mapa provincial un banco

natural representativo de bosque nativo, catalogado como uno de los 25 hotspots de conservación de la biodiversidad mundial, tipo de suelo vegetal en peligro dado que su emplazamiento coincide con las zonas de mayor urbanización dentro del territorio.

**Servicios ecosistémicos:** Además el bosque panul cumple múltiples servicios ecosistémicos en favor de las áreas urbanas (poner esquemita nombrando la descontaminación del aire, regulación de la temperatura, mitigación de desastres naturales, inundaciones, movimiento en masa, biodiversidad)

**Área verde de esparcimiento:** dentro del

gran Santiago, comunas como la florida y puente algo poseen un bajo nivel de áreas verdes por cada habitante, y el desarrollo de nuevos barrios residenciales a explotado el último tiempo en zonas como el piedemonte, situación que haría aumentar las brechas y disminuir la calidad de vida de sus habitantes.

**Identidad:** Tener una oferta programática dentro del sistema de áreas verdes protegidas por el estado, y dentro del sistema áreas verdes con mantenimiento que fomenten un uso y reconocimiento del paisaje natural precordillerano, tiene consecuencias positivas para una cultura más consciente de la ecología, de la

percepción de los bordes naturales de la ciudad, y de un entendimiento más holístico del funcionamiento y significado de vivir en una ciudad de las dimensiones de Santiago, haciendo hincapié en el rol extraviado que hoy existe sobre la percepción que tienen los habitantes y su movilidad dentro de la ciudad.

# Quebradas y zonas de riesgo

En el área del Bosque Panul cruzan un conjunto de quebradas reconocidas por el Plan Regulador Metropolitano e incluidas en los instrumentos comunales.

Estas quebradas, provenientes de una cantidad mucho mayor de brazos o canalizaciones naturales, son identificadas en los planos de riesgo como parques quebradas y zonas de quebrada normada principalmente por lo estipulado en el PRMS, sin un planteamiento minucioso por parte de las municipalidades. Estos dos conceptos se definen de la siguiente forma:

**Parque quebrada:** “Son áreas verdes adyacentes a los cauces de las quebradas.

En estas áreas se deberá dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en el artículo 8.2.1.1., a.1.3. Quebradas, de esta Ordenanza. El ancho definido para el uso de área verde no podrá disminuirse, como consecuencia de estudios, que permitan reducir el ancho de las áreas de restricción de dichas quebradas” (SEREMI RM, 2010)

**Zona de quebradas:** “Las construcciones y urbanizaciones que se ejecuten en quebradas, deberán contar con los estudios y proyectos que aseguren el normal escurrimiento de las aguas y la protección de los bordes y laderas, los cuales deberán ser informados favorablemente por los organismos competentes que corresponda,

previamente a la autorización municipal. Asimismo, la recepción municipal sólo se efectuará previa conformidad de las obras derivadas de los proyectos antes señalados. Si como consecuencia de estudios específicos, resultaran anchos de restricción menores que los establecidos en los cuadros siguientes, se deberá respetar en cada caso el ancho mínimo de área verde fijado para los “Parques Quebradas”, graficados en los planos RM-PRM-93-1.A.6 y RM-PRM-95-CH.1.C y lo indicado en el artículo 5.2.2.3. de la presente Ordenanza. Asimismo, en las franjas de restricción resultantes sólo se permitirá el equipamiento de áreas verdes, recreacional-deportivo y de esparcimiento-turismo, con las instalaciones mínimas

complementarias a actividades al aire libre que no impliquen concentración masiva o permanencia prolongada de personas.” (SEREMI RM, 2010)

# Quebradas y zonas de riesgo

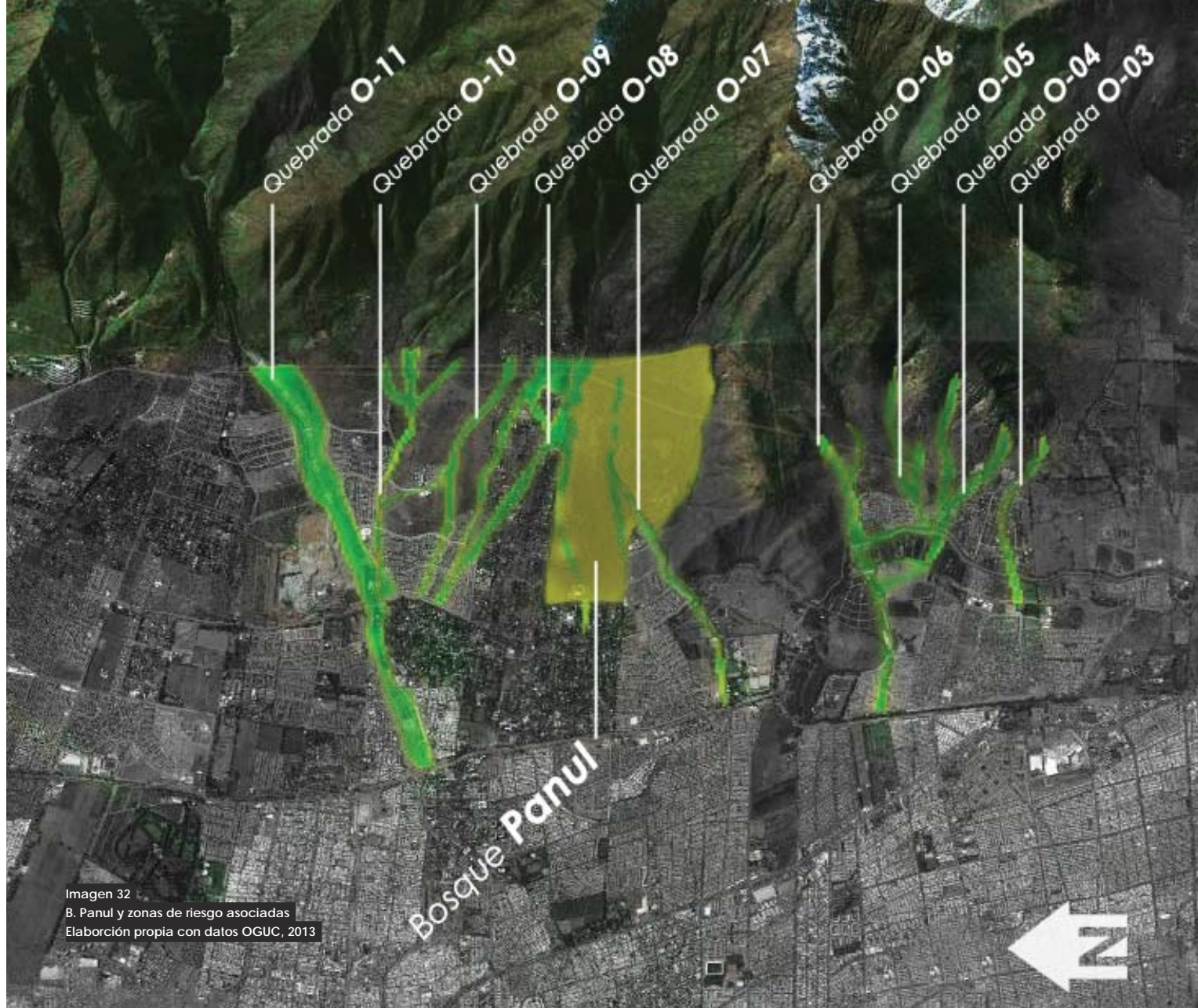


Imagen 32  
B. Panul y zonas de riesgo asociadas  
Elaboración propia con datos OGUC, 2013

## 1.5 Caso de estudio

### Bosque Panul

## Quebradas y zonas de riesgo

Registro quebrada	O-8
Nombre quebrada	Lo Cañas
Comuna ubicación	La Florida
Descarga tramo 1	Canal Las Perdices
Descarga tramo 2	-
Ancho restricción tramo 1	40m.
Ancho restricción tramo 2	30m.
<b>Long. máx. desde límite urbano</b>	<b>2.54km.</b>
Parque Quebrada	P.Q. Lo Cañas

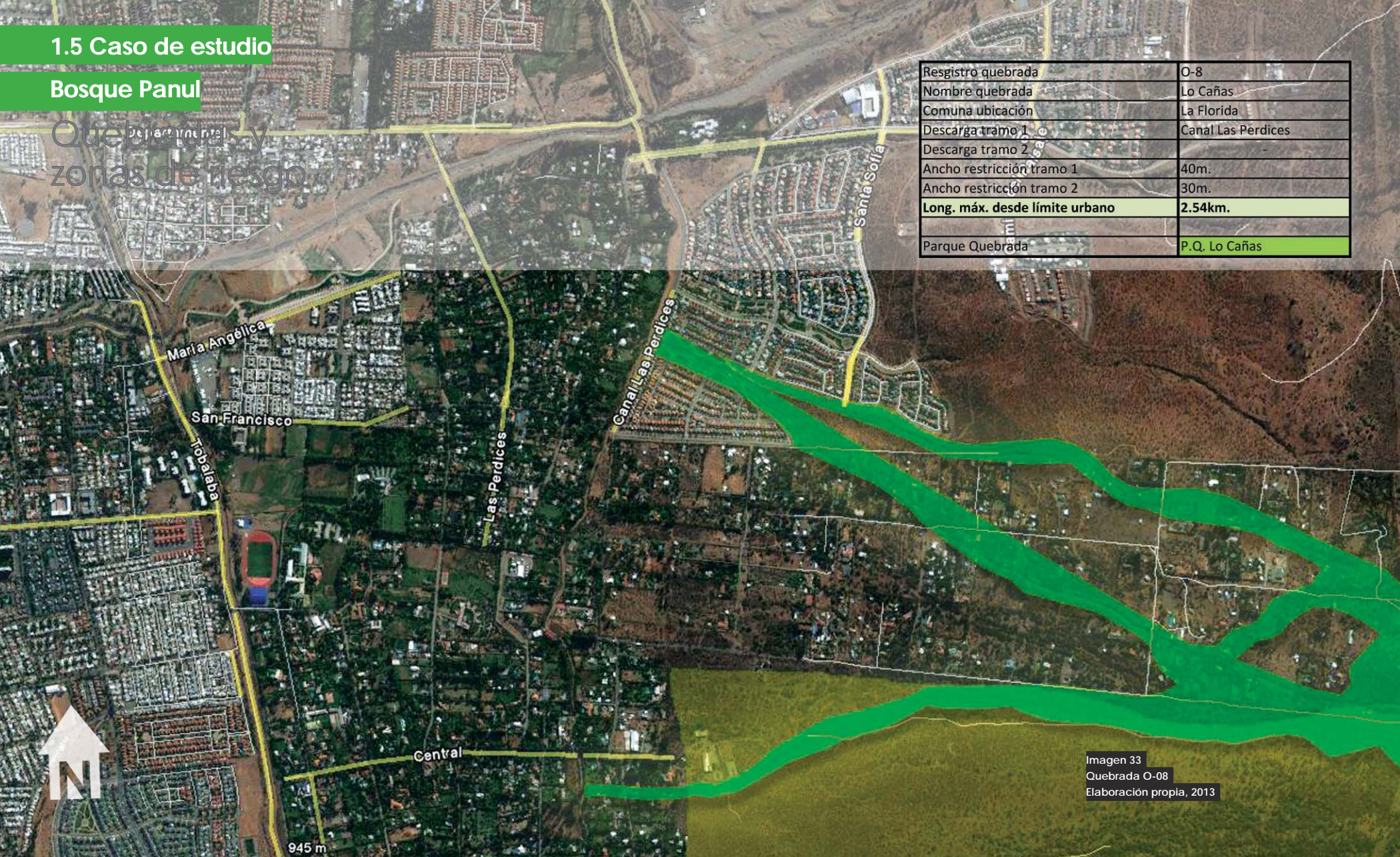


Imagen 33  
Quebrada O-08  
Elaboración propia, 2013

## 1.5 Caso de estudio

### Bosque Panul

## Quebradas y zonas de riesgo

Registro quebrada	O-7
Nombre quebrada	Sin nombre
Comuna ubicación	La Florida
Descarga tramo 1	Canal Las Perdices
Descarga tramo 2	Canal San Carlos
Ancho restricción tramo 1	50m.
Ancho restricción tramo 2	50m.
<b>Long. máx. desde límite urbano</b>	<b>3.39km.</b>
Parque Quebrada	P.Q. Sin nombre



Imagen 34  
Quebrada O-07  
Elaboración propia, 2013

# Conflicto inmobiliario

Hasta el año 1994 el área del Bosque Panul y gran parte del piedemonte andino se encontraba desafectado del plan regulador por corresponder a suelo rural. Posteriormente al ampliarse el radio urbano, se permitió la construcción de nuevos condominios que han ido en aumento consolidando paulatinamente barrios como Altos de Macul, en directa cercanía con la quebrada de Macul), y el condominio Jardines de la Viña, paños con centenares de casas y una impermeabilización del suelo que generan un alto impacto no solo sobre el mismo sitio, sino también en las zonas urbanas posicionadas a menor altura afectadas por una menor absorción de aguas lluvia.

En el año 2011 se rechazó un proyecto de viviendas con un presupuesto cercano a los \$80 millones de dólares de inversión con los que se pretendía construir 1302 viviendas, todas en el fundo Panul. La empresa inmobiliaria Gesterra S.A. a cargo del proyecto inmobiliario talaría 55ha de bosque nativo para la traza y construcción del proyecto consolidada como área urbanizable, apelando al derecho de propiedad y libre uso de los recursos naturales que allí existen, y concluyendo que el proyecto no genera ni presenta efectos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, y tampoco en términos de magnitud o duración del valor paisajístico o turístico de la zona. (Sustentable S.A., 2011).

La detención de dicho proyecto se debe al informe de impacto ambiental que la empresa presentó, correspondiendo a una investigación de precarios datos técnicos y catastrales, por lo que siquiera su revisión

fue aprobada. Esta hecho fue gatillado por el estudio presentado por la Red de Defensa de la Precordillera en marzo de 2009 a la COREMA RM, rescatando el patrimonio natural presente y demostrando incongruencias entre lo observado en la declaración de impacto ambiental (DIA) de la empresa inmobiliaria y lo contemplado en la normativa de protección ambiental.

La Red por la Defensa de la Precordillera, agrupación auto-gestionada por los habitantes sin ningún nexo gubernamental o político ha sido el principal actor en la defensa de este espacio, encargándose de crear conciencia, difundir información y presentar antecedentes técnicos para su defensa (Cares, y otros, 2012).

En Marzo del presente año 2014, se hizo público el estudio solicitado por la comuna de La Florida para determinar los niveles de amenaza, sus relaciones causales, la zonificación del territorio de estudio y la determinación de funciones, restricciones y recomendaciones para cada

sector delimitado (Ferrando, 2014). En este informe finalmente, se propone delimitar áreas de restricción y permiso para la construcción, así como modificaciones en los instrumentos de regulación comunal.



Conflicto  
inmobiliario

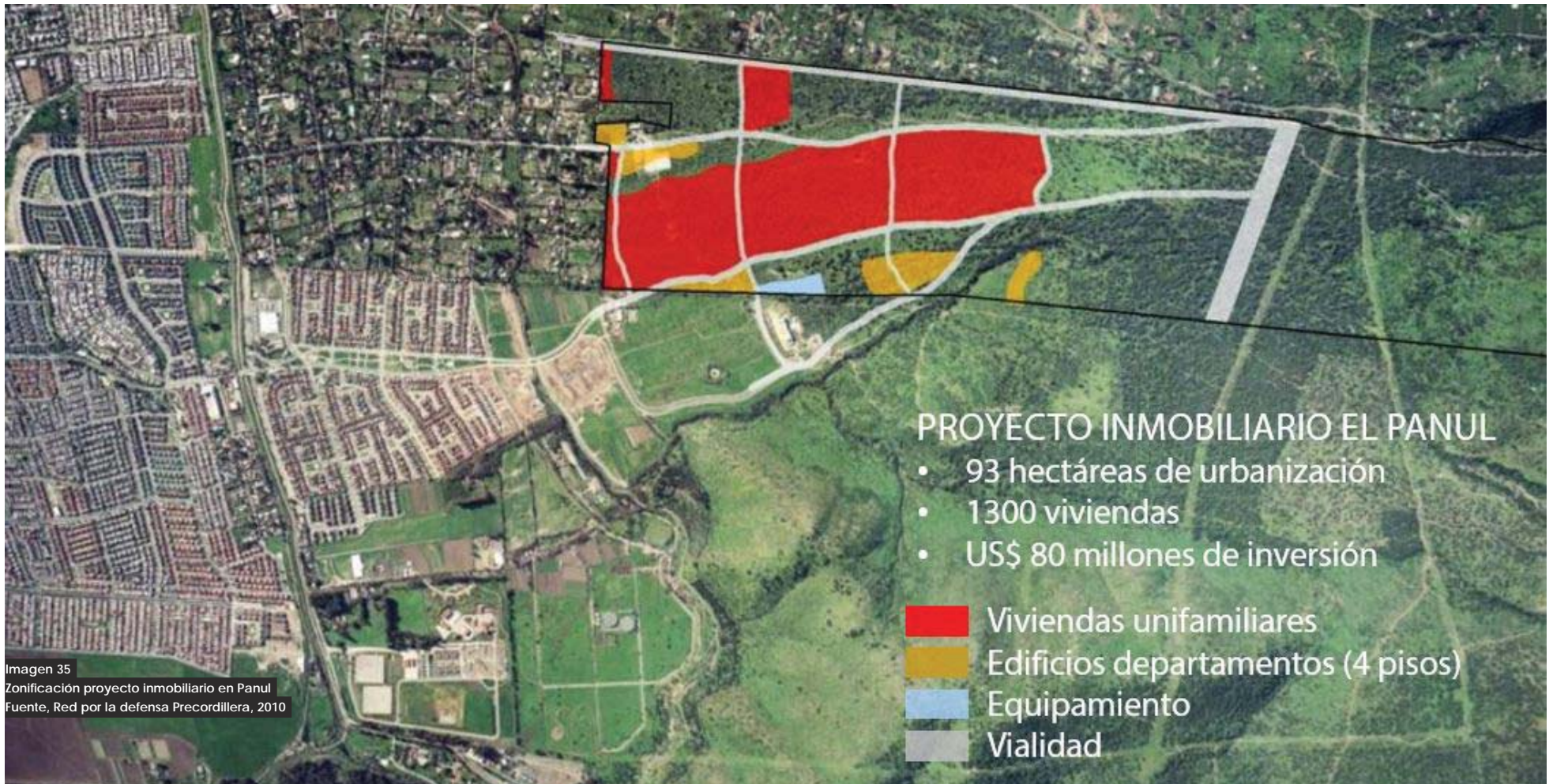


Imagen 35  
Zonificación proyecto inmobiliario en Panul  
Fuente, Red por la defensa Precordillera, 2010

## 1.5 Caso de estudio

### Bosque Panul

# Usos de suelo permitidos

Actualmente en el sector cercano al Bosque Panul existe una diversidad residencial en cuanto tipología bastante contrastante; por un lado preexisten parcelas de media hectárea, y por otro se desarrollan incipientes barrios residenciales que como conjuntos armónicos, han generado un grano urbano con una alta ocupación del suelo.

Las características del sector por cuanto uso de suelo auguran un carácter de barrio preferentemente para la vivienda y equipamiento vecinal, estando prohibidas las actividades industriales. Destacan una gran presencia de zonas de riesgo y áreas de equipamiento en contacto directo con el bosque, y un área mayor determinada como Parque Intercomunal (AV-1.2)

En el actual contexto de discusión sobre modificaciones en el PRC, es que la municipalidad ha hecho pública su intención de delimitar un área mayor dentro del Bosque Panul para resguardar su valor natural, bajo el nombre de Zona especial. Esta propuesta de modificación, permite igualmente la urbanización y construcción de dicha área con viviendas de menor tamaño, una baja constructibilidad, altura y ocupación de suelo, sin embargo la comunidad ha manifestado en las instancias de diálogo públicas su rechazo a la propuesta dado que igualmente significaría una intervención antrópica en el bosque, y una privatización de dicho espacio.

TIPOS	ESCALA	RESTRICCIONES	PROHIBICIONES
Vivienda		Sin restricciones.	
Educación	Vecinal	Artículo 27.	Establecimiento de enseñanza básica
Seguridad	Vecinal.	Artículos 26.	
Culto	Vecinal.	Artículo 30.	
Organizaciones Comunitarias	Vecinal.		Sedes de Centros Sociales.
Áreas Verdes	Vecinal, comunal, intercomunal y/o metropolitana.	Sin restricciones.	
Deporte	Comunal.	Artículo 31	
Esparcimiento y Turismo	Vecinal.	Artículo 25.	
Comercio Minorista	Vecinal y comunal	Artículo 32	Ferias Libres. Centro Comercial, Mercado, Supermercado, Venta de Pollos Asados, Distribuidora de Gas Licuado,



Imagen 36  
Usos de suelo permitidos  
Fuente, PRC La Florida, 2011

## Usos de suelo permitidos

USOS DE SUELO PERMITIDOS		RESTRICCIONES A LOS USOS	ACTIVIDADES PROHIBIDAS
Equipamiento	Comercio	Sin restricciones	Grandes tiendas, centros comerciales, strip center, supermercados, ferias libres, locales de compra y venta de maquinaria y vehículos, de venta y distribución de gas licuado, carbón o leña, plantas de revisión técnica y centro de servicio automotor, compraventa de vehículos motorizados y afines (repuestos y servicios al vehículo) locales de venta exclusiva de bebidas alcohólicas, recinto de estacionamiento, restauran, discotecas, cabaret, bares, pub y centros de eventos
	Culto y Cultura	Sin restricciones	Catedrales, templos, santuarios, sinagogas, mezquitas; salas de conciertos y espectáculos, cines, teatros, galerías de arte, auditorios, centros de convenciones, exposición o difusión de toda especie; medios de comunicación (TV, radio y prensa escrita)
	Deporte	Sin restricciones	Estadio, centros y clubes deportivos, sauna, baños turcos
	Esparcimiento	Sin restricciones	Parque de Entretenciones, parques zoológicos, circo, casino, juegos electrónicos o mecánicos, salón de pool y/o billar.
Áreas Verdes	Áreas verdes	Sin restricciones	Sin prohibiciones

Coefficiente de ocupación de suelo	0.014
Coefficiente de constructibilidad	0.014
Rasante	70°
Altura máxima	8 mt.
Antejardín	8
Distancia a medianeros	4
Sistema de agrupamiento	Aislado
Adosamientos	No se permite
Estacionamientos	Artículo 15 PRC

Tamaño Mínimo de Subdivisión Predial: 1 Há

Imagen 37

Usos de suelo propuestos

Fuente, PRC La Florida, 2014



## 1.5 Caso de estudio

### Bosque Panul

# Densidades poblacionales

Al este de la avenida Tobalaba, se encuentra la zona E.AB-1, de edificación aislada, la cual cubre casi en totalidad el área urbana comprendida entre la cota 650 msnm y el límite de expansión con la Sierra de Ramón en la cota 1000 msnm aproximadamente.

Los tamaños prediales mínimos en esta zona aumentan a los 700 m<sup>2</sup> tanto para edificación aislada como para equipamiento vecinal, tamaños bastante más grandes que en cotas inferiores, exigencias complementadas por una ocupación de suelo bastante baja en el caso de viviendas con un 26% permitido, y un 40% en equipamiento municipal. La constructibilidad es de un 39% y 85% respectivamente, y la densidad máxima de suelo es de 10 viv/ha.

Sin embargo, la actual normativa permite que proyectos realizados sobre un mismo predio en donde existan zonas de edificación de distinta exigencia, puedan aumentar mediante promedios los niveles de construcción, densidades máximas, entre otros, beneficiando además los conjuntos habitacionales que se establezcan como conjuntos armónicos con incrementos en sus cuotas de constructibilidad o altura máxima.

Este es el caso del terreno del Panul, que dentro de sus 93 Ha aprox. bajo la cota 900 msnm., posee mayoritariamente un área mayor de baja densidad, pero al mismo tiempo una zona con densidad media, permitiendo hasta 130 viviendas por hectárea.



Imagen 38  
PRC Edificación permitidos  
Fuente, PRC La Florida, 2011

1. Área E-AB1 (Edificación Aislada Densidad Baja n° 1)													
	Subdivisión y/o Superficie Predial Mínima (m <sup>2</sup> )	Coefficiente de Ocupación Suelo Máximo	Coefficiente de Constructibilidad Máximo	Coefficiente de Área Libre Mínimo	Altura de Edificación Máxima (m)	Sistema de Agrupamiento	Rasante	Separación al Medianero Mínima (m)	Adosamiento	Antejardín Mínimo (m)	Estacionamientos	Densidad Bruta Máxima (viv/ha)	Densidad Bruta Mínima (viv/ha)
Vivienda	700	0,26	0,39	0,65	8,4	aislado	O.G.U.C.	O.G.U.C.	No	8	Artículo 15	10	1
Equip. Vecinal	700	0,4	0,85	0,3	8,4	aislado	60°	4	No	8	Artículo 15		
Equip. Comunal	1.400	0,4	0,95	0,3	10,5	aislado	60°	4	No	8	Artículo 15		
Equip. Intercomunal	2.500	0,3	0,95	0,3	14	aislado	60°	4	No	12	Artículo 15		

7. Área E-AM2 (Edificación aislada densidad media N° 2).													
	Subdivisión y/o Superficie Predial Mínima (m <sup>2</sup> )	Coefficiente de Ocupación Suelo Máximo	Coefficiente de Constructibilidad Máximo	Coefficiente de Área Libre Mínimo	Altura de Edificación Máxima (m)	Sistema de Agrupamiento	Rasante	Separación al Medianero Mínimo (m)	Adosamiento	Antejardín Mínimo (m)	Estacionamientos	Densidad Bruta Máxima (viv/ha)	Densidad Bruta Mínima (viv/ha)
Vivienda	700	0,52	1,24	0,15	10,5	aislado	70°	4	30% máximo	5	Artículo 15	130	10
Equip. Vecinal	700	0,52	0,85	0,2	8,4	aislado	70°	O.G.U.C.	No	5	Artículo 15		
Equip. Comunal	1.400	0,52	0,85	0,2	8,4	aislado	70°	4	No	5	Artículo 15		
Equip. Intercomunal	2.500	0,52	0,85	0,2	8,4	aislado	60°	4	No	8	Artículo 15		

## 2. Proyecto

# Problemática

A nivel nacional, existe una latente preocupación por la conservación del ecosistema cordillerano, esfuerzos que rondan en intentos por impulsar y mantener la existencia de áreas verdes nativas bajo protección asociando su uso a parques y senderos, amparados por instituciones gubernamentales que en base a proyectos y diferentes estrategias de protección ambiental, contribuyen a la conservación e integración del entorno natural con el hombre.

***Santiago en los últimos años ha crecido con una planificación deficiente desde el punto de vista de la sustentabilidad social, medioambiental y económica, lo que se ve***

***reflejado en el deterioro de las condiciones ambientales, el aumento del costo de transporte, la falta de identidad del espacio público, la segregación socio-espacial, y la disminución de la calidad de vida. Estos aspectos son indicadores claros de que el Estado y el mercado no han podido diseñar un modelo de gestión adecuado que les permita promover la equidad del proceso de desarrollo urbano.***

En la ciudad de Santiago, al enfocar la zona del piedemonte andino, el trabajo realizado por conservar las áreas naturales provienen principalmente de la organización y gestión social e institucional privada y cívica sobre terrenos municipales y privados.

El estado también posee programas de recuperación del suelos degradados y circuitos de senderos públicos (Programa Senderos de Chile), sin embargo el concepto de identidad y arraigo de los santiaguinos hacia la precordillera no logra ser lo suficientemente provechosa como pudiera ocurrir, y esto sucede pues la accesibilidad no es equitativa por la dependencia de vehículos privados, y espacios urbanos de encuentro son bastante escasos.

La institución que vela por el planeamiento urbano y territorial en el país (MINVU) centra su función principalmente en el crecimiento de la ciudad enfocado en las políticas de expansión habitacional,

descuidando lo relativo al medioambiente y al suelo natural donde se ha ido insertado la ciudad, lo que va en desmedro de este y su población no considerando las oportunidades y desventajas que puede tener un plan de expansión sobre este territorio, que si bien es necesario proteger y conservar, no implica que no pueda ser integrado y construido efectivamente, como un área de encuentro social y ecológico.

Es por esto que necesariamente, para lograr plasmar en el ciudadano el reconocimiento del medio natural, debe generarse en primera instancia una transformación de la concepción distante y ajena que existe del piedemonte hacia una idea de espacio

público natural accesible, comenzando por un cambio en las estrategias de planificación territorial que gesten un tipo de barrio permeable, diverso y dinámico que inculque a partir de la movilidad social el desarrollo de una identidad práctica y teórica en el uso de la precordillera, motivando posteriormente preocupación, representatividad y cuidado por dicho territorio natural tan amplio que posee Santiago.

***La percepción en el habitante de Santiago sobre la identidad geográfica-paisajística respecto a la Cordillera de los Andes se ve limitada por una política de planificación urbana desarrollada en el piedemonte andino deficiente en la comprensión del medio natural en el cual se emplaza, y escaso en espacios públicos que fomenten una mayor accesibilidad, reconocimiento del territorio y posteriormente la consolidación de dicha variable identitaria.***

# Objetivos

### ***Objetivos específicos***

1. Mantener, preservar y rehabilitar las áreas verdes del territorio a intervenir.
2. Incentivar el conocimiento y arraigo de los habitantes con el contexto natural y promover la accesibilidad al piedemonte andino.
3. Promover la apropiación defensiva del espacio público mediante el diseño.
4. Diseñar espacios de encuentro y transición entre lo urbano y lo natural.
5. Planificar y construir sobre el piedemonte considerando variables ecosistemas y los riesgos naturales.
6. Generar una cultura de paisaje sustentable.
7. Considerar en el diseño la afectación Hotspot natural del “Bosque Maduro Tipo Esclerófilo”

### ***Objetivo general***

***Integrar en una propuesta de planificación urbana en el piedemonte andino las variables medioambientales que lo establezcan como un buffer entre ciudad y cordillera al tiempo que dé respuesta a las problemáticas de identidad e integración entre el medio social, urbano y natural a través de una espacialidad de carácter público.***



# Área intervención Bosque Panul



Imagen 39  
Conectividad vial y área de mayor intervención  
Elaboración propia, 2014

La principal área de intervención corresponde al sector de menor altura y más cercanía a zonas residenciales. El hecho que colinde ampliamente con estas zonas con mayor actividad antrópica lo hace más vulnerable en la medida que no exista un programa asociado al parque, vulnerabilidad que también irradia a los residentes cercanos por los posibles focos de violencia que se puedan originar en el bosque.

Esta área tiene una superficie de 18,6 ha, y por el emplazamiento de conjuntos

habitacionales cercanos es posible plantear la ocurrencia de ciertas dinámicas que ocurrirían de no ser intervenido este espacio como un lugar de articulación de recorridos peatonales, vehiculares, de servicios y encuentros entre los residentes del barrio.

Por estas condiciones este sector se convierte en el más relevante de ser trabajado, con el objetivo de crearlo como una plataforma sobre la cual existe ciudad, existe espacio público, y existe naturaleza en armonía.

## 2.3 Referentes

### Urbanos



Conjunto  
Villa Frei

250  
hab./Há.



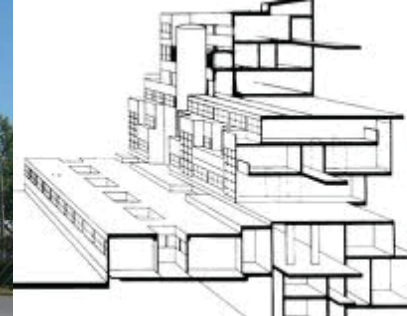
Parque  
Villa Frei

260  
hab./Há.



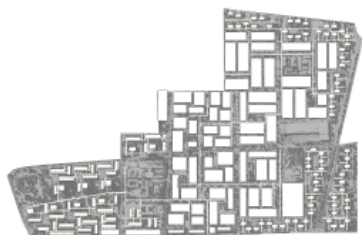
Remodelación  
Paicaví

300  
hab./Há.



Conjunto  
Gallaratese

430  
hab./Há.



Circulaciones  
vehiculares

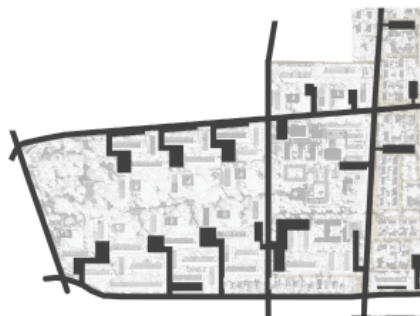


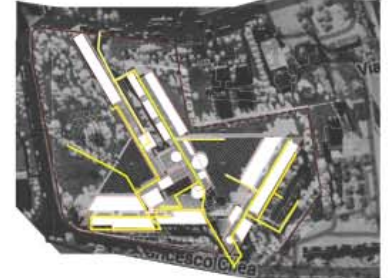
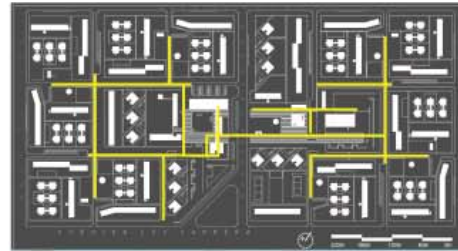
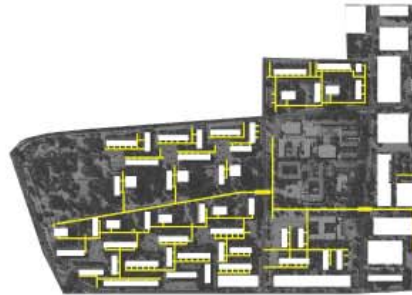
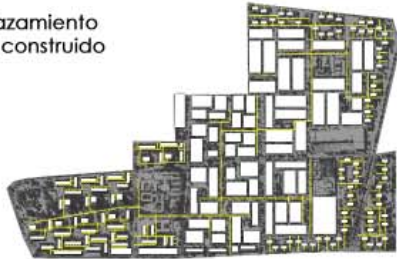
Imagen 40  
Sucesión análisis referentes urbanos residenciales  
Elaboración propia, 2014

Imagen 41 (Pág. anterior)  
 Imágenes ilustrativas casos de estudio  
 Fuente, Plataforma Urbana, 2014

Sistema de  
 áreas verdes



Emplazamiento  
 de lo construido



Equipamiento  
 comunitario

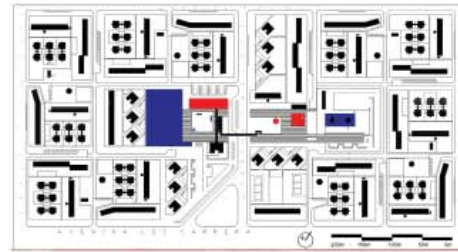
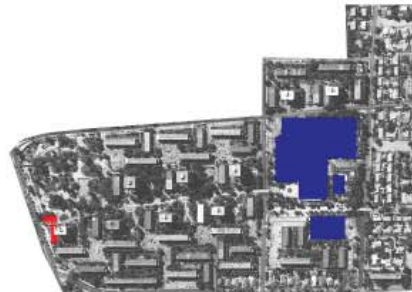
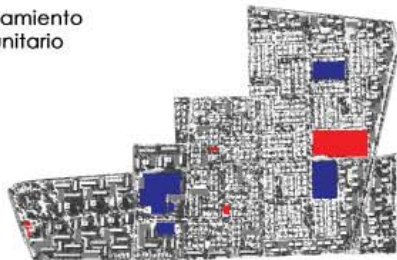


Imagen 42  
 Sucesión análisis referentes urbanos escala menor  
 Elaboración propia, 2014

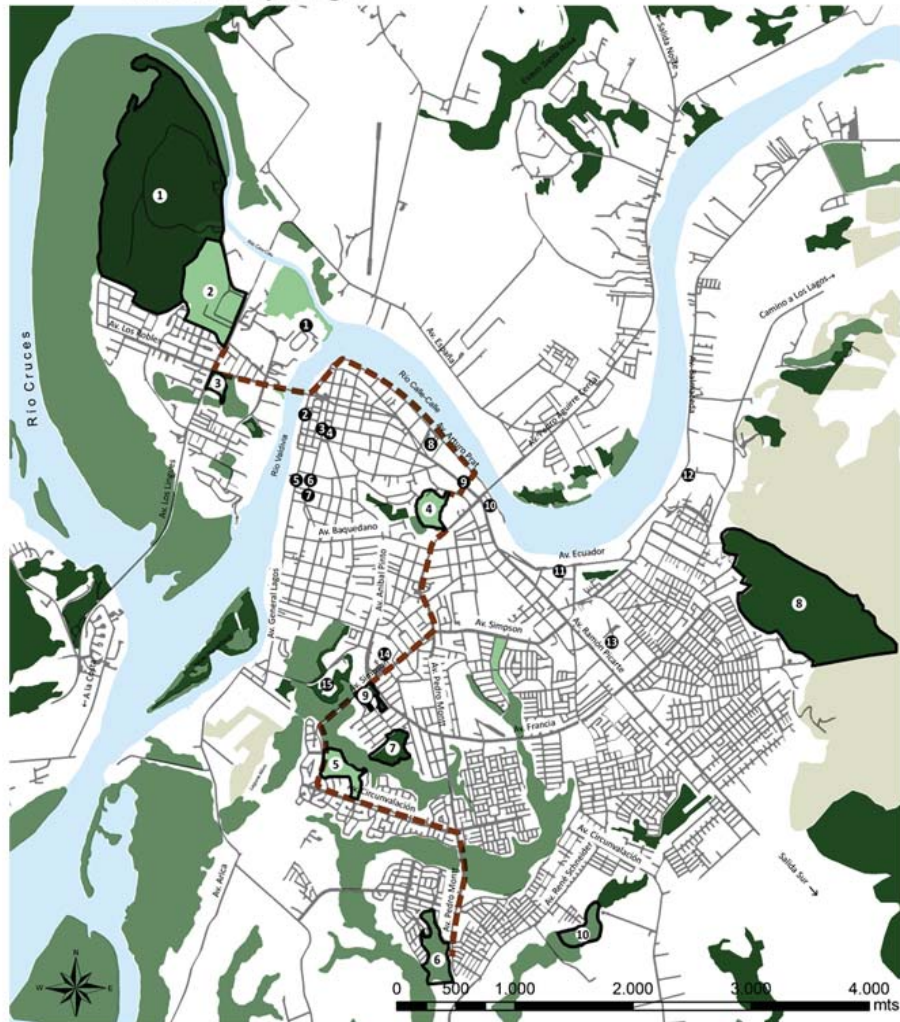
# RESERVAS NATURALES URBANAS

un tesoro a proteger

Imagen 43  
Masterplan RNU Valdivia  
Fuente, muvaldivia.wordpress.com, 2011

rnuvaldivia.wordpress.com

RNU Valdivia



## SIMBOLOGÍA

- Bosque
- Humedal
- Parque
- Plantación forestal
- Ruta bicicleta RNU

## RNU con equipamiento de uso público

- ① Fundo Teja Norte
  - ② Parque SAVAL
  - ③ Parque Santa Inés
  - ④ Parque Guillermo Harnecker
  - ⑤ Parque Urbano El Bosque
  - ⑥ Humedal Angachilla
  - ⑦ Parque Londres
- RNU en desarrollo
- ⑧ Esteros Leña seca y Collico
  - ⑨ Quebrada Huachocopihue
  - ⑩ Humedal Los Conquistadores

## PUNTOS DE REFERENCIA

- ① UACH Campus Isla Teja
- ② Mercado Fluvial
- ③ Catedral
- ④ Plaza de la Republica
- ⑤ Torreón Los Canelos
- ⑥ Iglesia San Francisco
- ⑦ Jardín Agroecológico San Fco.
- ⑧ Terminal de buses
- ⑨ Torreón de barro
- ⑩ Cementerio Alemán
- ⑪ Estación Ferrocarriles
- ⑫ Harinas Collico
- ⑬ Cementerio General
- ⑭ Hospital Base
- ⑮ UACH Campus Miraflores

¿Que es una RNU?

Son áreas de reconocido valor natural, insertas o cercanas a suelos urbanos que permanecen como relictos de biodiversidad por la expansión urbana. Estas áreas reconocidas formalmente por el Estado, poseen restricciones para su intervención mayores que las de parques y plazas urbanas, pudiendo además ser de propiedad pública o privada.



Imagen 44  
Puente en RNU Valdivia  
Fuente, M. de Valdivia, 2011

Sistema Jacobs



Section AB 1:150 @ A3



Section AB 1:50 @ A3



Section Elevation aa 1:50 @ A3

Imagen 45  
Sistema Jacobs con trepadoras  
Fuente, "El detalle en el paisajismo", 2008



Imagen 46  
Escenas P. Explorador Quilapilún, Colina  
Fuente, Plataforma Urbana



## 2.3 Referentes

# Arquitectura

## Nemausus

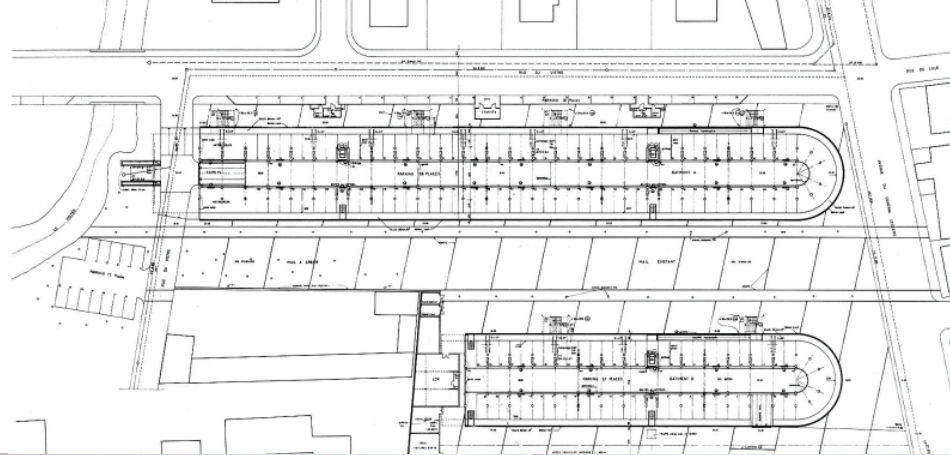


Imagen 47  
Descripción edificio Nemausus  
Fuente, Plataforma Arquitectura



**Arquitecto:** Fachada norte  
**Derecha:** Interior con puertas de garaje que dan a la terraza

### Edificio Nemausus

Jean Nouvel et Associés con Jean-Marc Ibois, Frédéric Chambon y Jean-Rémi Nègre  
Nîmes (Francia), 1985-1988

Los dos bloques que forman este conjunto están orientados de este a oeste, de forma que una de las fachadas mira prácticamente al norte y la otra al sur. Esta inusual orientación, que puede parecer inapropiada para el clima cálido del sur de Francia, tiene sentido con relación a la distribución de las viviendas, que ocupan toda la profundidad de la planta, y la organización de sus balcones. En el lado norte se sitúan las galerías de acceso, y en el lado sur, otros espacios idénticos se diseñan para proporcionar a cada vivienda un espacio exterior privado. Los dos bloques, que se basan en una simple estructura de hormigón con pilares y paredes medianeras cada 5 m, se alzan sobre pilotes sobre una plataforma parcialmente hundida, que alberga un aparcamiento subterráneo, pero no cerrado.

El aspecto exterior de los bloques y la naturaleza y tipo de los materiales utilizados no son los más habituales en la construcción doméstica, al contrario, los arquitectos han intentado crear una experiencia doméstica diferente. El amplio uso de barandillas, balcones y cajas de escultura de metal perforado, que evocan detalles rústicos, contribuye a la impresión de que el edificio flota sobre sus pilotes y es ligero e insustancial. En lugar de las típicas balconeras o puertas correderas de aluminio de más alta tecnología, las fachadas orientadas hacia el sur están equipadas con puertas plegables de garaje que incorporan paneles de vidrio. La mayoría de las particiones interiores, incluyendo las de los dormitorios, están completamente acristaladas, algo que resultaría más habitual en el contexto de oficinas. El uso de materiales innovadores forma parte de la experimentación espacial del proyecto, y los arquitectos insistieron en ahorrar en materiales y acabados para aumentar al máximo el espacio de las viviendas. Las 114 unidades incluyen 17 tipos de viviendas diferentes, tanto dúplex y triplex como de una sola planta. En general, los elementos fijos de baños, cocinas y cisternas se esconden como bloques dentro del espacio más amplio de las viviendas, sólo se sitúan de forma convencional junto a los paneles móviles en las unidades más pequeñas. En el interior, el uso de escaleras, relieves y pasarelas (en los espacios de doble altura) abiertas permite altas niveles de iluminación natural y vistas despejadas desde la entrada hasta el balcón en la fachada contraria.

**Planta de referencia 1:1.500**

**Planta tipo de las viviendas dúplex, 1:200**

- 1 Nivel superior
- 2 Nivel intermedio
- 3 Nivel inferior / de acceso

**Planta tipo de las viviendas triplex, 1:200**

- 4 Nivel superior
- 5 Nivel inferior / de acceso

**Sección, 1:200**

- 1 Galería de acceso
- 2 Entrada / cocina
- 3 Sala de estar
- 4 Dormitorio
- 5 Cuarto de baño
- 6 Balcón privado



Biblioteca de Medellín

Imagen 48  
Biblioteca de Medellín  
Fuente, Plataforma Arquitectura



Imagen 50  
Fachada Museo de la Memoria  
Fuente, Plataforma Arquitectura

Museo de la memoria



Museo de la Memoria

Imagen 49  
Vista desde el interior M. de la Memoria  
Fuente, Plataforma Arquitectura

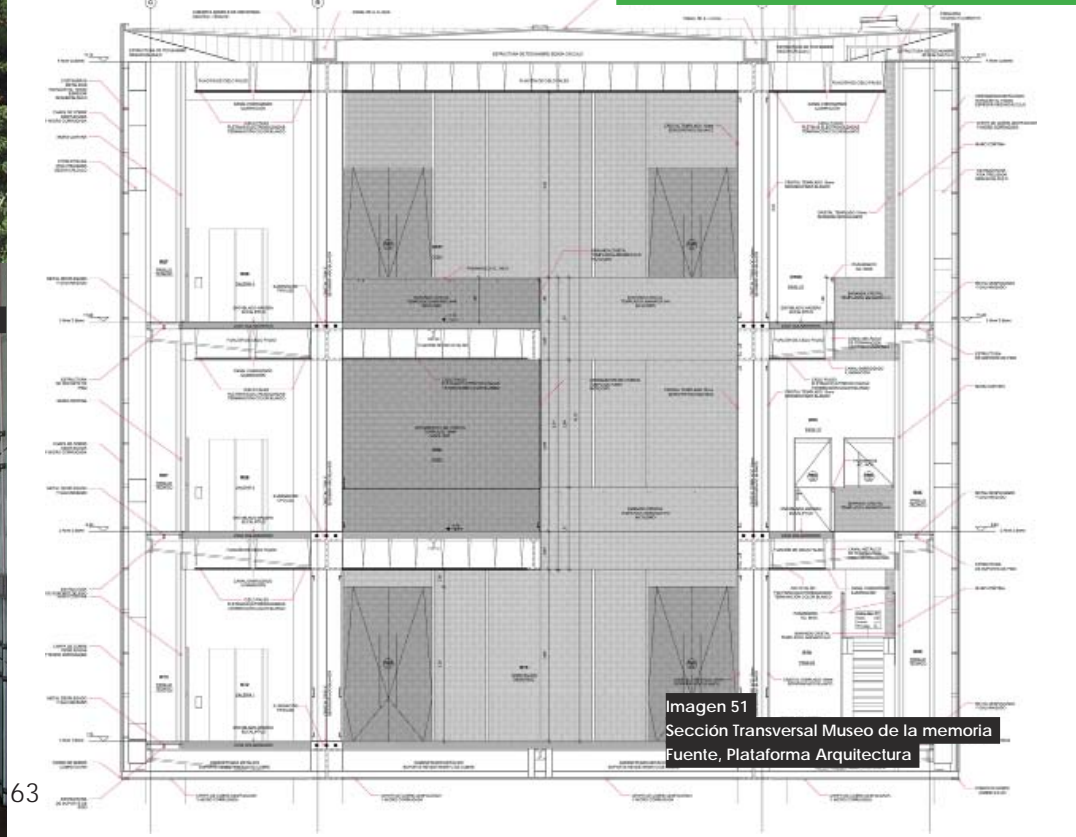


Imagen 51  
Sección Transversal Museo de la memoria  
Fuente, Plataforma Arquitectura

# Gestión

El objetivo de esta gestión es fomentar en nuestro país la planificación como un proceso orgánico, que requiere un entendimiento cada vez más acabado de los procesos urbanos, donde el estudio del territorio y su evaluación de manera constante es fundamental para adelantarse a los procesos, prever situaciones de riesgo y planificar un desarrollo sustentable, que considere variables naturales-ecológicas, sociales, económicas y políticas.

La Propuesta de integración del Piedemonte andino busca incluir en la

planificación urbana de esta zona variables medioambientales que establezcan un buffer entre la ciudad y la cordillera y además promover la identidad e integración entre el medio social, urbano y natural. Para desarrollar esta intervención territorial se plantean siete objetivos específicos, (véase sección 2.1.3). Se espera que esta propuesta esté terminada dentro de 8 años, ya que en la actualidad se evidencia un gran interés por el desarrollo de esta zona.

## Gestión Político-Administrativa

Esta propuesta considera que un tiempo prudente para finalizar su realización de 8 años, esto corresponde a varios periodos gubernamentales diferentes, lo cual podría poner en riesgo la continuidad de este proyecto, ya que regularmente cada administración trabaja de manera independiente. Sin embargo, esta propuesta urbana se plantea como una inversión social estatal.

Con la finalidad de que exista una continuidad en el desarrollo de esta propuesta, se propone crear una entidad público-privada que actúe como garante de la materialización del proyecto, siendo su labor continúa en temporalidad. Esta entidad estará compuesto por los siguientes actores:

- Sector público: representantes de la ilustre municipalidad de La Florida, de la Asociación Parque Pre-cordillera (municipal), del Gobierno Regional,

del Ministerio del Medio Ambiente, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y del Ministerio de Obras Públicas.

- Sector privado: representantes de las empresas involucradas en el territorio y de aquellas a las que les podría interesar participar en el proyecto, La Cámara Chilena de la Construcción, Chilectra, y los actuales propietarios de las parcelas.

- Sociedad civil: representantes de la Red por la Defensa de la Pre-cordillera, universidades e instituciones sociales interesadas en el tema. Estos actores solo tendrán injerencia en lo relacionado a la Reserva Natural Urbana (RNU) del Bosque Panul.



## Gestión Normativa

La Propuesta de integración del Piedemonte andino plantea cambios y una reorganización de la zonificación hoy existente en el Plan Regulador Comunal de La Florida, ya que propone una nueva visión de intervención de este territorio distinta a la que dio origen al actual instrumento. Estas modificaciones son:

1. Densidad: Actualmente el territorio a intervenir corresponde a una zona residencial, con equipamiento menor, que permite la construcción de viviendas en la edificación aislada densidad baja n°1 (E-AB1) con una altura máxima de 8,4m (3 pisos) y con una densidad bruta máxima de 10 viviendas por hectárea y en el uso de suelo en la edificación aislada densidad media n°2 con una altura máxima de 10,5m (4 pisos) y con una densidad bruta máxima de 130 viviendas por hectárea. Se propone cambiar las dos edificaciones actuales, por

la edificación aislada densidad baja n° 6 (E-AB6) que establece una altura de edificación máxima de 20m (8 pisos), con densidad bruta de un máximo de 60 viviendas aprox. por hectárea.

2. Reorganización de la zonificación: se modifica el PRC, reordenando las zonas (residencial, vivienda, equipamiento e infraestructura) según variables ecológicas, tales como quebradas, cursos de agua, ubicación arbórea, zonas de riesgo y por la estructura vial preexiste.

3. Integración social: se establece un porcentaje de vivienda económica (20%) a localizarse en la zona a intervenir, obligando al privado a ceder esta cantidad de viviendas para subsidios estatales. El objetivo de esto es generar barrios con mixtura económica y mantener la dinámica social propia de la comuna.

Además de la modificación al PRC, se

hace necesario incluir en la ordenanza municipal La Ley de Bosque Nativo, como respaldo para la protección de las especies arbóreas y las consideraciones de la Reserva Natural Urbana (áreas de alto valor natural encontradas cerca o dentro de las áreas urbanas) para resguardar el ecosistema del Bosque Panul.

## Gestión Social

Uno de los objetivos de la propuesta es incentivar el conocimiento y arraigo de los habitantes con el contexto natural y promover la accesibilidad al piedemonte andino, es por esto que los actores sociales juegan un rol fundamental, ya que son estos (representados a través de organizaciones vinculadas al bosque panul y al resguardo de la naturaleza) los que en las mesas de trabajo pueden contribuir al debate sobre la manera de habitar el piedemonte. Siendo el objetivo principal de estas acciones que la población se apropie socioculturalmente de este espacio y de esa manera fortalecer el vínculo identitario con la montaña y la naturaleza.

## Gestión Económica

El financiamiento de los distintos proyectos que están contemplados en la Propuesta de integración del Piedemonte andino proviene de fondos públicos (municipales, regionales o nacionales y fondos concursables del Estado) y privados. Se espera generar una zona de gran interés inmobiliario que incentive la inversión, bajo los parámetros normativos estipulados por el actor público, para esto se realizaron cambios normativos de densidad y alturas (explicados en la gestión normativa) con el objetivo de generar un proyecto rentable para el inversionista, sin la necesidad de intervenir en el bosque panul.

## Proyecto

***Población total: 4000 h aprox.***

***Hectáreas totales de intervención: 18,6 há***

***Densidad: 230 h/há – 60 viviendas/há***

### ***1. Infraestructura***

- Vialidad
- Dotación de agua potable y alcantarillado
- Dotación de electricidad

### ***2. Servicios y equipamientos***

- Colegio
- Bulevar comercial
- Área recreacional (parque, senderos, juegos infantiles, quinchos)
- Estacionamientos

### ***3. Vivienda***

- 19 edificios de viviendas

# Etapas de desarrollo

## Etapas de Desarrollo

Considerando la ubicación del proyecto, las características del terreno a intervenir y la situación actual de este (no cuenta con residentes) se decide avanzar en tres etapas.

La primera etapa a desarrollar, se encuentra contigua al condominio de viviendas más cercano, ya que se pretende consolidar esta área residencial como barrio.

Los proyectos relacionados son:

- 1. Infraestructura
  - Vialidad / Dotación de agua potable y alcantarillado / Dotación de electricidad
- 2. Servicios y equipamientos
  - Bulevar comercial / Área recreacional (parque, senderos, juegos infantiles, quinchos) / Estacionamientos
- 3. Vivienda
  - 8 edificios de viviendas

etapa 1

La segunda etapa considera consolidar la zona inferior al eje vial Rojas Magallanes y extender una vía colectora hasta la carretera Paseo Andino proyectada para el año 2030 en el PRCM-100.

Los proyectos relacionados son:

- 1. Infraestructura
  - Vialidad / Dotación de agua potable y alcantarillado / Dotación de electricidad
- 2. Servicios y equipamientos
  - Colegio / Bulevar comercial / Área recreacional (parque, senderos, juegos infantiles, quinchos) / Estacionamientos
- 3. Vivienda
  - 5 edificios de viviendas

etapa 2

Y para la última etapa (exclusivamente residencial) se pretende realizar un diagnóstico de la necesidad de su construcción, ya que puede que el proyecto inmobiliario no sea tan atractivo, por lo que no sería necesaria su construcción.

- 3. Vivienda
  - 6 edificios de viviendas

etapa 3

Etapas de desarrollo

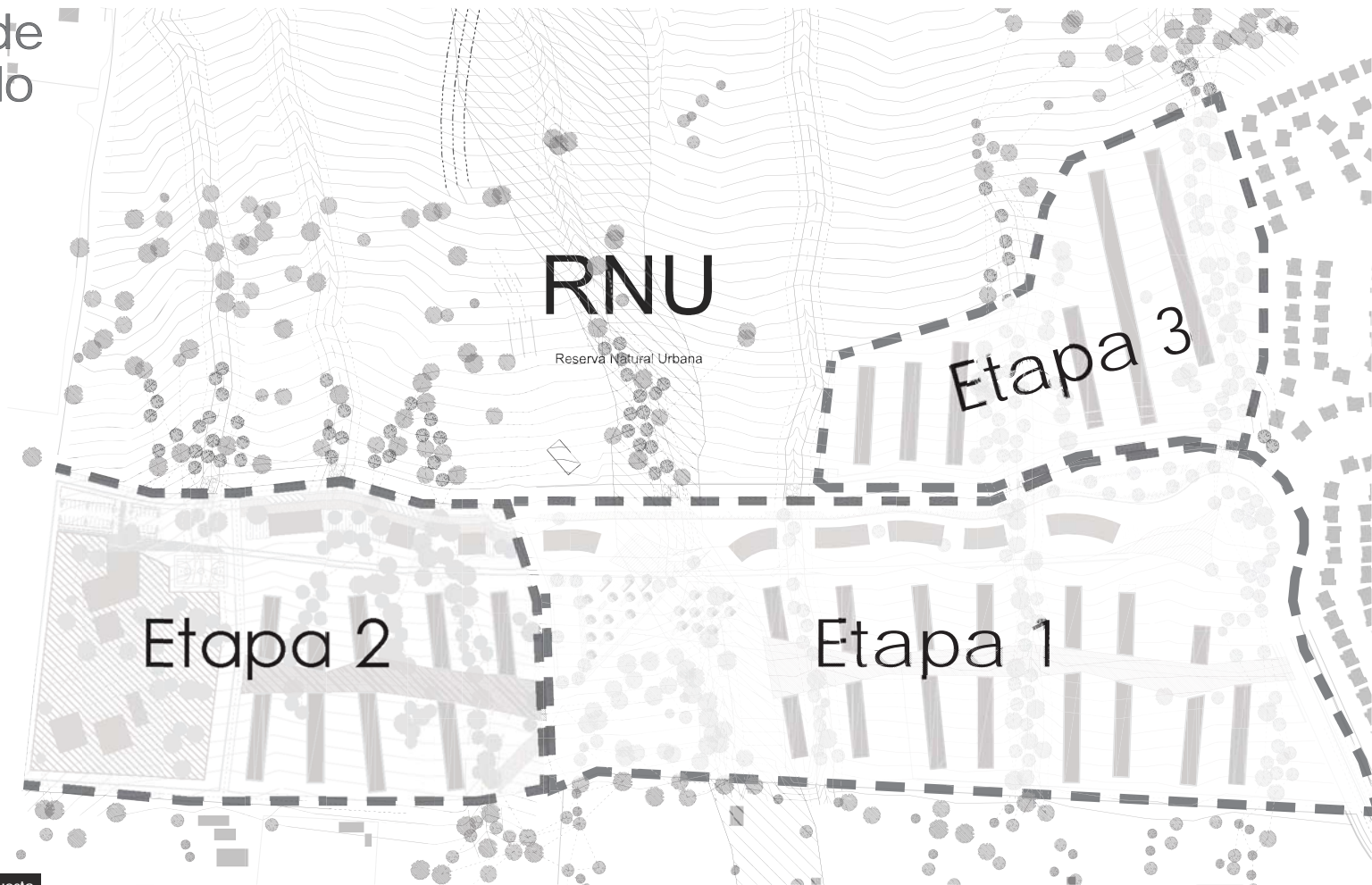


Imagen 52  
Etapas de desarrollo propuesta  
Elaboración propia

# Público objetivo y carga ocupacional

## Bosque Panul RNU

### Carga

Actualmente el Bosque Panul promedia anualmente 40.000 visitas según datos de la Red por la Defensa de la Precordillera. Esto resulta en un promedio cercano a los 850 visitantes cada fin de semana. A futuro se aumente dicha cantidad de visitantes estableciéndose la Reserva dentro de la escala de equipamiento mediano: “El que contempla una carga de ocupación superior a 1.000 y hasta 6.000 personas y sólo se podrá ubicar en predios que enfrenten vías colectoras, troncales o expresas.” (OGUC, 2013)

### Público objetivo

Entidades Educativas en (jardines infantiles, colegios, universidades, institutos y otros) y Organizaciones Sociales (scout, agrupaciones deportivas, organizaciones benéficas, adultos mayores, discapacitados, organizaciones sociales, juntas de vecinos, otros). Público general.

## Bulevar comercial y áreas recreacionales

### Carga

Se espera que su carga máxima supere las 1.000 personas, estableciéndose como un eje comercial para los barrios aledaños con buena conectividad vial, y atractivos recreativos de escala menor.

### Público objetivo

Residentes directos y cercanos. Habitantes de la comuna que vivan en cotas similares hacia los condominios asociados a la Quebrada de Macul, y las villas cercanas serían los principales clientes del eje comercial propuesto.

Respecto a las áreas recreacionales, estas tendrían demanda de habitantes cercanos y directos, a excepción del area de quinchos en donde se espera concurren habitantes incluso de otras comunas.

## Proyecto inmobiliario

El proyecto plantea alcanzar índices de viabilidad económica similares a los propuestos originalmente en el lugar, esto para ser una propuesta atractiva para el privado, y así facilitar el proceso de acuerdo entre los actores estatales, privados y sociales.

Imagen 53  
Cuadro comparativo proyectos  
Elaboración propia

	Propuesta Nueva según proy. Título	Prop. Inmob. Gesterra según último proyecto
Sup. A urbanizar	18,6 Ha	55 Ha
Nº viviendas	915	1302
Nº Habitantes	4137	5400
Densidad	230Hab/Ha	100Hab/Ha

El público objetivo se mantiene respecto al comprador usual de las viviendas cercanas. Su perfil socioeconómico es C1 y superior. Los proyectos realizados en el lugar corresponden a viviendas DFL-2, de dos pisos, aisladas, cuyos valores parten desde las 3.500 UF.

## 2.5 Desarrollo de la propuesta

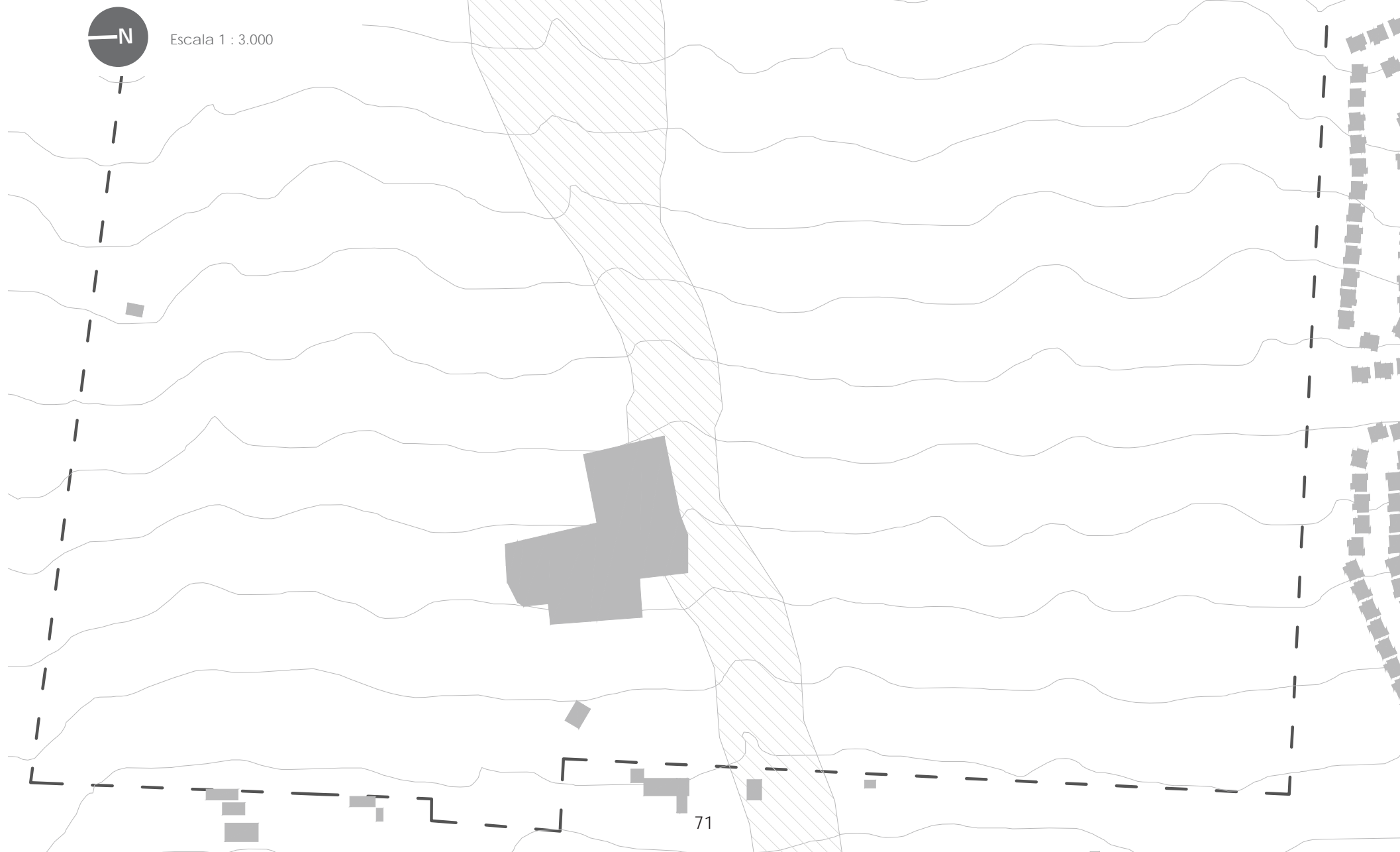
### Bosque Panul



Imagen 54  
Esquema comparativo de superficies  
Elaboración propia



Escala 1 : 3.000



71

## 2.5 Desarrollo de la propuesta

### Julio

Imagen 55  
Proceso de diseño  
Elaboración propia

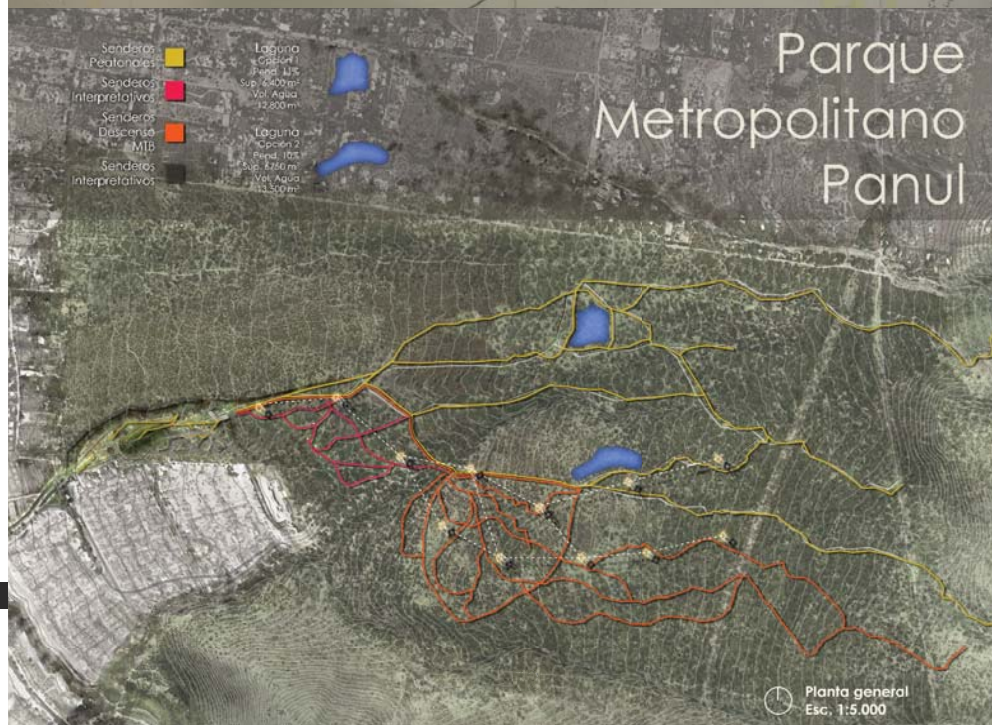


Imagen 56  
Masterplan circuitos interiores B. Panul  
Elaboración propia

## Avance 05/07

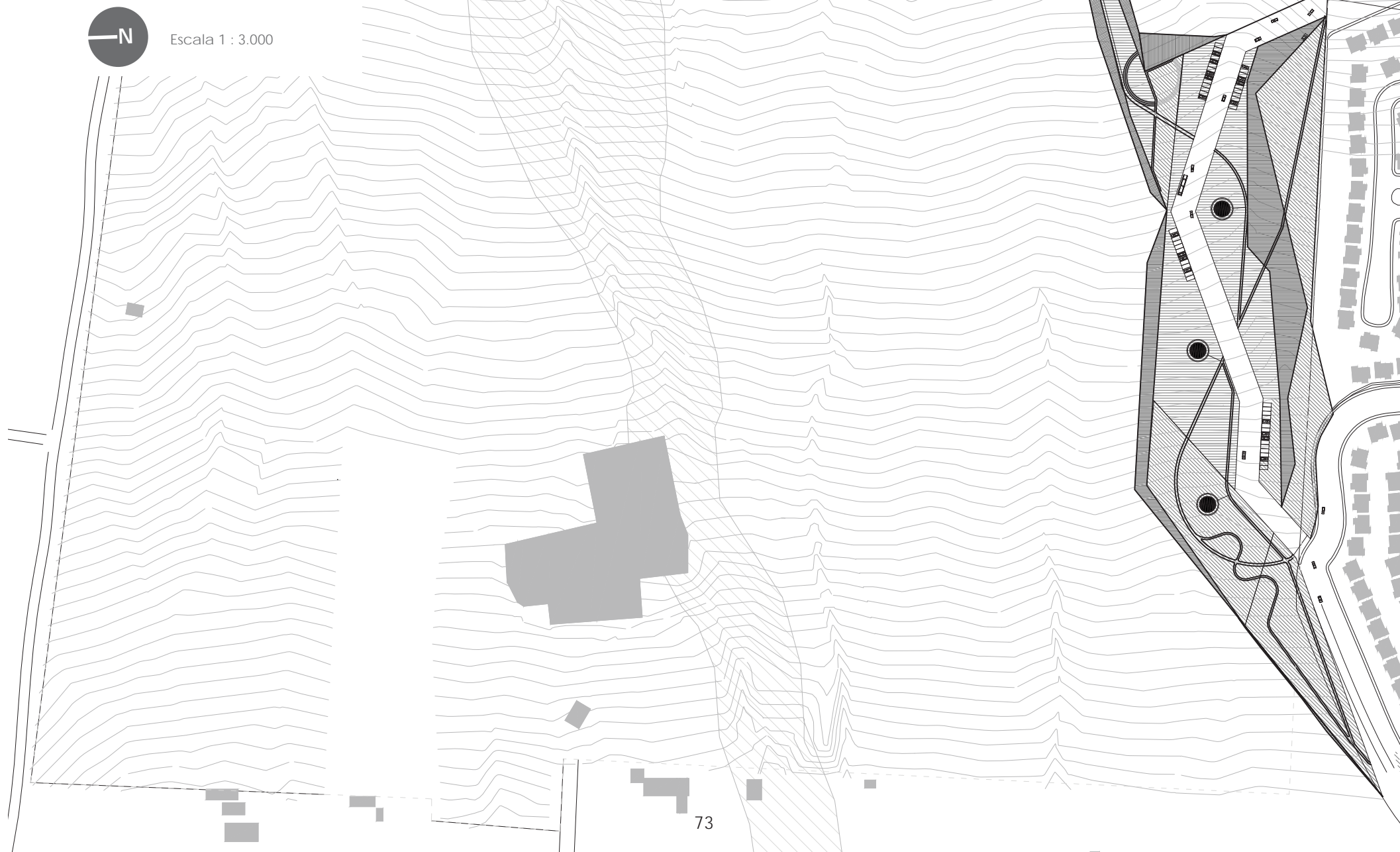
Desde un inicio la propuesta buscó la idea de generar una plataforma de conexión entre la ciudad y el Bosque Panul, teniendo en cuenta que un acercamiento gradual entre los dos medios dado lo opuesto de sus naturalezas sería lo más apropiado.

En este primer acercamiento se proponía un parque con una mayor intervención antrópica que abordara el perímetro de mayor contacto entre el área residencial y el área natural, con el fin de resguardar ambos medios enfrentados pero no integrados.





Escala 1 : 3.000



## 2.5 Desarrollo de la propuesta

### Agosto

Esc. 1:750

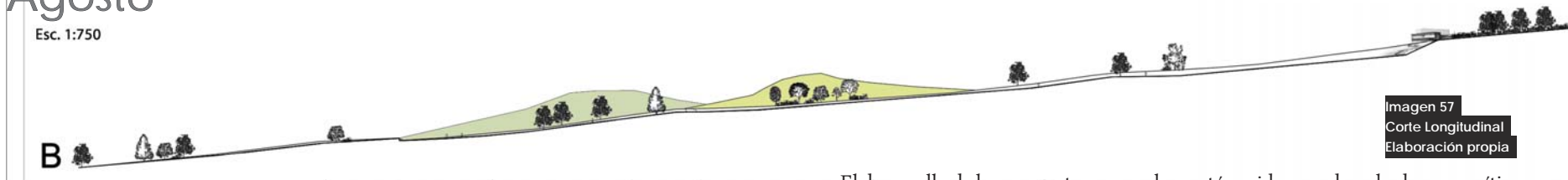


Imagen 57  
Corte Longitudinal  
Elaboración propia

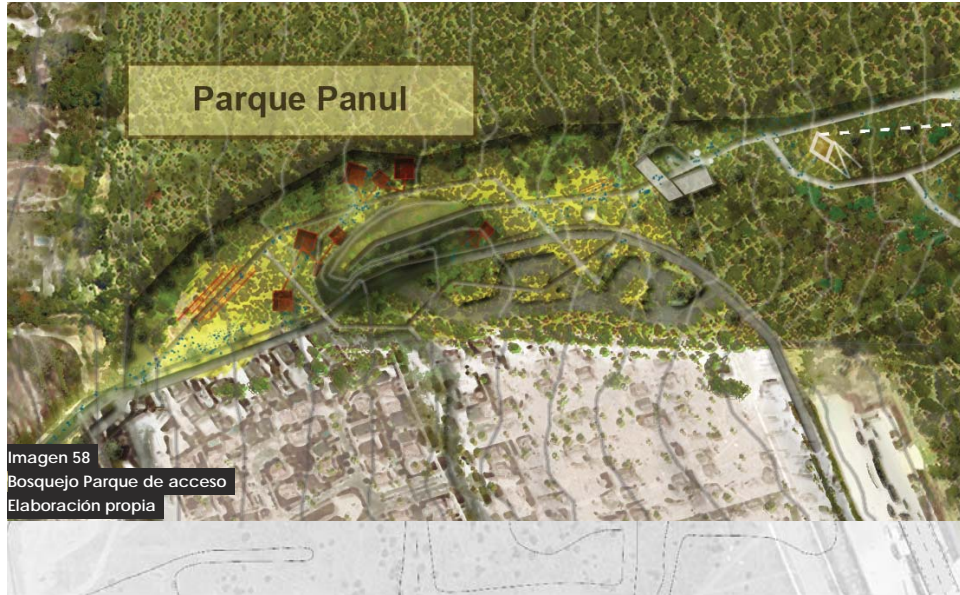


Imagen 58  
Bosquejo Parque de acceso  
Elaboración propia



Imagen 59  
Corte Transversal  
Elaboración propia

# Avance 19/08

El desarrollo de la propuesta se complementó con la integración de tres decisiones:

1. La delimitación del área de intervención sería por medio de desniveles aplicados al terreno natural, y así tener control en el acceso al resto del bosque.
  2. Con el material removido se crearía un montículo artificial de tierra que se aprovecharía para generar un hito paisajístico y mirador, que a su vez permitiese la creación de nuevas espacialidades.
  3. El remate del parque sería con un edificio acceso que reuniría equipamiento básico, de consumo, cultural y oficinas administrativas.
- En esta parte del proceso se pensaba también en integrar al resto del bosque como parte del área a planificar. Sin embargo, esta

idea se desechó por críticas en torno a la dificultad de asumir un área tan extensa como son 230ha. versus las competencias propias. Además se hizo incapié en las consecuencias que traería excavar y mover material para generar diferencias de nivel, entre las que están el gasto económico, el impacto ambiental por la suspensión de partículas, y el trabajo y tiempo que habría de invertir para la recuperación del suelo afectado, puesto que los primeros 30 cm. de tierra superficial corresponde a una capa rica en componentes necesarios para la germinación de semillas.



Escala 1 : 3.000



75

## 2.5 Desarrollo de la propuesta

Octubre

Avance 02/10

Durante el tiempo de trabajo posterior hubo una reflexión en la metodología en que se estaban integrando las variables que el terreno posee. A partir de esto, se levantó información geográfica, social y ecológica del territorio para sentar bases más sólidas sobre las cuales proyectar. Es así como se integran las matrices y fragmentos vegetales como un aspecto relevante dentro de la propuesta. Además se empieza a integrar la idea de habitar el lugar como la forma de lograr la activación de un área mayor que ya no corresponde a 6 ha, sino a 20 aproximadamente. Se comienza a plantear que los problemas provenientes del crecimiento de la ciudad sobre el Panul pasan tanto por la creación de un borde integrativo, como la activación de dicho espacio a través del habitar.

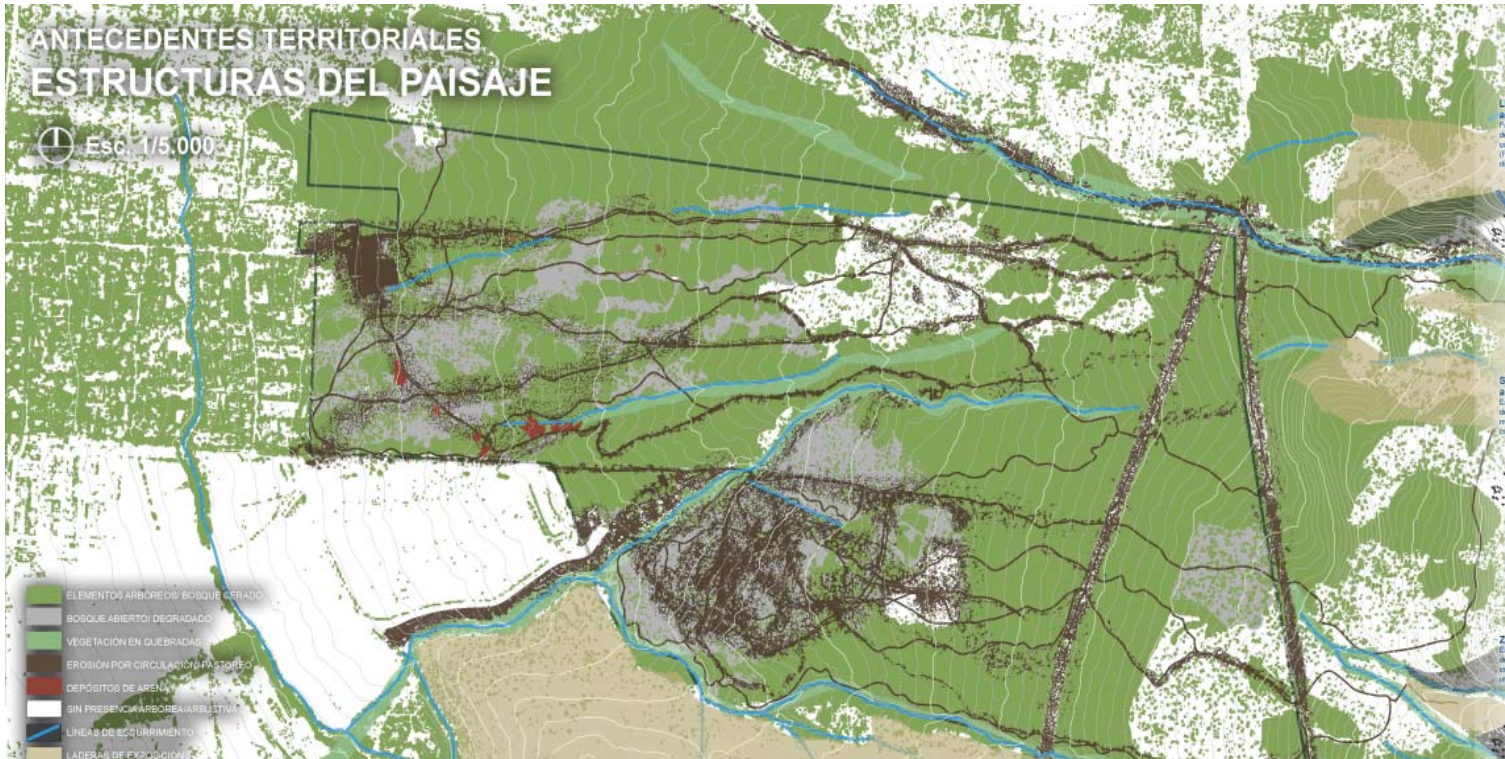


Imagen 60  
Principales Estructuras del Paisaje B. Panul  
Elaboración propia



Escala 1 : 3.000

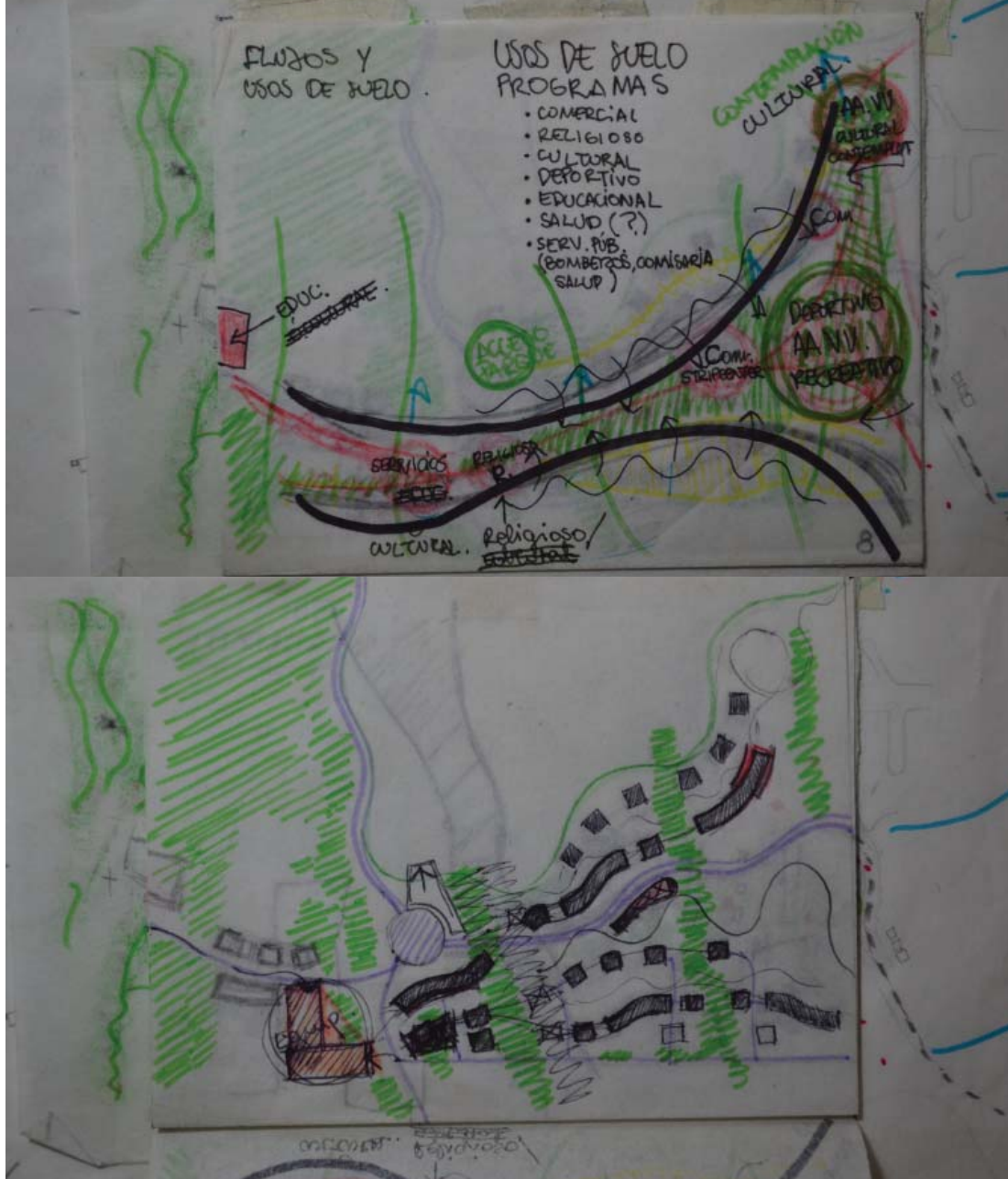


R100

R50

## 2.5 Desarrollo de la propuesta

Noviembre



Avance 23/11

Se plantea un conjunto habitacional que por medio de la edificación en altura logre alcanzar las cifras proyectadas por el conjunto de viviendas que se pretendía realizar originalmente (5.400 hab. en 55 ha) pero en una superficie menor, considerando no irrumpir las estructuras vegetacionales relevantes identificadas como matrices y fragmentos vegetales. En la propuesta se proyecta la articulación de vías en torno a una rotonda, haciendo que recorran y crucen el área de intervención estableciendo un polígono de carácter residencial y equipamiento comercial en torno al cual se traza la prolongación de la Avenida Rojas Magallanes.

Imagen 61

Esquemas sucesivos de diseño M. Plan  
Elaboración propia



Escala 1 : 3.000



## 2.5 Desarrollo de la propuesta

### Diciembre

Imagen 62  
Esquemas sucesivos de diseño Master plan  
Elaboración propia

La propuesta adquiere una mayor regularidad producto del estudio de referentes, principalmente la Villa Frei. Producto de esto se proponen bloques de mayor longitud y edificios de planta cuadrada, en busca de un concilio y mayor liviandad visual entre los edificios y las

vistas hacia la ciudad y la cordillera.

Se integra un catastro de especies arbóreas realizado en el lugar, identificando los individuos que presenten 5 o más metros de altura. A partir de este trabajo, se da cuenta que la coincidencia entre árboles y

## Avance 26/12

fragmentos o matrices no es una constante, y se empieza a identificar algunos posibles corredores biológicos.





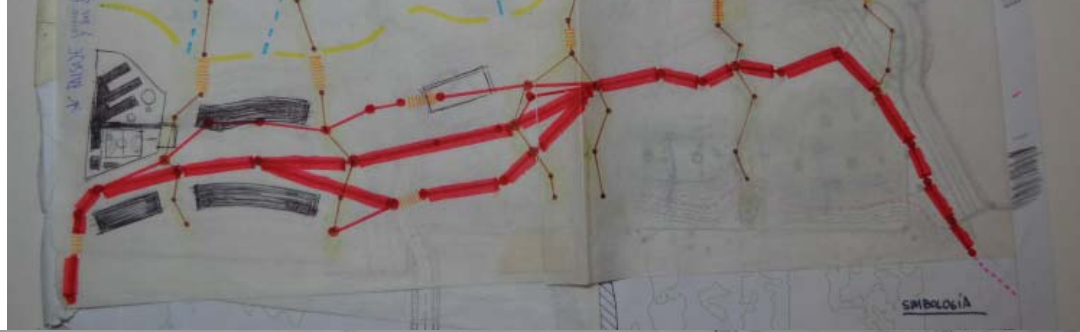


Escala 1 : 3.000



## 2.5 Desarrollo de la propuesta

Enero



## Avance 06/01

Las especies arbóreas adquieren un mayor valor por cuanto su escases numérica y vulnerabilidad en el área de estudio, comprendiendo al mismo tiempo, que las matrices y fragmentos rescatados en los primeros estudios corresponden principalmente a suelo de bosque degradado, dominado principalmente por Espinos, especie vegetal de muy fácil regeneración, y baja altura. La forma de esta especie genera gran oposición a las vistas, siendo un elemento complicado de trabajar en el desarrollo de espacialidades que transmitan seguridad, profundidad visual, diversidad de especies y variedad cromática. Entonces los edificios se comienzan a emplazar respecto la preexistencia de árboles, quebradas y potenciales corredores biológicos identificados. La orientación en que se emplazan los edificios corresponde a una lectura de las cotas del terreno, aunque se cuestiona el impacto bioclimático que esto tendrá.

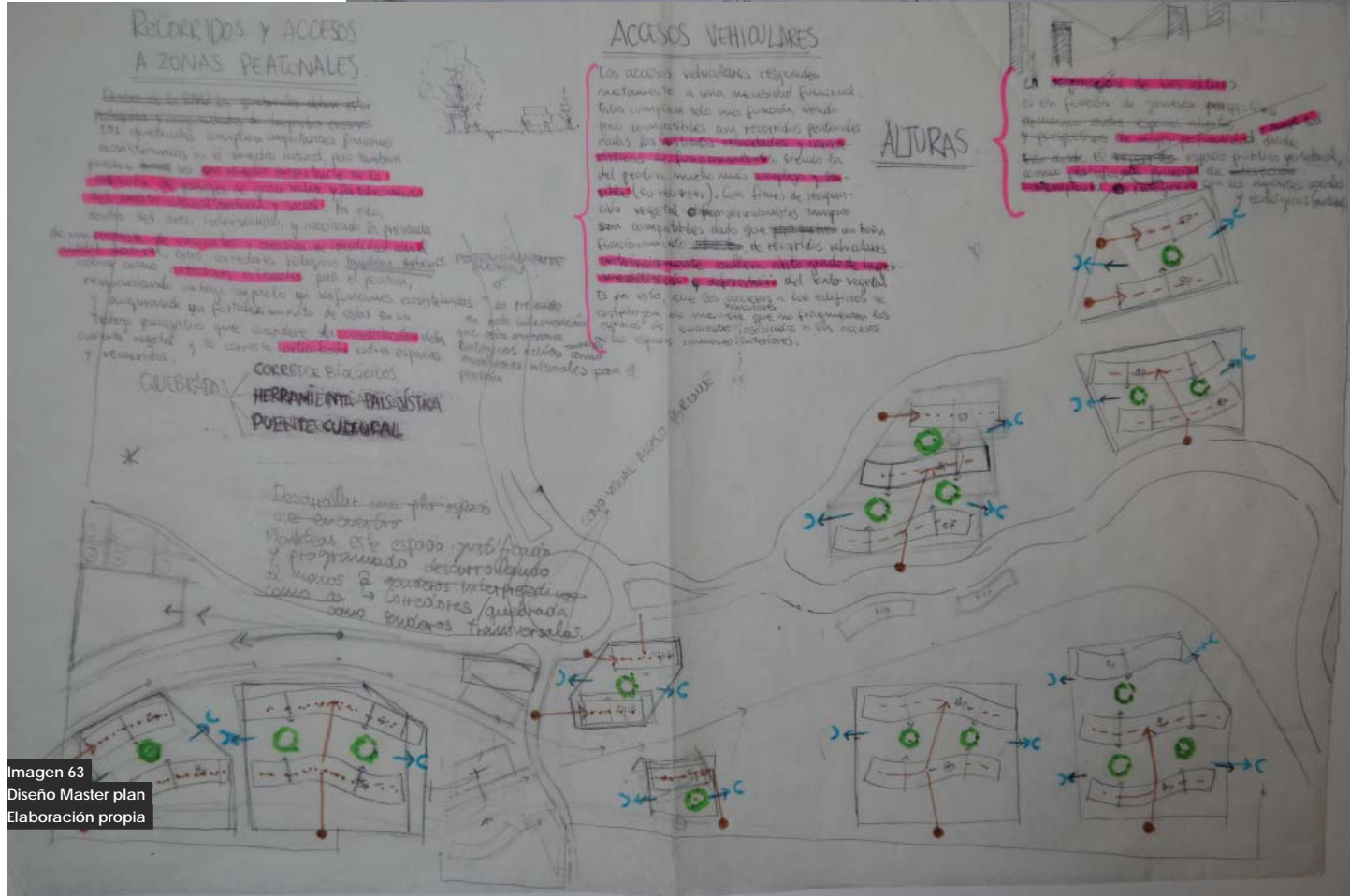


Imagen 63  
Diseño Master plan  
Elaboración propia



Escala 1 : 3.000



## 2.5 Desarrollo de la propuesta

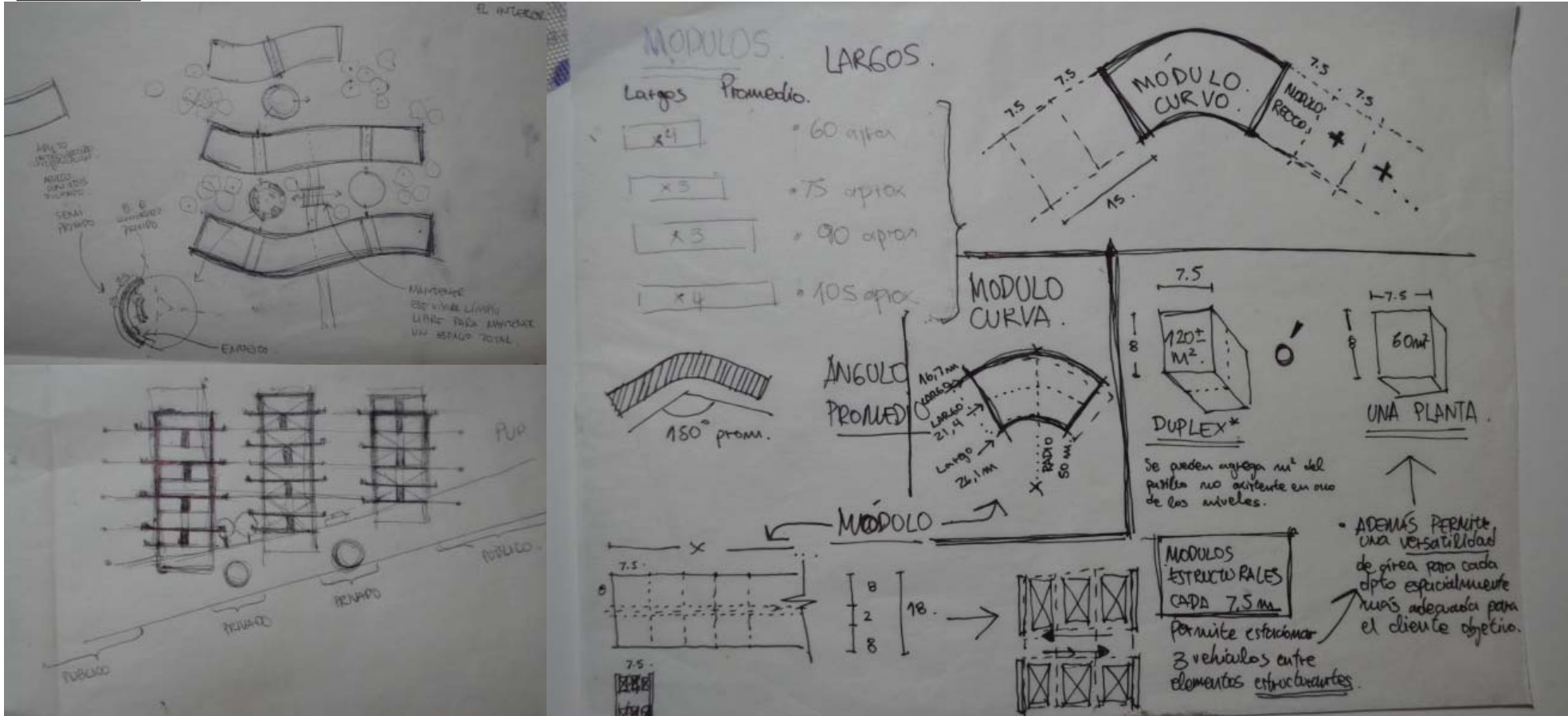
Febrero

Imagen 64  
Exploración diseño edificios  
Elaboración propia

Se incorporan a la propuesta equipamiento acorde a la población que se calcula habitaría el lugar, aproximadamente 5.000 hab. incorporando un núcleo de comercio, equipamiento educacional en el extremo

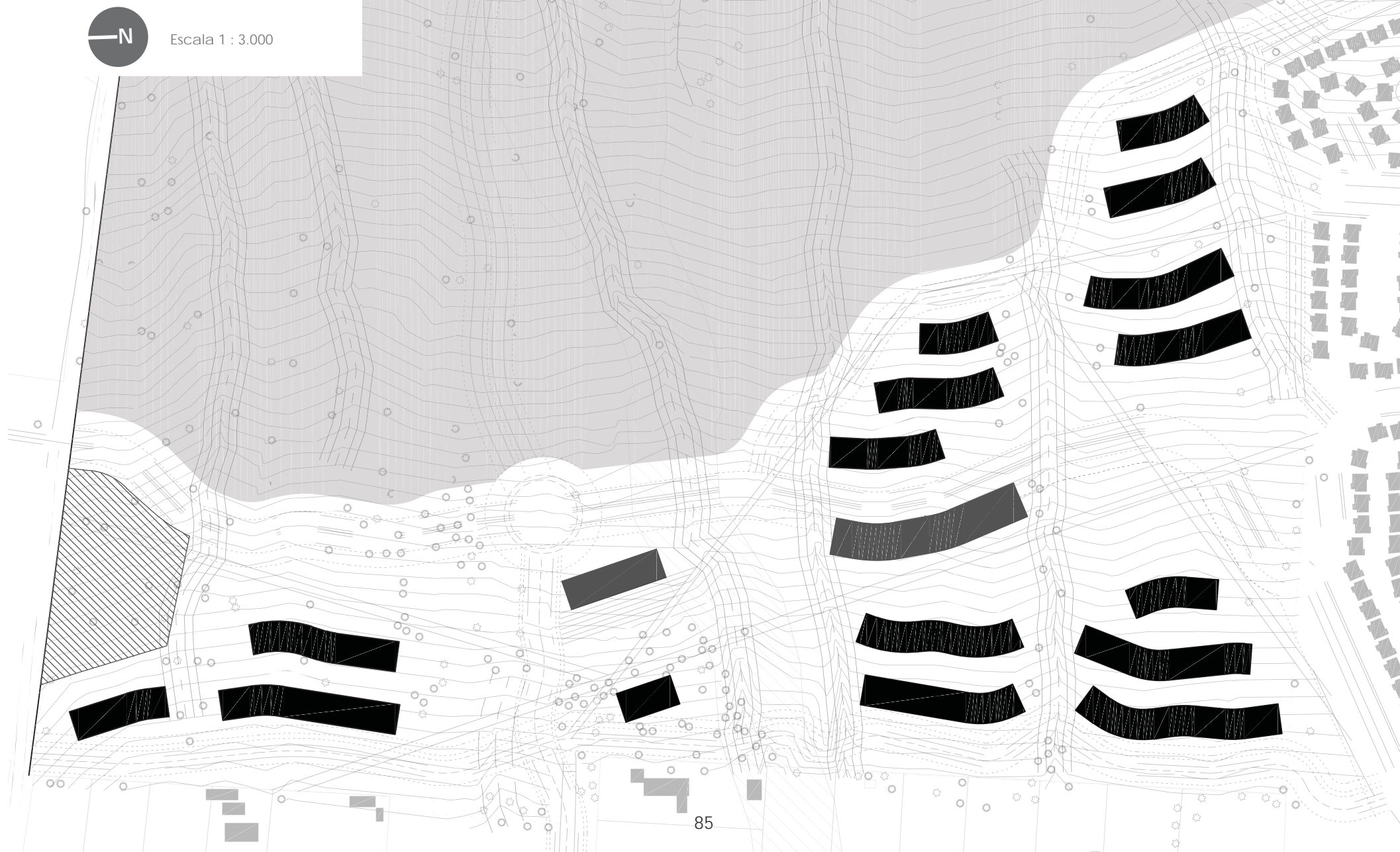
norte, y equipamiento de carácter cultural al centro, con el fin de activar el espacio central que por el cruce de la zona de riesgo va quedando como un área residual.

Avance 08/02





Escala 1 : 3.000



## 2.5 Desarrollo de la propuesta

### Marzo

Imagen 65  
Exploración diseño edificios  
Elaboración propia



## Avance 19/03

El área de equipamiento educacional se amplía con el fin de alcanzar una superficie proporcional a la que requeriría la comunidad, tomando como referencia el colegio San Pablo Apostol que funciona en un barrio de población similar, cuya superficie predial es aproximadamente de 15.000m<sup>2</sup>.

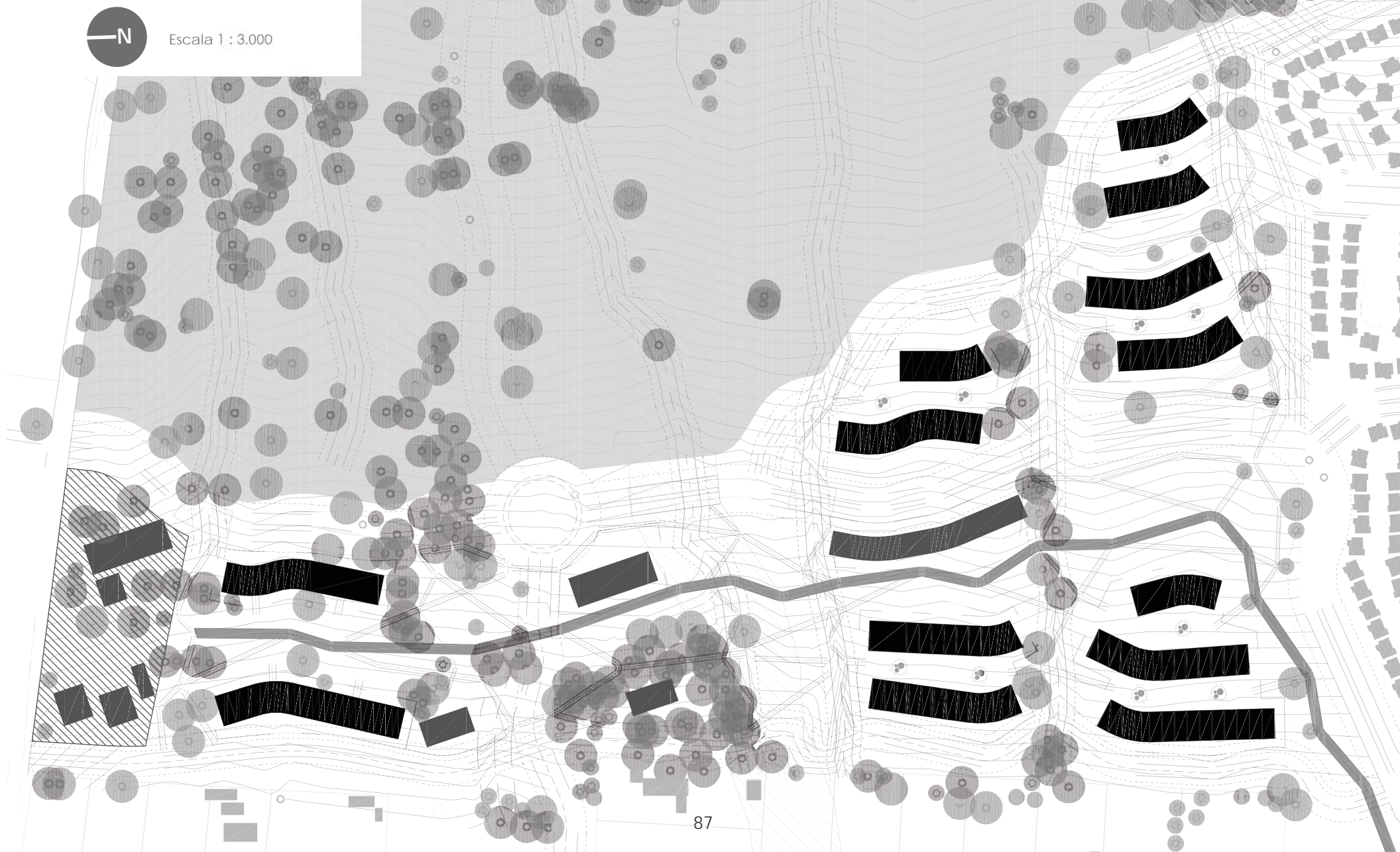
Se trazan senderos interiores al conjunto, explorando alternativas de recorridos atractivos en el lugar, buscando también la consolidación de un espacio central que conecte y unifique el conjunto habitacional espacialmente, por medio del recorrer y contemplar.

Imagen 66  
Fotomontaje vuelo de pájaro masterplan  
Elaboración propia





Escala 1 : 3.000



## 2.5 Desarrollo de la propuesta

### Marzo

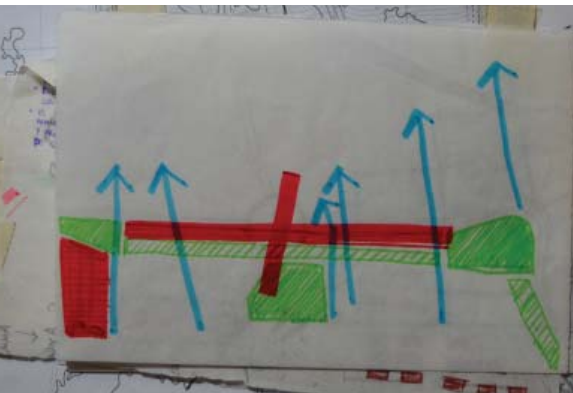


Imagen 67  
Proceso de diseño  
Elaboración propia

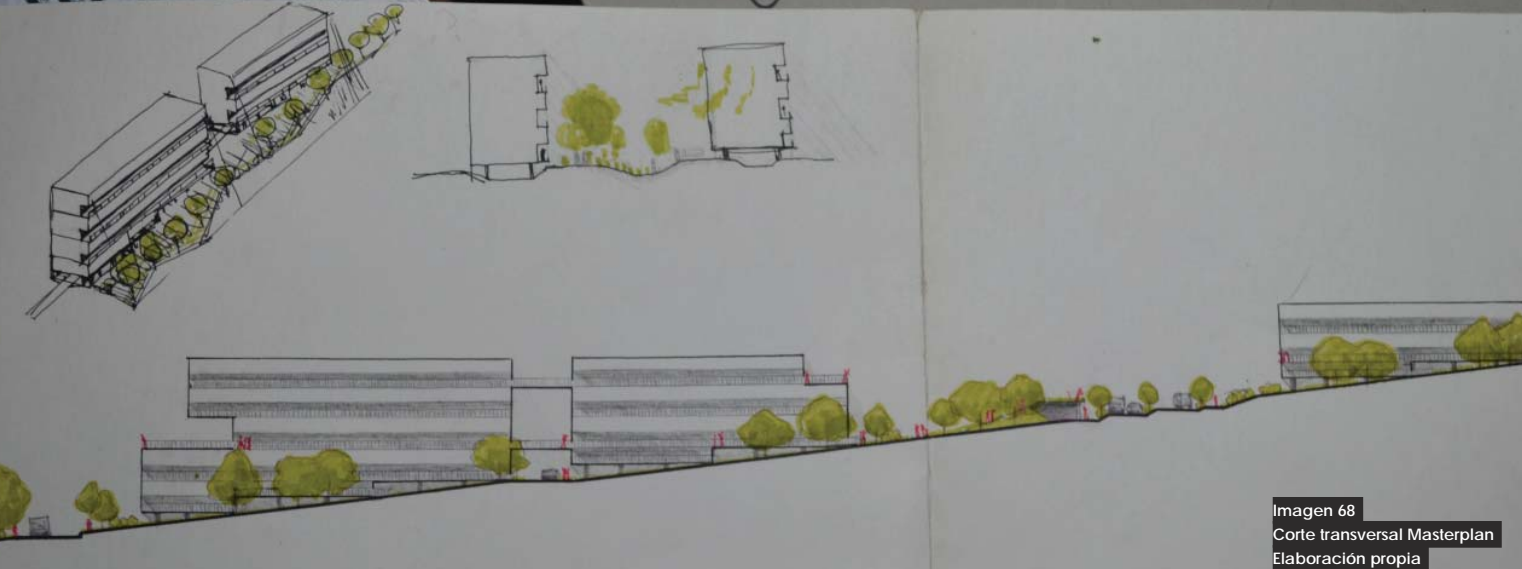
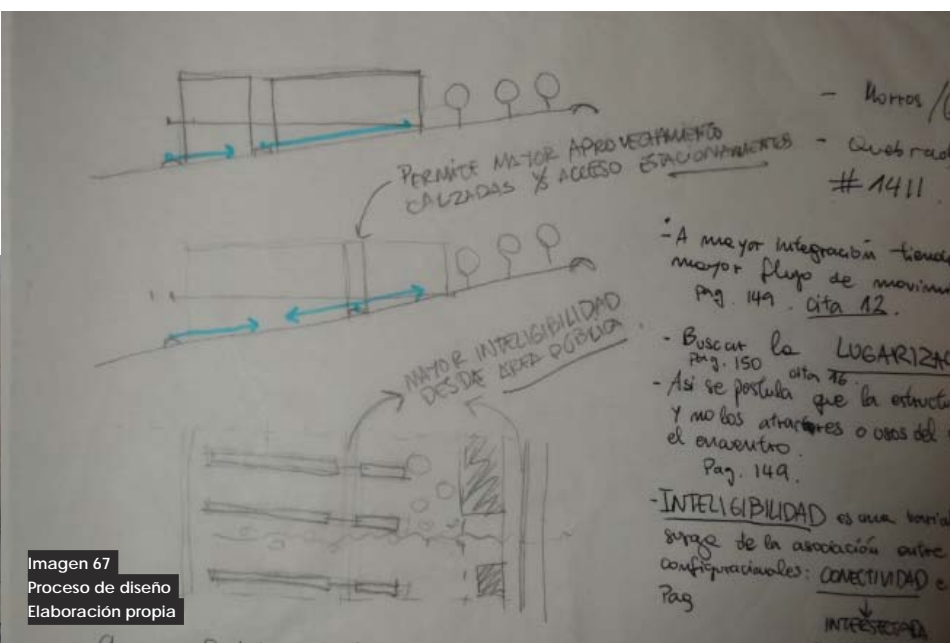


Imagen 68  
Corte transversal Masterplan  
Elaboración propia

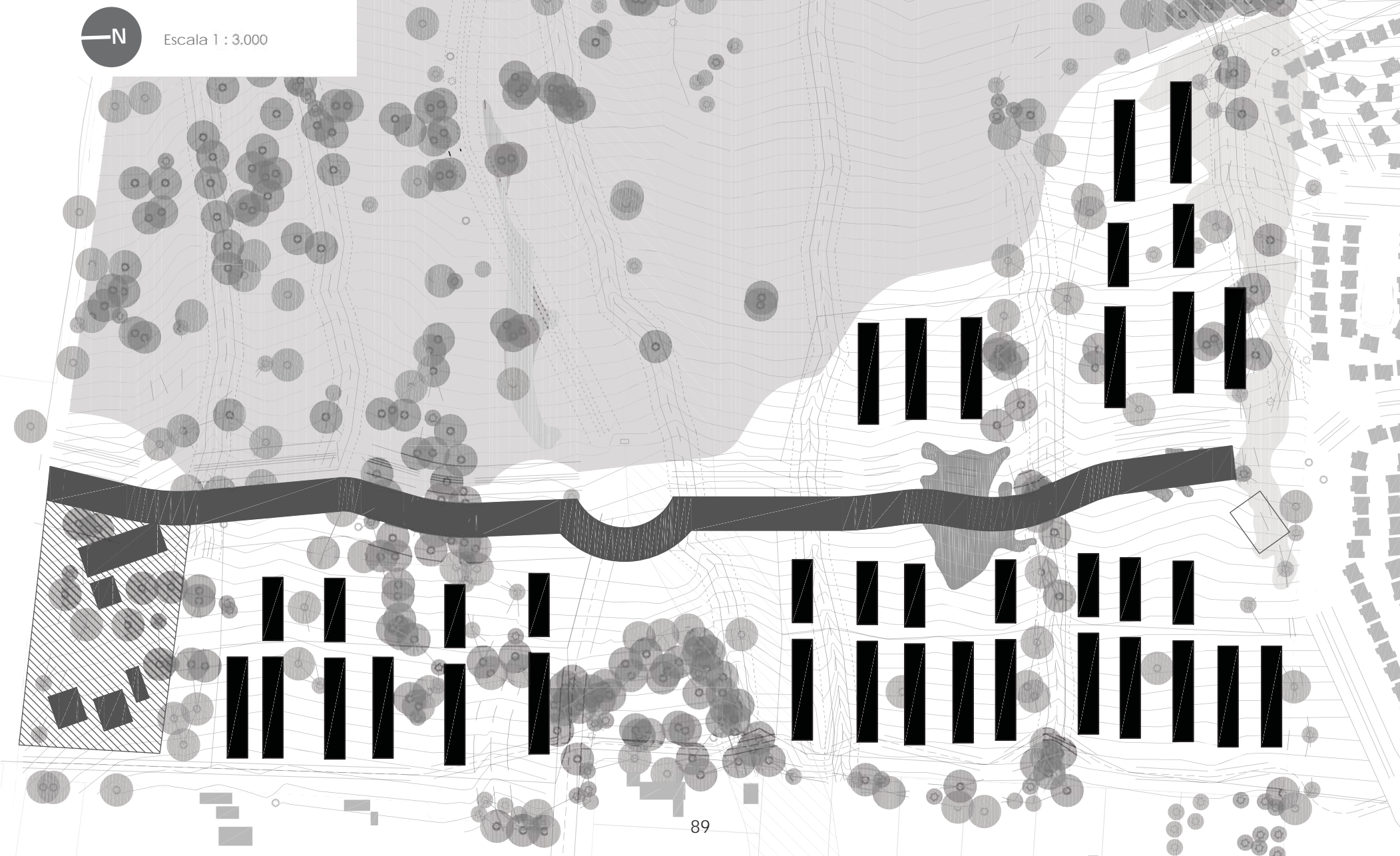
## Avance 31/03

Se decide girar los edificios de manera que enfrenten las cotas. Esto pues se establece que la propuesta anterior en su emplazamiento genera una introversión traducido en los intermedios entre edificios. Si bien la existencia de estos espacios es positiva por temas de resguardo y privacidad, la desconexión que estos suponen desde este espacio común de encuentro afecta negativamente los conceptos de apropiación e integración. Esta nueva forma de emplazamiento permite mantener en todo momento un vinculo visual entre el espacio publico y el de carácter mas privado, y entre ciudad y cordillera. Además se mejoran aspectos relacionados con la bioclimática de los edificios por cuanto asoleamiento y ganancia de calor, y también se genera una mayor relación con las quebradas y corredores que también se distribuyen en ese sentido y responden a una lógica de flujos perpendiculares a la pendiente.





Escala 1 : 3.000



## 2.5 Desarrollo de la propuesta

Abril

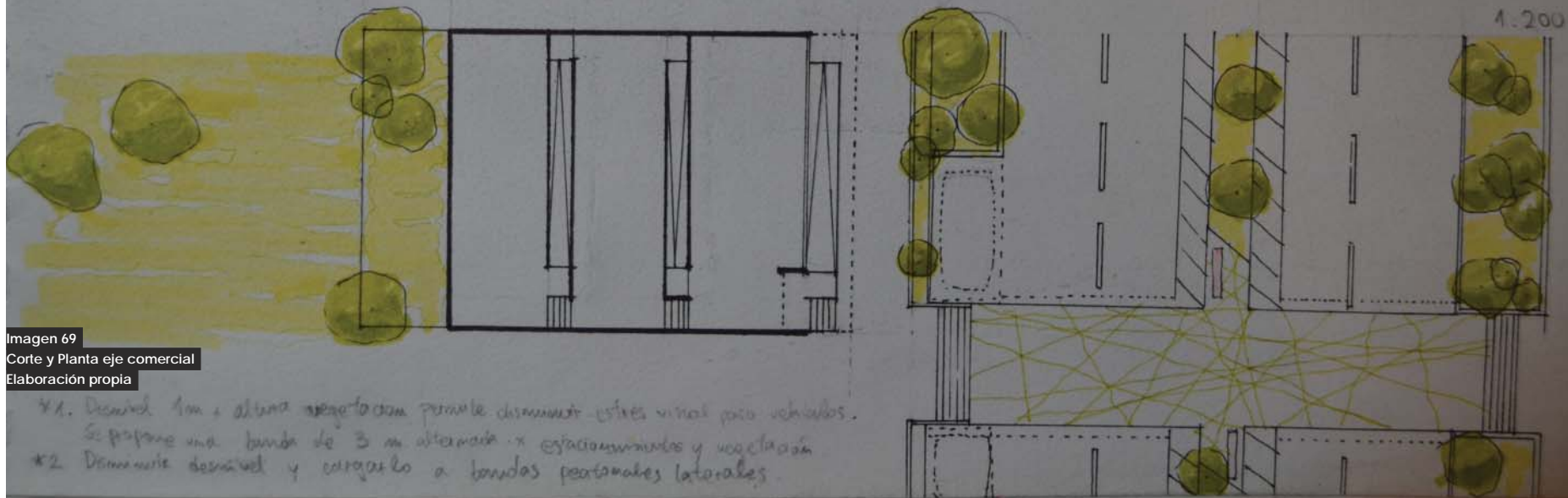
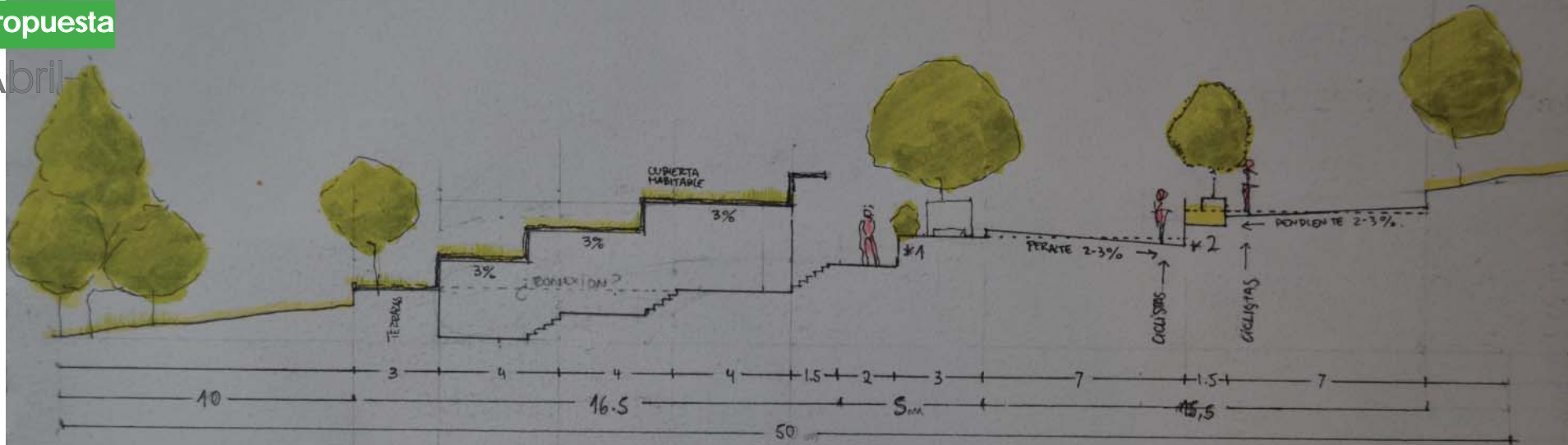


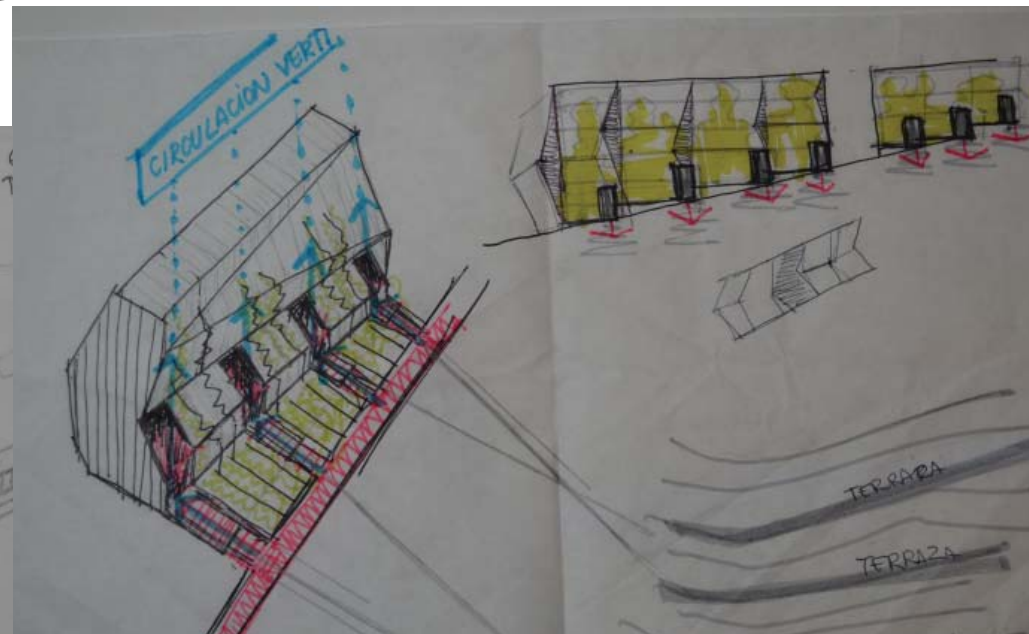
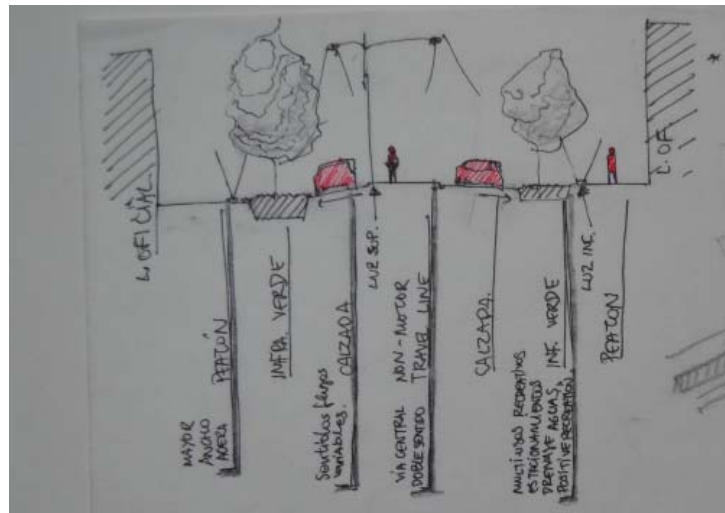
Imagen 69  
Corte y Planta eje comercial  
Elaboración propia

\*1. Decimar 1m + altura vegetación permite disminuir estrés visual para vehículos.  
Se propone una banda de 3 m alternada x estacionamiento y vegetación  
\*2. Decimar decimales y cargarlo a bandas peatonales laterales.

Imagen 70  
Corte Transversal  
Elaboración propia



Imagen 71  
Exploración diseño edificios  
Elaboración propia



## 2.5 Desarrollo de la propuesta

### Abril

Entorno a la disposición de los edificios el programa propuesto se empieza a establecer de forma definitiva en 3 zonas principales:

- Equipamiento educacional, escala menor.
- Equipamiento recreacional, escala menor.
- Equipamiento recreacional escala básica.

La existencia de estas áreas se unifica con el eje comercial, peatonal, que integrara senderos contemplativos en su longitud. Los conceptos que definen y argumentan este espacio subyacen principalmente en la creación de un espacio de carácter publico, que posibilite el encuentro entre residentes,

## Avance 16/0

con visitantes y con el contexto natural, permitiendo desarrollar la lugarización del pie de monte andino, como espacio común.

Imagen 72  
Exploración diseño cubiertas  
Elaboración propia

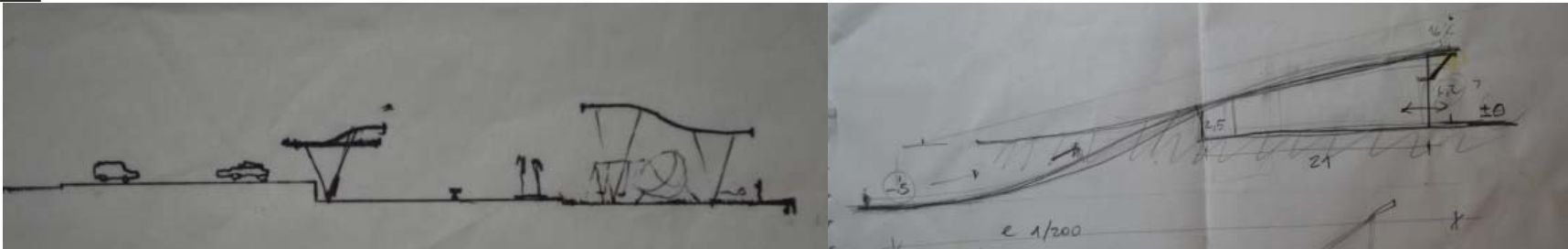
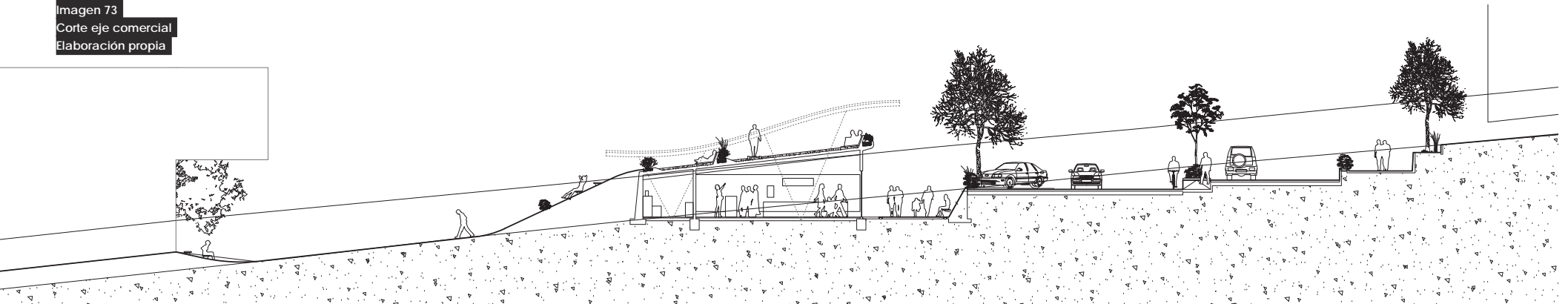
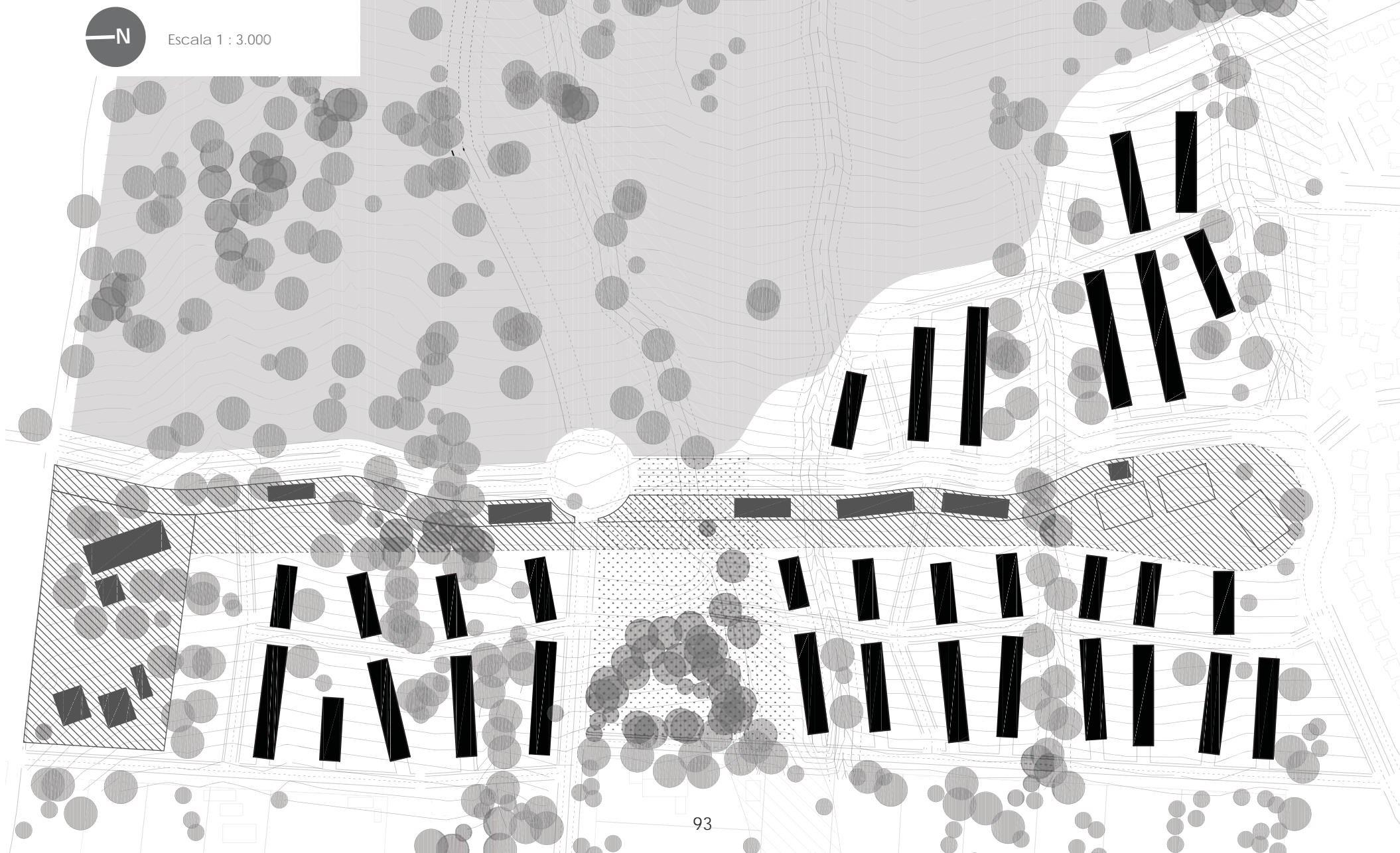


Imagen 73  
Corte eje comercial  
Elaboración propia





Escala 1 : 3.000



## 2.5 Desarrollo de la propuesta

Mayo

Imagen 74

Fotografías prototipo edificio

Elaboración propia

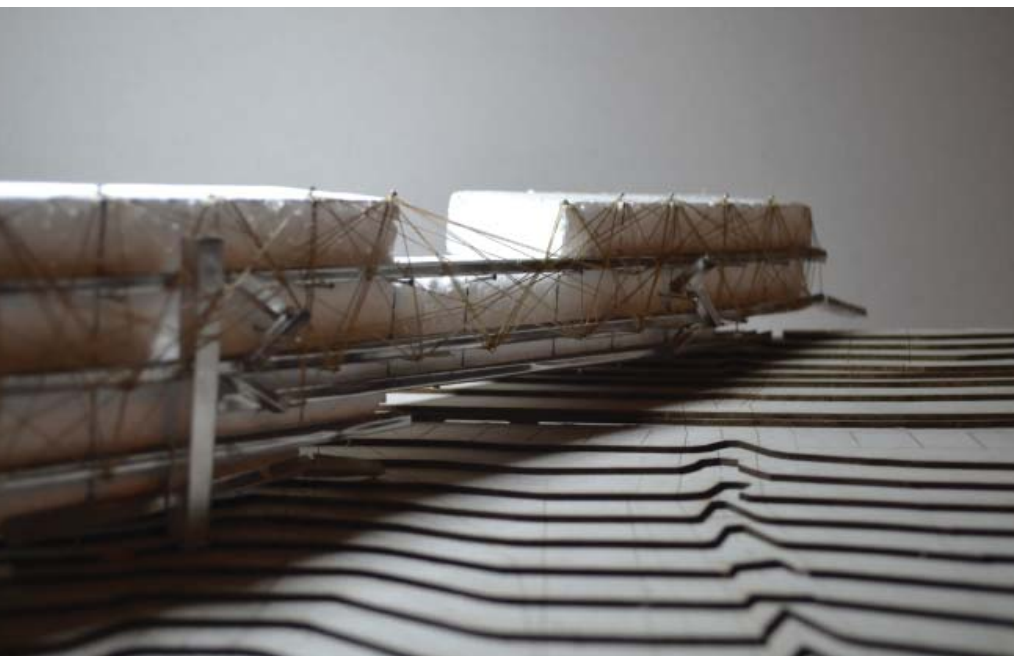


Imagen 75  
Sistema Jacobs, cara sur edificios  
Fuente: Plataforma Arquitectura



Imagen 77  
Interior M. de la Memoria, cara norte edificios  
Fuente: Plataforma Arquitectura

Imagen 76  
Exploración diseño cara sur, umbria  
Elaboración propia

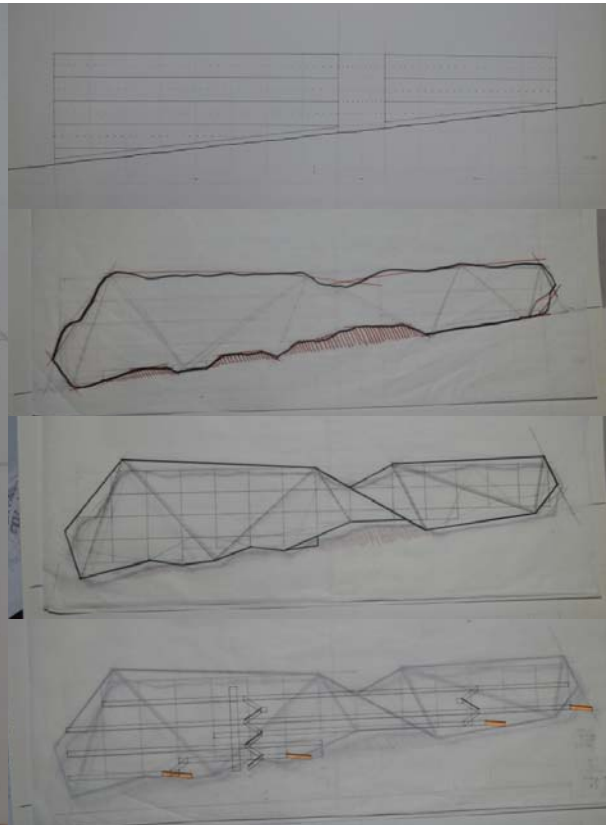
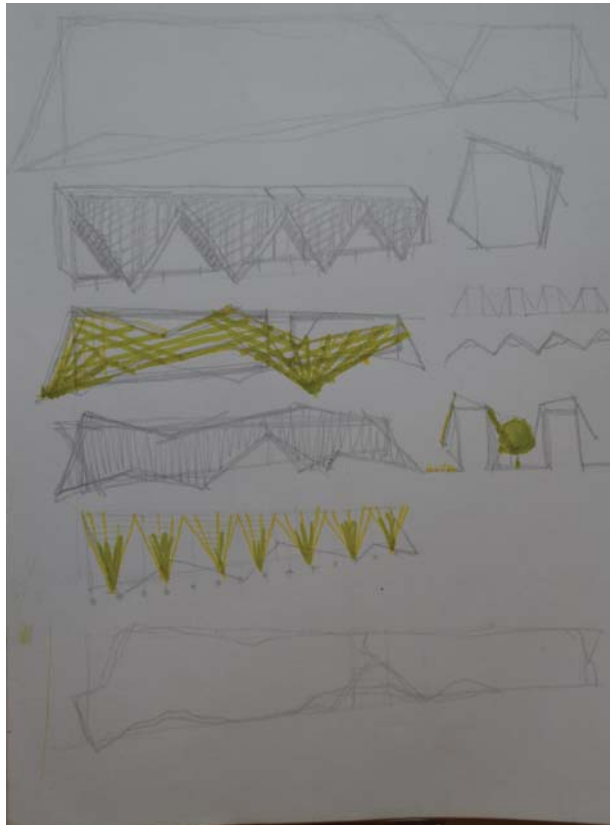


Imagen 78  
Proceso de diseño cara norte, solana  
Elaboración propia

## 2.5 Desarrollo de la propuesta

# Mayo

Se establecen núcleos de estacionamientos asociados a los puntos de mayor afluencia. En el área central, se propone una zona de quinchos que genere un atractivo para visitantes y que a la vez permita utilizar el área de riesgo con infraestructura prescindible en caso de desastres naturales. Se densifica

el eje comercial y en el extremo Sur este se curva hacia el interior del espacio, para provocar una mayor integración y tensión entre los recorridos y usos comercial, contemplativo y recreacional.

# Avance 16/05

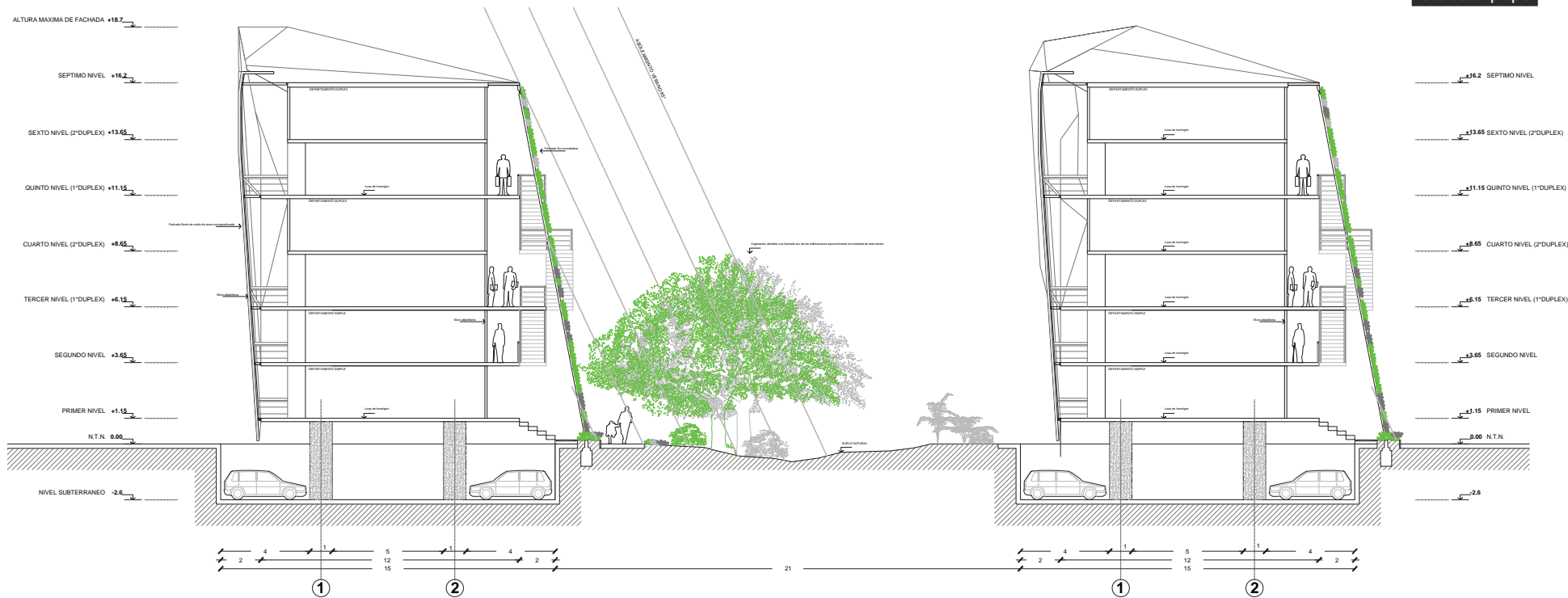
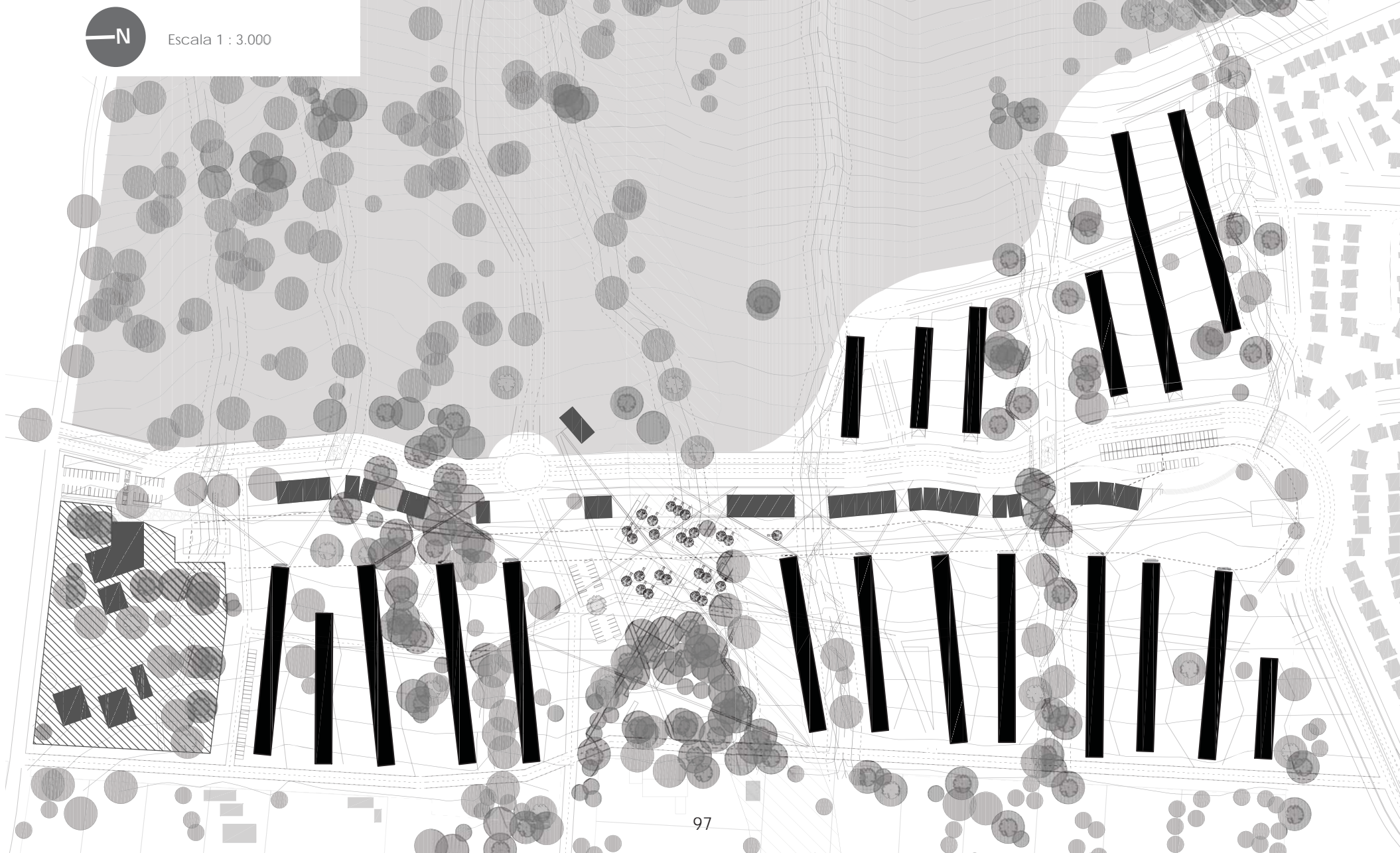


Imagen 79  
Corte transversal edificios  
Elaboración propia





Escala 1 : 3.000



## 2.5 Desarrollo de la propuesta

### Junio

Imagen 80  
Fotografías maqueta cara norte  
Elaboración propia

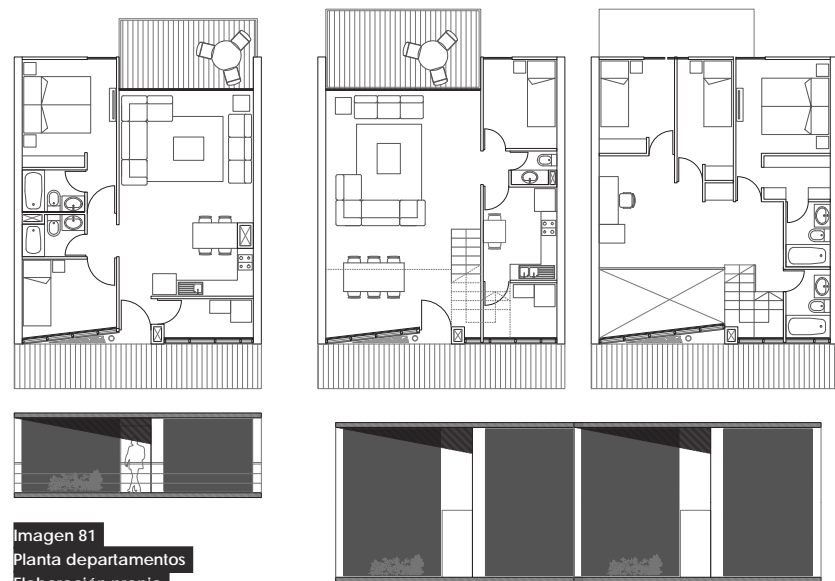


Imagen 81  
Planta departamentos  
Elaboración propia

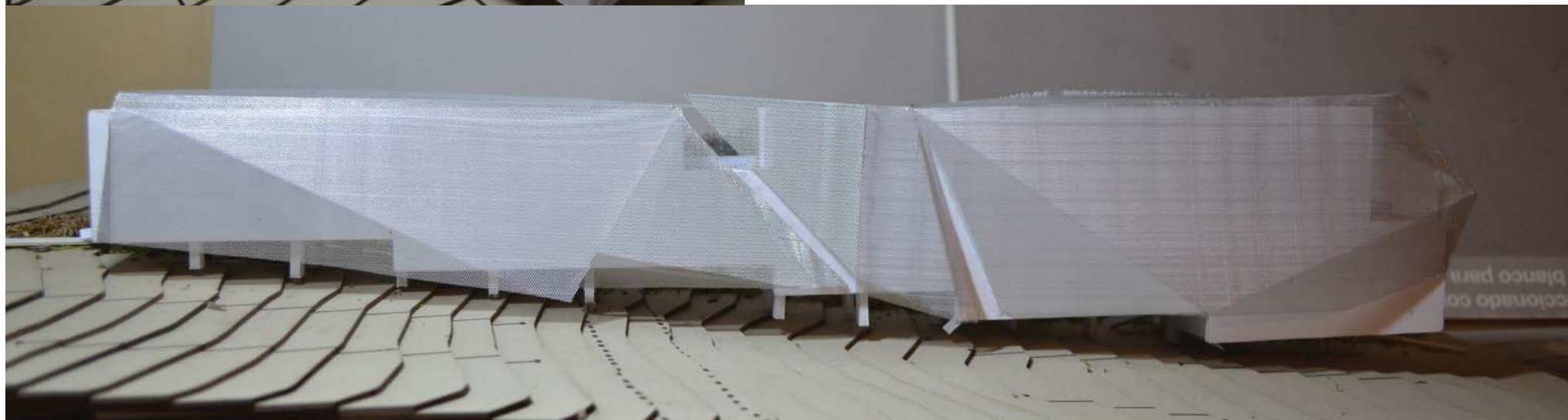




Imagen 82  
Fotografías maqueta cara sur  
Elaboración propia

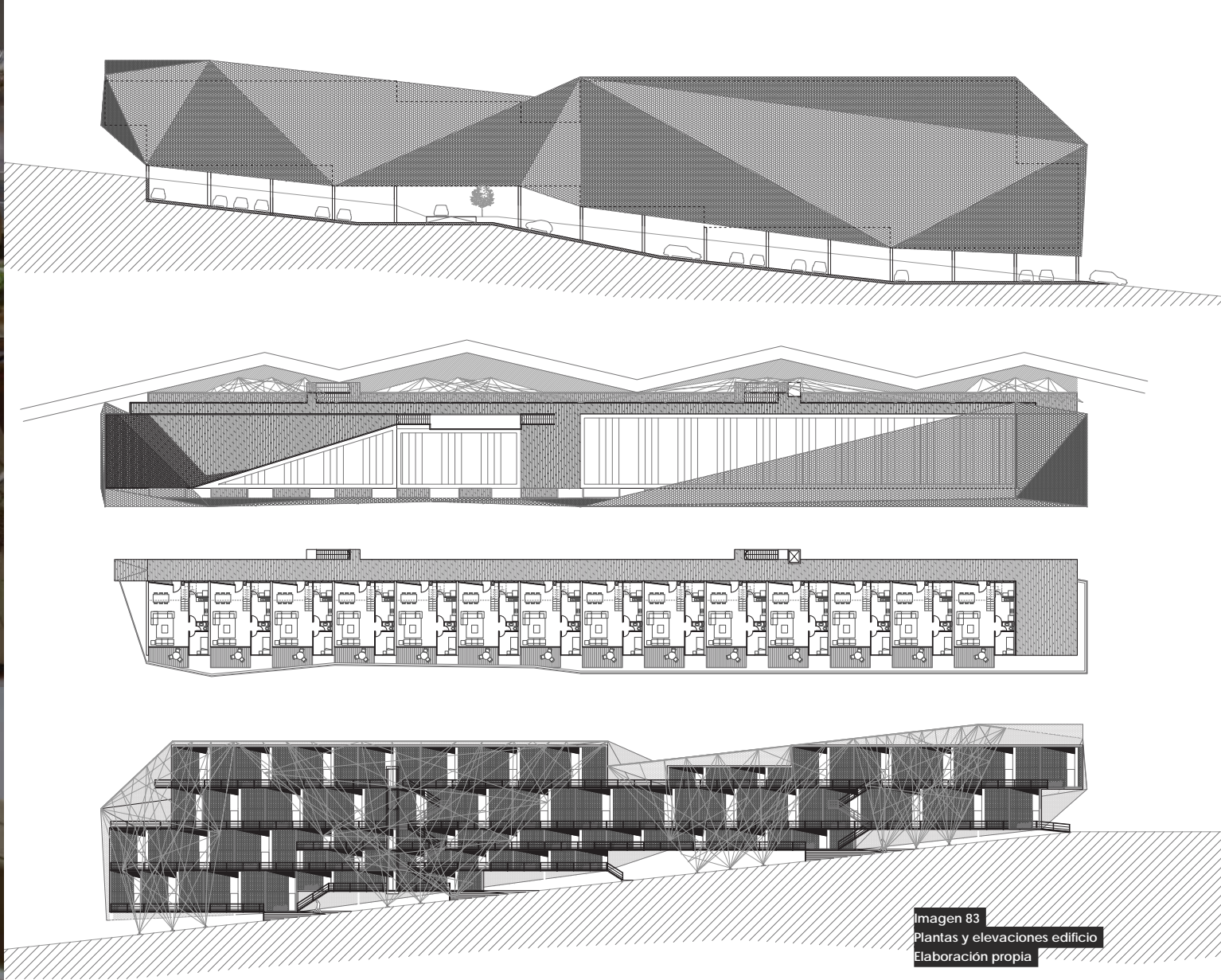
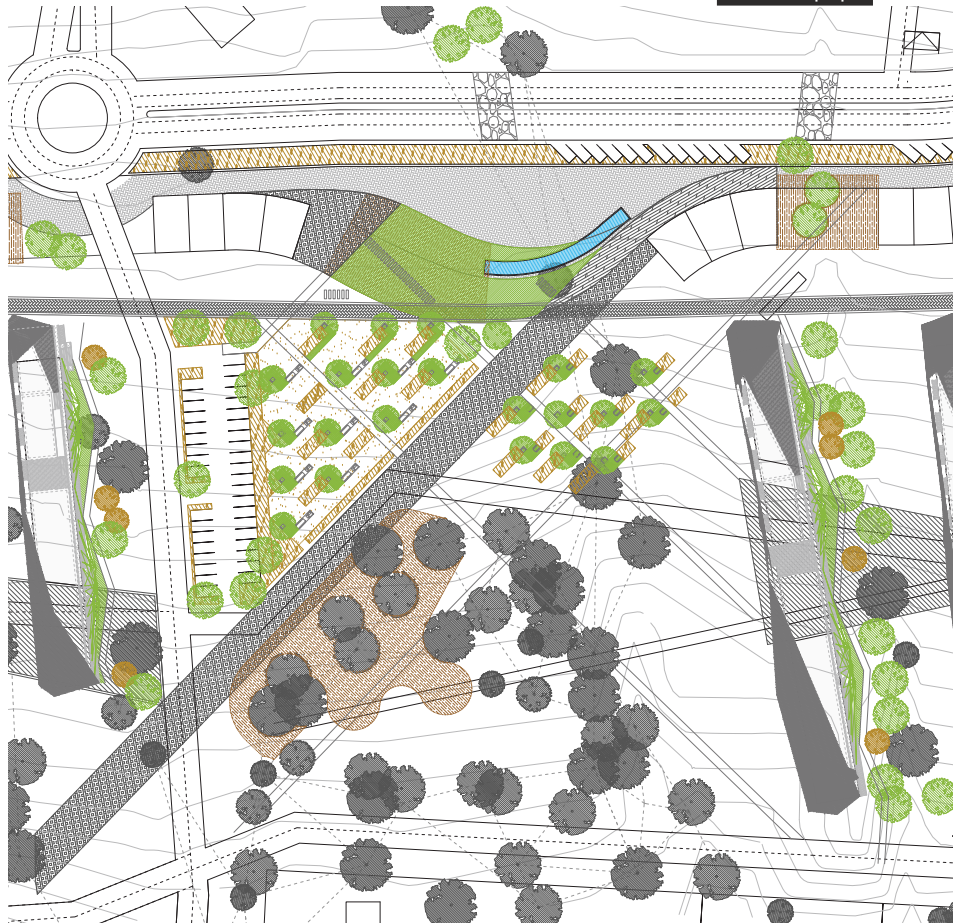


Imagen 83  
Plantas y elevaciones edificio  
Elaboración propia

Imagen 84  
Planta área central, Quinchos  
Elaboración propia

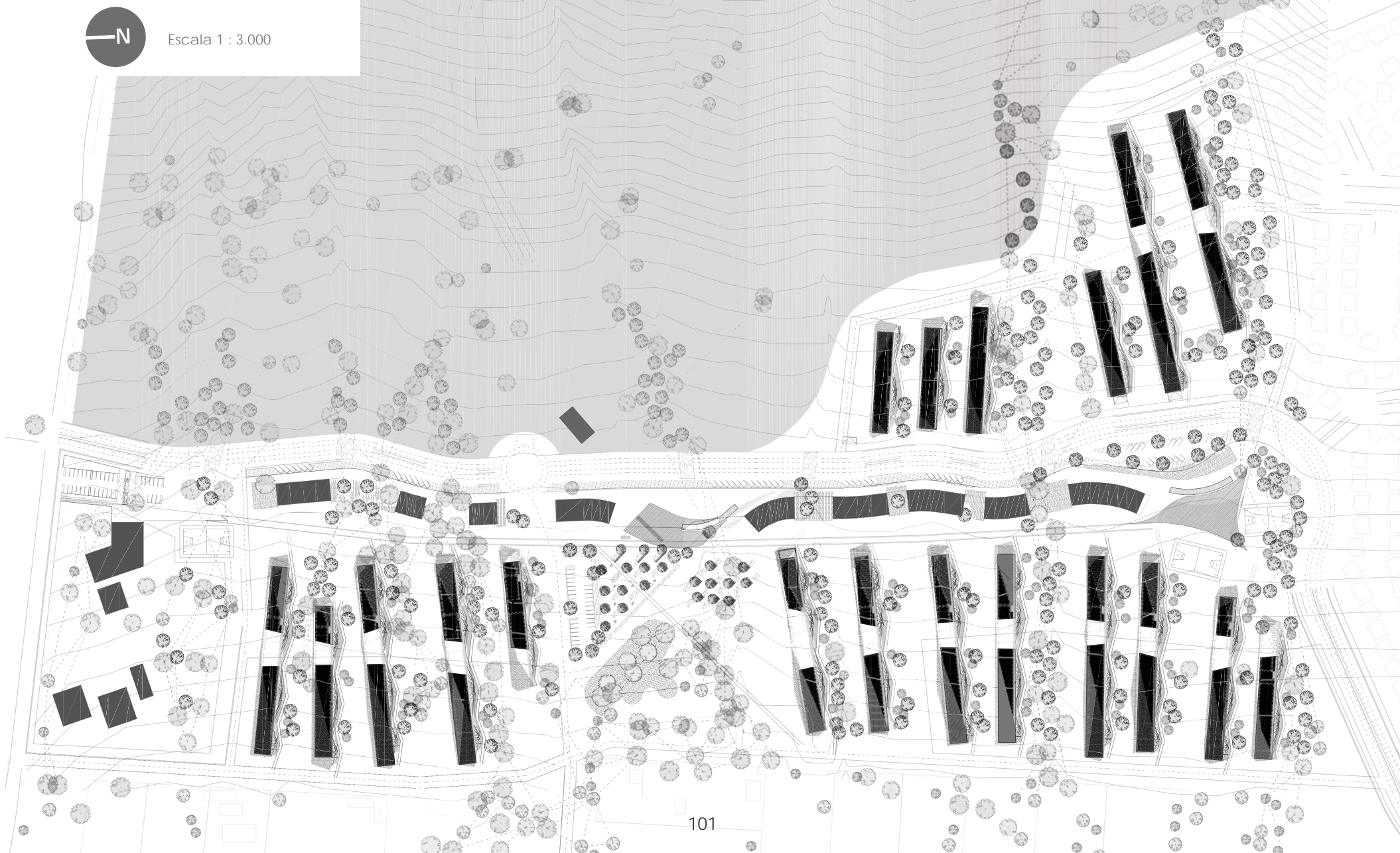


A lo largo del eje comercial se establecen espacios abiertos que permiten al peatón transitar entre un camino y otro. Estos trasposos nacen del cruce con quebradas y/o la existencia de árboles, que prevalecen dentro de la propuesta. En el área central se articula la zona de quinchos con un área de picnic, para delimitar el uso de fogatas solo a los quinchos. Junto a estos programas se proyectan juegos infantiles, complementado por juegos de agua y otras estructuras lúdicas, al igual que en el área recreativa del sector sur. Estos juegos de agua adquieren valor principalmente en época de verano, dadas las altas temperaturas que se alcanzan. Además estas pistas húmedas están asociadas a quebradas naturales por lo que la creación de ambientes más húmedos contribuiría en la regeneración de estas, permitiendo también desarrollar una relación entorno al concepto del agua como juego, como elemento que fluye por la tierra, y que nutre al suelo.

El sendero principal que cruza desde la zona sur con los barrios preexistentes, hasta el otro extremo donde se ubicaría el equipamiento educacional, recorre cada frontis de los edificios residenciales observando en su pasar los espacios intermedios que existen entre ellos. Surge la intención de alternar en estos la vegetación a desarrollar, con el fin de provocar muestras sucesivas de jardines, enriqueciendo el recorrido que conduce hasta el área central donde se ofrece el dominio de vistas más importantes del proyecto, enfatizada por un amplio eje peatonal que se proyecta en diagonal en perfecta alineación con las distantes cumbres de los Cerros de Renca.



Escala 1 : 3.000





# 3. Conclusiones

### 3. Conclusiones

## Propuesta de Integración del piedemonte andino

La precordillera de Santiago es un suelo natural con un gran potencial recreativo que no es aprovechado eficientemente como área verde, tipo de suelo escaso en la capital.

Efectivamente, en Santiago el promedio de áreas verdes alcanza apenas la mitad del mínimo exigido por la Organización Mundial de la Salud, promedio que si es desglosado por comuna da cuenta que varias de ellas cumplen con el estándar internacional exigido. Sin embargo estas comunas no son la mayoría, y el problema planteado persiste principalmente en municipalidades de escasos recursos quienes no poseen suficiente capital para invertir en la creación y mantención de áreas verdes

(Peñalolén, La Florida, Puente Alto en la precordillera), que demandan gran cantidad de cuidados y agua principalmente por tratarse de especies exóticas. Por esto la flora endémica de la precordillera adquiere un valor mayor frente a la condición climática de Santiago, como territorio de estación seca prolongada y escasas lluvias. Su tipo de vegetación del tipo esclerófilo permite que estos bosques estén siempre verdes (perenne), aún en largos periodos de sequedad dada la capacidad de retención de agua que poseen sus gruesas hojas, lo que generaría un menor costo de mantención para los municipios que decidieran incorporar esta vegetación como especies constituyentes de áreas verdes.

La integración de áreas precordilleranas como el Bosque Panul al sistema de parques y lugares de esparcimiento, pulmones de la ciudad, permitiría diversificar la variedad de paisajes frecuentemente utilizados por la población, considerando el endemismo y el suelo virgen, nativo de los Andes como cualidades únicas y escasas dentro de la densidad de la ciudad .

A esto se suma que la configuración espacial de la precordillera como terreno elevado en pendiente, sugerente en la creación de vistas, la reflexión y el reconocimiento del territorio, permite concebir a la precordillera como una plataforma desde la cual se puede integrar tanto el paisaje natural inmediato,

como el urbano distante, cualidades únicas que podrían convertir la capital de Santiago en una metrópoli modelo en la creación de un sistema mayor de paisajes integrados, aprovechado los desniveles naturales de su territorio.

La construcción de nuevos barrios residenciales de mayor densidad en el piedemonte, genera un puente entre valle y precordillera, conforma una masa crítica de habitantes en un espacio de baja densidad y dota al espacio público de un carácter más dinámico y permeable consolidando ejes migratorios entre ciudad y monte.

En este caso, las transformaciones



paulatinas del territorio desde características prediales rurales a un escenario de nuevos proyectos inmobiliarios ha provocado una masificación del uso recreativo del Bosque Panul, a nivel comunal e Intercomunal.

Sin embargo, una progresiva expansión del territorio urbanizado por sobre el piedemonte atentaría contra la calidad natural de su suelo bajo la cota 1.000 msnm. siendo la principal característica de ese territorio cumpliendo funciones medioambientales clave para el entorno.

La densificación controlada del piedemonte es fundamental para el acercamiento de la población a la precordillera, pues atrae

consigo servicios e infraestructura que activan las interacciones en comunidad e incentivan la vida pública, masificando el conocimiento y uso de áreas como el Bosque esclerófilo Panul el cual ha gatillado sin ser reconocido como parque una identidad en la población y la movilización de esta para su defensa y conservación como pulmón verde de Santiago.

La estrategia para abordar áreas como esta resulta muy complejo, puesto se deben integrar y conciliar variables sociales, ecológicas, urbanas, económicas, arquitectónicas y del paisaje, entre otras, sin embargo a lo largo del proceso esto ha logrado ordenarse y los parámetros generales

que guían el proyecto hasta el momento parecen responder de manera acertada y consecuente con el objetivo general planteado, que es lograr una integración entre el medio natural y el urbano.

- Anaya, M., & Martínez, J. (2007). Manual de captación de agua de lluvia para áreas rurales: sistemas de captación y aprovechamiento del agua de lluvia para uso doméstico y consumo humano en América Latina y el Caribe. México: Instituto de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas.
- Cámara chilena de la construcción. (2012). Gestión de Parques Urbanos: Desafíos para una nueva alianza público-privada. CChC, 1-6.
- Cares, P., Cifuentes, F., Echeverría, I., Pino, V., Piracés, X., & Vidal, N. (2012). Bosque Panul y expansión urbana, el destino incierto del último bosque de Santiago. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas.
- CONAF. (2010). Plan de manejo corta y reforestación de bosques para ejecutar obras civiles. Santiago.
- CONAMA. (2002). Áreas verdes en el Gran Santiago. Área de Ordenamiento Territorial y Recursos Naturales. Santiago de Chile: Conama.
- De La Fuente de Val, G., & Mühlhauser, H. A. (Mayo de 2006). Precorillera Andina de Santiago: Percepciones, actitudes y preferencias en visitantes urbanos. Urbano, 9(013).
- Dirección General de Aguas. (1987). Balance hídrico de Chile. Santiago: Estado de Chile.
- Dirección Meteorológica de Chile. (2007). Climas de la Región Metropolitana. Santiago.
- Ferrando, D. F. (2014). Determinación de amenazas y análisis de riesgo del sector precordillerano de la Comuna de la Florida. Santiago: Municipalidad de La Florida.
- Ferrer, C. A., Pié I Ninot, R., & Sabaté I Bel, J. (1993). Seguridad Urbana y Urbanismo. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- Flores, S. (2011). Estimación de biodiversidad urbana para la región Metropolitana. Santiago, Chile: Universidad de Chile.
- Gamboa, C., & López, I. (2004). Propuesta de diagnóstico ambiental, para la comuna de La Florida. Santiago de Chile.
- Gonzalez, E. (2012). Observación Ciudadana "Proyecto inmobiliario El Panul". Santiago de Chile.
- Greene, M., & Mora, R. (2008). Dimensiones espaciales de la seguridad residencial: flujos de movimiento y campos visuales. Revista Invi, 143-166.
- Greene, M., & Soler, F. (2004). Santiago: De un proceso acelerado de crecimiento a uno de transformaciones. En C. d. Mattos, M. E. Ducci, A. Rodríguez, & G. Yáñez, Santiago en la globalización: ¿Una nueva ciudad? (págs. 79-80). Santiago: Ediciones Sur; Libros EURE.
- Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewsky, T., & Xu, J. (1993). Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian

movement. EPB: Planning and Design.

Hoffmann, A. J., & Hoffmann, A. E. (1981). Percepción de la vegetación en la cordillera de los andes, Chile central. *Studia Oecológica*, 39-57.

INE. (2002). CENSO 2002. Santiago.

Jirón, P., & Imilan, W. (2011). Movilidad cotidiana urbana y exclusión social en Santiago de Chile. Fondecyt N° 1090198. INVI.

Luhmann, N. (1998). *Sistemas sociales: Lineamientos para una teoría general*. México: Editorial Alianza.

Martínez, A., & Navarro, J. (1995). *Hidrología forestal. El ciclo hidrológico*. Valladolid: Universidad de Valladolid.

Ministerio del Medio Ambiente. (2011). *Disponibilidad de Áreas Verdes*. Santiago: Mnisterio del Medio Ambiente.

Ministerio del Medio Ambiente. (2011). *Recurso Hídrico*. Santiago: Mnisterio del Medio Ambiente.

MINVU. (2003). *Espacios Urbanos Seguros*. En MINVU, *Manuales Técnicos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo* (pág. 12). Santiago.

Newman, O. (1972). *Defensible Space*. New York.

Reyes, S., & Figueroa, I. (2010). Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile. *EURE Revista latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales*, 89-110.

Ribba, F. (2010). *Ensayo de análisis crítico, Proyecto Inmobiliario “Fundo el Panul”, implicancias de un conflicto ambiental*. Santiago: PUC.

Romero, H., & Vásquez, A. (2005). *Evaluación ambiental del proceso de urbanización de las cuencas ambientales del piedemonte andino de Santiago de Chile*. Santiago: Revista Eure.

Sánchez, J. M. (2007). *Seminario Jardinería pública y sostenibilidad. Nuevos retos para el siglo XXI*. Universidad Internacional Menéndez Pelayo.

Sepúlveda, R., Puente, P. D., & Tapia, R. (1999). *Seguridad residencial y comunidad*. Santiago: Universidad de Chile.

SEREMI RM. (2010). *Plan Regulador Metropolitano de Santiago*. Santiago de Chile.

Sustentable S.A. (2011). *Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Inmobiliario El Panul*. Santiago.

## Referencias gráficas

- Imagen n°1: Santiago cerros isla. Fuente: Plataforma Urbana
- Imagen n°2: “Percepciones de la Precordillera”. Fuente: Gonzalo de la Fuente, 2006
- Imagen n°3: Puesta de sol desde el Bosque Panul. Fuente: Panoramio
- Imagen n°4: Actualización Encuesta Origen destino, Mudeplan 2008
- Imagen n°5: Variables espacios urbanos seguros, Minvu, 2003
- Imagen n°6: Porcentaje de AAVV en Santiago, elaboración propia
- Imagen n°7: Datos comunales AAVV, Reyes y Figueroa, 2010
- Imagen n°8: Encuesta “Percepción calidad de vida Urbana”, INE, 2008
- Imagen n°9: Balances hídricos hasta el 2025, Banco Mundial, 2011
- Imagen n°10: Evapotranspiración, galería del autor
- Imagen n°11: Planta y elevación del contrafuerte cordillerano, Carlos Bustamante
- Imagen n°12: Efectos de la impermeabilización del suelo, La tercera, 2011
- Imagen n°13: Cambios de los flujos hidrológicos, Arnold y Gibbons, 1996
- Imagen n°14: Parques quebrada, Google Earth
- Imagen n°15: Efectos de lluvias intensas, La Tercera, 2011
- Imagen n°16: Bosque Esclerófilo Panul, galería del autor
- Imagen n°17: Corredores biológicos en el GS, M. Medio Ambiente, 2011
- Imagen n°18: Estado actual piedemonte La Florida, elaboración propia, 2013
- Imagen n°19: Parcelas de media hectárea F. Lo Caña, Google Earth, 2014
- Imagen n°20: Estado futuro pidemonte La Florida
- Imagen n°21: Avance inmobiliario en el Piedemonte, elaboración propia
- Imagen n°22: Carta de recorridos del Transantiago, Transantiago, 2013
- Imagen n°23: Condominios versus accesibilidad, galería del autor, 2013
- Imagen n°24: Segmentación por grupos de edad, INE, 2012
- Imagen n°25: Distribución Socioeconómica La Florida, Adimark
- Imagen n°26: PRC Edificación La Florida, PRC La Florida, 2011
- Imagen n°27: Contexto B. Panul, Google Earth, 2014
- Imagen n°28: Bosque Espinoso, Diciembre, galería del autor, 2013
- Imagen n°29: Bosque mediterráneo, Julio, galería del autor, 2013
- Imagen n°30: Asoc. por la Defensa de la Precordillera, 2006
- Imagen n°31: Vegetación endémica, galería del autor, 2012
- Imagen n°32: B. Panul y zonas de riesgo asociadas, elaboración propia
- Imagen n°33: Quebrada O-08, elaboración propia, 2013
- Imagen n°34: Quebrada O-07, elaboración propia, 2013
- Imagen n°35: Zonificación proyecto inmobiliario en Panul, Red Defensa Precord., 2010
- Imagen n°36: Usos de suelo permitidos, PRC La Florida, 2011
- Imagen n°37: Usos de suelo propuestos, PRC La Florida, 2014
- Imagen n°38: PRC Edificación permitidos, PRC La Florida, 2011
- Imagen n°39: Conectividad vial y área de mayor intervención, elaboración propia, 2014
- Imagen n°40: Sucesión análisis referentes urbanos residenciales, elaboración propia, 2014
- Imagen n°41: Imágenes ilustrativas casos de estudio, Plataforma Urbana, 2014
- Imagen n°42: Sucesión análisis referentes urbanos escala menor, elaboración propia, 2014
- Imagen n°43: Masterplan RNU Valdivia, rnuvaldivia.wordpress.com, 2011
- Imagen n°44: Puente en RNU Valdivia, M. de Valdivia, 2011
- Imagen n°45: Sistema Jacobs con trepadoras, El detalle en el paisajismo, 2008
- Imagen n°46: Escenas Parque Explorador Quilapilún, Colina, Plataforma Urbana

Imagen n°47:	Descripción edificio Nemausus, Plataforma Arquitectura	Imagen n°70:	Corte transversal, elaboración propia
Imagen n°48:	Biblioteca de Medellín, Plataforma Arquitectura	Imagen n°71:	Exploración diseño edificios, elaboración propia
Imagen n°49:	Vista desde el interior Museo de la Memoria, P. Arquitectura	Imagen n°72:	Exploración diseño cubiertas, elaboración propia
Imagen n°50:	Fachada Museo de la Memoria, P. Arquitectura	Imagen n°73:	Corte eje comercial, elaboración propia
Imagen n°51:	Sección transversal Museo de la Memoria, P. Arquitectura	Imagen n°74:	Fotografías prototipo edificio, elaboración propia
Imagen n°52:	Etapas de desarrollo propuesto, elaboración propia	Imagen n°75:	Sistema Jacobs, cara sur edificios, P. Arquitectura
Imagen n°53:	Cuadro comparativo proyectos, elaboración propia	Imagen n°76:	Exploración diseño cara sur, umbría, elaboración propia
Imagen n°54:	Esquema comparativo de superficies, elaboración propia	Imagen n°77:	Interior M. de la Memoria, cara norte edificios, P. Arquitectura
Imagen n°55:	Proceso de diseño, elaboración propia	Imagen n°78:	Proceso de diseño cara norte, solana, elaboración propia
Imagen n°56:	Masterplan circuitos interiores B. Panul, elaboración propia	Imagen n°79:	Corte Transversal edificios, elaboración propia
Imagen n°57:	Corte Longitudinal, elaboración propia	Imagen n°80:	Fotografías maqueta cara norte, elaboración propia
Imagen n°58:	Bosquejo parque de acceso, elaboración propia	Imagen n°81:	Planta departamentos, elaboración propia
Imagen n°59:	Corte Transversal, elaboración propia	Imagen n°82:	Fotografías maqueta cara sur, elaboración propia
Imagen n°60:	Principales estructuras del Paisaje B. Panul, elaboración propia	Imagen n°83:	Plantas y elevaciones edificio, elaboración propia
Imagen n°61:	Esquemas sucesivos de diseño Masterplan, elaboración propia	Imagen n°84:	Planta área central, Quinchos, elaboración propia
Imagen n°62:	Esquemas sucesivos de diseño Masterplan, elaboración propia		
Imagen n°63:	Diseño Masterplan, elaboración propia		
Imagen n°64:	Exploración diseño edificios, elaboración propia		
Imagen n°65:	Exploración diseño edificios, elaboración propia		
Imagen n°66:	Fotomontaje vuelo de pájaro Masterplan, elaboración propia		
Imagen n°67:	Proceso de diseño, elaboración propia		
Imagen n°68:	Corte transversal Masterplan, elaboración propia		
Imagen n°69:	Corte y planta eje comercial, elaboración propia		

