

**MEMORIA PROYECTO DE TÍTULO 2017**

**PROYECTO INMOBILIARIO:  
CONDOMINIO 7 VIVIENDAS UNIFAMILIARES**

**MANUEL ANDRÉS CODURAS**

(Arquitecto por la Universidad Politécnica del Vallés. Barcelona. España. 1992)

- PROFESOR GUÍA: DON MARIO TERÁN P.

# ÍNDICE:

## **1.- INTRODUCCIÓN.**

1.1.- PROPÓSITO EVALUATIVO CENTRAL DEL PROYECTO

1.2.- MI VISIÓN ACERCA DEL PROYECTO DE TÍTULO. MOTIVACIONES

## **2.- PLANTEAMIENTO DEL TEMA DEL PROYECTO (PROBLEMA).**

2.1.- ELECCIÓN DEL PROYECTO (PROBLEMA)

## **3.- MARCO TEORICO. ANÁLISIS CRÍTICO.**

3.1.- EL LUGAR. CONTEXTO HISTORICO.

3.2.- CONTEXTO URBANO

## **4.- IDEA. CRITERIOS DE DISEÑO. VARIABLES.**

4.1.- PARAMETROS URBANISTICOS.CABIDA

4.2.- PROPUESTA DE PROGRAMA. DISEÑO DEL PRODUCTO. CASA TIPO.

4.3.- TIEMPO, COSTO, MATERIALIDAD

4.4.- TERMINACIONES

## **5.- EL PROYECTO FINAL. PLANOS.**

## **6.- IMÁGENES.**

# 1.- INTRODUCCIÓN

## 1.1.- PROPÓSITO EVALUATIVO CENTRAL DEL PROYECTO DE TÍTULO

*El propósito evaluativo del proyecto de título es certificar la facultad para poner en acción en forma autónoma e integral todas las competencias profesionales definidas por el perfil de egreso de la carrera, **debiendo demostrar, en el Examen de Título la capacidad y el conocimiento que habilitan para desempeñarse como arquitecto** (artículo n° 26, reglamento vigente). Es importante rescatar que el sujeto principal de evaluación es **el estudiante y sus competencias**. El proyecto constituye un instrumento para que los Académicos evaluadores puedan constatar la existencia de determinadas competencias que sólo son observables por medio de la realización de una propuesta arquitectónica específica.*

*De acuerdo con el perfil de egreso actualmente vigente en la Carrera de Arquitectura, se espera que el proyecto de título permita certificar que un estudiante es capaz de:*

*.Diagnosticar nichos de acción: detectar e identificar una problemática arquitectónica, diagnosticar y formular a partir de ella la fundamentación teórica, para dar origen al tema central de la propuesta.*

*.Diseñar y planificar: elaborar la propuesta de localización, del emplazamiento y de los requerimientos programáticos. Definir los lineamientos conceptuales que respalden las decisiones arquitectónicas, desde las consideraciones de contexto urbano-paisajístico y cultural, hasta las propuestas estructurales y constructivas, conociendo los instrumentos y normativas vigentes e integrando la sustentabilidad en todos los niveles de su propuesta.*

*.Gestionar la materialización: comunicación efectiva del proyecto a terceros, a través de su modelo de gestión, evaluaciones económicas y sociales, especificaciones y planos técnicos, planificación de la obra, según a mérito a cada proyecto.*

*.Gestionar operación: propuesta de sustentabilidad, enfocada al uso, mantención y desempeño del proyecto una vez materializado, verificando su eficacia en el uso adecuado de los espacios, futuras intervenciones, y las mantenciones necesarias para asegurar que sea operable en el tiempo.*

*Este conjunto de acciones del estudiante constituye el objeto central de evaluación del proyecto de título.*

## 1.2.- MI VISIÓN PERSONAL ACERCA DEL PROYECTO DE TÍTULO. MOTIVACIONES

El propósito en este trabajo para el Proyecto de Título es dar mi visión particular de cómo ha sido mi acercamiento a la profesión de Arquitecto en Chile desde la perspectiva de mi experiencia en la Arquitectura de otro país, en este caso España y cómo enfrentar un proyecto arquitectónico real. Creo que es una manera tan válida como la tradicional que debe enfrentar un estudiante que ha cursado su carrera en Chile.

Cómo es lógico este pensamiento lo planteé a mis tutores que estuvieron de acuerdo.

Dada mi larga trayectoria como Arquitecto en España en el que he practicado el ejercicio libre de la profesión aparte de ser gerente de una empresa familiar dedicada a la construcción y al desarrollo inmobiliario, estimo oportuno que mi proyecto de título sea una experiencia real basada en un proyecto real que se me ha encargado.

## **2.- PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO (PROBLEMA)**

### **2.1.- ELECCIÓN DEL PROYECTO (PROBLEMA)**

En agosto de 2013 soy contratado por una empresa chilena-española dedicada a la fabricación de paneles SIP e instalación de tabiques técnicos de aluminio y vidrio como supervisor de obra para la construcción de la UNAB de Viña del Mar.

En agosto de 2015 soy contratado por una empresa chilena como gerente para crear e impulsar una nueva sección inmobiliaria dentro de una empresa que se dedica a la construcción e inspección técnica de obras. Mi cometido es encargarme de todo el proceso que conlleva una promoción inmobiliaria en el sector privado de Chile.

No tenía ninguna restricción en la elección del proyecto por lo que mi primer objetivo ha sido diseñar una estrategia que se iba a desarrollar en el tiempo con el condicionante de que la empresa parte de cero.

En este sentido mi decisión ha sido que debía empezar por un proyecto de pequeña-mediana envergadura para ir armando un equipo con poca experiencia en el rubro. Digamos que la elección tenía que ser con un riesgo muy controlado y relativamente segura dentro de lo que las “reglas del juego” en la promoción inmobiliaria sabemos que existen y permiten.

Tras un tiempo de estudio de las ofertas inmobiliarias existentes creí oportuno comenzar por un proyecto de casas unifamiliares mediterráneas ya que vi que había gran demanda de las mismas y además por mi experiencia, era una tipología que conocía a la perfección en España.

Además decido por la experiencia adquirida, hacer un diseño pensando en que la materialidad sea panel SIP. Es un material ideal para la tipología de casas que considero pueden tener una buena salida inmobiliaria pensando en el razonable costo, gran rapidez constructiva y lo más importante, la versatilidad que me ofrece a la hora de pensar en una casa que pueda crecer con la familia, tanto en la parte económica como en el crecimiento de la misma. Desde una pareja sin hijos hasta poder convertirse en numerosa. Me va a permitir adaptar los proyectos a cualquier terreno indiferentemente de la zona socio-económica en la que se ubique por lo que me abre el abanico de posibilidades de actuación en los diferentes estratos sociales y etapas políticas del País.

Para encontrar un terreno mientras trabajo en el diseño de la casa tipo estudiando varias tipologías, lo dedico a conocer cuánto pueda de Santiago, su gente, sus costumbres y gustos, estudiar proyectos inmobiliarios a través de corredores, internet, etc.

Contacto con varios corredores por distintas comunas que creo adecuadas para este tipo de proyecto, zonas que no estén consolidadas y de expansión de la ciudad, Huechuraba, Colina y Peñalolén. Estudio los diferentes planes reguladores y encuentro en el PRMS que en ciertas partes de

Peñalolén aplica el artículo tercero transitorio, que me puede permitir para cumplir la densidad mínima, aumentar la constructibilidad de 0.15 a 1.8 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>. Me centro en esta zona por el potencial que puede tener y encuentro el sitio que creo es el adecuado para poder ubicar un proyecto de casas unifamiliares.

Hasta ese momento lo que había eran grandes casas unifamiliares únicas en parcelas de 4.000-5.000 m<sup>2</sup> resultantes del loteo de la Fundación Educacional John Jackson del año 1992.

Mi idea es dar respuesta a una necesidad social y proponer una densidad más acorde a lo que la comuna demanda manteniendo en lo posible el espíritu de los orígenes de la Fundación.

Si bien es crucial que nuestros proyectos cumplan las expectativas del mandante y por supuesto también sean económicamente rentables, nunca podemos olvidar que somos arquitectos y debemos resolver el problema con criterios de “la buena arquitectura” tanto en criterios de diseño como de respuesta a lo que el territorio y la sociedad demanda. No a cualquier precio.

### **3.- MARCO TEORICO. ANALÍISIS CRÍTICO.**

#### **3.1.- EL LUGAR. CONTEXTO HISTORICO.**

La historia de Peñalolén se remonta a la llegada de los incas en la zona precordillerana, tierras que tras la fundación de Santiago se usaron para la engorda de animales y cultivo de chacras. Con el paso de los años los terrenos fueron subdividiéndose en fundos menores, llegando el principal de ellos a manos del abogado Juan Egaña, autor de la Constitución Moralista de 1823.

Ya en la segunda mitad del siglo XIX la actual comuna estaba formada por tres grandes fundos, uno de ellos, Peñalolén, fue comprado en 1869 por el diplomático uruguayo José Arrieta y Perera.

A comienzos del siglo XX, estos grandes fundos comienzan a ser loteados entre los fiduciarios y descendientes. Tras la Reforma Agraria, varias de estas propiedades se subdividieron en predios rurales de no más de 10 hectáreas. En la década del 60 muchos terrenos pasan a manos del Estado, mientras que otros propietarios comienzan a vender sus parcelas, las que se van subdividiendo en loteos irregulares sin urbanizar.

La Municipalidad de Peñalolén fue creada el 15 de noviembre de 1984, tras la reformulación comunal de la Región Metropolitana, proceso que a partir de 1981 dio origen a 17 nuevas comunas en la Provincia de Santiago. Así nació nuestra comuna, con unos 120 mil habitantes y casi 55 km<sup>2</sup>.

Con la creación de la comuna se inicia un notable desarrollo para sus habitantes, que se vieron beneficiados con la radicación definitiva y el saneamiento de la gran mayoría de los asentamientos precarios existentes. Vinieron luego las primeras obras de equipamiento, iluminación, pavimentación y acceso a servicios de agua potable y alcantarillado.

En la década del 90 comienza otro proceso, estimulado por el desarrollo económico del país. Las empresas inmobiliarias generan conjuntos residenciales de mayor plusvalía, incorporando equipamiento urbano e infraestructura, mejora la red vial y se suman obras como la autopista urbana Vespucio Sur y la Línea 4 del Metro, quedando Peñalolén tal como la conocemos hoy.

#### **3.2.- CONTEXTO URBANO. MODIFICACIÓN AL PLAN REGULADOR COMUNAL “EXTENSIÓN LÍMITE URBANO PEÑALOLÉN NUEVO”. 2016**

Fuente DOM de Peñalolén.

#### **FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS DE LA PRESENTE MODIFICACIÓN**

##### **Introducción**

La necesidad de expansión de la ciudad y la búsqueda de nuevos suelos desarrollables para el sector inmobiliario, ha desencadenado la aparición de ofertas de vivienda en sectores que hace 20 años no habrían sido considerados. Es así como Peñalolén, ha pasado de períodos de frecuentes tomas de terreno y conformación de poblaciones de vivienda social, a convertirse en un lugar de gran atractivo para

el sector inmobiliario para distintos segmentos socioeconómicos. De hecho, actualmente existen proyectos de vivienda de muy alto estándar (sector sur-oriente de la Comuna), lo que hace algunos años habría sido muy difícil de imaginar.

En el caso de Peñalolén en el Área de Extensión Urbana, no existe instrumento de escala comunal vigente, por lo que es el instrumento a escala intercomunal Plan Regulador Metropolitano de Santiago, en adelante PRMS, es el que orienta el ordenamiento comunal en esta área.

Esta condición normativa ha desencadenado dos problemáticas:

a) Dificultades en el límite entre la ciudad y la Precordillera:

Peñalolén forma parte del grupo de comunas del sector pre cordillerano. Alrededor de un 22% del territorio comunal corresponde al área de piedemonte, mientras que alrededor de un 37% corresponde a la cordillera propiamente tal. Esto significa que más de un 59% del territorio comunal presenta importantes pendientes y, por ende, constituye un límite natural al desarrollo urbano. Al mismo tiempo, esta condición geográfica constituye un importante atributo de la comuna de Peñalolén. Sin embargo, la escala de desarrollo del PRMS y la definición de la cota 900 como límite al desarrollo urbano, genera dificultades en la concepción de un sistema de piedemonte que constituya una franja de transición entre la ciudad y la precordillera.

b) Normativa Intercomunal (PRMS) versus la normativa local vigente (PRC):

Las diferencias entre ambos instrumentos de planificación genera una dificultad en los procesos de aplicación de la norma para el desarrollo urbano en la comuna, así como su planificación a futuro. Esto no permite un desarrollo urbano equilibrado, generando un interés inmobiliario por edificios de mayor densidad y altura, sin contar con la capacidad vial, infraestructura de servicios y equipamientos necesarios para acoger a los nuevos habitantes. Por otro lado las condiciones geomorfológicas de la comuna (quebradas), hace imprescindible incorporar una normativa acorde al territorio. Es por lo anterior, que se ha estimado necesario y urgente fijar nuevas normas urbanísticas en el sector alto de la comuna, mediante un proceso de modificación al PRC de Peñalolén y evitar así el desarrollo de nuevos proyectos bajo las condiciones actuales.

Actualmente la solicitud permisos de edificación en altura en la zona de extensión urbana ha tenido un aumento explosivo, la cual posee una normativa que en su mayoría entrega condiciones muy favorables para la construcción de este tipo de proyectos, ya que se puede complementar su regulación con el artículo 3º transitorio del PRMS, el cual incrementa la altura en los proyectos inmobiliarios entre otros aspectos.

Esta situación fue visualizada en año 2006 cuando se inició una modificación al Plan Regulador Comunal que establecía la disminución de altura y densidad en este sector. Lamentablemente, dicha iniciativa fue rechazada el año 2011 a través de un plebiscito vinculante, tras lo cual se mantiene esta normativa.

Es por lo descrito anteriormente que la problemática hoy en día radica en la urgencia de poder realizar un cambio en las condiciones urbanísticas del PRMS, para así lograr una planificación orientada hacia un crecimiento armónico, ordenado y que responda a un territorio emplazado en una zona precordillerana.

Es así que propósito central de esta modificación es generar condiciones normativas que se adecúen al territorio y la normativa local a las necesidades actuales, concibiendo esta modificación como una herramienta para la materialización y gestión ordenadora y controladora del proyecto de desarrollo comunal. El desarrollo de una visión estratégica urbana es central al estudio y demanda, por tanto, un proceso participativo con la autoridad ministerial, los organismos municipales y los representantes vecinales, quienes aportan desde su ámbito a la visión conjunta de Peñalolén.

Finalmente señalar que el presente estudio se encuentra a cargo del Departamento de Asesoría Urbana dependiente de la Secretaría Comunal de Planificación.

## 1.2 Objetivos

Considerando que las áreas que requieren establecer normas urbanísticas están normadas por el PRMS, pero que la comuna de Peñalolén cuenta con un Instrumento de Planificación Territorial (PRC 1989) se plantea una modificación que considere los siguientes objetivos:

- Dar cumplimiento a la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su Ordenanza General, en lo concerniente a la planificación urbana de nivel comunal.
- Dotar a la Municipalidad de Peñalolén de un instrumento que permita una mejor integración entre el PRC y el PRMS, estableciendo las siguientes disposiciones:
  - a) Fijación del límite urbano de la comuna sobre el territorio de extensión urbana normado por el PRMS, dado además, por la situación geográfica comunal.

Asimismo establecer las siguientes normas urbanísticas:

- Fijar densidad máxima acorde a la imagen urbana que se pretende para el sector.
- Fijar altura máxima.
- b) Asegurar el desarrollo de la comuna, permitiendo áreas más homogéneas y acordes al emplazamiento territorial.

## **MARCO NORMATIVO DE LA PRESENTE MODIFICACION**

### 2.1 Antecedentes requeridos conforme a Legislación Vigente

El propósito de esta Modificación es la de extender el límite urbano de la comuna normado por el PRC sobre el territorio de extensión urbana regido por el PRMS. Los cambios normativos serán acotados y referidos en base a los siguientes puntos:

- Fijar densidad máxima acorde a la imagen urbana que se pretende para el sector.
- Fijar altura máxima.

Contenidos obligatorios; “Todo Plan Regulador Comunal o sus modificaciones deberán contener al menos los siguientes componentes”:

- a. Memoria explicativa
- b. Estudio de factibilidad para ampliar o dotar de agua potable y alcantarillado;
- c. Ordenanza Local
- d. Planos

De conformidad a la Ley General de Urbanismo y Construcciones, para los efectos de su aprobación, modificación y aplicación, estos documentos constituyen un solo cuerpo legal.

Según lo establecido en el punto 3.2.1.2. los Estudios especiales, contenidos en la Memoria, sustentan las proposiciones del Plan, sin embargo, estos estudios son solicitados siempre y cuando la propuesta de modificación considere ciertos aspectos:

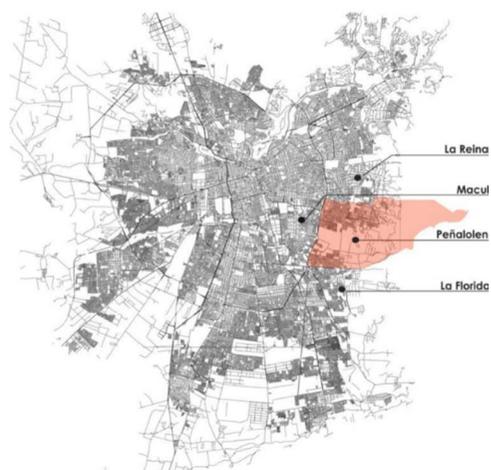
Estudio de capacidad vial

Según lo establecido en el punto 3.2.1.2.1. Este estudio será necesario cuando se incremente la densidad y/o constructibilidad de determinados territorios. Esta modificación no contempla aumento de densidad y/o constructibilidad, sin embargo, se realizara un Análisis Vial para visualizar la situación existente.

## **SINTESIS TERRITORIAL DE LA COMUNA Y DEL MACROSECTOR EN ESTUDIO**

### **Peñalolén en la Región Metropolitana**

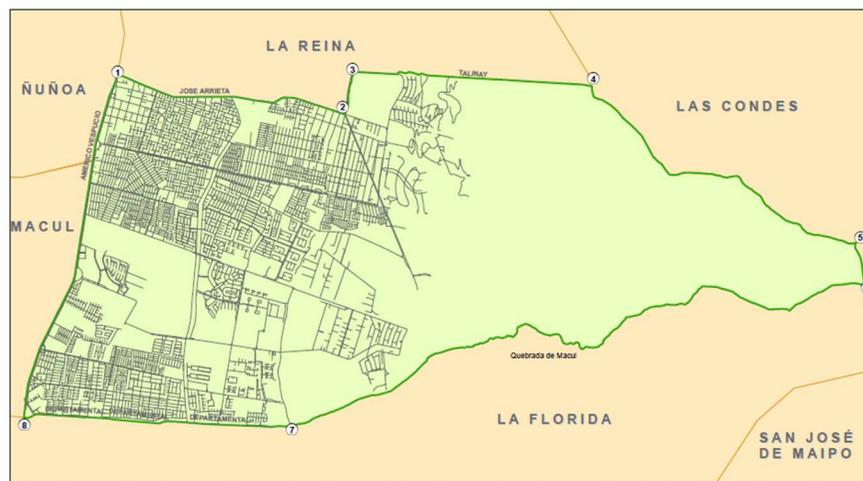
Figura 1. La comuna de Peñalolén en el contexto Metropolitano



Peñalolén se encuentra emplazada en el sector oriente de la provincia de Santiago y limita con seis comunas: al norte con la comuna de La Reina por Avenida José Arrieta, hasta la intersección con el canal Las Perdices, por donde prosigue hacia el norte hasta la intersección con la calle Talinay; hacia el noreste limita con la comuna de Las Condes por calle Talinay; hacia el sur con la comuna de La Florida

por Avenida Departamental siguiendo por la vaguada de la quebrada Macul; hacia el oeste limita con la comuna de Ñuñoa por Avenida Américo Vespucio y con la comuna de Macul también por Avenida Américo Vespucio y en la precordillera con la Comuna de San José de Maipo (Ver fig. 2).

Figura 2. Límites de la comuna de Peñalolén



El territorio comunal cuenta con una superficie de 54,9 km<sup>2</sup>, lo que representa el 2,66% de la superficie de la provincia de Santiago y el 0,35% de la superficie de la Región Metropolitana de Santiago.

### **Caracterización Territorial de la comuna**

La comuna de Peñalolén está compuesta por once distritos censales: José Arrieta, Peñalolén, Lo Hermida, Torres de Macul, Viña Macul, Villa Los Lagos, Avenida Parque, Quebrada Camarones, Diagonal Las Torres, Gabriela Mistral y Simón Bolívar. Estos distritos están distribuidos en 5 Sectores y 31 Unidades Vecinales (UV), las cuales se señalan a continuación.

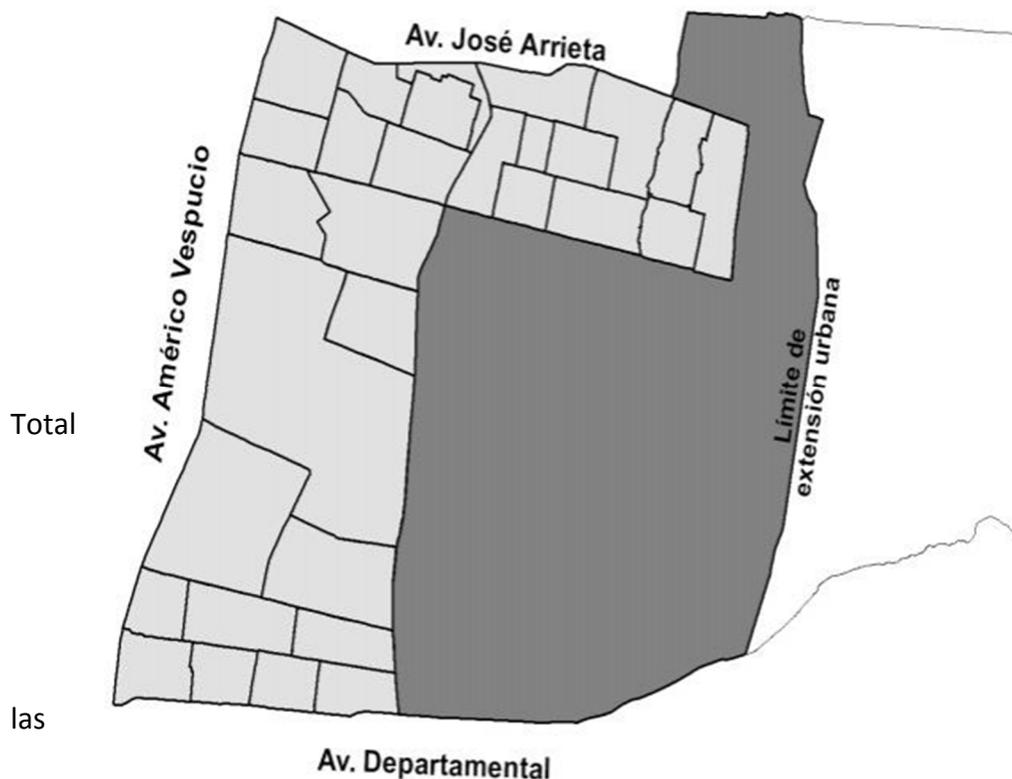


### Definición del Macrosector en Estudio

A continuación se presenta una caracterización general del macrosector en el cual se realizará este estudio, tomando como base la información disponible a escala subcomunal.

El territorio contemplado en esta Modificación corresponde en su mayoría al circunscrito en el macrosector de Peñalolén Nuevo, el cual se ubica al oriente de la comuna en el cuadrante comprendido entre: Talinay, Cota 900 (límite urbano comunal), eje Quebrada de Macul, Av. Departamental, Av. Tobalaba-Sánchez Fontecilla, Av. Grecia y Alvaro Casanova.

Figura 4. Macrosector Peñalolén Nuevo



Peñalolén Nuevo:

Superficie: 15,54 km<sup>2</sup>

Densidad de población: 3.436 hab/km<sup>2</sup>

Porcentaje de superficie total comunal: 20,9%

Población: 53.401 hab. (22% de la población comunal)

viviendas: 9.103 (17,8% del total comunal)

Peñalolén Nuevo es el sector que ha tenido el mayor crecimiento en últimas décadas, abarcando al 21,7% del total de la población comunal. Sin embargo, es el sector con menos densidad poblacional.

Este sector, de carácter eminentemente residencial, presenta en la actualidad la mayor oferta inmobiliaria de la comuna, con proyectos de casas en el rango de UF 6.000 hasta UF 14.000 UF y departamentos de UF 4.000 hasta UF 8.000 aproximadamente.

La población de la comuna de Peñalolén aún mantiene su diversidad, sin embargo en la última década comienza a recibir habitantes de ingresos más altos, preferentemente en este sector, tras lo cual se ha registrado un explosivo crecimiento demográfico en los últimos 15 años (20% aproximadamente), situación que ha influido en la demanda por suelo y también ha comenzado a modificar la base económica comunal.

Según datos de la municipalidad, en la década de los '90 se construyeron más de 12.000 viviendas en Peñalolén con inversión inmobiliaria privada y hasta mediados de 2006 se habían construido 17.520 viviendas dentro del límite de expansión urbana comunal, comprendido por Av. Grecia al Norte, Av. Tobalaba al poniente, y Av. Departamental al sur. Este proceso de rápida urbanización ha incluido progresivamente la edificación de conjuntos residenciales de alto valor, pero dentro del D.F.L.2. La evolución en el mercado inmobiliario de Peñalolén va desde una oferta de viviendas de no más de 2.000 UF en la década de los noventa, a una oferta orientada a grupos de mayores ingresos, lo que se ve reflejado en que actualmente hay más de 10 proyectos inmobiliarios que ofrecen viviendas entre las 3.000 y 8.000 UF.

Otro aspecto de la evolución del mercado inmobiliario en la comuna está asociado al cambio en la oferta inmobiliaria, ya que en la década del noventa, la oferta inmobiliaria en la comuna se componía de proyectos de viviendas de no más de 2.000 UF, mientras que en los últimos años la oferta inmobiliaria está centrada en viviendas orientadas a grupos de mayores ingresos.

### **Normativa vigente del Macrosector en estudio**

El Macrosector de Peñalolén Nuevo forma parte de las áreas de extensión urbana normadas por el PRMS. Este Plan se encuentra vigente desde el año 1994 y ha tenido numerosas modificaciones, las cuales responden al tamaño y complejidad de las relaciones entre las comunas del Gran Santiago.

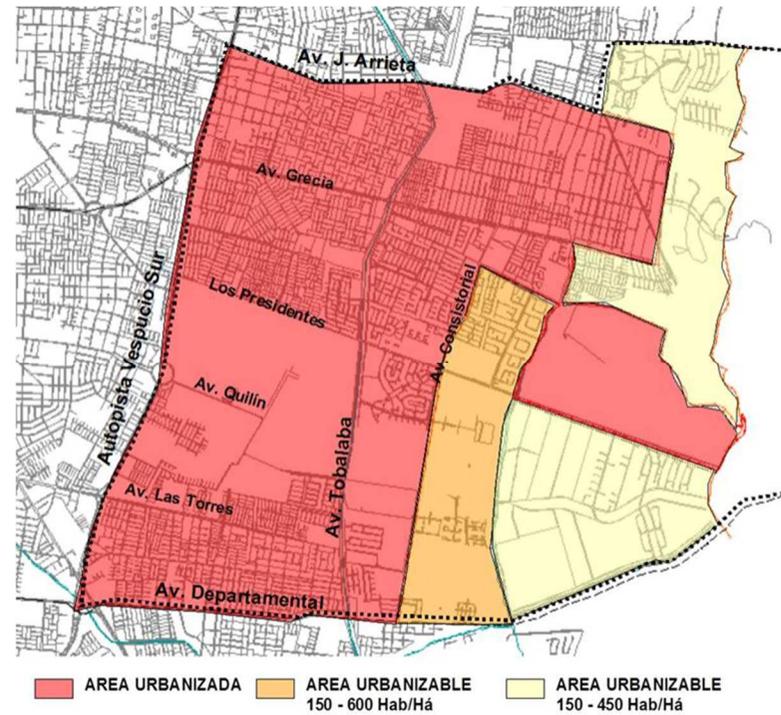
El PRMS establece tanto normas generales, que deben cumplirse en todas las comunas a las cuales regula, como normas específicas para algunas comunas o sectores. Define zonas y establece la vialidad estructurante a través de la definición de anchos de vías que existen o se proponen constituir como Bienes Nacionales de Uso Público. Por otra parte, sugiere la consolidación de ciertas centralidades y fija densidades de ocupación para el suelo urbanizado y urbanizable. Genera áreas de protección y restricción y establece las condicionantes para la ocupación de dichas áreas.

Dentro de la macroárea (área urbana comunal) se definen las áreas urbanizadas y las áreas urbanizables. Las primeras corresponden a las circunscritas por los límites urbanos comunales vigentes, mientras que las segundas se circunscriben por el Límite de Extensión Urbana, el cual se destina a acoger el crecimiento de la población urbana y sus actividades (Art. 2.2.1 de la Ordenanza del PRMS). En el caso de Peñalolén, aproximadamente el 59,86% del territorio comunal corresponde a suelo urbano, mientras que el 40,14% corresponde a suelo rural, definido precisamente por el PRMS.

Figura 5. Área de Extensión Urbana



Figura 6. Áreas Urbanizada y Urbanizable Peñalolén



Para el área urbanizada, el PRMS establece una Densidad Bruta Mínima de 150hab/há, mientras que la Densidad Bruta Máxima se encuentra definida por el Plan Regulador Comunal (PRC), tras lo cual el Artículo 4.3 PRMS señala lo siguiente:

1. En las Áreas Urbanizadas las densidades serán las siguientes:

- Densidad Bruta Mínima, 150 Hab/Há.
- Densidad Bruta Máxima, la establecida en el Plan Regulador Local. De las disposiciones contenidas en el Título 4º del PRMS que fija la Intensidad de Utilización del Suelo Metropolitano se destacan las siguientes disposiciones que afectan al territorio:

El artículo 4.2 señala: “Los nuevos Planes Reguladores Comunales o los que deban readecuarse por la aplicación del presente Plan, deberán definir la Intensidad de Utilización del Suelo de su territorio, estableciendo normas técnico – urbanísticas que posibiliten que éste sea ocupado con una mayor densidad de población y de actividades urbanas para su óptimo aprovechamiento. Con este fin deberán hacer concordante la potencialidad de la edificación y de los espacios urbanos que definan, con la infraestructura sanitaria y de transporte correspondiente, según se señala en el artículo

2.1.3. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones”.

Por otra parte, se definen dos áreas urbanizables cuya diferencia radica en los rangos de densidades que se permiten desarrollar y que se describen a continuación:

a) Artículo 3.3 PRMS:

3.3 Densidad Bruta Mínima de 150 Hab/Há y Densidad Bruta Máxima de 450 Hab/há.

Sector	Comuna
Oriente del Canal Las Perdices	Peñalolén

Artículo 3.4 PRMS:

b) 3.4 Densidad Bruta Mínima de 150 Hab/Há y Densidad Bruta Máxima de 600 Hab/há.

Sector	Comuna
Poniente Canal Las Perdices	Peñalolén-La Florida-Puente Alto



En base a los antecedentes normativos expuestos, se considera que las densidades transitorias propuestas por el PRMS, así como la falta de normas urbanísticas como altura máxima, no son acordes con el desarrollo actual del sector a intervenir y sus características geográficas, y no se condicen con la imagen y visión del Municipio y de la comunidad para el desarrollo de ese sector.

## **DESCRIPCION DE LA PROPUESTA**

### **Delimitación y normativa vigente del área en Estudio**

Esta modificación tendrá un área de intervención de 873 há aproximadamente, la cual abarcará dos sectores (Sector Peñalolén Nuevo Norte y Peñalolén Nuevo Sur), esto con el fin de delimitar y graficar de una forma más acotada los cambios normativos a realizar.

#### Sector Peñalolén Nuevo Norte:

Norte: Límite Norte Comunal

Sur: Eje Quebrada Lo Hermida - Av. Grecia-Av. José Arrieta

Oriente: Cota 900

Poniente: Eje Canal Las Perdices - Alvaro Casanova

#### Sector Peñalolén Nuevo Sur:

Norte: Antupirén – Av. Los Presidentes

Sur: Avenida Departamental

Oriente: Av. Las Perdices - Cota 900

Poniente: Av. Consistorial

El área de la propuesta corresponde a un cambio normativo acotado en las zonas que se grafican a continuación y que se encuentran normadas por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago como áreas urbanizables o áreas de extensión urbana (Subsectores Geográficos) conforme a la definición del PRMS, asimismo, esta modificación permitirá extender el límite urbano de la comuna, incorporando este territorio a la normativa comunal.







Normativa Propuesta: PRC

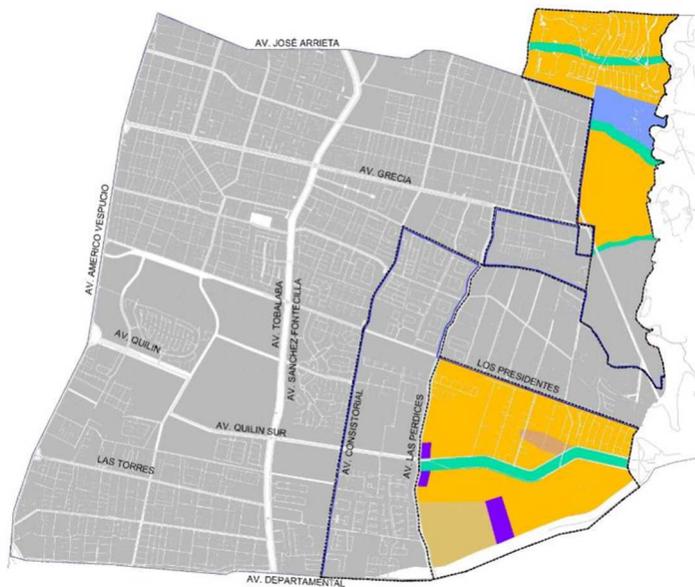
R4	Poniente Canal Las Perdices
Densidad	300 Hab/Há
Atura máxima	4 pisos

Resumen Propuesta Normativa Área N°1:

ZONA R4

CONDICIONES DE EDIFICACIÓN		USO	USO
		Residencial	Equipamiento
Densidad bruta máxima	Hab/Há	300	No Aplica
Altura máxima de edificación	N° de pisos	4 pisos	4 pisos
	metros	12m	12 m.

Figura 11. Área N°2



Propuesta de Zonificación Área N°2:

Normativa Actual:	Normativa Propuesta:
Subsector Geográfico PRMS Peñalolén Alto	PRC
Zona 11-B	Zona R11

Propuesta de Densidad Área N°2:

Normativa Actual:	
Subsector Geográfico PRMS	
11-B	Densidad Bruta Mínima: 150 Hab/Há
Oriente Canal Las Perdices	Densidad Bruta Máxima: 450 Hab/há

Normativa Propuesta: PRC

R11. Oriente Canal Las Perdices	Densidad	Altura máxima
Uso Residencial	200 Hab/Há	4 pisos. 12 metros
Uso Equipamiento	No Aplica	4 pisos. 12 metros

**Modificación Extensión Límite Urbano Comunal**

Esta modificación conllevará a incorporar la Zona de Extensión Urbana como parte del Plan Regulador Comunal con el fin de contar con una normativa local acorde al desarrollo de la comuna.

Figura 12. Zona Urbana y de Extensión Urbana comunal actual



## CONCLUSIONES

En base a la normativa planteada por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago en la comuna de Peñalolén, es posible afirmar que:

- Gran parte del crecimiento urbano de la comuna se ha generado a través de normas del Plan Regulador Metropolitano de Santiago. Es así como existen diferencias importantes entre lo establecido en la Ordenanza del instrumento Intercomunal- metropolitano, el PRMS, y lo establecido en la Ordenanza Local vigente, en referencia al crecimiento armónico de la comuna.
  - La definición del límite urbano no contempla las condiciones geográficas reales del piedemonte. Además, no permite graduar el límite entre la ciudad y el sector cordillerano (franja de transición Pie de Monte).
  - Las modificaciones que ha tenido el instrumento a escala comunal (PRC) no se reflejan a escala intercomunal (PRMS), y en muchos casos esto probablemente se encuentre asociado a las diferencias en escalas de trabajo de cada instrumento y a la velocidad de transformación y alta demanda que ha tenido la comuna de Peñalolén.
  - La comuna de Peñalolén aún tiene la posibilidad de constituir un modelo de desarrollo urbano que incorpore, con criterios de sustentabilidad, estos elementos en la planificación comunal, en particular en lo relativo al tratamiento del piedemonte.
- En consideración de estas reflexiones, al cabo de la elaboración del instrumento Plan Regulador Comunal, se debiera incorporar a la zona urbana el territorio regido por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago.

## 4.- IDEA. CRITERIOS DE DISEÑO. VARIABLES.MARCO TEORICO. ANALÍSIS CRÍTICO.

### 4.1.- PARAMETROS URBANISTICOS. CABIDA

El terreno se encuentra en Zona 11-B del P.R.M.S.

El proyecto se acogerá al artículo 3º transitorio del PRMS sin oponerse al Título 4º ni al artículo 3.3.2.2.

Superficie parcela proyecto = 4.136 m<sup>2</sup>.

Ocupación según normas = 60%.  $4136 \times 60\% = 2.481,60 \text{ m}^2$

La pendiente del terreno es inferior al 10% por lo que NO aplica el Art. 3.3.2.2 de PRMS

Ocupación proyecto = 669.13 m<sup>2</sup> < 2.481,60 m<sup>2</sup>. Equivalente al 16.18%

Constructibilidad según normas = 1.8m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.  $4.136 \times 1.8 = 7.444,80 \text{ m}^2$ .

Constructibilidad proyecto = 978.46 m<sup>2</sup> < 7.444,80 m<sup>2</sup>. Equivalente a 0.23 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

Densidad según normas= 450hab/Ha ; En 4136 m<sup>2</sup>= 186 hab.

Densidad proyecto = 7 viv. x 4 Hab = 28 Hab.

Mi problema no es la constructibilidad del terreno ya que me permite hacer  $4.000 \times 1.8 \text{ m}^2/\text{m}^2 = 7.200 \text{ m}^2$ .

Dado que la decisión es hacer casas unifamiliares de 140 m<sup>2</sup> construidos como he explicado anteriormente, la incógnita es decidir el número de casas a construir.

Para esto me baso en el estudio de otros condominios. Veo los que tienen buena aceptación comercial e intento mejorar lo que a mi juicio puede mejorar bajo mi experiencia en estas tipologías que he tenido en España, tanto en cuestiones dimensionales y disposición de espacios interiores, exteriores y la relación entre ellos.

En esta ocasión, a diferencia de lo habitual, en el que la edificación se adecua al terreno, lo que tuve que hacer es adecuar también el terreno a las edificaciones hasta conseguir un proyecto armónico en cuanto a la relación entre las casas y un tamaño de terreno individual adecuado. En cuanto al tamaño de parcela estimo que debería ser en torno a los 450 m<sup>2</sup> de media para ser un poco más grandes que la competencia y acorde al gusto del comprador en general. No tenía prestablecido un número de casas.

Dado que mi terreno tenía 4.000 m<sup>2</sup> y que debe de contar con un buen porcentaje de zonas comunes opté por 7 casas.

Finalmente llego a lo que bajo mi punto de vista se adecua mejor a los conceptos antes expuestos de relación entre viviendas y tamaño parcela. Importante para llegar a esta distribución fue el gran desnivel del terreno (11 mts).

Trabajo bastante en el estudio de niveles tanto para la ubicación de las diferentes casas como para intentar minimizar en lo posible el gasto en movimiento de tierras.

#### 4.2.- PROPUESTA DE PROGRAMA. DISEÑO DEL PRODUCTO. CASA TIPO

El primer problema que me planteo es el “PROGRAMA” y el “TAMAÑO”. Que piezas debe incluir el programa y de qué tamaño debe ser la casa. Posteriormente me tendré que plantear el tamaño ideal de parcela por casa. Después de estudiar la oferta de la competencia y sobre todo la demanda decido que el tamaño ideal sea de máximo 140 m<sup>2</sup>. Esta superficie me debe permitir ubicar todas las piezas necesarias que demanda el comprador desconocido y además tener la categoría DFL2 que le da ventajas fiscales y puede ser un punto que favorezca la venta. A continuación enumero las piezas que a mi criterio son las que se ajustan a la mayoría de la demanda.

##### PRIMER PISO:

Hall: Es una pieza importante para atraer al comprador ya que es la primera pieza que se ve. Hay que crear un fuerte impacto visual nada más entrar a la casa. Es además donde se recibe a las visitas. He pensado en un hall a doble altura que incluya la escala para tratar de dar sensación de mayor amplitud.

Cocina: Puede que sea la pieza más importante para el comprador. Gran parte de la vida en la casa se hace aquí y es donde posiblemente se haga más vida familiar. Aquí es donde se elaboran los desayunos, almuerzos, meriendas, comidas y se junta la familia a charlar y degustar las elaboraciones. Debe ser de buen tamaño para trabajar y reunirse cómodamente. Debe tener una mesa que pueda albergar a la familia completa.

Logia: Importante que esté comunicada con la cocina.

Dormitorio y baño servicio: No siempre se utilizará para nana fija pero aun así es fundamental que exista ya que la nana tiene sus momentos de descanso e intimidad. Si no es así siempre se puede utilizar la pieza para otros usos como despacho, zona de plancha, gran closet.....

Aseo visitas: Pieza también importante en la sociedad chilena en al menos este nivel de casas. La ubicación de esta pieza es una de las cosas que he cambiado con respecto a muchas de las casas que he estudiado. En la mayoría está debajo de la escala siendo de pequeño tamaño incómodo y muchas veces sin luz ni ventilación natural.

Yo he preferido colocarlo entre la cocina y el living que es donde las visitas suelen estar y darle iluminación y ventilación natural.. Para ello he sacrificado la conexión directa cocina-living comedor que no considero sea importante porque en el día a día se va a comer en la cocina por su espacioso tamaño.

Living-comedor: La pieza mayor de la casa. Bien comunicado con la cocina y con el hall. Grandes ventanales que comuniquen con la terraza y jardín.

Dormitorio suite o matrimonial: Para mi tiene que tener un tamaño lo suficientemente grande para que pueda caber una cama “King-size”. No mucho más grande. Aquí el tiempo que se ocupa es básicamente para dormir. En otro proyecto está en el segundo piso. Mi se puede es un error. En el primer piso te da más independencia de la zona niños y además no hay que subir escaleras en el futuro.

Walk in closet: Otra pieza muy demandada por la sociedad chilena. Lo más grande posible. De paso hacia el baño haciendo de colchón intermedio tanto para el ruido como para la luz nocturna.

Baño suite: Muy importante también para atraer al comprador. Tiene que ser amplio y que permita compartirlo entre la pareja. WC independiente. Amplia ducha (Ya hay una tina en la casa en el baño niños).

##### SEGUNDO PISO:

Estar-estudio: Abierto al doble espacio que sirve para actividades de los niños de día. Dispone de gran ventanal de acceso a terraza de recreo para dar mucha luminosidad a la pieza. Puede reutilizarse sencillamente en otro dormitorio. En el caso de ampliación de la casa sería la pieza distribuidora de las dos zonas.

Dormitorios: En este caso he proyectado 2 dormitorios idénticos del tamaño suficiente para colocar 2 camas si lo requiere la familia. Luminosos por el tamaño de ventana. Gran closet.

Baño: Situado entre los 2 dormitorios. Completo con tina amplia.

Terraza no transitable: Se proyecta encima de la zona matrimonial del primer piso. Es la zona ampliable. Se puede replicar el dormitorio, walk in closet y baño ó hacer 2 piezas independientes con otro baño.

#### **4.3.- TIEMPO, COSTO, MATERIALIDAD**

Al mismo tiempo que trabajo en el diseño de la casa voy pensando en el material de construcción en términos de tiempo y costo. Aparte de las tradicionales como el hormigón armado, la estructura metálica, el sistema metalcón conozco el panel SIP. Lo estudio a fondo, visito obras, lo comparo con el metalcón por ser lo más similar en tiempo y costo. Me sirve de gran ayuda una tesis para la Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Escuela de Ingeniería en Construcción de la Universidad Austral de Chile. Esta tesis me sirve para decidirme definitivamente por el Panel SIP aunque para mí era totalmente desconocido.

A continuación expongo datos para mejor conocimiento del material. Están extraídos de distintos fabricantes

##### **Panel Sip:**

“Los Paneles SIP corresponden al concepto SIP (Structural Insulated Panels – Panel Estructural Aislado) y son elementos modulares conformados por dos placas que pueden ser de OSB (oriented stranch board)

contrachapado u otro material similar, las cuales están firmemente adheridas mediante presión a un núcleo de Poliestireno Expandido de Alta Densidad (EPS HD), componentes que a través de un proceso industrial de fabricación bajo condiciones de estricto control y severas normas, se transforman en un elemento estructural de alta resistencia mecánica y gran capacidad de aislación térmica.” (Winter Panel, 2007)

Winter Panel, (2007) nos dice que desde el punto de vista práctico, el Panel SIP incorpora la estructura, la cubierta y la aislación en un sólo elemento, y se entrega listo para ser instalado en forma fácil y rápida. En el punto 2.1.1 de este text Winter Panel, (2007) nos indica los beneficios de usar Panel SIP, así mismo la misma fuente nos entrega en el punto 2.1.2 los tipos de Panel SIP existentes.

##### **Beneficios de usar Paneles SIP son:**

Rapidez en la Construcción. Los Paneles SIP se levantan rápidamente, ya sea cortándolos en obra o solicitándolos pre cortados.

Menor uso de mano de obra en terreno. Bastará sólo un equipo de tres hombres expertos en el Sistema Constructivo Panel SIP para levantar la estructura de una construcción de 200m en sólo 23 días (incluida la cubierta y la aislación).

Menor tiempo en levantar la estructura implica menos daño y despilfarro de materiales y mínimo riesgo de demora por clima o eventualidades.

Mejor calidad estructural. Con paneles estructurales y el sistema constructivo asociado se puede lograr la resistencia suficiente para sobrellevar exitosamente sismos de gran magnitud, como ha quedado demostrado en Kobe, Japón, 1995, de magnitud 7.2 Richter.

Mejor aislamiento térmico Estudios efectuados esta década en la Universidad de Washington (por encargo del Estado de Florida) han establecido que construir con SIP permite ahorros de energía en calefacción o aire acondicionado hasta 7 veces respecto de otros sistemas de aislamiento térmico menos exitosos.

#### **Tipos de Panel SIP.**

Los paneles pueden ser estructurales (SIP) o no estructurales (tabiquería soportan carga en el sentido axial (vertical) hasta 4 tons. por metro lineal de panel.

Los espesores de aislación del Poliestireno expandido (EPS) generalmente son de 56mm, 68mm y 94mm.

Las dimensiones de cada panel son dependientes de las placas; generalmente se usan de 122cms de ancho, en largos de 244 o 488 cms de largo.

El espesor de las placas de OSB que generalmente se utiliza es de 11,4 mms y el contrachapado de 9,5 mms. Por ejemplo con OSB, el muro estructural resultante es de 11,4 cms. de espesor nominal. Por otro lado, el espesor de cada panel dependerá del uso específico (muro, piso o techo) y de la zona geográfico-térmica donde será instalada la vivienda. Para zonas geográficas donde se requiera mayor valor R100 se utilizará un mayor espesor de núcleo.

a) Peso Aproximado:

- panel sip 75 mm 48kg - panel sip 87mm: 48,5kg - panel sip 114 mm: 49kg

b) Tipos de Tableros estructurales:

- OSB STANDARD. Panel estándar estructural, requiere revestimiento

- OSB PLUS. Panel con protección antitermitas, requiere revestimiento

- OSB GUARD. Panel con protección antitermitas, pudrición por hongos y retardafuego, requiere revestimiento

- OSB SMARTSDE. No requiere revestimiento.

- OSB TOPFORM. No requiere revestimiento.

- RF. Usa terminación exterior. Reemplaza yeso cartón.

- TECHSIELD. Foil de aluminio (barrera radiante)

#### **Usos de Panel SIP.**

El panel SIP puede ser usado en múltiples complejos de construcción, tales como:

- Muros perimetrales. - Muros divisorios - Cubiertas - Entrepisos

#### **Construcción con Muro de Panel SIP.**

En una primera instancia, se deben revisar exhaustivamente los paneles en el proceso de recepción, los cuales deben ser verificados en sus alturas, anchos y espesores, así mismo se debe verificar que se encuentren aplomados y que estén bien identificados para el posterior armado de la vivienda. Para esto es imprescindible contar con plano de modulación por tipo de vivienda en que se detalle la cantidad de paneles, las dimensiones de estos y la ubicación dentro de la vivienda.

Una vez ya hormigonada la losa que servirá como base para los paneles, se procede a trazar la solera inferior del panel SIP, se debe tener especial cuidado con la línea de dicha solera, ya que esta dará la ubicación definitiva a los paneles que se instalarán.

Se debe verificar si se trata de panel SIP con el revestimiento final incluido o revestimiento para colocar.

A continuación instalaremos las soleras inferiores, en este caso utilizaremos de 2"x3". Esta escuadría estará dada por el espesor del relleno del panel, con la precaución de permitir el paso de los revestimientos interiores de cada panel SIP.

Dicha solera queda afianzada a la losa, mediante pernos de anclaje o varillas roscadas los cuales se colocan en un proceso posterior al hormigonado y son fijados químicamente mediante los productos especificados por el proveedor de paneles SIP, (Esta información debe ser verificada con el proveedor en cada proyecto para validar tipo de anclaje, distancia entre anclajes, profundidad del anclaje entre otros). Un punto importante en la instalación de la solera inferior y superior al instalar los paneles, es el especial cuidado que se debe tener con las canalizaciones eléctricas y sanitarias que suban por muros.

En todas las uniones de paneles, como en los encuentros con las soleras y en las esquinas, se debe aplicar adhesivos y sellos de espuma de poliuretano compatibles con el poliestireno expandido, esto entregará una mejor capacidad estructural del conjunto, además de eliminar puentes térmicos y problemas de humedad.

Luego se comienza a instalar los paneles perimetrales, siempre se debe iniciar el proceso de montaje de paneles por una esquina, ya que esto le da la estabilidad necesaria para la ejecución de la faena. Esto lo podemos ver en la figura 7.

En el encuentro antes mencionado se colocan piezas de madera y se procede a amarrar con tornillos especiales (turbo screw), la idea de dicha pieza de madera es que el tornillo se enganche en un material más firme que el OSB que forma el panel.

Para las uniones entre paneles se utilizan huinchas de OSB de 55 mm de ancho denominadas clavijas, las que van fijadas a los paneles alternando tornillos según especificaciones de proyecto. Es importante considerar dilatación de 4mm de ancho entre paneles según recomendaciones del proveedor.

Se avanza en la instalación de paneles hasta completar el perímetro, una vez completo este se procede a chequear el plomo exterior, ya solo al estar terminada la estructura alcanza su rigidez definitiva.

Una vez instalado los pre-marcos se procede a la instalación de la solera superior, elemento que da la rigidez final a toda la estructura, dicha solera superior va fijada a los paneles mediante las fijaciones establecidas por el proveedor, cabe destacar que la unión de solera no debe coincidir con una unión de paneles, quedando traslapadas las uniones mínimo 30 cm.

A continuación se comienza con el segundo piso tras la colocación de los tableros de OSB que reciben el radier de hormigón y se continúa con los pasos ya comentados anteriormente.

Figura 1: Fases construcción casa con Panel SIP



Figura 3: Montaje Panel SIP (a)



Figura 2: Ejemplo de anclaje a losa de sistema panel SIP



Figura 4: Montaje Panel SIP (b)



Figura 5: Clavijas para unión de paneles en sistema panel SIP

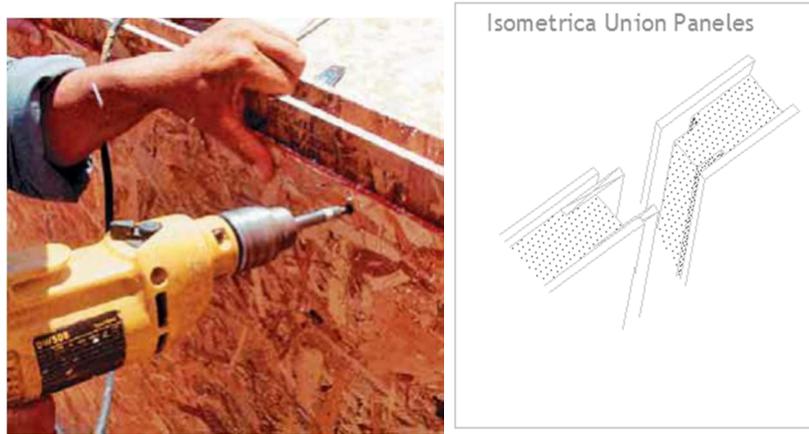


Figura 6: Detalle vigas I-Joist con paso instalaciones



Figura 7: Construcción segundo piso



Figura 7: Casa fabricada con Panel SIP



## Comparación otros materiales vs panel SIP.

**VENTAJAS COMPARATIVAS:**  
 • RESISTENCIA TÉRMICA

Material	espesor (e)	RT (m <sup>2</sup> °C/W)
Hormigón Armado	14 cms.	0.0859
Ladrillo Princesa	14 cms.	0.40857
Panel SIP	8,6 cms.	1.622

TIPOS DE ESTRUCTURA SIN TERMINACION

PROPIEDADES	SIP 86	SIP 86+YC 10mm	COVINTEC	METALCON	TABIQUERIA MADERA	ALBAÑILERIA	H.A. (TRADICIONAL)
TRANSMITANCIA TÉRMICA	0,51 w/m <sup>2</sup> C	0,46 w/m <sup>2</sup> C	0,72 w/m <sup>2</sup> C	0,72 w/m <sup>2</sup> C	0,72 w/m <sup>2</sup> C	2,44 w/m <sup>2</sup> C	11,64 w/m <sup>2</sup> C
ASLACIÓN ACÚSTICA	37db	46db	40 db	20db	20db	47db	40 db
RESISTENCIA AL FUEGO	F-15	F-30	F-60	F-15	F-15	F-90	F-120
RENDIMIENTO	96m <sup>2</sup> /día	72m <sup>2</sup> /día	40m <sup>2</sup> /día	36m <sup>2</sup> /día	40m <sup>2</sup> /día	24m <sup>2</sup> /día	10m <sup>2</sup> /día
INSTALACIONES	Embutidas	Embutidas	Preembutidas	Embutidas	Embutidas	Embutidas	Embutidas
ESPESOR	e=8,6 cms	e=9,6 cms	e=11	e=9	e=9	e=16	e=15
VALOR m <sup>2</sup>	0,68UF/m <sup>2</sup>	0,76UF/m <sup>2</sup>	0,73UF/m <sup>2</sup>	0,83UF/m <sup>2</sup>	0,57UF/m <sup>2</sup>	0,5UF/m <sup>2</sup>	1,86UF/m <sup>2</sup>

Soluciones Arquitectónicas

## Ensayos panel SIP

**ENSAYOS Y CERTIFICACIONES**  
 • ENSAYOS

<p><b>Compresión P86</b></p> 	<p><b>Flexión P86</b></p> 	<p><b>Tracción P86</b></p> 
<p><b>Fuego Horizontal P86</b></p> 	<p><b>Fuego Vertical P86</b></p> 	<p><b>Impacto P86</b></p> 

Soluciones Arquitectónicas

# CARACTERISTICAS PANEL SIP

**TECNO PANEL**  
STRUCTURAL INSULATED PANEL

Muros, Tabiques y Cielos - Paneles Estructurales

Capacidad Estructural

Categoría	Muro	Muro	Muro	Muro	Cielo	Cielo
Resistencia Estructural	108 kN/m					
Resistencia Térmica	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15

Resistencia Térmica °C

# CARACTERISTICAS VIGA I-JOIST

**LP I-JOISTS**  
VIGAS 37

VALORES DE CARGAS PARA CUBILOS (Dimensiones en milímetros)

PROFESION

Las vigas I-Joist son un sistema estructural de acero laminado en frío, diseñado para ser utilizado en techos y pisos. Este sistema ofrece una solución estructural ligera y resistente, ideal para aplicaciones residenciales y comerciales.

Las vigas I-Joist son un sistema estructural de acero laminado en frío, diseñado para ser utilizado en techos y pisos. Este sistema ofrece una solución estructural ligera y resistente, ideal para aplicaciones residenciales y comerciales.

Las vigas I-Joist son un sistema estructural de acero laminado en frío, diseñado para ser utilizado en techos y pisos. Este sistema ofrece una solución estructural ligera y resistente, ideal para aplicaciones residenciales y comerciales.

Las vigas I-Joist son un sistema estructural de acero laminado en frío, diseñado para ser utilizado en techos y pisos. Este sistema ofrece una solución estructural ligera y resistente, ideal para aplicaciones residenciales y comerciales.

Las vigas I-Joist son un sistema estructural de acero laminado en frío, diseñado para ser utilizado en techos y pisos. Este sistema ofrece una solución estructural ligera y resistente, ideal para aplicaciones residenciales y comerciales.

# CARACTERISTICAS OSB

**LP OSB Home**  
ESTRUCTURAL

■ TABLERO ESTRUCTURAL CERTIFICADO

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS TABLEROS LP OSB

**Cara rugosa**  
Para su aplicación LP ha desarrollado una cara ANTIDESICANTE (resistente al desgarro) de fácil uso para el aislamiento en tableros de techos.

**Canto pintado**  
El color de alta visibilidad blanca los bordes del tablero garantiza seguridad en su manipulación y permite visualizar fácilmente la horizontalidad global de los techos en su instalación siendo además un detalle que evita la intemperie por el canto.

**Tecnología OSB**  
Los tableros fabricados en OSB (Oriented Strand Board) están fabricados con fibras de madera dispuestas en 3 capas ortogonales en forma perpendicular entre sí.

**Certificación APA**  
The Engineered Wood Association Agencia de calidad que confiere la mayor certificación de tableros estructurales. Solo se otorga de cumplimiento de normas estructurales de EE.UU.

**Adhesivos de última generación**  
Resinas fenólicas y de polifenil AFDI, son eficaces en la adhesión de nuestros productos, que aseguran una alta adhesión externa de las hojas, que se traducen en tableros más estables dimensionalmente, de mayor.

LP OSB Home  
LP OSB Home Plus  
LP OSB Home Cuadro

Protección contra termitas  
Incorporación de Zinc, aditivo natural en el resquebrajo para evitar la entrada y proteger al tablero de las termitas.

Protección contra termitas y degradación por hongos  
Tratamiento con Borato de Zinc, aditivo natural que mejora la protección contra termitas y evita la degradación por hongos.

Producto	Espesor	Formato estándar	Resistencia Estructural	Resistencia Térmica	Resistencia a Fuego
OSB Home Plus	18 mm	1220 x 2440	108 kN/m	0.15	1.5 h
OSB Home	18 mm	1220 x 2440	108 kN/m	0.15	1.5 h
OSB Home	18 mm	1220 x 2440	108 kN/m	0.15	1.5 h
OSB Home	18 mm	1220 x 2440	108 kN/m	0.15	1.5 h
OSB Home	18 mm	1220 x 2440	108 kN/m	0.15	1.5 h
OSB Home	18 mm	1220 x 2440	108 kN/m	0.15	1.5 h

# CERTIFICADO MINVU

MINVU

vivir mejor

CERTIFICADO

El Ministro de PE del Ministerio de Vivienda y Urbanismo que suscribe certifica que la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional de esta Secretaría de Estado de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 127 (V. y U.), de 1977 y sus modificaciones, y a la Resolución N° 88 de 1979 de la Subsecretaría de Vivienda y Urbanismo ha dado curso de aprobación al sistema constructivo denominado Sistema Constructivo TECNO PANEL, mediante informe N° 01/2008, emitido por el Departamento de Tecnologías de la Construcción.

El mencionado sistema se podrá utilizar en todo el país siempre que su aplicación cumpla con la normativa vigente.

Se otorga el presente certificado a favor de SIP TECNO PANEL para los fines previstos en el D.S. N° 127 (V. y U.) de 1977.

BERNARDO GARRIDO VALENZUELA  
-Apostado-  
Ministro de Fc

DOMESTIC 04 FEB 2008

#### 4.4.- TERMINACIONES

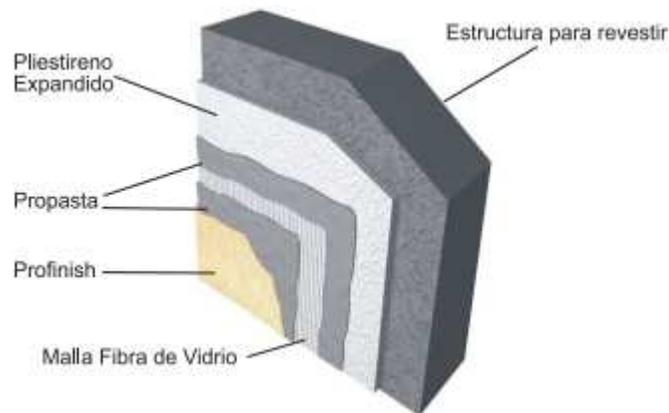
Una de las cuestiones que marcan la diferencia a la hora de tener un éxito de ventas son las terminaciones.

El comprador muchas veces no sabe apreciar una buena distribución arquitectónica pero lo que le entra por los ojos y le hace decidir son las terminaciones.

Las terminaciones tienen que estar acordes al precio que van a pagar. No siempre lo más caro es lo más vendible pero sí que hay que intentar buscar los productos que marquen la diferencia con una buena combinación y diseño de los mismos sin ser necesariamente los más caros. Lo importante es el impacto final el ojo del comprador. Darle un diseño muy atractivo sin que sea obligatoriamente de primera calidad. Actualmente hay una amplia gama de productos que siendo económicamente asequibles den un resultado similar a los más caros sin perder estética ni durabilidad.

Por el exterior he utilizado el sistema EIFS (Exterior Insulation and Finish System) es un sistema de aislación térmica exterior, ampliamente utilizado en Chile y en el mundo.

Consiste en adherir a un muro (sustrato) capas de adhesivos de alto desempeño físico-mecánico, junto a una espuma rígida tipo “poliestireno expandido”; todo revestido finalmente con una pasta acrílica coloreada, texturada y/o con algún enchape o revestimiento pesado.





# ESTUDIO PLANTAS TIPO



CUADRO DE SUPERFICIES  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 11.020  
 SUPERFICIE UTL. COM. (V. 200): 1.000  
 PLANTA 1, ESCALA 1/150



CUADRO DE SUPERFICIES  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 10.800  
 SUPERFICIE UTL. COM. (V. 200): 1.000  
 PLANTA 1, ESCALA 1/150



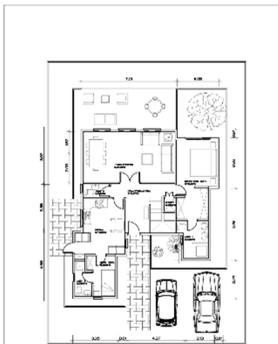
SUPERFICIE CONSTRUIDA: 10.800  
 SUPERFICIE UTL. COM. (V. 200): 1.000  
 PLANTA 1, ESCALA 1/150



SUPERFICIE CONSTRUIDA: 10.800  
 SUPERFICIE UTL. COM. (V. 200): 1.000  
 PLANTA 1, ESCALA 1/150



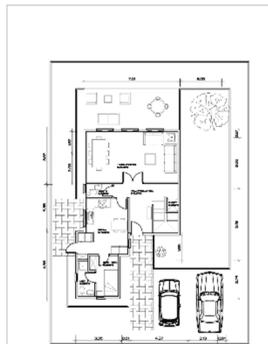
SUPERFICIE CONSTRUIDA: 10.800  
 SUPERFICIE UTL. COM. (V. 200): 1.000  
 PLANTA 2, ESCALA 1/150



CUADRO DE SUPERFICIES  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 10.800  
 SUPERFICIE UTL. COM. (V. 200): 1.000  
 PLANTA 1, ESCALA 1/150



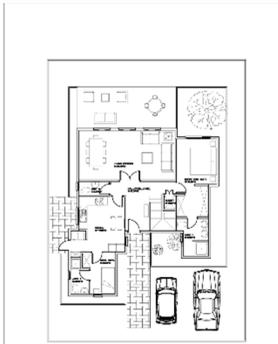
CUADRO DE SUPERFICIES  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 10.800  
 SUPERFICIE UTL. COM. (V. 200): 1.000  
 PLANTA 2, ESCALA 1/150



CUADRO DE SUPERFICIES  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 10.800  
 SUPERFICIE UTL. COM. (V. 200): 1.000  
 PLANTA 1, ESCALA 1/150



CUADRO DE SUPERFICIES  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 10.800  
 SUPERFICIE UTL. COM. (V. 200): 1.000  
 PLANTA 2, ESCALA 1/150



CUADRO DE SUPERFICIES  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 10.800  
 SUPERFICIE UTL. COM. (V. 200): 1.000  
 PLANTA 1, ESCALA 1/150



CUADRO DE SUPERFICIES  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 10.800  
 SUPERFICIE UTL. COM. (V. 200): 1.000  
 PLANTA 2, ESCALA 1/150



CUADRO DE SUPERFICIES  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 10.800  
 SUPERFICIE UTL. COM. (V. 200): 1.000  
 PLAN A 1, ESCALA 1/150



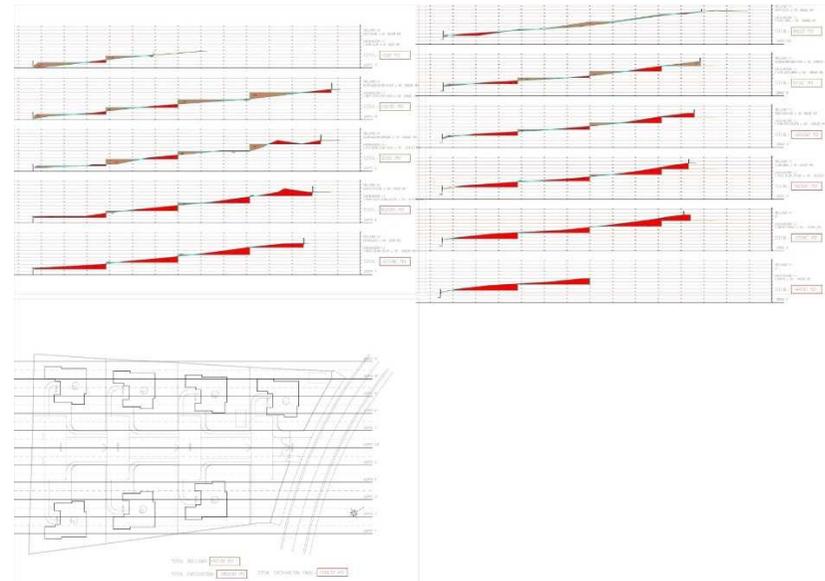
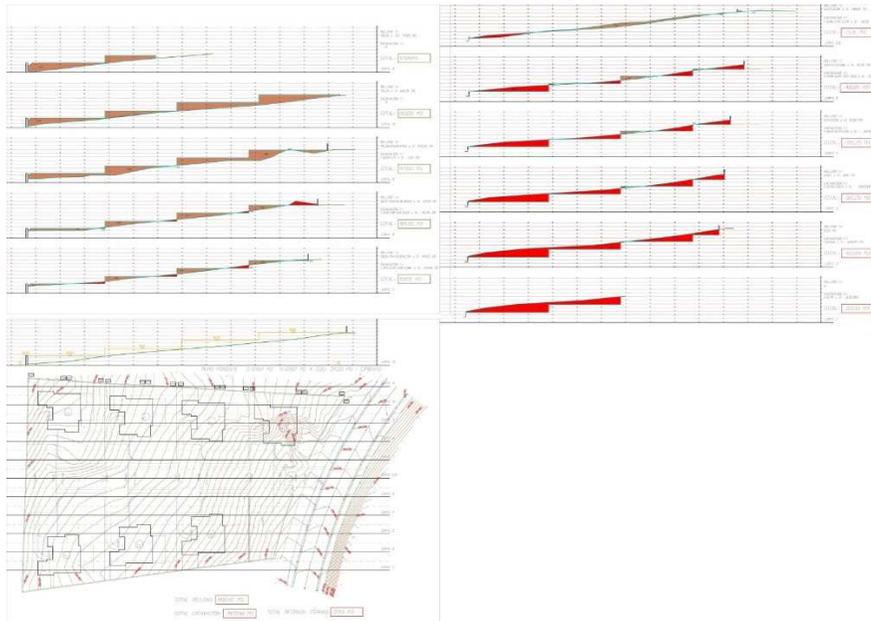
CUADRO DE SUPERFICIES  
 SUPERFICIE CONSTRUIDA: 10.800  
 SUPERFICIE UTL. COM. (V. 200): 1.000  
 PLANTA 2, ESCALA 1/150

ESTUDIO PLANTAS TIPO

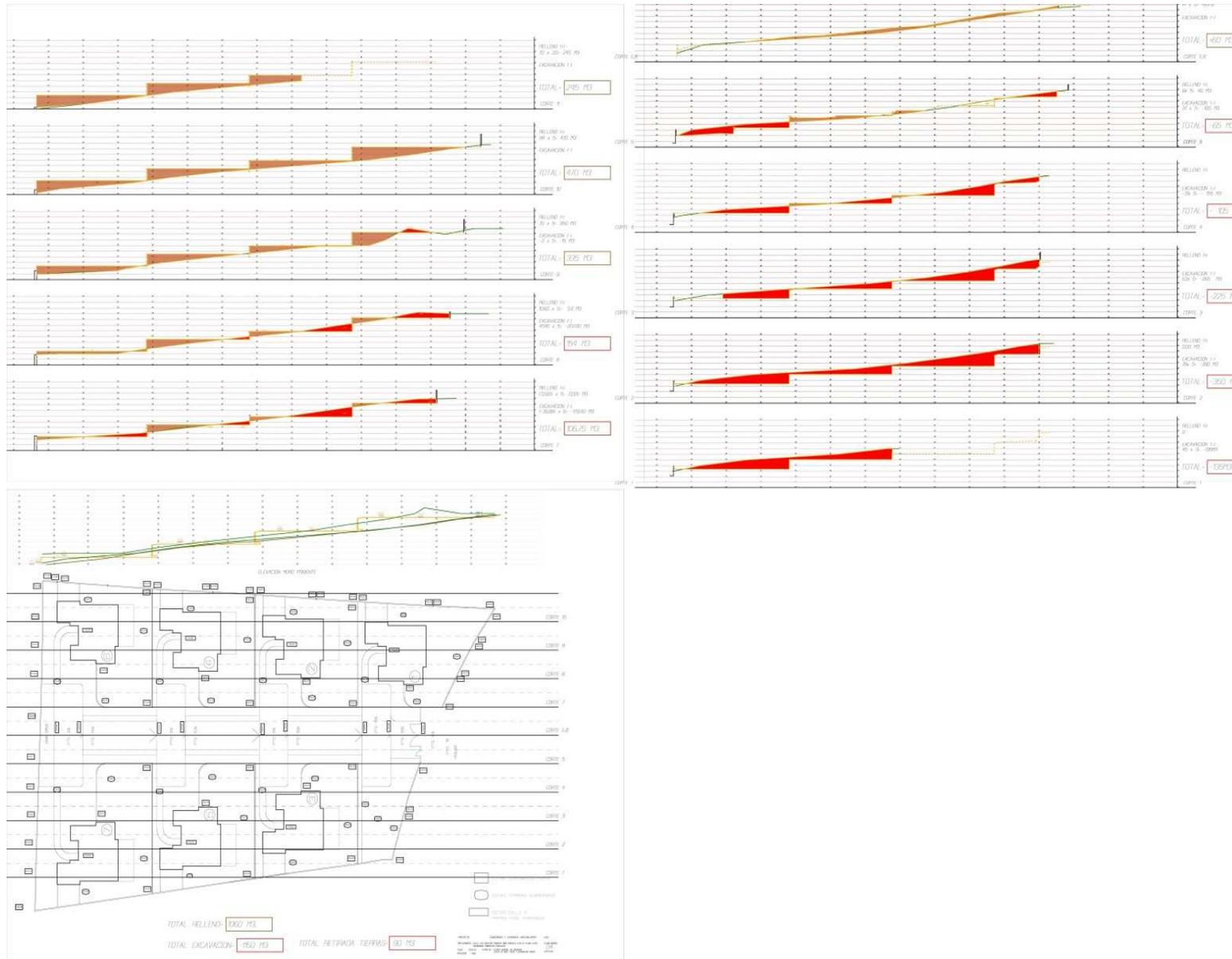
PROYECTO DE ARQUITECTURA  
 PLANOS DE PLANTAS TIPO



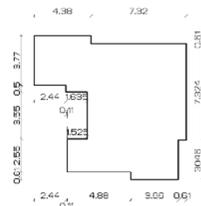
# ESTUDIO SECCIONES MOVIMIENTO DE TIERRAS



**ESTUDIO ELEGIDO** (mínimo movimiento de tierras e impacto en muros y consecución de que la calle central quede bajo la rasante de las plataformas de las diferentes casas para asegurar el buen funcionamiento de la evacuación de aguas lluvia.



# PLANO REPLANTEO CONJUNTO CON CUADRO DE SUPERFICIES Cumplimiento parámetros urbanísticos.



### CUADRO DE SUPERFICIES

SUPERFICIES ÚTILES	
CASA 7/10	
PROYECTO 1/10	0.0000
PROYECTO 2/10	0.0000
PROYECTO 3/10	0.0000
PROYECTO 4/10	0.0000
PROYECTO 5/10	0.0000
PROYECTO 6/10	0.0000
PROYECTO 7/10	0.0000
PROYECTO 8/10	0.0000
PROYECTO 9/10	0.0000
PROYECTO 10/10	0.0000
TOTAL SUP. ÚTIL CONSERVADA	0.0000
TOTAL SUP. ÚTIL A CONSTRUIR	0.0000

### SUPERFICIES A CONSTRUIR

CASA 7/10	0.0000
CASA 8/10	0.0000
TOTAL	0.0000

### CUADRO DE SUPERFICIES DE TIENEN

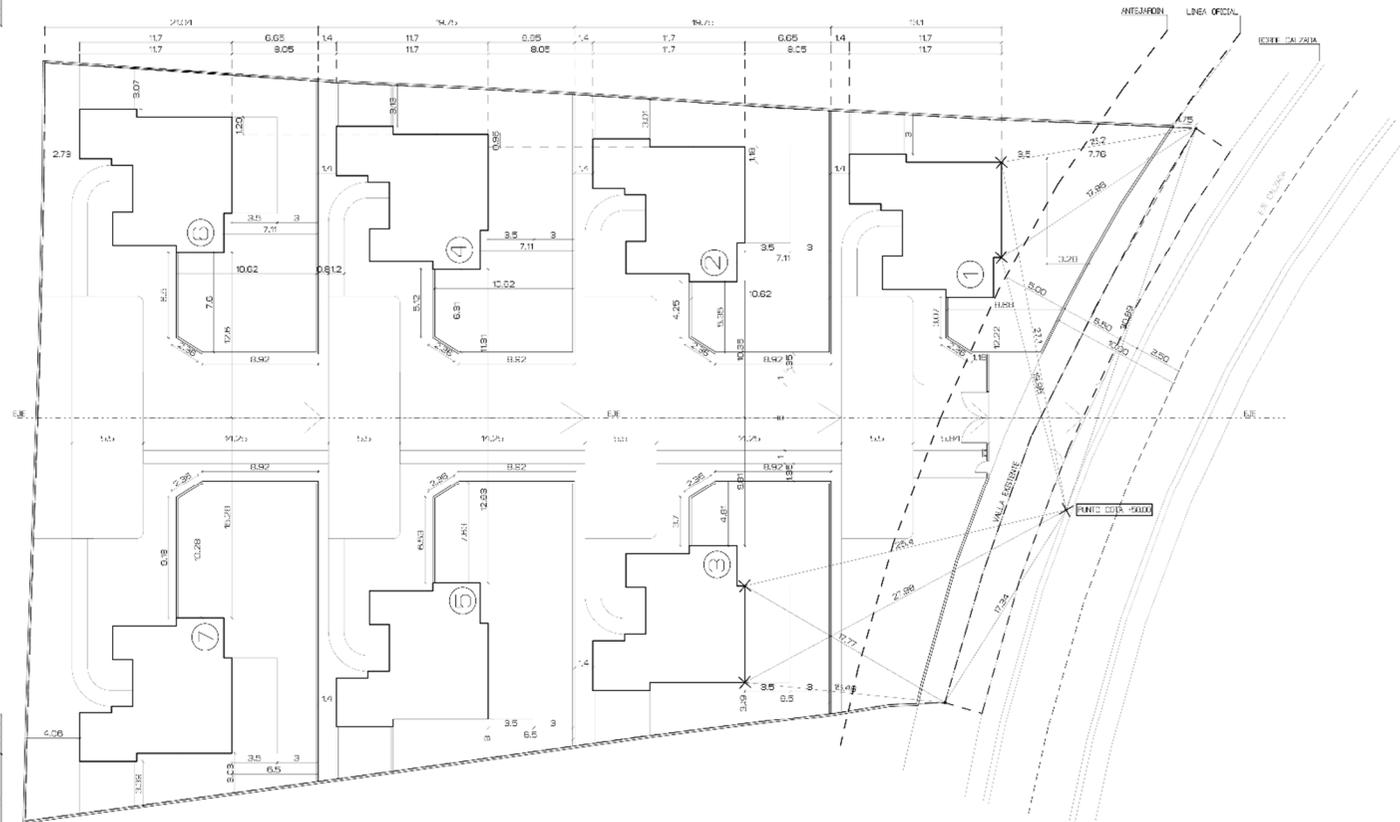
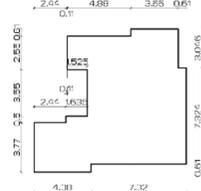
CASA 1	388.70
CASA 2	300.78
CASA 3	377.78
CASA 4	400.00
CASA 5	428.89
CASA 6	504.00
CASA 7	549.00
TOTAL	4980.00

### OCCUPACION PROYECTO (0.8%)

PLANO 1/10	0.0000
PLANO 2/10	0.0000
PLANO 3/10	0.0000
PLANO 4/10	0.0000
PLANO 5/10	0.0000
PLANO 6/10	0.0000
PLANO 7/10	0.0000
PLANO 8/10	0.0000
PLANO 9/10	0.0000
PLANO 10/10	0.0000
TOTAL	0.0000

### NOTA DE PLAN DE PROYECTO Y PLAN DE

DEL PLAN.

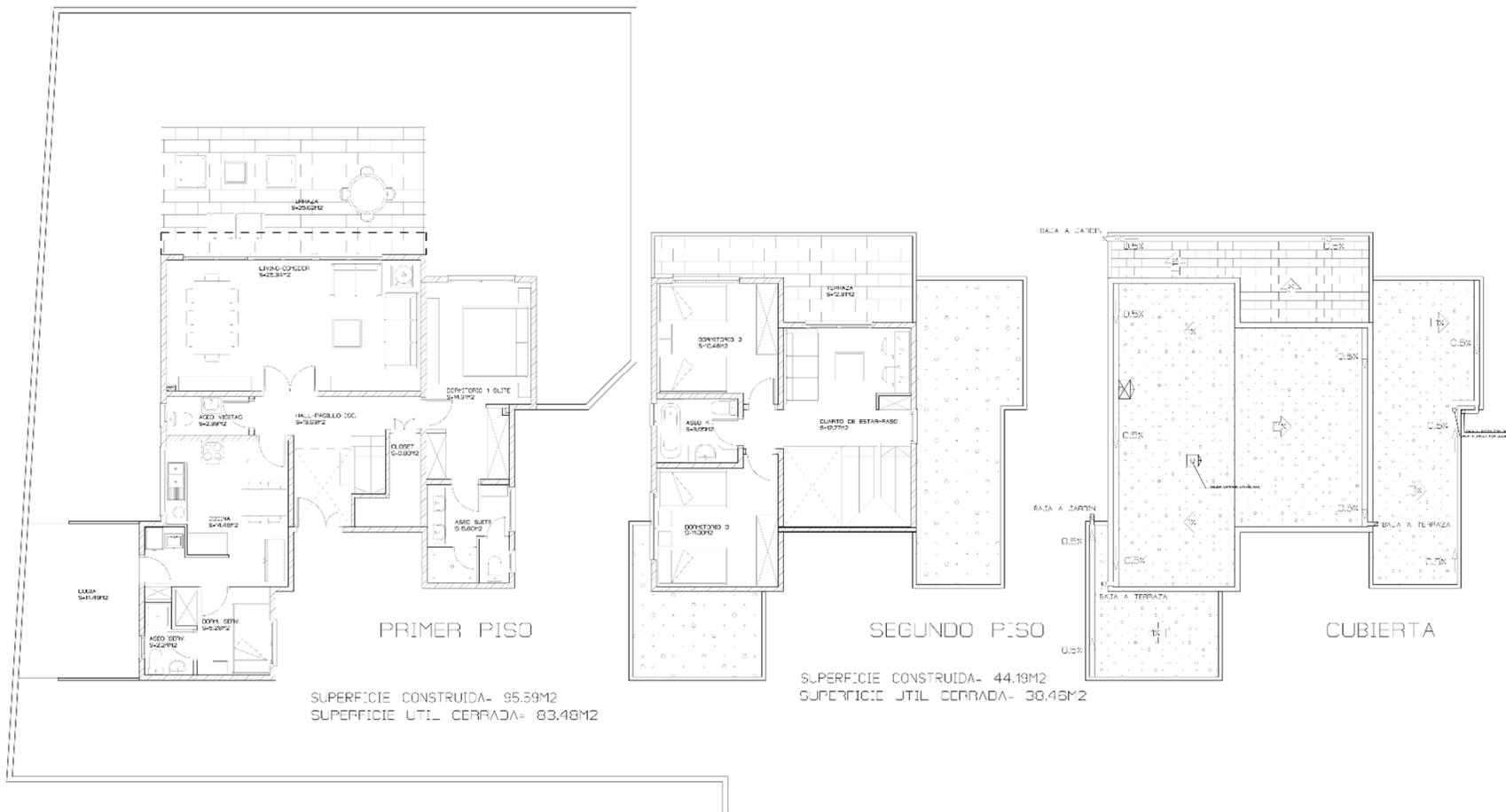


ESCALA 1/150

PROYECTO DE PLAN DE PROYECTO Y PLAN DE DEL PLAN.

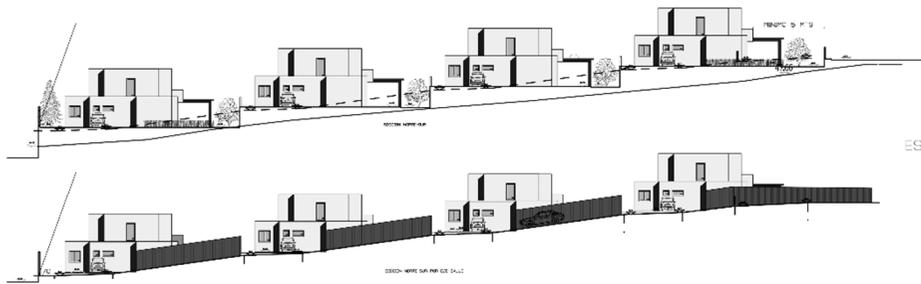


# PLANO PLANTA TIPO

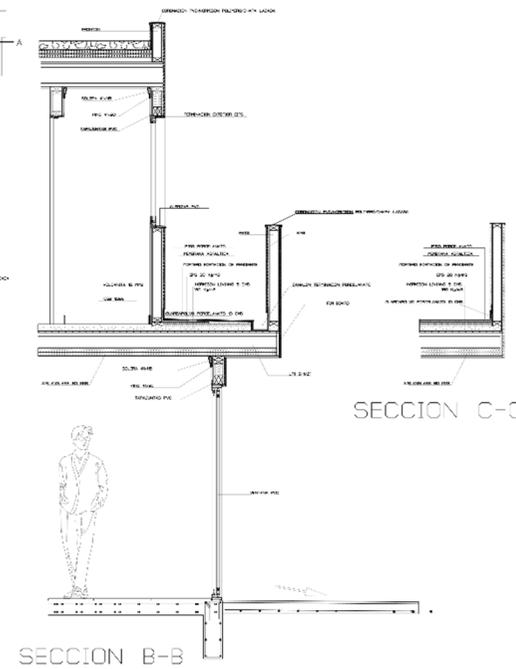
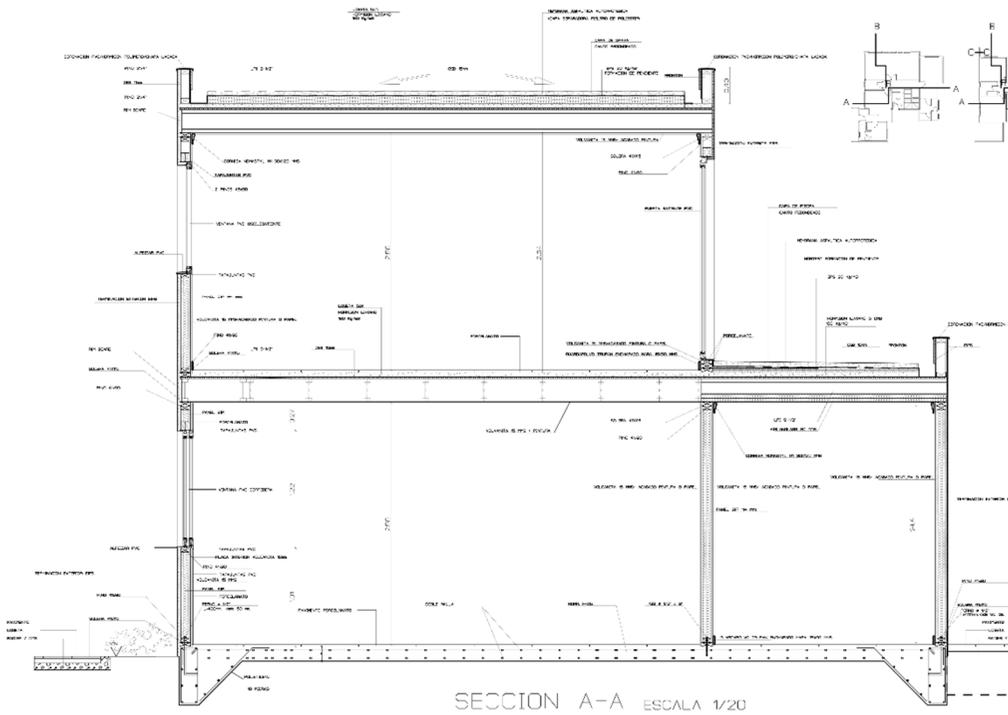
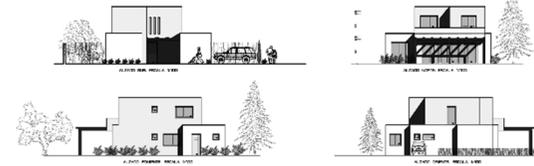


PROYECTO DE TITULO  
 FRANC. ANDRES COLINAS

# ELEVACIONES Y ESCANTILLONES

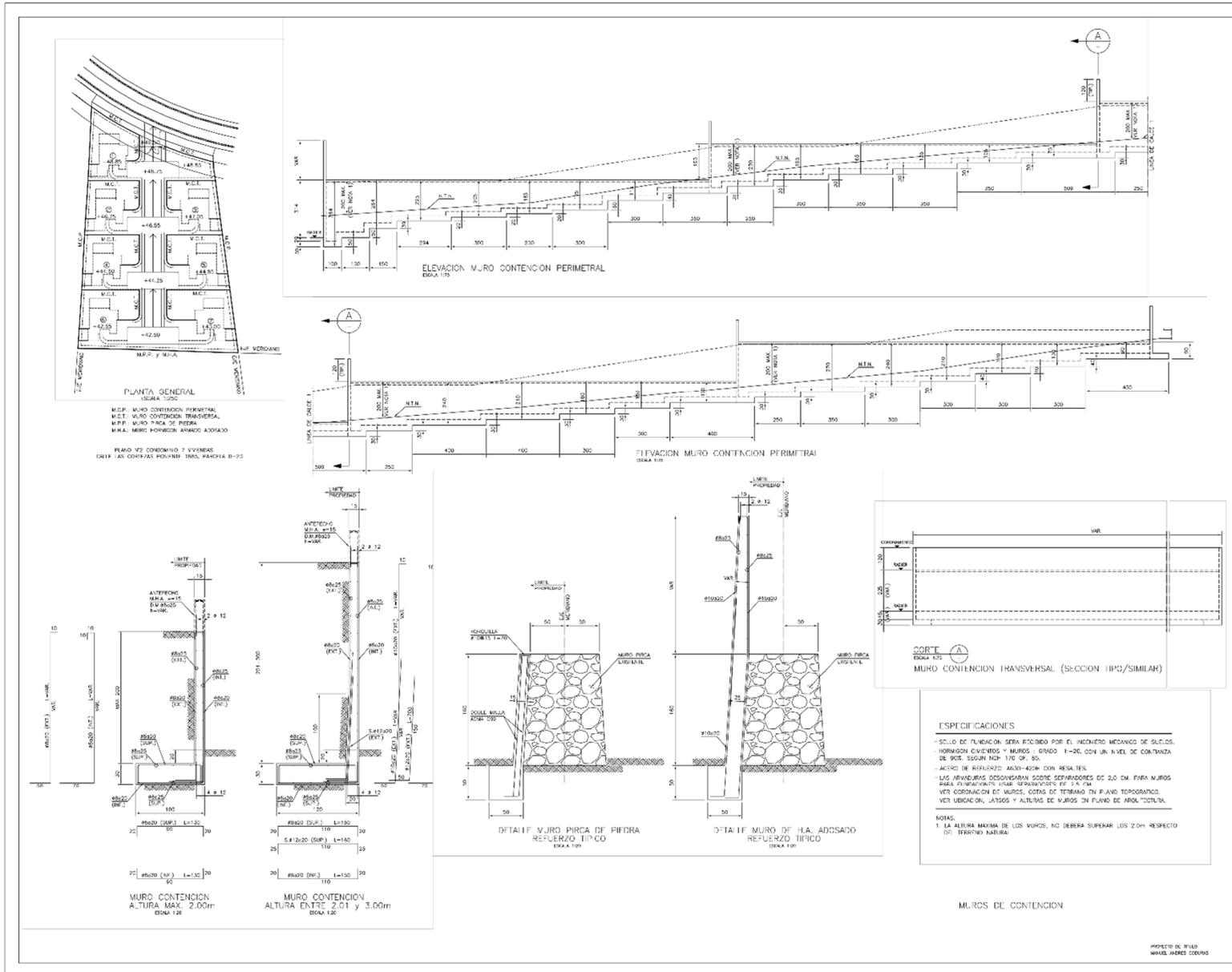


ESCALA 1/200

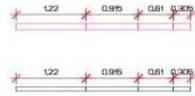


PROYECTO DE ARQUITECTURA  
 PLAN DE OBRA

# PLANO MUROS CONTENCIÓN

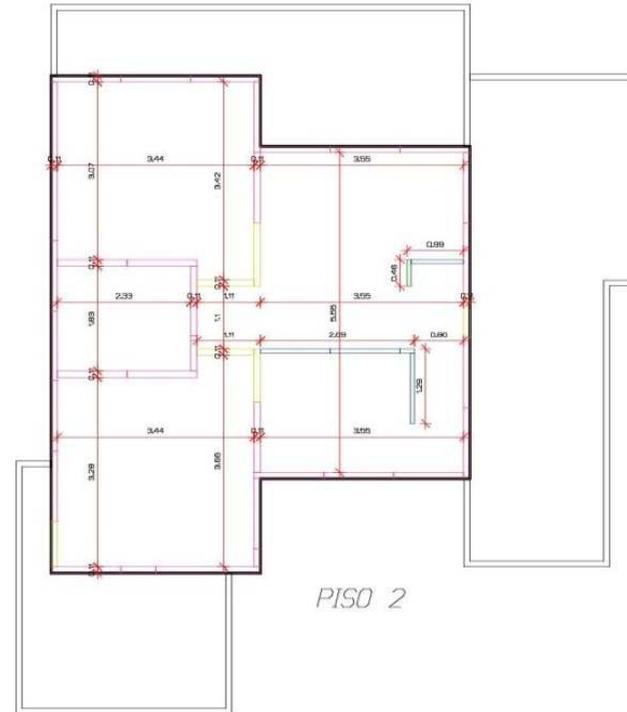
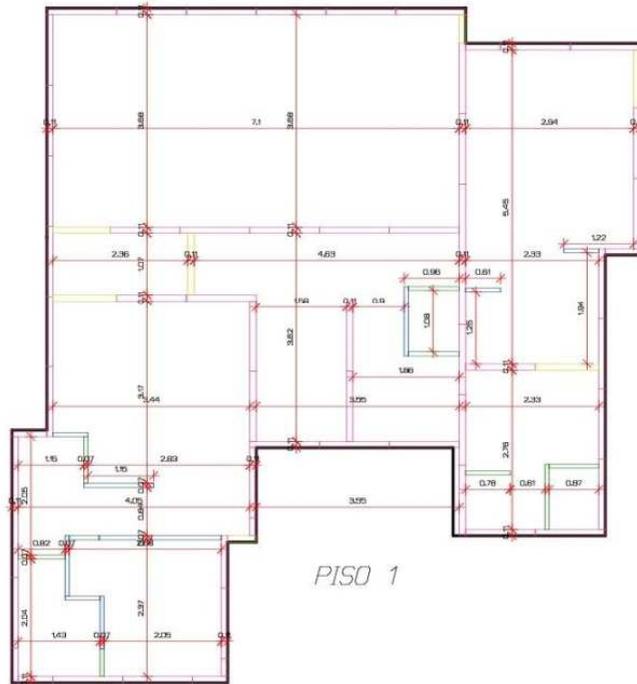


# PLANO PLANTA TIPO MODULOS PANEL SIP

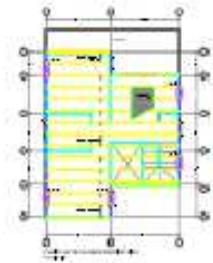
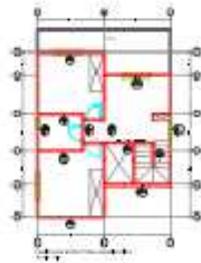
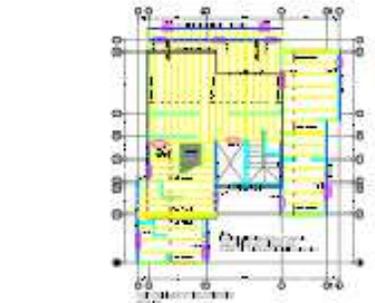
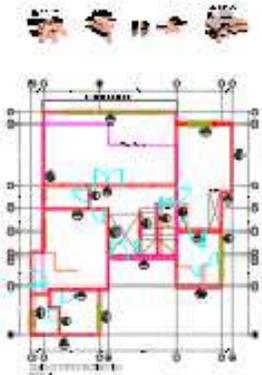
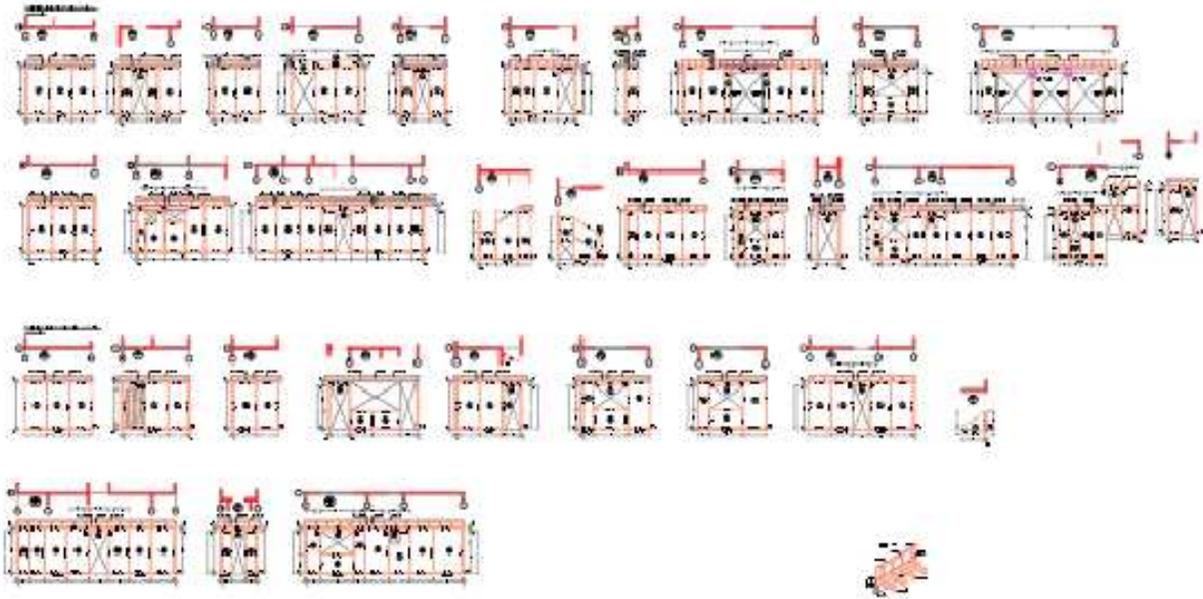
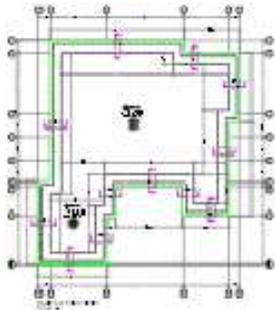
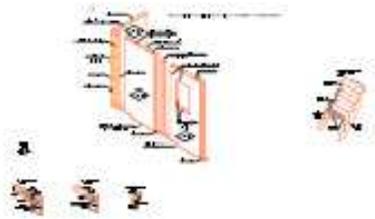
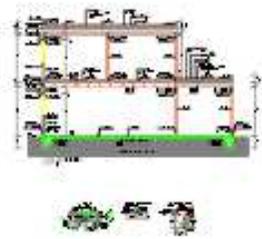


- PANEL 110 MMS ESTRUCTURAL MODULO DE 122
- PANEL 110 MMS ESTRUCTURAL SIN MODULO DE 122
- PANEL 75 MMS TABIQUE MODULO DE 122
- PANEL 75 MMS TABIQUE SIN MODULO DE 122

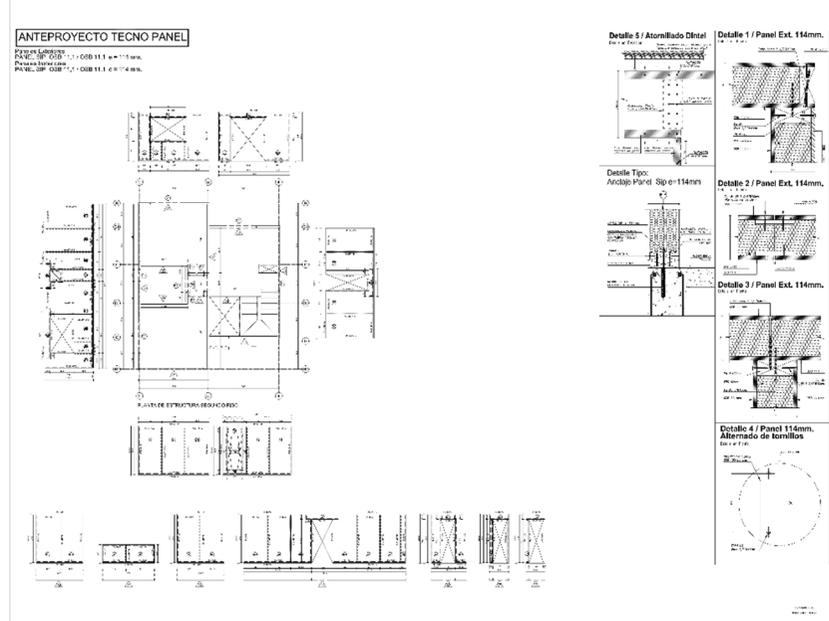
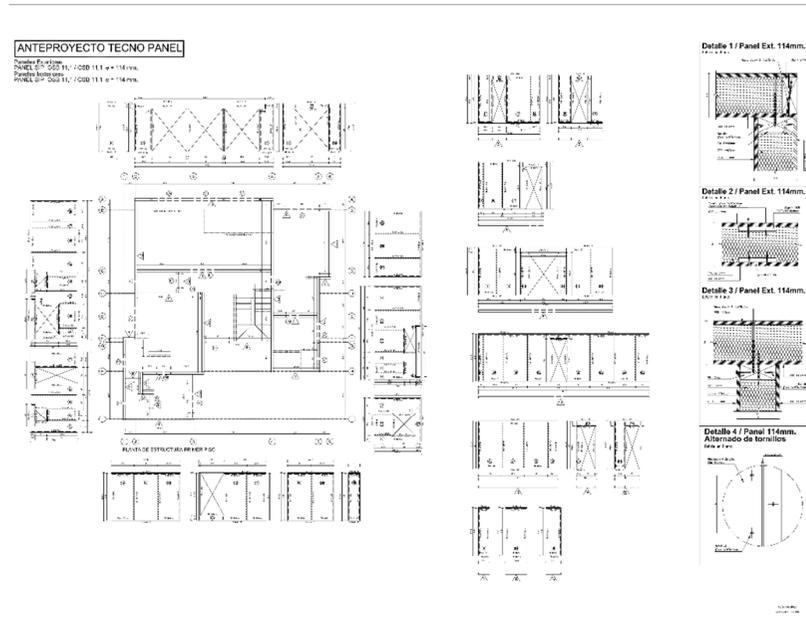
NOTA: LAS VENTANAS TAMBIEN SON MULTIPLO DE 122



# PLANO ESTRUCTURA CASAS SIP

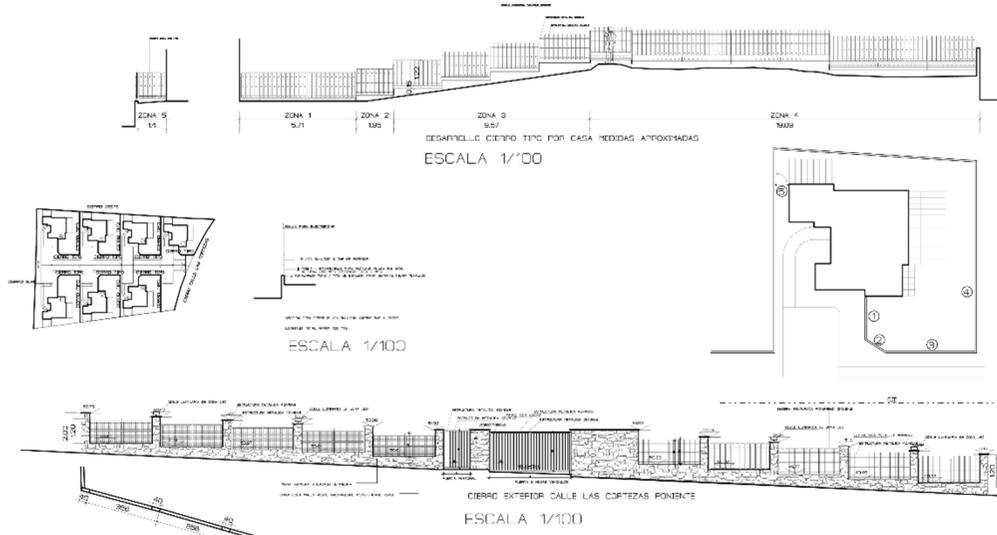


# PLANO TECNOPANEL CONSTRUCCION

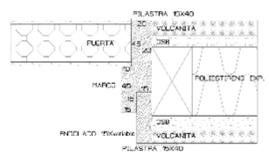




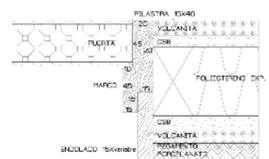
# PLANO DETALLES



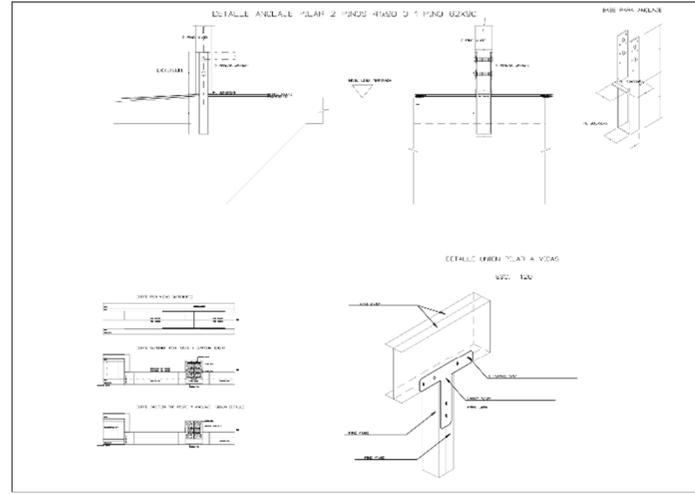
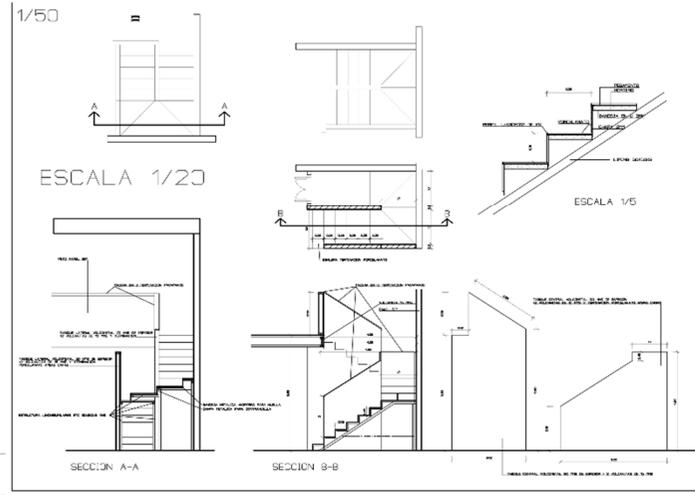
NOTA DE DETALLE EN TODA SECCION LOS CASOS DE LAS PIEDAS DE FUNDACION  
SON DE 100 X 100 HASTA 100 X 200. EN EL CASO DE 100 X 100 DE 100 CM  
CONCRETO DE 200 KG. FUNDACION DE 100 X 100 X 100 CM. A 100 CM DE  
LOS PILARES VERTICALES DE 100 X 100 CM.



DETALLE PUERTA MURO PINTURA-PINTURA



DETALLE PUERTA MURO PINTURA-PORCELANATO



## DETALLES

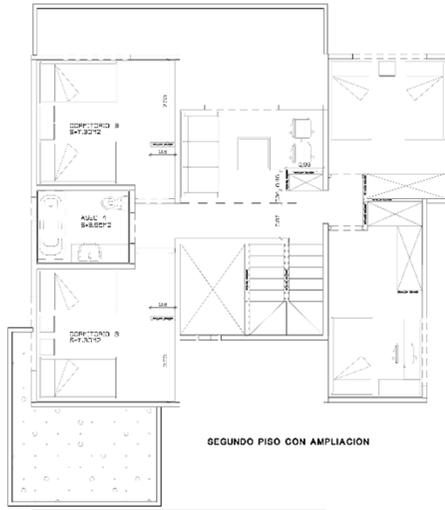
PROYECTO DE ESTUDIO  
FINAN. ANDRÉS COLOMÁS

# IMÁGENES:

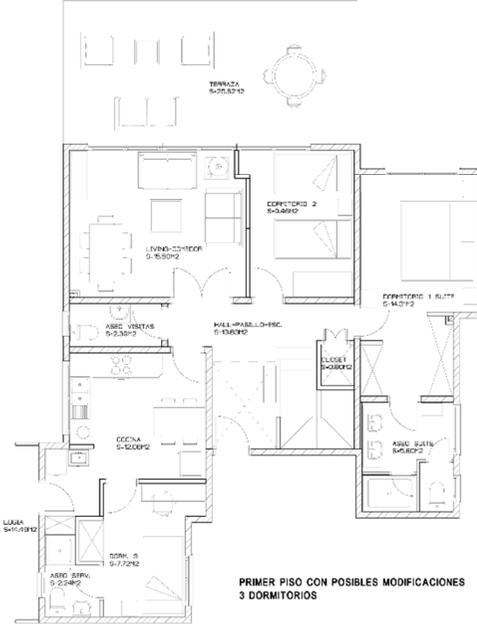




# ANEXO: POSIBLES AMPLIACIONES CASA



SUPERFICIE CONSTRUIDA AMPLIABLE- 10.38+23.49- 33.87M2



POSIBLES AMPLIACIONES

PAUSE ANDRES COOPER