



Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Escuela de Arquitectura y Diseño

Arquitectura

**ENFOQUES DISTINTOS DE LA ARQUITECTURA
EN CUATRO PROYECTOS**

Alumna:

Eileen Morrison Bencich

Profesor Guía:

Jorge Sánchez Reyes

2007

PRÓLOGO	1
1º PROYECTO	
Estudio y edición del Proyecto Urbanístico La Pólvara en la ciudad de Valparaíso	3 - 21
a. INTRODUCCIÓN	5
b. ANTECEDENTES DE VALPARAÍSO	6
1. Origen y evolución de la ciudad	
2. Geografía, configuradora del espacio urbano	
3. Traza Urbana	
4. Traza Vial, ejes de transporte vertical	
c. COMPARACIÓN ENTRE DOS DISEÑOS URBANOS	13
1. Crecimiento	
2. Hitos referenciales	
3. Límites urbanos	
4. Movilidad	
d. CONCLUSIÓN	21
1. Hito referencial	
2. Corona que realza	

2º PROYECTO	
Revalorización Patrimonial del predio ubicado en calle Severín n°10, Valparaíso	23 - 99
a. INTRODUCCIÓN	25
b. PROPOSICIÓN	27
c. EMPLAZAMIENTO	29
d. ANÁLISIS DEL SECTOR DE EMPLAZAMIENTO	31
1. Antecedentes y trascendencia histórica	
2. Situación actual	
2.1. Límites y dimensiones	
2.2. Acontecer	
e. ANÁLISIS DEL PREDIO A INTERVENIR	39
1. Trascendencia histórica	
2. Situación actual	
2.1. Límites y dimensiones del terreno	
2.2. Características estructurales	
f. DESARROLLO DEL PROYECTO: EDIFICIO INSTITUCIONAL	49
1. Programa y requerimientos	
2. Estudio y observaciones conducentes a la forma interior	
2.1. Estudio de la distribución	
2.2. Estudio de la espera	
2.3. Evolución del interior	
3. Estudio y observaciones conducentes a la forma exterior	
3.1. Estudio de la civilidad	
3.2. Estudio del acceso: la puerta	
3.3. Estudio de la forma de armonizar lo existente con lo proyectado	
3.4. Evolución de la fachada	
g. DESARROLLO DEL PROYECTO: EDIFICIO DE ESTACIONAMIENTO	71
h. PROPUESTA FINAL Y SU IMPACTO EN EL ENTORNO	75
1. Exterior, relación con el entorno	
2. Interior, detalles constructivos	
i. PLANOS PROYECTO EDIFICIO INSTITUCIONAL	83
1. Plantas	
2. Cortes	
3. Fachadas	
4. Distribución	

3° PROYECTO

Diseño de un puente en el estero de Mantagua en Ciudad Abierta,
Región de Valparaíso 101 - 143

a. EMPLAZAMIENTO103

b. INTRODUCCIÓN105

c. CARACTERÍSTICAS Y EVOLUCIÓN DEL PROYECTO.....107

1. Modelo general

- 1.1. Diseño de curva y contracurva
- 1.2. Estudio del paso del vehículo

2. Modelo materializado

- 2.1. Características del eucaliptus
- 2.2. Partes y estructura del modelo

d. ESTUDIO DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO.....127

1. Reconocimiento del lugar y sus condiciones para la obra

- 1.1. Medición lineal de profundidades
- 1.2. Ubicación de roca de apoyo para el puente
- 1.3. Trazado del eje

2. Levantamiento topográfico*

3. Ensayos de penetración*

- 3.1. Ensayos con instrumento P.A.N.D.A.
- 3.2. Ensayos con instrumento Cono Portátil

4. Resultados

- 4.1. Levantamiento topográfico resultante
- 4.2. Estratigrafía resultante
- 4.3. Ensayos con instrumento Cono Portátil
- 4.4. Ensayos con instrumento P.A.N.D.A.

(* Análisis hechos por alumnos de escuela de Ingeniería en Construcción PUCV, curso mecánica de suelos, grupo geotecnia)

4° PROYECTO

Montaje de una cubierta para la escalera pentagonal en Ciudad
Abierta, Región de Valparaíso145 - 161

a. EMPLAZAMIENTO147

b. INTRODUCCIÓN.....149

c. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....150

1. Elementos participantes de la composición de la cubierta

- 1.1. Anillo mayor
- 1.2. Anillo menor
- 1.3. Pilares de anclaje
- 1.4. Pletinas

d. PROCESO DE ARMADO Y MONTAJE.....152

1. Estructura metálica autosoportante

- 1.1. Ubicación y postura de las pletinas a los pilares de madera de la escala pentagonal
- 1.2. Armado de la circunferencia mayor
- 1.3. Presentación y mantención del anillo en su posición final
- 1.4. Fijación de los trece pilares que serán el soporte del anillo
- 1.5. Anclaje de los pilares metálicos a los pilares de madera, base de la escalera pentagonal
- 1.6. Unión de los pilares metálicos a la circunferencia mayor, logrando su correcto enlace e inmovilidad

2. Manto cónico

3. Articulación oscilatoria

4. Obra terminada

CONCLUSIÓN163

BIBLIOGRAFÍA.....165

AGRADECIMIENTOS.....167

P R Ó L O G O

La presente tesis es una recopilación de todo el trabajo efectuado a lo largo del año 2006, período en el que realizo la última etapa de la carrera de arquitectura llamada titulación.

Esta titulación, a cargo del profesor Jorge Sánchez Reyes, es realizada en Ciudad Abierta y consiste en un taller de obra, en el cual, abordamos cuatro grandes temas que se enumeran según el grado de incumbencia y participación:

1. Proyecto de Revalorización Patrimonial del predio ubicado en calle Severín n°10, Valparaíso.
2. Proyección y estudio de un puente en el estero de Mantagua, Ciudad Abierta.
3. Montaje de una cubierta para la escalera pentagonal en Ciudad Abierta.

y con una mirada general:

4. Estudio y edición del Proyecto Urbanístico La Pólvora.

A continuación, por medio de textos, croquis, fotografías y esquemas, se expone cada uno de los temas mencionados anteriormente a fin de tener una visión lo más completa posible del trabajo realizado en el año 2006.

ESTUDIO Y EDICIÓN DEL PROYECTO URBANÍSTICO **1º PROYECTO** LA PÓLVORA

a . I N T R O D U C C I Ó N

El presente tema es un estudio anexo al trabajo realizado en la etapa de titulación, en donde se elabora la edición del Proyecto Urbanístico La Pólvora, Valparaíso, a cargo del profesor Jorge Sánchez. A través de este proyecto, se estudian diversos aspectos del urbanismo y vialidad de la ciudad de Valparaíso, como son la formación, planificación y posterior crecimiento y desarrollo de ella.

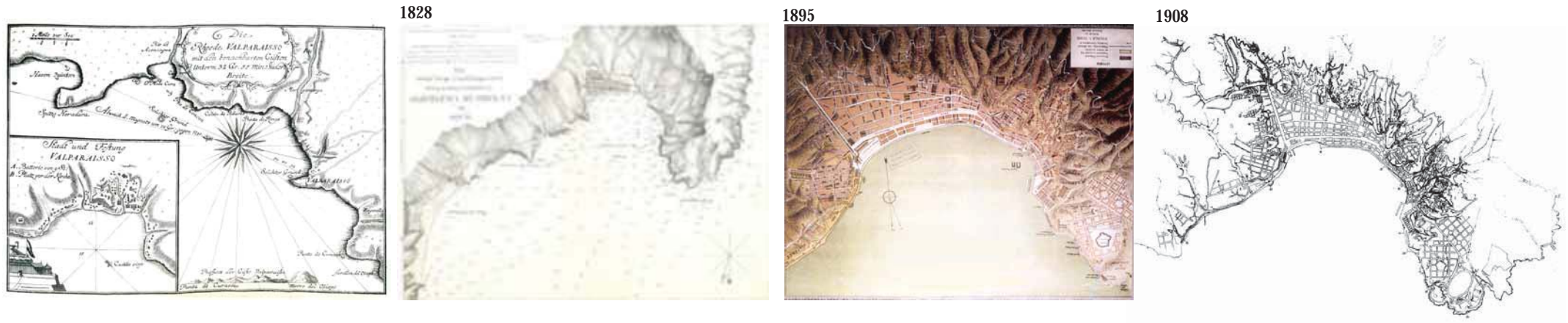
A través de antecedentes y todo el material reunido se logra tener una visión general de la configuración de la traza urbana y crecimiento de Valparaíso, para de esta manera tener una noción del papel que desempeñará la nueva propuesta en la ciudad y los posibles resultados ante esta intervención.

A la vez, por medio del análisis y reflexiones se tratará de establecer un paralelo entre la ciudad de Valparaíso y Santiago (por ser la ciudad más grande e importante del país), a fin de obtener ciertos rasgos distintivos de cada una de ellas, develándose también las similitudes observadas en cada caso.

b . ANTECEDENTES DE VALPARAÍSO

1º PROYECTO

1. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA CIUDAD



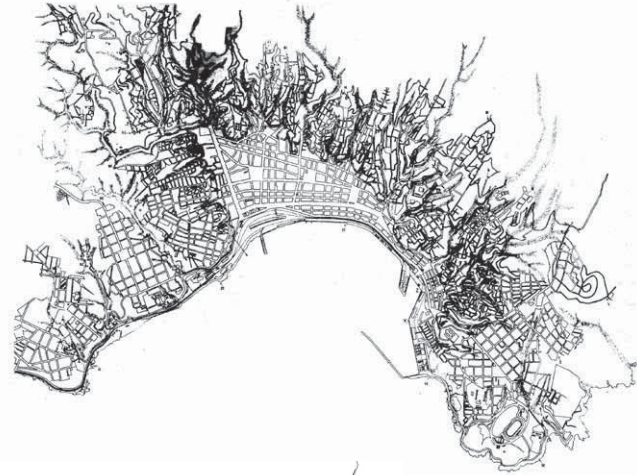
La ciudad de Valparaíso nunca fue fundada. Sus primeros habitantes eran indígenas de la etnia de los Changos, quienes denominaban a este lugar como Quintil, que significa, precisamente, "Palos Quemados". En 1536 llegan los primeros europeos y más tarde, don Pedro de Valdivia luego de fundar Santiago de Chile en 1541 designará a Valparaíso como puerto natural de Santiago, el 13 de septiembre de 1544. En 1559 comenzará a delinearse un esbozo de ciudad, partiendo y teniendo como centro, una Capilla construida en el actual emplazamiento de la Iglesia La Matriz.

El carácter de la ciudad está marcado por el sello que le imprime su peculiar geografía y topografía, que impuso condicionantes excepcionalmente fuertes a su desarrollo, las que sus habitantes supieron asumir con gran creatividad, adaptando las formas construidas al medio, lo que dio lugar a un resultado original y singular. Este resultado fue posible gracias al aporte y el diálogo entre sus habitantes de diversos orígenes y culturas a través del tiempo y particularmente en la época del auge del puerto, a partir de la segunda mitad del siglo XIX (época en la cual la ciudad cobra sus rasgos definitivos y se convierte en puerto de primera importancia del mundo) y hasta las primeras décadas del siglo XX. La ciudad - puerto de Valparaíso fue actor principal en el sistema global de la era industrial temprana y de los intercambios comerciales globales asociados a ellos. De esa forma, hizo suyas las tecnologías y la mentalidad emprendedora propias de la época y las aplicó de una manera singular a su realidad.

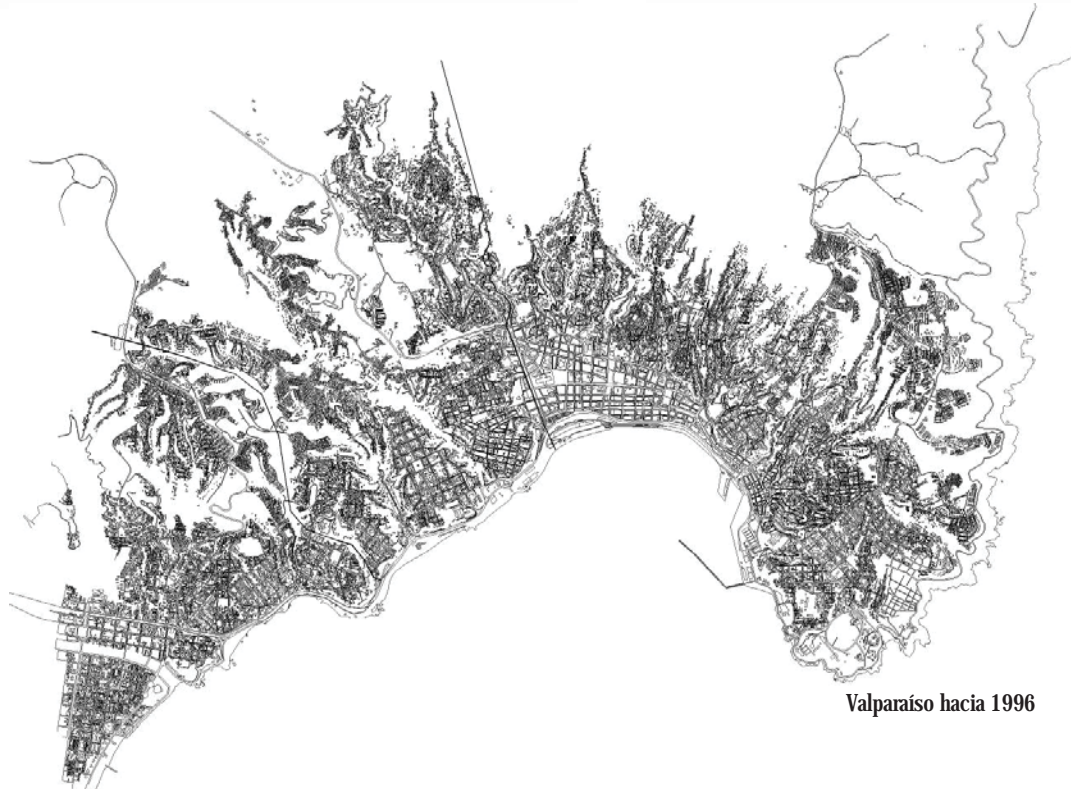
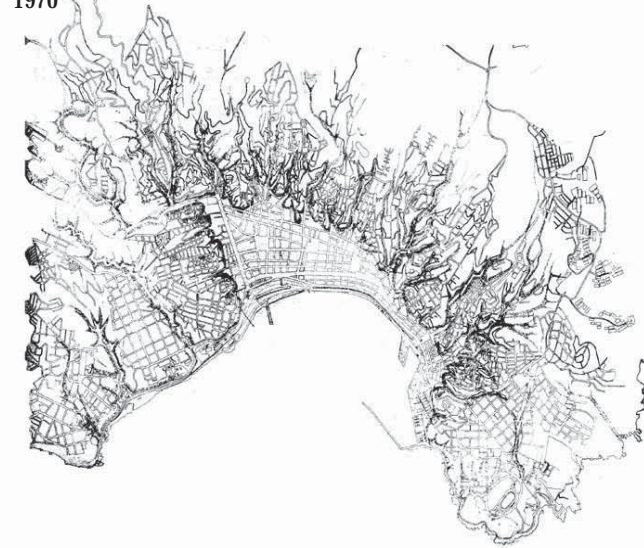
1930



1957



1970



Valparaíso hacia 1996

Hoy en día, la autenticidad de la ciudad viene dada por la plena vigencia de su característica esencial: la adaptación armónica y variada de las formas construidas, la traza urbana y su red de comunicaciones o relaciones a un medio geográfico de excepcional fuerza, y la plena vivencia y aprovechamiento por parte de su población de las oportunidades que ofrece esa peculiaridad desde el punto de vista de la relación con el paisaje y la integración espacial y social.

La mantención y vigencia del anfiteatro, de la traza urbana -que permite la lectura diferenciada del pie de cerro y del plan-, de las distintas calidades de espacios públicos condicionados por la topografía, de las vocaciones, usos y carácter de las áreas; la mantención de los pasajes, escaleras, miradores; de sus únicos y particulares medios de transporte -los ascensores-, y de su arquitectura cosmopolita, variada e integrada, con sus técnicas constructivas, hacen de Valparaíso un lugar especial donde patrimonio arquitectónico, patrimonio paisajístico y patrimonio intangible se potencian recíprocamente y constituyen un todo unitario.

2. GEOGRAFÍA, CONFIGURADORA DEL ESPACIO URBANO

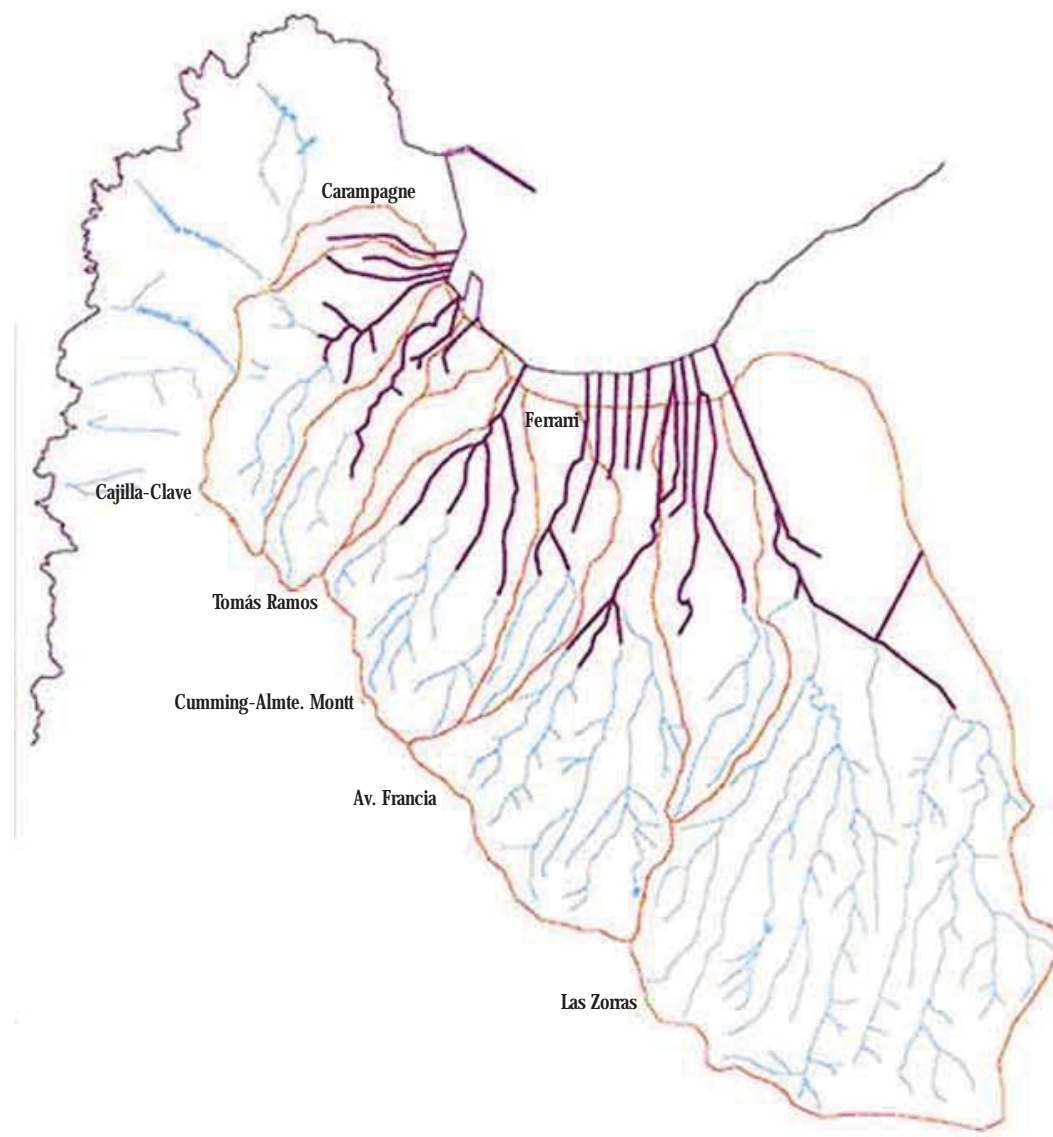
Los Espacios Públicos de mayor significado urbano en Valparaíso tienen su origen en remanentes naturales. La constitución del asentamiento urbano original utilizó las condiciones naturales, en especial de los cursos de agua y el borde costero. Todas estas "líneas de inundación" e "inundación por afloramientos" definirán las áreas "no urbanizables".

El lecho y la caja de inundación expresada en metros de ancho, se constituyeron en la vía de interconexión del plan con las terrazas y cerros de la bahía de Valparaíso.

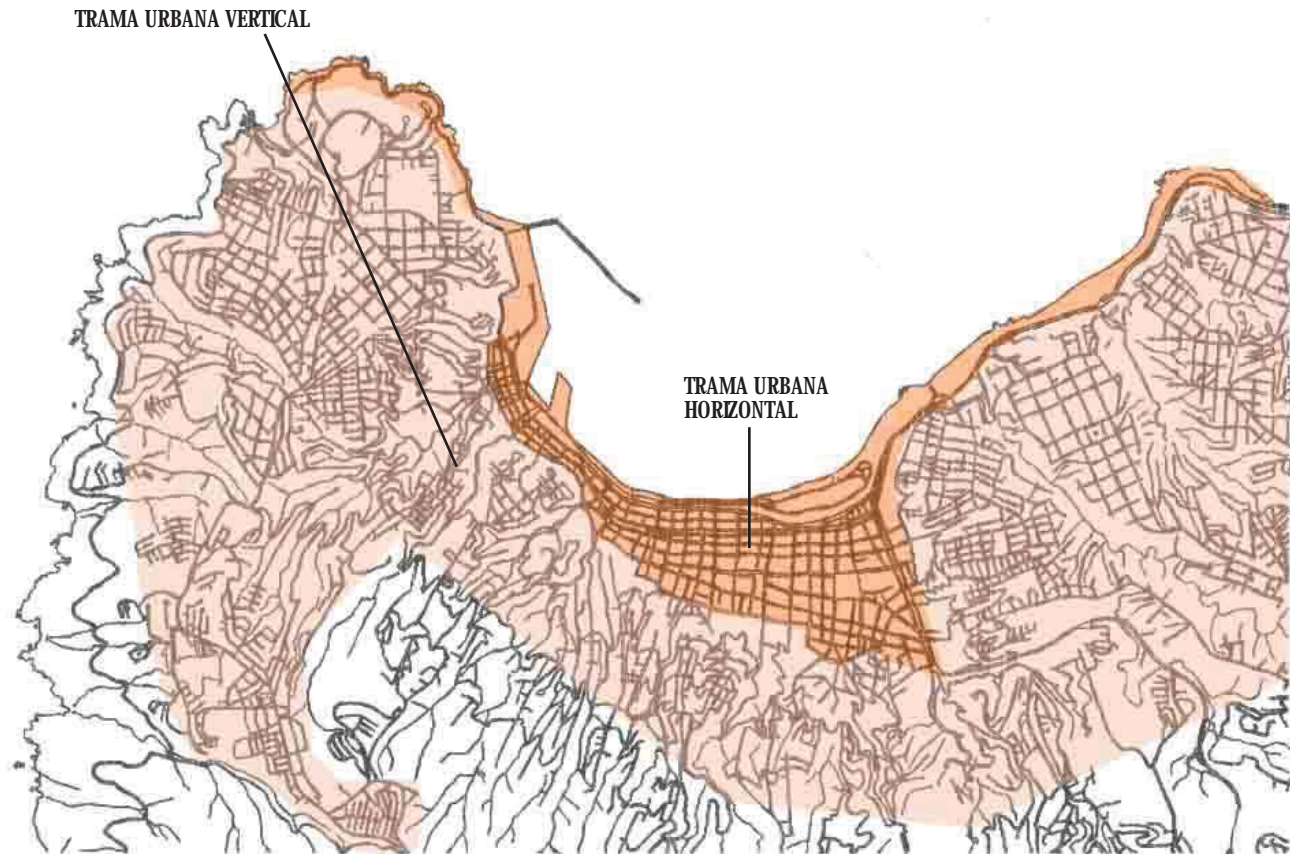
La morfología del territorio adyacente a la bahía fue producto de las regresiones y abrasión marina, que fue generando en él varias terrazas y, dentro de ellas, los cerros. Si bien es difícil percibir actualmente estas terrazas, hay algunos niveles bastante notorios. El más alto está a unos 500 metros sobre el nivel del mar; luego está el correspondiente al límite urbano de Valparaíso, que va a unos 250 metros. La segunda terraza, en tanto, va a una altura de entre 100 y 150 metros; en ella se construyó a fines del siglo XIX el Camino de Cintura, destinado a conectar los cerros entre sí. Por último, la primera terraza, está a unos 70 metros sobre el nivel del mar, altura de los Cerros Santo Domingo, Concepción y Barón; es la altura límite a la que llegan los ascensores.

La acumulación en el plan de aguas lluvias y sedimentos que bajaban de las quebradas conllevó la apertura natural de espacios, que fueron "tierra de nadie". Los espacios conquistados a estos cursos de agua se transformaron en espacios públicos; en vías de comunicación, o en plazas y plazuelas, que tomaron diversas formas de acuerdo a su uso y a su naturaleza.

Los cerros, que en la comuna suman 42, circundando directamente la bahía 17 de ellos, tienen una altura que fluctúa entre los 25 y los 500 metros. El conjunto de cerros está surcado por una red de quebradas que se orientan hacia el mar, y que son producto de la erosión de los cerros, en virtud fundamentalmente del escurrimiento de las aguas lluvia. En Valparaíso, los grandes ejes transversales, es decir, las vías que van desde el cerro al plan, se originan en las cajas de inundación de estos esteros y quebradas, si bien muchos de estos cursos se mantienen como áreas verdes naturales.



En esta figura se detallan las cuencas hidrográficas que confluyen al plan de la ciudad, indicando los afluentes (Quebradas) y su abovedamiento a medida que se incorporan a la trama urbana, muchos de estos cauces en su tramo final son rectificadas respecto de su situación de origen.



Dentro de la irregularidad de la traza de la ciudad, se distinguen dos grandes formas de conformación:

- Una es la trama del pie de cerro y del plan ó trama urbana horizontal, con las calles longitudinales que surcan el terreno plano de forma paralela a la línea costera. Son intersectadas transversalmente, en sentido mar-cerro, por calles más estrechas y pasajes. Además, reciben el flujo de las grandes vías que se desarrollan a lo largo de las quebradas de entre los cerros.

En el plan, la estrechez determinó dos tipologías prediales. Una es la manzana longitudinal rectangular acentuadamente alargada, con edificios de fachada a dos calles, o edificios-cabecal, al extremo de la manzana, con frente a tres calles. La otra es el edificio-manzana o edificio-isla, con frente a cuatro calles.

- La otra es la conformación del entramado en los cerros ó trama vertical, a pesar de los intentos de trazado ortogonal, como el de los Cerros Alegre y Concepción, la trama está determinada por la irregular topografía.

En los cerros, la variedad no está dada sólo por los estilos, sino también por las formas de adaptación de las construcciones a la pendiente y de orientación al paisaje marítimo.

b . ANTECEDENTES DE VALPARAÍSO

1º PROYECTO

4. TRAZA VIAL: EJES DE TRANSPORTE VERTICAL



(1)



(2)



(3)



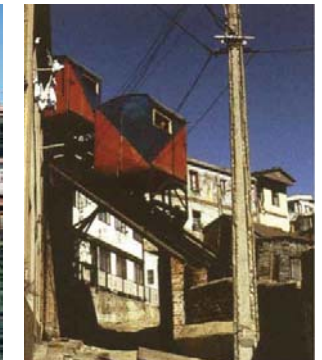
(4)



(5)



(6)



(7)

Además de poseer un medio de transporte terrestre gobernado por microbuses y taxicolectivos, cuyo fin es construir la red más importante de comunicación en la ciudad, existe un medio de transporte muy particular que se ha adaptado a la verticalidad de los cerros. Este viene dado por los ascensores.

En 1883 se instala el primer ascensor en Valparaíso, gracias a la iniciativa empresarial privada y a la rápida transferencia tecnológica, llegando a tener con el paso del tiempo 30 ascensores en funcionamiento. Actualmente tiene 15 ascensores de data centenaria operativos, que se sitúan a una altura promedio de entre 40 y 50 metros sobre el nivel marino. Es la única ciudad en la cual este sistema de transporte tiene plena vigencia y es fundamental para su desenvolvimiento.

Los ascensores conforman una red de comunicación entre el plan y los cerros, uniendo así los dos grandes niveles de la ciudad, lo que se traduce en una solución radical al problema de transporte de la población, a raíz del gran desnivel de las cotas de asentamiento de la urbe. A través de sus líneas de comunicación, tienen la capacidad de prolongar el plan hacia el cerro y el cerro hacia el plan.



(8)



(9)

b. ANTECEDENTES DE VALPARAÍSO ^{1º PROYECTO}

Al parecer, esta modalidad de comunicación inmediata del plan por el frente del cerro hasta el primer nivel de altura es la solución urbanística que produce mejores resultados, siendo verdaderos ordenadores urbanos y elementos fundamentales en la conformación de la trama urbana de las laderas de los cerros.

La mayor parte de sus estaciones inferiores se ubican en espacios residuales entre edificios, en cambio, las estaciones superiores, presentan mayor interés; son verdaderas torres de observación.

Aparte de su función esencial de transporte, los ascensores son elementos constitutivos de la identidad de la ciudad. Constituyen hito de referencia en una ciudad compleja. Son, además, los miradores móviles de la ciudad.

Estos 15 ascensores, declarados Monumentos Nacionales son:

Ascensor Artillería (1), Ascensor Barón (2), Ascensor Concepción (3), Ascensor Cordillera (4), Ascensor Espíritu Santo (5), Ascensor Florida (6), Ascensor Liraín (7), Ascensor Lecheros (8), Ascensor Mariposa (9), Ascensor Monjas (10), Ascensor el Peral (11), Ascensor Polanco (12), Ascensor Reina Victoria (13), Ascensor San Agustín (14) y Ascensor Villaseca (15).



(10)



(11)



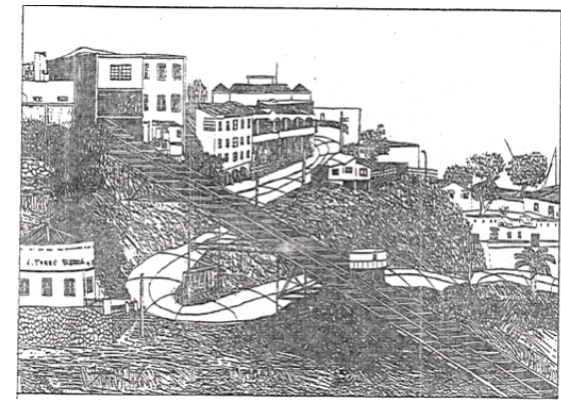
(12)



(13)



(14)



(15)

C. COMPARACIÓN ENTRE DOS DISEÑOS URBANOS

En el presente capítulo se analizan algunos extractos del libro “Santiago, dónde estamos y hacia dónde vamos” considerados relevantes en el tema urbanístico y de la configuración de una ciudad, a fin de establecer una comparación entre una ciudad capital como es Santiago y una ciudad puerto como es Valparaíso.

“La planificación contemporánea consiste en reconocer y entender las tendencias de la ciudad para luego guiarlas hacia metas previamente acordadas con actores sociales y privados. El crecimiento aparece primero como una expansión, luego como una densificación, para terminar con el cambio de uso de suelo. Se trata de un proceso dinámico cuyas características varían según los atributos del barrio o comuna donde ocurra. Por eso es necesario que los instrumentos y procedimientos sean suficientemente flexibles y descentralizados para permitir esta transformación, controlar sus impactos y reconvertir las zonas de la ciudad que van quedando excluidas del crecimiento urbano.” *

* extracto del libro “Santiago, dónde estamos y hacia dónde vamos”

C. COMPARACIÓN ENTRE DOS DISEÑOS URBANOS

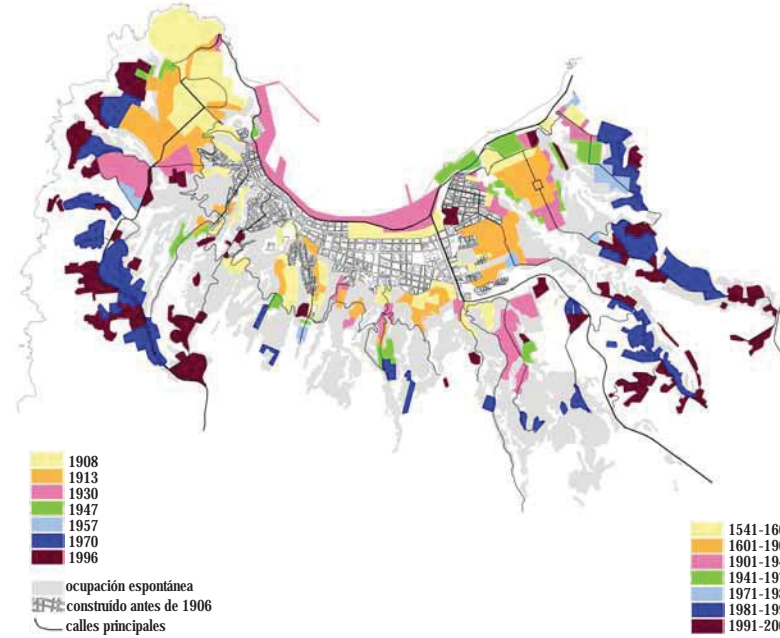
1 . S U C R E C I M I E N T O

En Santiago, el crecimiento tiende a ser radial, concéntrico, se van creando anillos cada vez más grandes. En cambio, en Valparaíso, el crecimiento se da hacia una dirección solamente, que viene dada por los cerros. Llama la atención que en Santiago se trate de evitar el crecimiento hacia los cerros, es decir, hacia la cordillera, cosa que en Valparaíso fue algo tan natural y hasta beneficioso. ¿Por qué Santiago no se extiende hacia los cerros como Valparaíso?, considerando que todo su perímetro está dado por ellos, ¿no debiera ser el límite real de crecimiento la máxima altura alcanzada por los cerros, como imagino que será en Valparaíso?

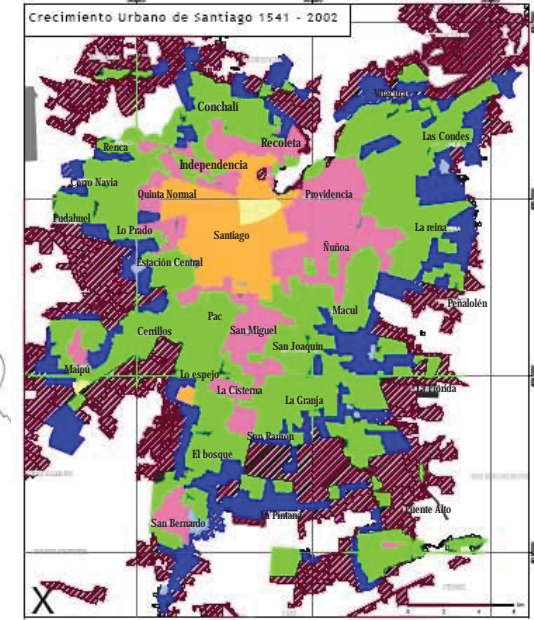
Según el libro “Santiago, dónde estamos y hacia donde vamos” la geografía impone restricciones a la forma de las ciudades, pero ¿por qué Valparaíso no tuvo ninguna restricción? Todo lo contrario, su sello personal que la caracteriza viene dado por la instalación de casas y poblamiento de sus cerros, que fue aumentando con el paso de los años.

El lugar de origen de las ciudades, que se convierte en hito referencial con el paso del tiempo, es el espacio para el intercambio, las ciudades crecen alrededor de “Centros de Intercambio”. Por ejemplo en Valparaíso, la ciudad se originó desde el puerto, a partir de él comienza a aparecer la plaza Echaurren, el Mercado (intercambio de productos alimenticios), la iglesia La Matriz (intercambio de productos por servicios espirituales) y el gobierno (intercambio de productos por servicios de protección). Estos lugares de intercambio surgen donde los consumidores son más accesibles.

En las grandes ciudades, las industrias se instalan en los centros de estas ciudades y con ellas, los trabajadores con sus casas. Poco a poco las industrias van alejándose del centro hasta llegar a la periferia. En el caso de Valparaíso, la industria mayor –el puerto- no se puede mover, lo que hace que la población quede inmovilizada, es decir, que no haya cambios de un lugar a otro de la ciudad. La población “porteña” poco a poco se va extinguiendo, lo que da paso a que su centro de actividad decayera también con el paso de los años debido a la competencia que establecen los nuevos centros que aparecen en otros sectores de la ciudad. Esto demuestra la necesidad urgente de reactivar este sector e impulsarlo a un nuevo desarrollo.



Fuente: OCUC (observatorio de ciudades UC) en base a SIDICO, SEREMI, MINVU



Crecimiento demográfico de Valparaíso y Santiago a través de los años

C. COMPARACIÓN ENTRE DOS DISEÑOS URBANOS

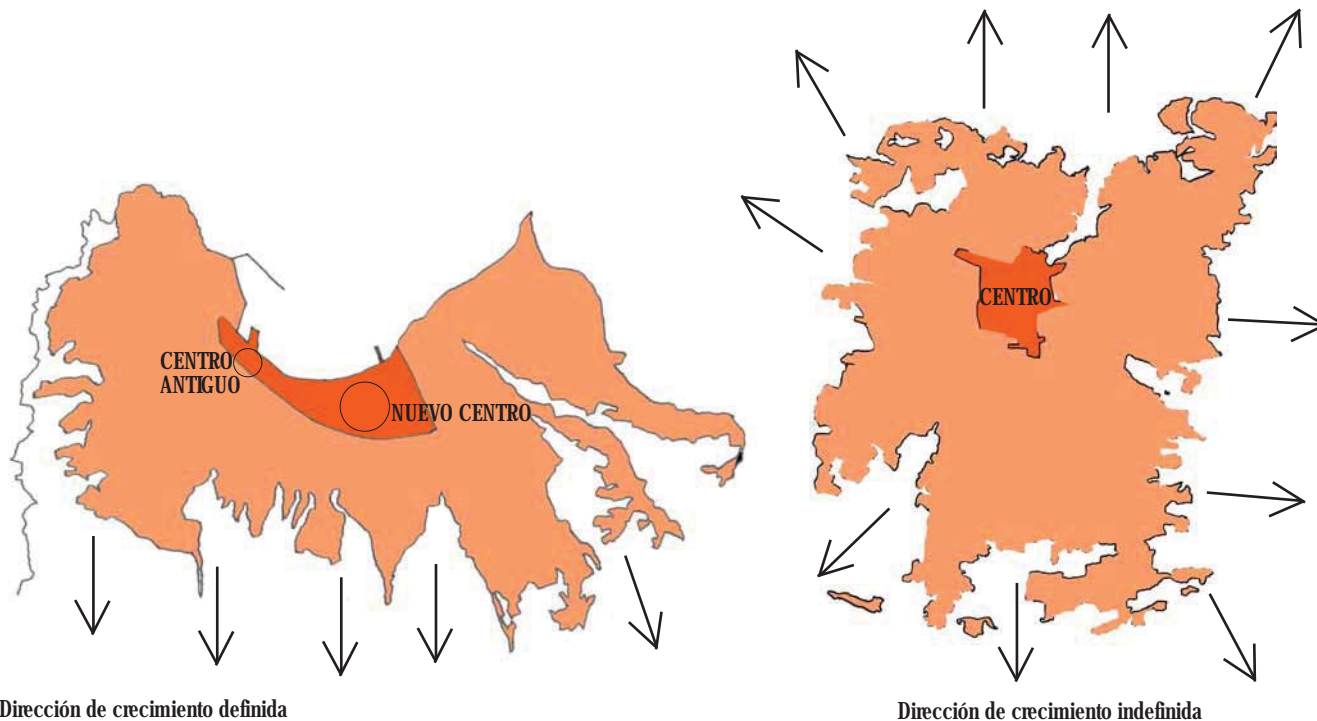
En la mayoría de las ciudades, las personas de escasos recursos se instalan en sitios periféricos de la ciudad, formando así las “poblaciones callampa”.

En el caso de Santiago, esto se ha ido controlando un poco, ya que han ido sectorizando y erradicando a estos grupos hacia lugares específicos (los sectores bajos se encuentran hacia el occidente y los sectores altos hacia el oriente), a fin de no interferir con el resto de los habitantes, ya que de estos grupos sale la mayor cantidad de delincuencia, que afecta principalmente a los sectores de clase media y alta.

En Valparaíso, la situación es la misma, solo que la sectorización es distinta, claramente se sabe que a medida que aumenta la altura de los cerros, aumenta este tipo de poblaciones, debido a que la gente más pudiente se encuentra en los lugares más accesibles y con mayor transporte que el resto. En este caso, la altura del cerro sectoriza naturalmente a la población. Se da una sectorización determinada por la geografía.

A raíz de lo expuesto anteriormente se puede afirmar que la densidad de la población disminuye en la medida en que crece la distancia al centro, es decir, que a mayor cercanía del centro de la ciudad, mayor es la densidad. Con el aumento de los ingresos, la densidad media de la ciudad desciende ya que los ciudadanos comienzan a ocupar más espacio (en el caso de Valparaíso, las familias muchas veces deciden irse a comunas cercanas como Quilpue, Villa Alemana, donde todavía no hay mucha demanda por terreno, lo que hace que la oferta de terrenos sea más baja) Lo que hace que la densidad se equilibre, es decir, en el sector central, la densidad baja y en el sector periférico, la densidad aumenta.

En Santiago, el MINVU quiere ampliar el área de tuición del Plan Regulador Metropolitano a toda la Región Metropolitana y regular todo el territorio regional mediante corredores de infraestructura y Unidades Periféricas Autónomas, tales como las ZODUC (Zonas de Desarrollo Urbano Condicionado), algo parecido es lo que se quiere implantar en la ciudad de Valparaíso a través de este proyecto Urbanístico en La Pólvara, que las 8 Unidades Residenciales funcionen como pequeñas zonas de Desarrollo Urbano Condicionado, que favorezcan al correcto crecimiento de la ciudad, en contraste con lo que está ocurriendo en el sector “puerto”, el cual cada vez está disminuyendo más su población a causa de la migración de las personas hacia otros sectores y la falta de natalidad, ya que van quedando sólo personas mayores.



C. COMPARACIÓN ENTRE DOS DISEÑOS URBANOS

2 . HITOS REFERENCIALES

Es cierto que la característica de Santiago es su planicie, pero porqué no darle una nueva altura a la ciudad, así tendría más puntos de referencia y sería más fácil la orientación. Como no posee mar ni ningún hito referencial aparte del Río Mapocho y algunos cerros, se le hace difícil al visitante ubicarse. Creo que Santiago necesita hitos referenciales que caractericen a la ciudad y le den un rasgo distintivo positivo, no como lo son actualmente el smog ó el Río Mapocho con su cauce contaminado.

Una situación muy distinta es la que nos ofrece Valparaíso. Sus hitos referenciales son muy positivos y contribuyen al enriquecimiento de la ciudad, como lo son su bahía (que nos entrega un acceso al mar), el puerto, las iglesias (que destacan por su altura y proporciones), algunas de sus plazas y edificios (como la plaza Anibal Pinto y el edificio Turri), sus esquinas irregulares, etc. Todos estos signos internos de la ciudad nos permiten orientarnos y reconocer sectores dentro de ella.



Algunos de los hitos referenciales en Valparaíso



Algunos de los hitos referenciales en el centro de Santiago

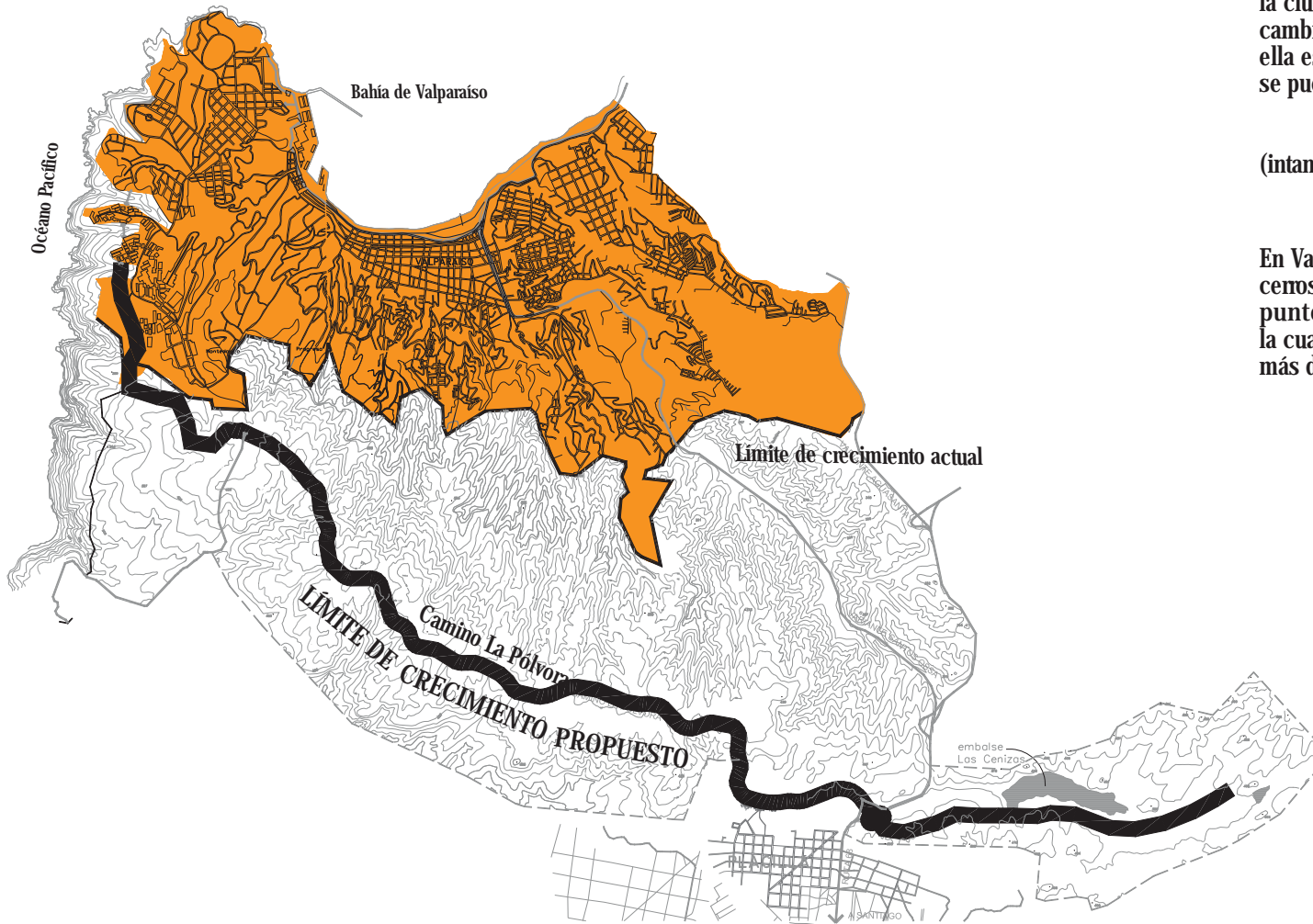
C. COMPARACIÓN ENTRE DOS DISEÑOS URBANOS

3 . L Í M I T E S U R B A N O S

En Santiago, los límites impuestos para controlar el crecimiento de la ciudad son intangibles, demarcados por leyes (plan regulador), en cambio, en Valparaíso, sus límites son físicos, responden a la geografía, ella es la que le impone sus propios límites a la ciudad. A raíz de esto, se puede decir que las herramientas para limitar un crecimiento son dos:

- a. Las leyes, a través del Plan Regulador de cada ciudad (intangibles)
- b. El terreno, a través de la geografía (tangibles)

En Valparaíso, el límite físico ha sido dado por la cumbre de todos sus cerros que conforman la ciudad, por ser la máxima altura y el último punto visible desde el plan, luego de la cima viene una depresión, la cual no puede ser vista desde el centro de la ciudad, por lo tanto, es más difícil gobermarla.



Al contrario del crecimiento incierto que tuvo y sigue teniendo Santiago, en Valparaíso encontramos una forma y dirección de crecimiento definidos, marcados por los accidentes naturales.

C. COMPARACIÓN ENTRE DOS DISEÑOS URBANOS

4 . M O V I L I D A D

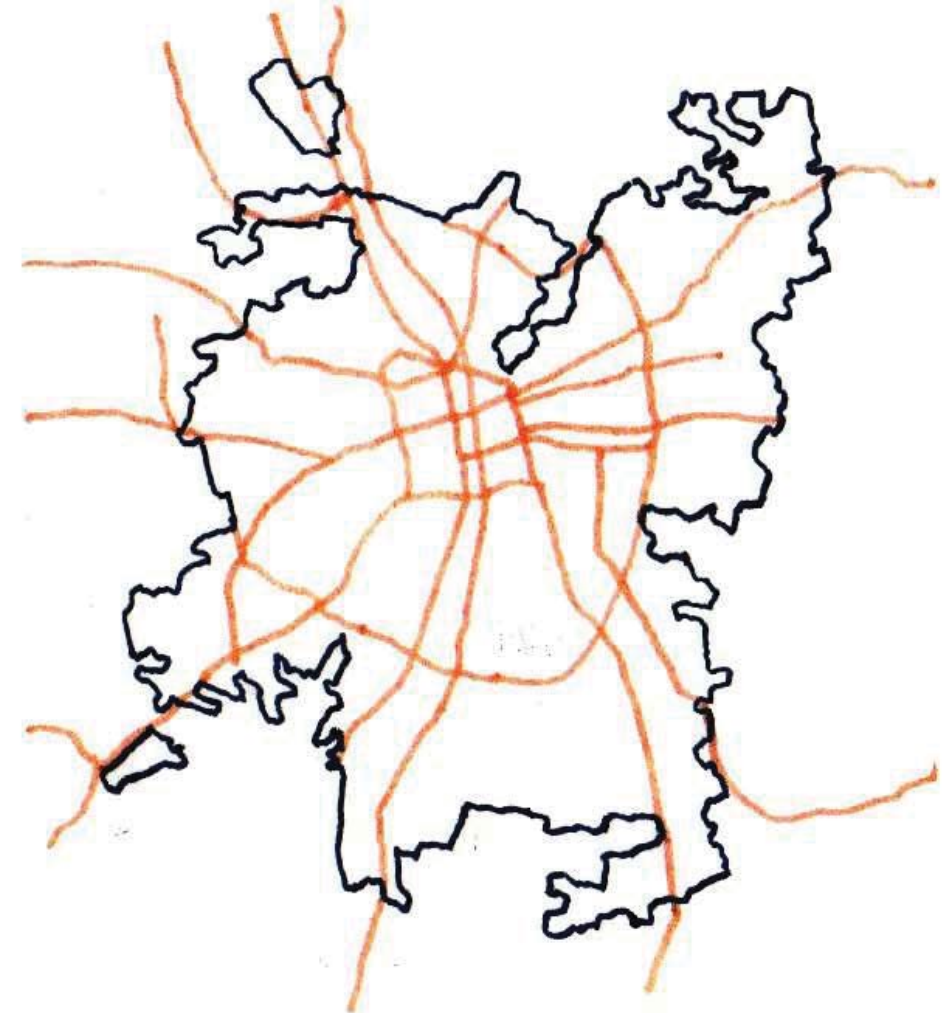
La movilidad es una condición necesaria para el desarrollo económico y social de cada ciudad. En las ciudades desarrolladas, la urbanización sigue a los ejes de transporte, como es el caso de Santiago, en la cual los llamados anillos de crecimiento tienen esa forma debido a que uno de los trazados de transporte más importante es de forma circular (Av. Américo Vespucio), llevando al crecimiento poblacional a adquirir esa característica.

En el caso de Valparaíso muchas veces no fue así, al estudiar su crecimiento a través de los años me doy cuenta de que el crecimiento espontáneo surge sin calles, sin la existencia previa de algún camino ó vinculación entre las viviendas y el “plan” de la ciudad (centro de comercio). Estos caminos se construyen cuando aparece la necesidad de comunicar a las familias de estos sectores a la ciudad, ya que quedaban aisladas de ella.

En Valparaíso hay dos tipos de ejes de transporte, diferenciados por su dirección e intención.

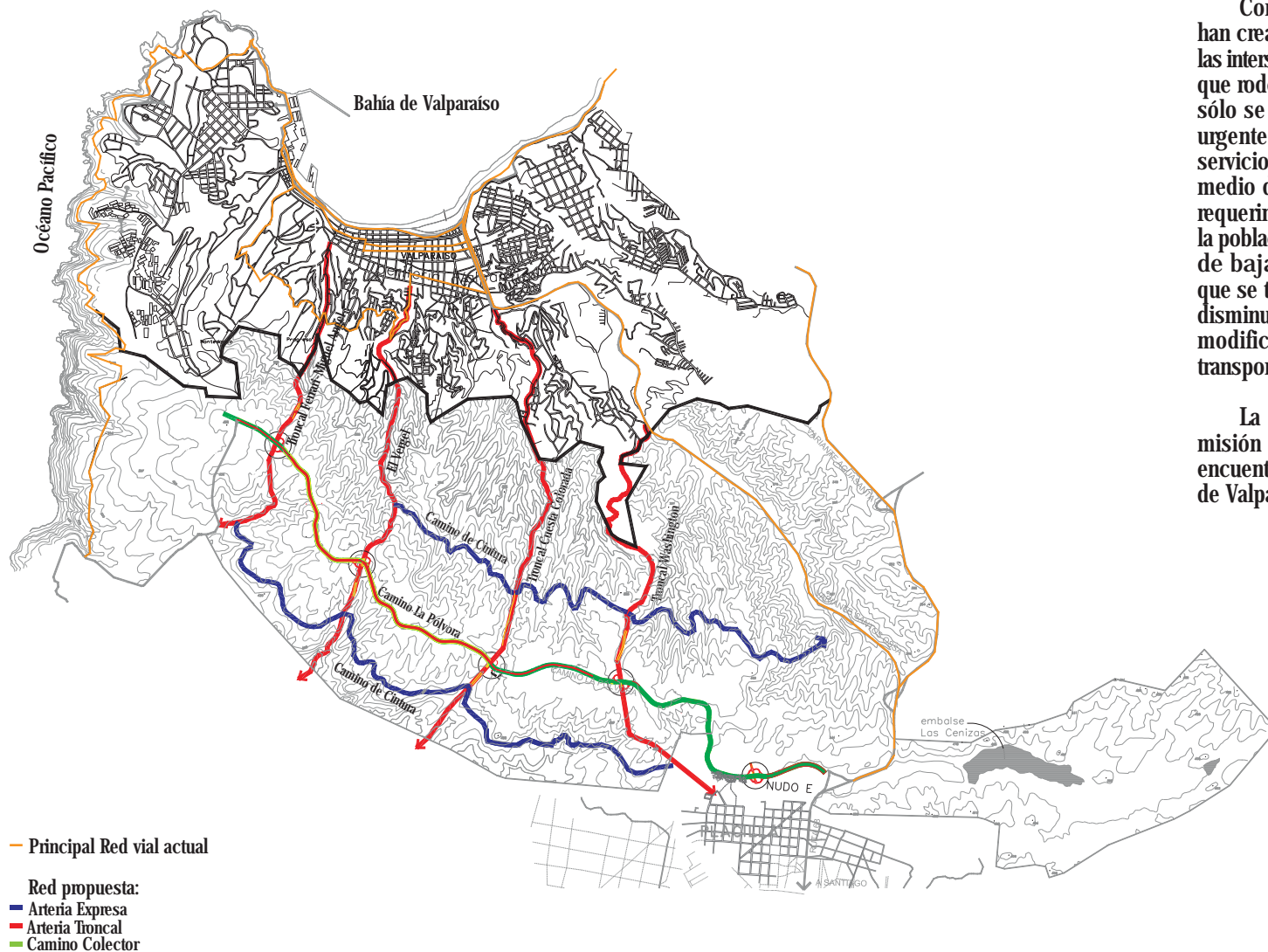
El primer tipo y más importante dentro de Valparaíso es el que vincula distancias verticales, yendo desde la cima del cerro hasta la planicie, donde se ubica el centro de actividades, que se separan en tres clases: los ascensores, las vías vehiculares y las escaleras. En la actualidad, son unos 15 ascensores aproximadamente que comunican los 42 cerros de Valparaíso con su centro (señalados en el plano), ejes viales que se acomodan a la geografía de los cerros y una gran cantidad de escaleras que recorren los cerros.

El segundo tipo es el que vincula distancias horizontales, abarcando toda la longitud de la rada de la ciudad, es decir, desde Av. Argentina hasta Playa Ancha, estos son principalmente 2: Avenida Alemania, que se convierte en Camino Cintura y el camino La Pólvara, eje que cobra mucha importancia al ser el apoyo y base del proyecto estudiado.



En Santiago, la red vial se conforma de anillos y transversales que los atraviesan. Se traza a partir de un centro

C. COMPARACIÓN ENTRE DOS DISEÑOS URBANOS



En Valparaíso la red vial se conforma adaptándose a la geografía, no se traza a partir de un centro

Con el aumento de áreas residenciales periféricas en Santiago, se han creado centros de servicios (malls) que se ubican generalmente en las intersecciones de ejes viales que salen del centro con anillos perimetrales que rodean a la ciudad, en el caso de Valparaíso, la actividad comercial sólo se ha enfocado en las planicies de la ciudad, lo que evidencia la urgente necesidad de infraestructura comercial y de un programa de servicios en los cerros, ya que no todas las familias tienen acceso a un medio de transporte para llegar al “plan” de la ciudad y satisfacer sus requerimientos en él. Lo que busca el proyecto La Pólvara es otorgar a la población de los cerros la posibilidad de abastecerse sin necesidad de bajar los cerros creando centros de comercio accesibles a ella, lo que se traducirá en un aumento de densidad en los sectores altos y una disminución de la densidad en los sectores bajos, como así también se modificarán los usos de suelo y cambiará la demanda derivada por transporte.

La nueva carretera la Pólvara impuesta por el proyecto tendrá la misión de renovar las áreas obsoletas que en este momento se encuentran en la cima de los cerros, adquiriendo presencia en el paisaje de Valparaíso.

HITO REFERENCIAL Y LIMITE DE VALPARAÍSO

La característica de estos hitos referenciales radica en traer a presencia la identidad de un lugar, la forma en la cual ha sido construida, evidencias de su avance y desarrollo. Es por ello que este Proyecto Urbanístico en la Pólvora incorpora a Valparaíso un nuevo hito, que cumple dos funciones: ser referencia y límite. Límite geográfico del crecimiento de la ciudad, que se define por el término del cerro, es decir, la máxima altura alcanzada del cerro se transforma ahora en el límite urbano.

Este proyecto, a mi juicio, construye y le da forma al límite geográfico de Valparaíso, propuesto por sus cerros.

CORONA QUE REALZA LA MÁXIMA ALTURA DE LA CIUDAD

Una de las características fundamentales de Valparaíso es la variedad de alturas que se han gobernado y que se pueden gobernar, lo que la transforma en una ciudad “multi-facética”, es decir, con muchos rostros; así, desde cada altura se puede apreciar una faceta ó rostro distinto de la ciudad. Lo que hace este proyecto es coronar a Valparaíso, ser su hito que marca la máxima altura.

REVALORIZACIÓN PATRIMONIAL DEL PREDIO UBICADO EN CALLE SEVERÍN N° 10

2º PROYECTO

El siguiente tema que me corresponde presentar, está enfocado a la proyección de un nuevo espacio para Valparaíso, a través de un edificio público y una plaza de celebridad enfocada a personajes importantes de la historia de Valparaíso. Esta intervención estará ubicada en un sector privilegiado del barrio puerto que requiere con urgencia su rehabilitación, debido al progresivo abandono del que ha sido víctima hace algunos años. Este sector ha sido identificado como área prioritaria de intervención por el programa de Recuperación y Desarrollo Urbano de Valparaíso.

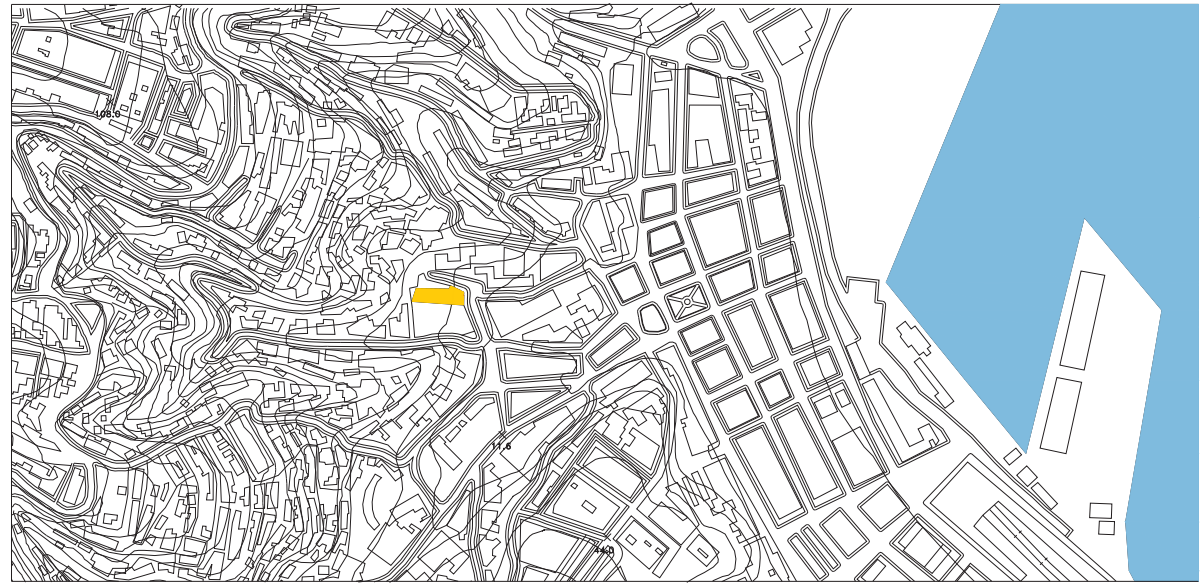
La rehabilitación del edificio Severín se enmarca en el plan de Revitalización de barrio Puerto, iniciativa del MINVU V región para la reactivación del barrio mejorando la calidad de vida de los actuales habitantes e incentivando la llegada de nuevos habitantes y usuarios al sector, de modo de generar una mayor heterogeneidad social y, en concurrencia, aumentar la capacidad de consumo de un barrio con graves problemas de pobreza en la actualidad.

Por medio de esta proposición, se le devolverá a la ciudad la vitalidad que caracterizaba a este sector en sus primeros años, y así también, será una nueva puerta de acceso no solamente a la población de Valparaíso, sino que también a las demás ciudades de la V Región como Quilpué, Villa Alemana, Reñaca y Concón.

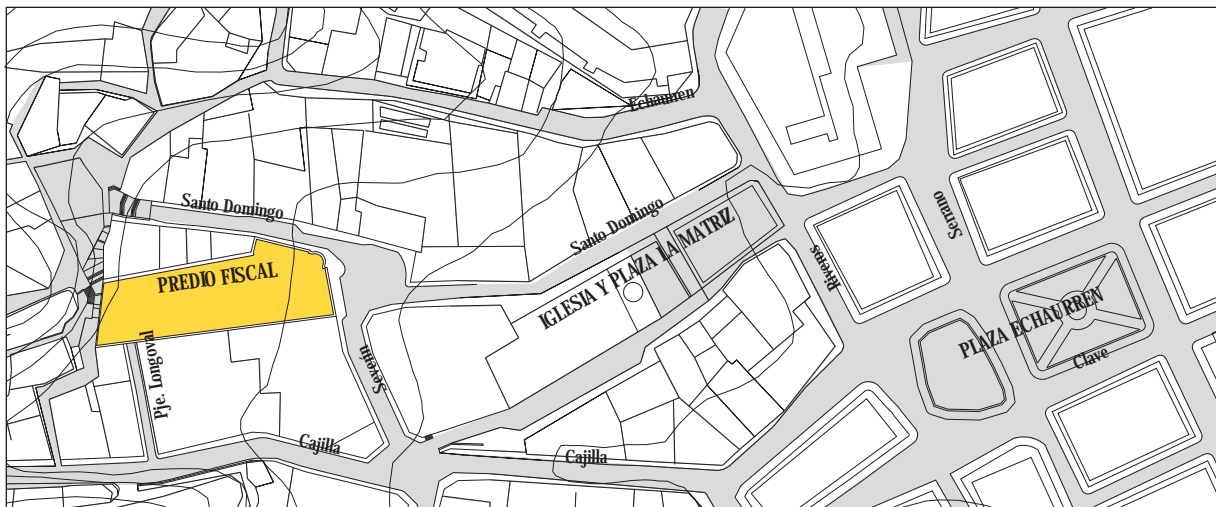
Proyección de una plaza que se vincule con la actual plazuela Santo Domingo y de un edificio institucional ubicado en calle Severín N° 10, en el sector patrimonial “La Matriz”, destinado a cuatro entidades: Sematur, Consejo Regional de Monumentos Nacionales, Instituto Alemán Gøete e Instituto Chileno-Francés de la Cultura.

Los objetivos que persigue el proyecto son:

- Recuperar el inmueble de conservación histórica a través de la preservación de una parte de su fachada existente (torreón) que constituye un alto valor simbólico y patrimonial, y a la vez, sus cualidades arquitectónicas fundamentales, integrándolas con líneas contemporáneas.**
- Proyección de un edificio que se convierta en un catalizador de la recuperación de todo el barrio Puerto.**
- Establecer dentro de él actividades institucionales y culturales, de difusión y de educación, que atraigan al visitante y usuarios del sector, incentivando el uso y repoblamiento del barrio.**
- Despejar un área de suelo evidenciando la planta de la antigua iglesia jesuíta que existía allí, y a la vez recordar la reunión de diputados, la mesa directiva y el público, para la aprobación de la constitución de 1828. Este suelo se integraría a la actual plazuela Santo Domingo, formando una unidad con las plazas de La Matriz y Echauren.**
- Los muros circundantes de la nueva plaza podrían reservarse para homenajear a nuestros héroes civiles que dieron la estructura política y jurídica del nuevo Chile, a través de un “Panteón”, “Cenotafio” ó placas recordatorias.**



Escala 1:1500



Escala 1:400

Sector histórico y patrimonial más antiguo del puerto de Valparaíso, denominado “La Matriz”, que incluye la iglesia, su plazuela anterior y las calles circundantes: Santo Domingo, Santiago Severín, Cajilla, Matriz y Almirante Riveros, las tres últimas desembocando en la plaza Echaurren. Corresponde a la parte baja de los cerros Santo Domingo y Toro.

d. ANÁLISIS DEL SECTOR DE EMPLAZAMIENTO



En el siguiente capítulo se presenta una mirada arquitectónica del entorno en el cual se inserta nuestra propuesta, en cuanto a la conformación del lugar, como también a observaciones del habitar diario en el sector. De esta manera, nos podremos dar cuenta de sus virtudes y defectos, para así guiarlo a un mejor destino.

Se darán a conocer también los motivos por los cuales el sector adquiere su trascendental valor, que lo hace mantener vivo hasta el día de hoy.

d. ANÁLISIS DEL SECTOR DE EMPLAZAMIENTO

2º PROYECTO

1. TRASCENDENCIA HISTÓRICA

Al sector correspondiente al entorno de la Iglesia La Matriz se le atribuye un gran valor, tanto histórico como arquitectónico, que se manifiesta a dos escalas:

A. ESCALA LOCAL

Al ser integrante del barrio puerto, se le considera como parte del Área Histórica de Valparaíso, debido a que constituye uno de los primeros núcleos de asentamiento de la ciudad de Valparaíso.

También es declarado Zona Típica por decreto de 1971, nombrando Monumento Nacional a la Iglesia La Matriz, por ser la generatriz de este asentamiento, contribuyendo al crecimiento de la ciudad. En consecuencia, la iglesia se convierte en un hito referencial de Valparaíso.

B. ESCALA MUNDIAL

Forma parte de una de las zonas declaradas Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.



Se puede apreciar el cambio que ha sufrido el sector comparando un plano antiguo (amarillo) con uno actual (gris).

2º PROYECTO

d. ANÁLISIS DEL SECTOR DE EMPLAZAMIENTO

IGLESIA LA MATRIZ, SIMBOLO DE HISTORIA Y CRECIMIENTO DE VALPARAÍSO

Las Iglesias se hicieron prioritarias en Valparaíso desde sus orígenes y durante toda la etapa comprendida entre la administración española y los inicios de la República. Esto gracias a la profunda religiosidad de su población dada por factores histórico-culturales de las distintas épocas.

Al comenzar a delinearse un esbozo de la ciudad en 1559, algunos templos se constituyeron, debido a su emplazamiento, en el núcleo generador de su centro histórico como fue el caso de la capilla construida en el actual emplazamiento de la Iglesia de La Matriz en el Puerto.

Más tarde, se construirá la actual iglesia en ese mismo lugar, pasando a conformar uno de los bienes culturales de gran interés que aún se conservan en Valparaíso.



Primera capilla construida en el sitio donde posteriormente estará la Iglesia La Matriz



Actual Iglesia La Matriz y sus alrededores. Sus dimensiones y la altura del campanario hacen de ella un hito referencial, sobresaliendo del paño urbano que crece hacia los cerros.

d. ANÁLISIS DEL SECTOR DE EMPLAZAMIENTO

2º PROYECTO

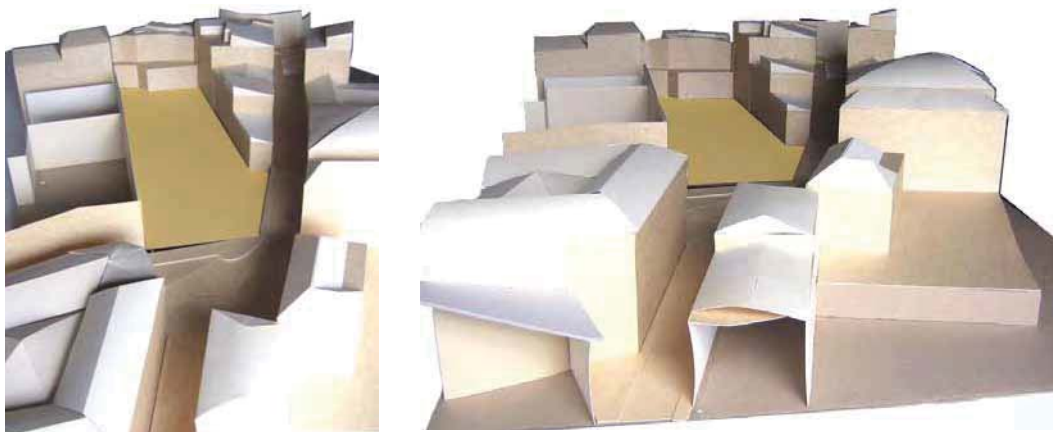
2 . S I T U A C I Ó N A C T U A L

2.1. LÍMITES Y DIMENSIONES

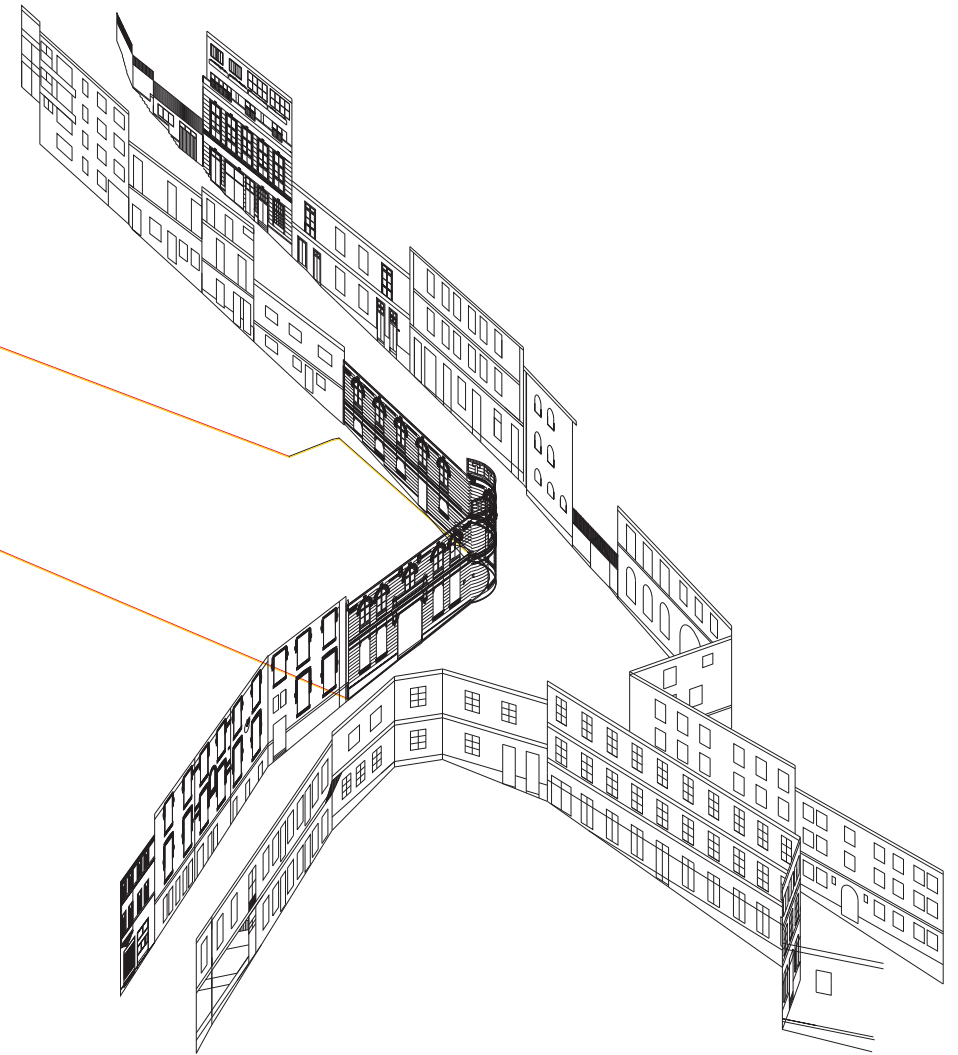
Para reconstruir el sector, procedemos a realizar con mi compañera de titulación, un levantamiento de fachadas de las casas aledañas al sitio que se utilizará para proyectar el edificio. A base de croquis, fotos, medidas en terreno del ancho y largo de cada casa y fotos aéreas mostrando techos, se logra tener una aproximación real de la envolvente y proporciones del sector estudiado.

La mayoría de las construcciones del sector no exceden los tres pisos de altura, vinculándose con calles angostas, que hacen evidenciar aún más la desproporción horizontal-vertical entre suelo y fachada, que caracteriza a la mayoría de los sectores de Valparaíso.

Cabe señalar el estado deplorable en el que se encuentran estas viviendas, a raíz de terremotos, falta de mantención y descuido por parte de sus dueños, que según ellos, invertir en ellas significa perder la plata, ya que aunque las arreglaran, nunca sería lo suficiente para dejarlas utilizables y bonitas, debido a que sus paredes se encuentran con serias rajaduras. Además, el sector no les proporciona una vida digna. En ese caso, sus dueños preferirían demolerlas y construir nuevas viviendas.

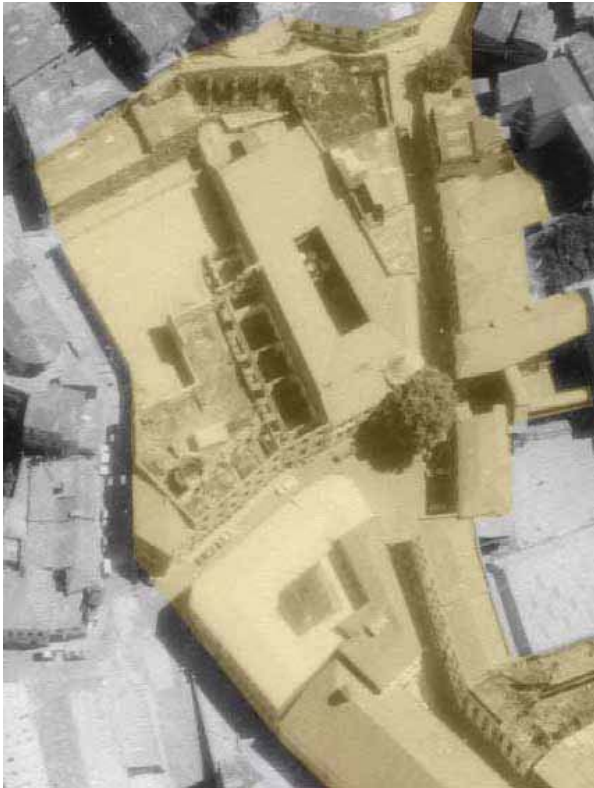


Maqueta mostrando el suelo disponible para proyectar y los límites del entorno.



Maqueta 3D del lugar de emplazamiento del futuro edificio y su entorno

d. ANÁLISIS DEL SECTOR DE EMPLAZAMIENTO



Vista aérea de los techos, se aprecia la estrechez de los pasajes y la conformación aleatoria que tuvo el sector



Vista desde el cerro contiguo, la disposición de los edificios de vivienda que conforman este sector dejan encajonada y sin aire a la plazuela Santo Domingo

Los pasajes son prácticamente peatonales, debido a que la estrechez de sus calles impide el tránsito vehicular. Sólo llegan los vehículos cuyos dueños residen en el barrio y también los apoderados, profesores y demás personal de los dos colegios que se encuentran en el sector.

La plazuela Santo Domingo tiene una participación en la configuración del sector muy importante. A pesar de aparecer como un espacio residual, que se forma ante el crecimiento aleatorio que caracteriza al sector y a Valparaíso en general, siguiendo la geografía de sus cerros, este residuo tiene la virtud de otorgar holgura y luminosidad al sector, ya que al transitar por cualquiera de sus pasajes aledaños, la altura de los edificios que se encuentran a ambos lados hacen que la persona se sienta ahogada, pero al llegar a este punto, el suelo se abre dando paso a una explanada luminosa.

2º PROYECTO

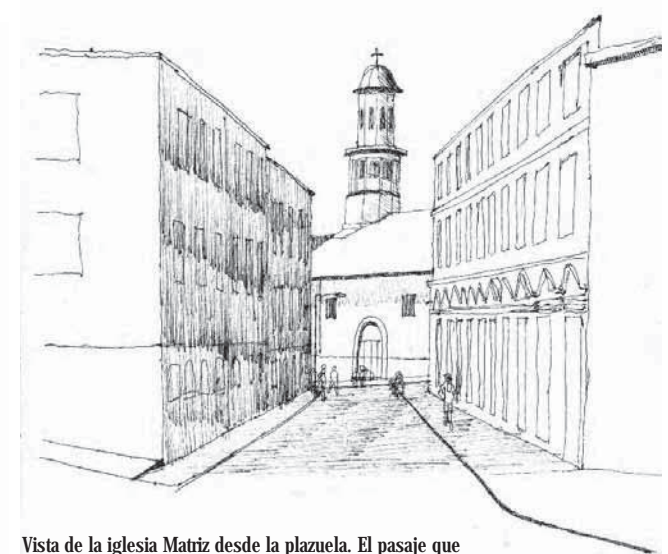
d. ANÁLISIS DEL SECTOR DE EMPLAZAMIENTO



2.2. ACONTECER

Al permanecer en el sector, nos damos cuenta de que nuestra presencia es percibida por los vecinos del sector, que se incomodan e inmediatamente salen desde el interior de sus casas a mirar desde las ventanas a través de los balcones ó de las puertas de las casas, vigilándonos. Es una vigilia que sale al exterior a través de umbrales.

El sector se caracteriza por ser silencioso y de poco movimiento, salvo en las horas punta, como a las 9 de la mañana y las 6 de la tarde, horas en que el pasaje Santo Domingo se transforma en un verdadero pasillo peatonal, que recibe a los transeúntes que bajan al plan de la ciudad y luego suben en las tardes hacia sus hogares, formando una avalancha de personas que desciende en la mañana y otra que asciende por las tardes (ver croquis superior).



Vista de la iglesia Matriz desde la plazuela. El pasaje que lleva hasta ella permanece sombrío por la estrechez.



Aspecto general de la plazuela Santo Domingo desde la esquina del colegio. Se aprecian sus bordes delimitados por un desnivel.

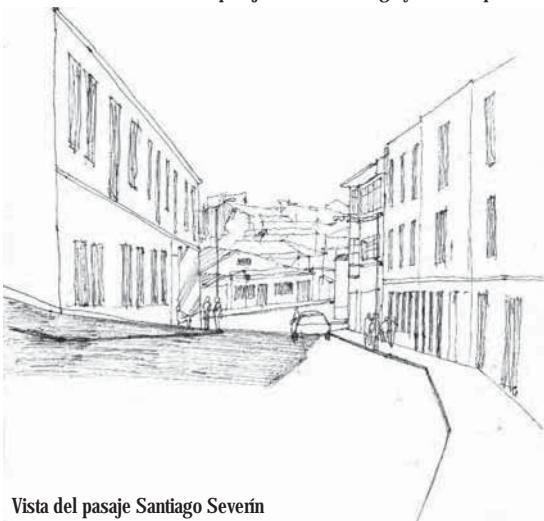


La pendiente del pasaje Santo Domingo se mantiene al llegar a la plazuela, dando paso a un sólo suelo adoquinado continuo.

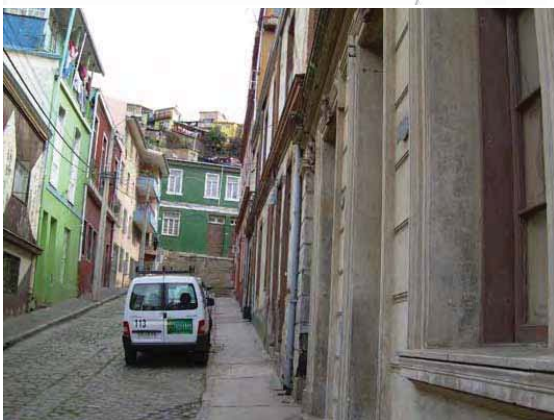
d. ANÁLISIS DEL SECTOR DE EMPLAZAMIENTO



Detalle del encuentro de los pasajes Santo Domingo y Severín que dan paso a la plazuela.



Vista del pasaje Santiago Severín

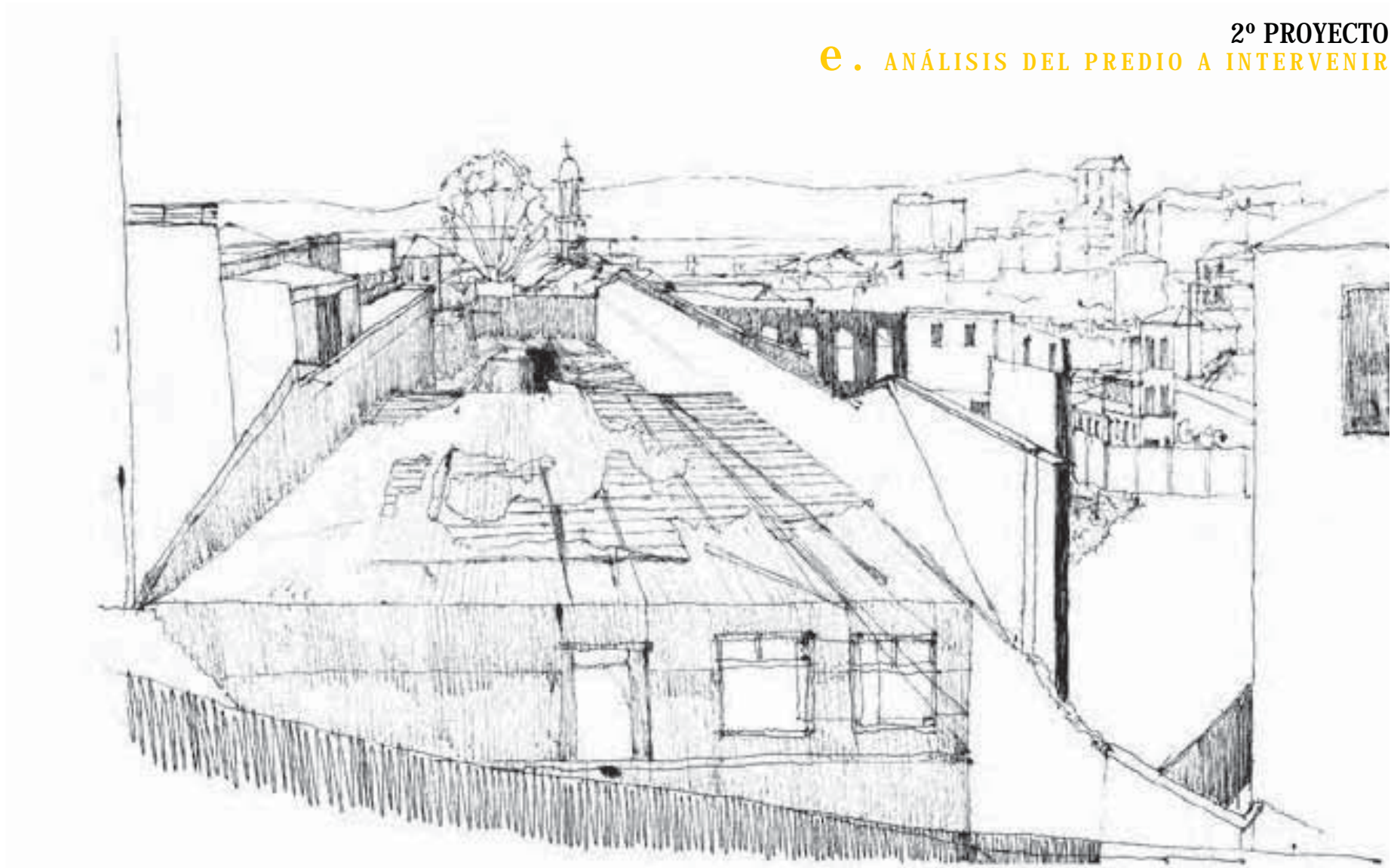


Vista del término del pasaje Santo Domingo.

En las horas de término de la jornada escolar en uno de los colegios cercanos (Santa Ana), la plazuela Santo Domingo se convierte en la antesala de la espera, constituyéndose en el principal suelo que recibe a los furgones escolares, vehículos particulares y a los apoderados que vienen en busca de sus hijos. Llama la atención que la espera de los apoderados se realice en los bordes de la plaza, dejando el vacío central a los vehículos que la utilizan como rotonda, para girar. Esta situación se produce debido a que los límites de la plaza están marcados por un desnivel, el cual proporciona cierto resguardo a las personas ante un eventual atropello.



Se forman dos grupos de apoderados a la espera del término de la jornada escolar, uno en torno al plátano oriental, que les brinda sombra y resguardo y otro a la salida del colegio, ocupando los bordes de la plaza.



El sitio ha pasado por múltiples usos a lo largo de su historia. A través de registros basados en antecedentes de su pasado, croquis, fotos y planos, se logrará llegar a una aproximación de lo que fue y lo que es actualmente.

Para ello se ha trabajado en el lugar, realizando mediciones, analizando su estructura, para así poder determinar cual será el futuro más apropiado para él.

2º PROYECTO

e. ANÁLISIS DEL PREDIO A INTERVENIR

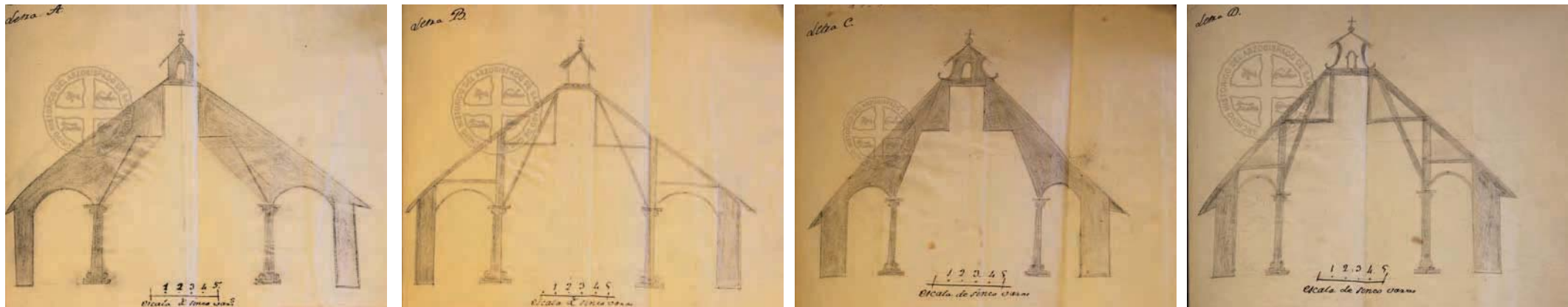
1. ANTECEDENTES Y TRASCENDENCIA HISTÓRICA

El edificio, ubicado en calle Severín N°10, ha tenido siempre usos institucionales.

En 1730 la compañía de Jesús construye por medio del arquitecto Antonio María Fannelli, una iglesia en este lugar, conocida como la rotonda por su forma circular. La estructura del presbitero era sostenida por 12 columnas, entre estas columnas y las paredes contiguas se formaba una especie de pasadizo por el cual los feligreses podían transitar mientras en el centro se precedía la celebración de la liturgia.

En 1767, tras la expulsión de los jesuitas, pasa a manos de la congregación Santo Domingo.

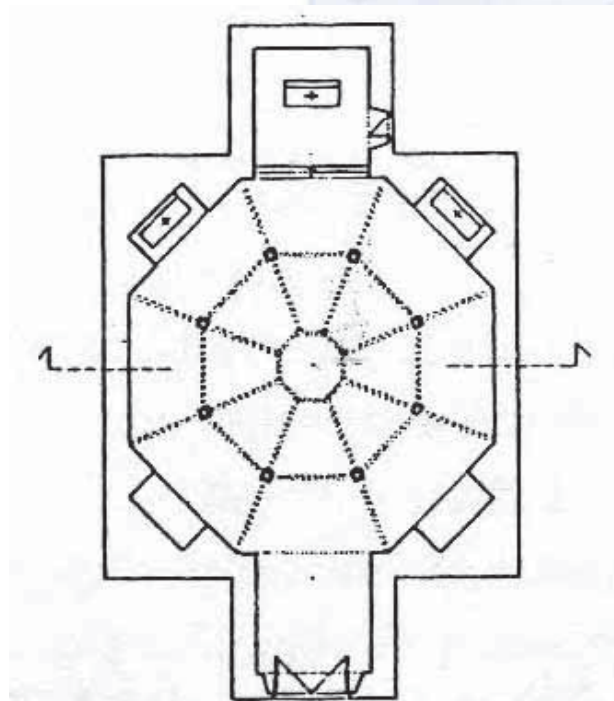
En 1828 acoge al congreso nacional constituyente que sanciona la constitución de 1828, que implementará el sistema bi-cameral que funciona hasta hoy.



Bosquejos originales de la iglesia jesuita, construida en 1736 en el barrio puerto.



Planta 1º nivel del edificio antes del incendio de 2004.



Reconstrucción ideal de la planta de la iglesia de la Compañía de Jesús de Valparaíso.

En 1830 al crearse la guardia cívica el gobierno pidió la devolución del inmueble, que recién durante 1860 fue ocupado como cuartel o “primera comisaría”, pero en 1869 su mal estado obligó a demolerlo y reconstruirlo durante 1870, volviendo a ser usado por la misma institución. En 1906 con el terremoto nuevamente es demolido y vuelto a construir durante 1910 por don Manuel Aldunate (destacado arquitecto de formación europea, lo cual explica las reminiscencias del estilo neo-clásico que se aprecian en su fachada), para albergar esta vez a la policía. Mas recientemente fue destinado al ministerio del interior, quien lo destinó a la 3º comisaría “Puerto” Valparaíso.

En diciembre de 2004 sufre un incendio que produce su parcial destrucción, dejando intacto el muro de albañilería que constituyó por tanto tiempo su fachada.

Actualmente se encuentra inscrita a favor del Fisco de Chile y se encuentra destinado al ministerio de Defensa, Subsecretaría de Carabineros de Chile.

Al inmueble se le atribuye un valor simbólico muy importante por los usos que ha tenido a lo largo de la historia. Su utilización como convento, sede del Congreso Bicameral y sede de la 2º Comisaría de Carabineros, ha generado una presencia institucional a lo largo de todos los años de crecimiento de Valparaíso y en conjunto con la iglesia La Matriz y el Mercado Puerto, han sido reconocidos como hitos referenciales del barrio.

2° PROYECTO

e . ANÁLISIS DEL PREDIO A INTERVENIR

2 . SITUACIÓN ACTUAL

2.1. LÍMITES Y DIMENSIONES DEL TERRENO

El predio ubicado en calle Santiago Severín N° 10 colinda por el norte con cuatro viviendas particulares, por el sur con el ex-asilo Lourdes (hoy terreno baldío), se vincula con la plazuela Santo Domingo por el acceso principal y con el pasaje Ulises por el fondo.

Presenta tres accesos:

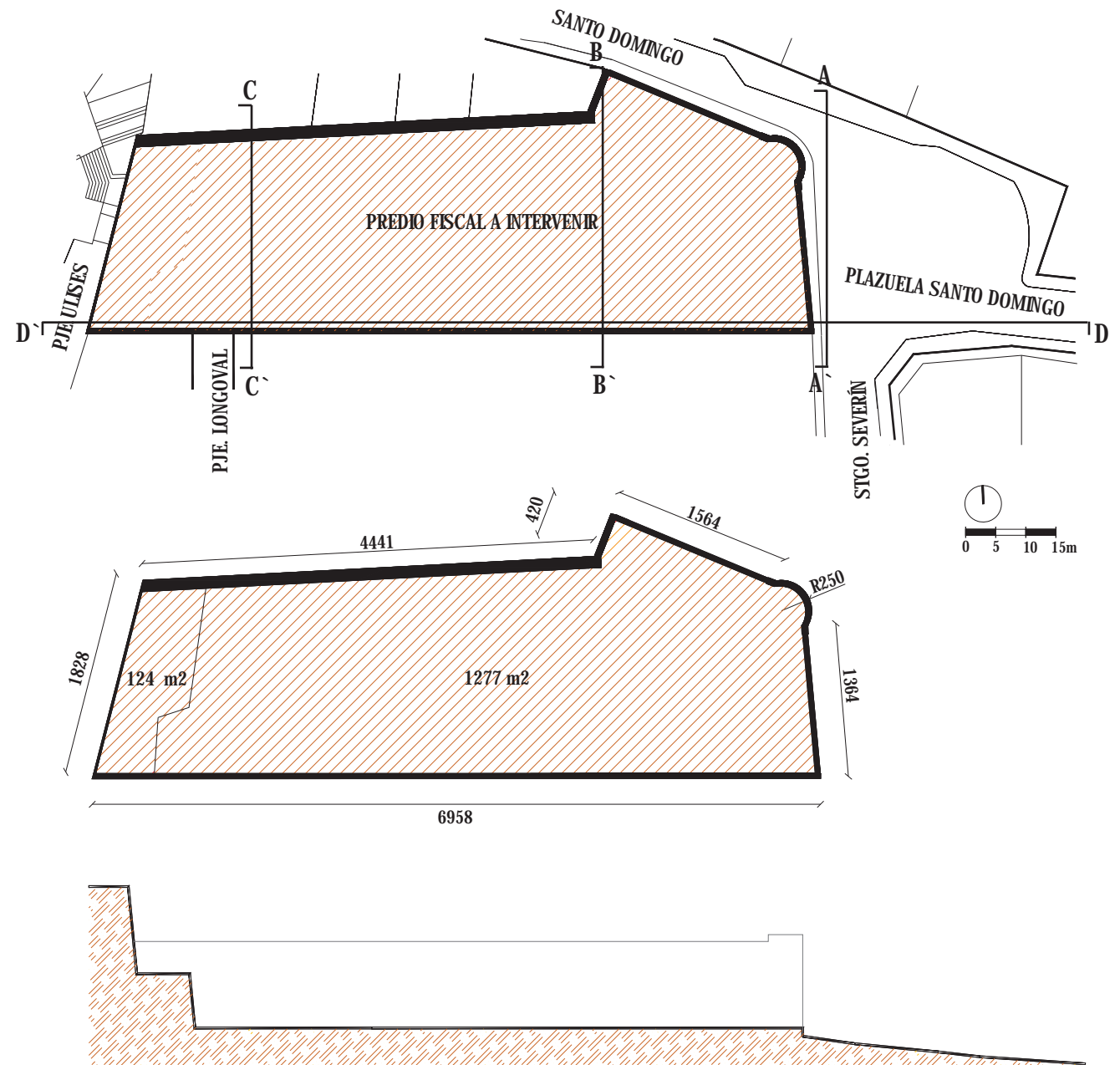
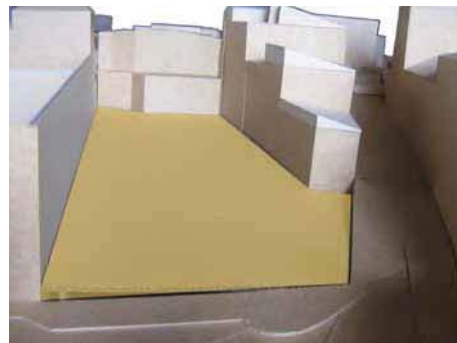
1. Frontal (desde calle Severín)
2. lateral (que da al segundo piso por calle Santo Domingo)
3. No habilitado que comunica con la calle Cajilla a través del pasaje Longoval

Datos:

Superficie de la propiedad: 1.418,80 mt²
 Superficie construída original: 1.745 mt²

Sus medidas son:

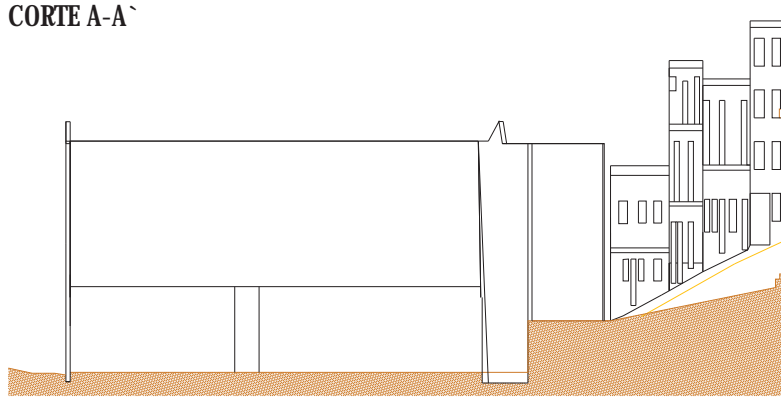
Fachada frontal: 13.64 mts
 Fachada lateral: 15.64 mts
 Radio de la torre esquina: 2.50 mts.
 Lado A: 69.58 mts.
 Lado B: 44.41 mts.
 Fondo: 18.28 mts.



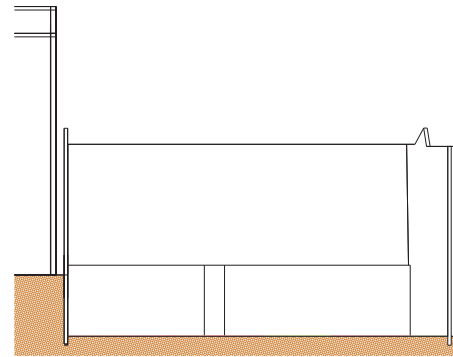
e. ANÁLISIS DEL PREDIO A INTERVENIR



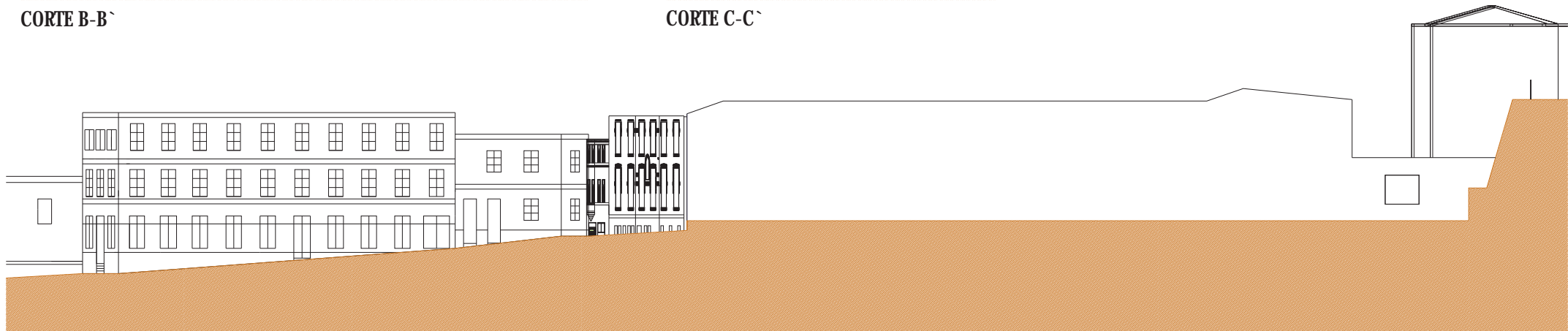
CORTE A-A`



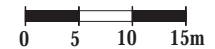
CORTE B-B`



CORTE C-C`



CORTE D-D`



El predio tiene la ventaja de estar situado en un suelo con una diferencia de alturas muy grande, lo que permite jugar con ellas y aprovecharlas en el proyecto. La parte en contacto con la plazuela ó acceso principal queda a 0.6 mt. aprox del ella y la parte en contacto con el pasaje Ulises queda con una diferencia de 7mt. aprox., razón por la cual existe un muro de contención que vincula las dos alturas.

El terreno del predio actual sube 55 cms. (tres escalones) desde la plazuela, para luego mantener su nivel hasta el fondo, lugar en donde se levantan dos terraplenes que ayudan a sobrellevar la diferencia de altura existente.

En los cortes presentados a continuación se puede apreciar las diferencias de nivel existentes entre los suelos del predio y los suelos de su entorno.

e . ANÁLISIS DEL PREDIO A INTERVENIR

2º PROYECTO

2.2. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES

Hoy en día sólo es posible apreciar los restos del edificio construido en 1909, ya que a raíz de un incendio en el año 2004 se vio afectada toda su estructura interior, quedando en pie solamente la fachada, los muros cortafuegos a ambos lados (uno adosado a otro muro cortafuego que da hacia el ex asilo y el otro que da hacia el pasaje Santo Domingo, donde existen edificaciones habitadas) y algunas tabiquerías interiores.

A continuación se muestra una serie de fotografías tomadas el año 2006 que detallan las condiciones en las que se encuentra el edificio.



Muro cortafuego Norte



Vista general del edificio desde el pasaje Ulises



Muro cortafuego Sur



Detalle de los muros de contención, se puede apreciar la ubicación de las vigas que estructuraban los pisos del edificio

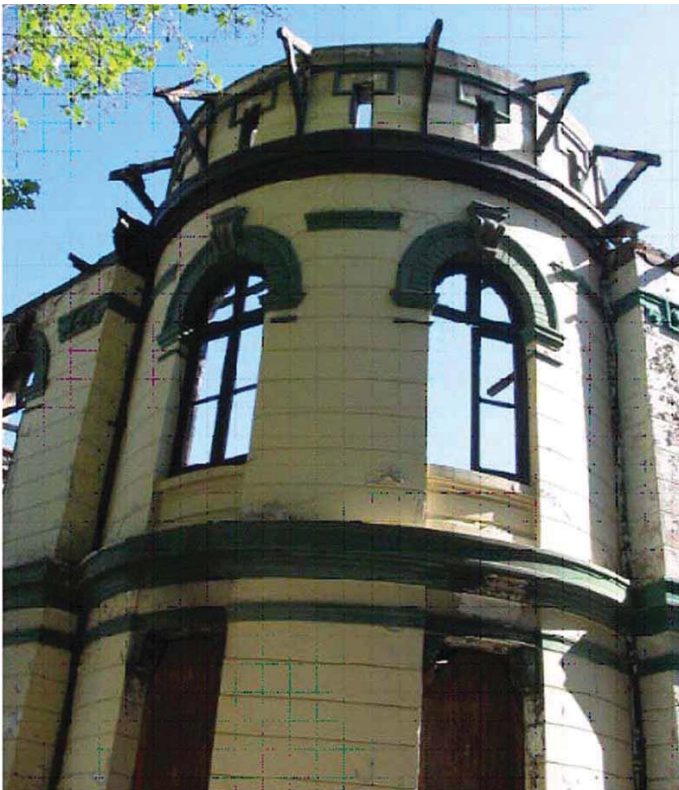
La estructura de la fachada y de los muros cortafuegos es de albañilería confinada, la cual en los vanos de ventanas y puertas utiliza perfiles metálicos como vigas estructurales en su parte superior. La estructura interior se caracteriza por ser principalmente de adobillo (madera rellena con ladrillos de adobe).

Luego de varios intentos para poder acceder a la parte interna del predio, logramos encontrar al encargado y cuidador en ese momento, que amablemente nos autoriza. Al ingresar al sitio, inmediatamente nos damos cuenta de la acción destructiva del incendio. La parte interna queda muy afectada, conservándose algunos muros divisorios y vanos de puertas y ventanas, aún así es posible aproximarse a las proporciones y tamaños del inmueble. La magnitud del patio central queda en evidencia al existir un sobre nivel que lo marca, las cajas de escalera y subdivisiones mayores también se alcanzan a distinguir. En la zona del fondo se nos dificulta el acceso, debido a la gran cantidad de basura y restos de material que se han desprendido con el paso del tiempo, aún así logramos llegar hasta el encuentro con el pasaje Ulises, que es separado del predio por una considerable diferencia de altura.

2º PROYECTO

e. ANÁLISIS DEL PREDIO A INTERVENIR

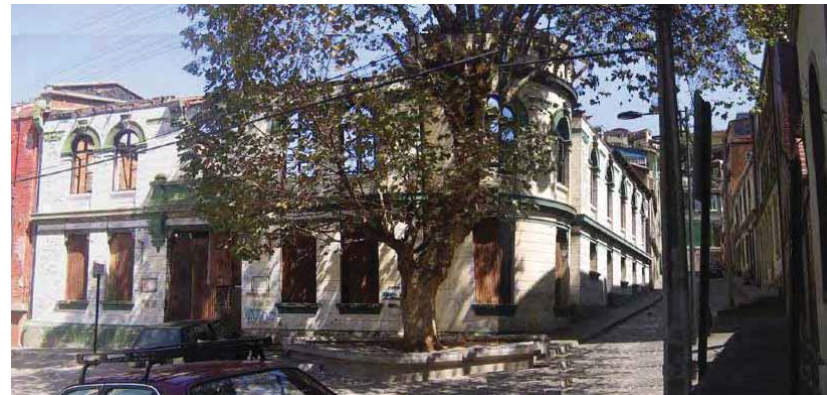
Para tener una aproximación real de la estructura que sobrevivió al incendio, consultamos a varios ingenieros en construcción, los cuales nos entregan un informe en el cual se abordan los estudios llevados a cabo y sus conclusiones. Según el informe, la estructura principal (fachada y muros cortafuegos) conserva buena rigidez y puede ser sometida a cargas y a la inclusión de refuerzos estructurales para poder aprovecharla en nuestro futuro proyecto, pero la parte interior que sobrevivió al incendio (tabiquería) se encuentra en muy malas condiciones y se deberá derrumbar. Como nuestra propuesta no incluye la estructura de la fachada ni la interior, éstas se derribarían, conservándose sólo los muros cortafuegos y el torreón de la esquina. Se puede observar que la estructura de los muros de contención tiene suficiente resistencia como para poder adosarle una nueva estructura.



Detalle del torreón visto desde el exterior, la estructura que lo corona se pierde totalmente.



Aspecto del interior del edificio. Se puede apreciar el quiebre del muro de contención al lado derecho y la relación de altura existente en relación al pasaje Ulises en el fondo.



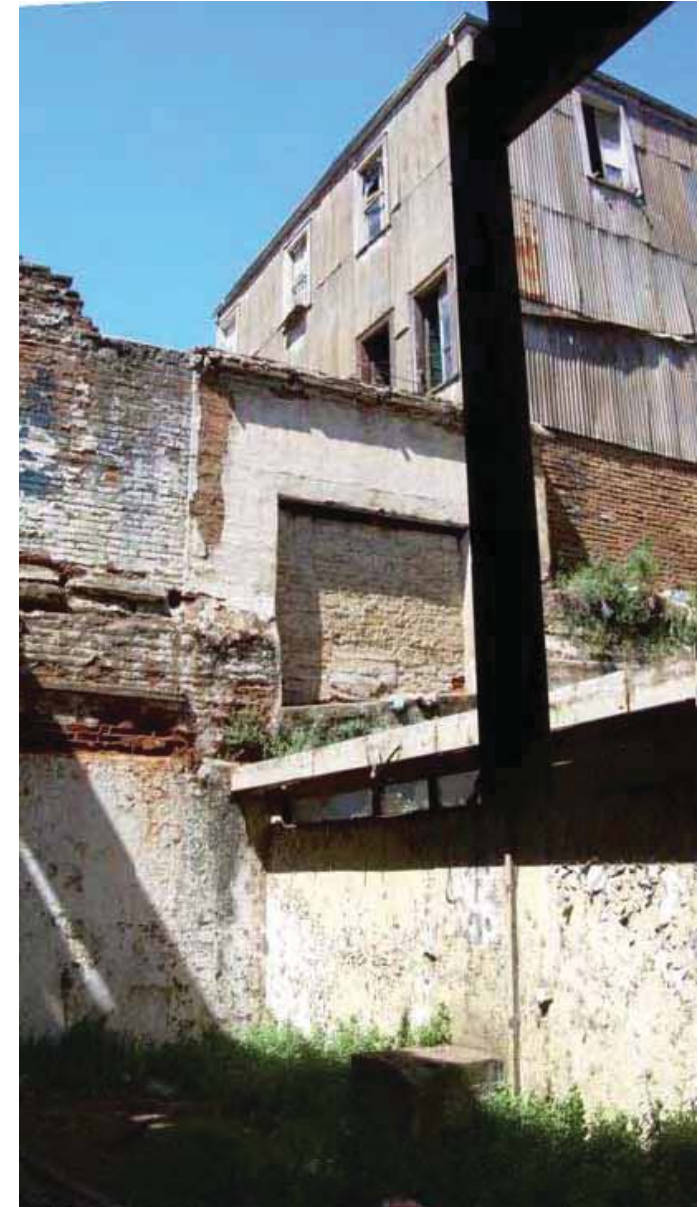
Vista de la totalidad de la fachada del edificio Severín, fotografía tomada desde el colegio Santa Ana.



Detalle de la estructura de las ventanas y sus vanos.



Detalle de los abotantes que cumplen la función de contener toda la carga del pasaje Ulises y del cerro Santo Domingo.



Se puede apreciar el acceso clausurado por el pasaje Longoval, evidenciando la diferencia de niveles existente.



Aspecto del tomeón luego del siniestro. La superficie que da hacia el interior se encuentra mucho más deteriorada que la que da hacia el exterior.



El proyecto se separa en dos áreas de estudio, correspondiéndome a mí la parte del edificio y a mi compañera de titulación, la plaza.

La propuesta estará enfocada a la realidad y necesidades propias de la ciudad de Valparaíso, para de alguna manera contribuir a su desarrollo y así potenciar la actividad dentro del sector estudiado.

f. DESARROLLO DEL PROYECTO: EDIFICIO INSTITUCIONAL

2° PROYECTO

1. PROGRAMA Y REQUERIMIENTOS

Como primera tarea se analiza y estructura el programa que tendrá el nuevo edificio. Tomando en cuenta que albergará a varias instituciones, se realiza un estudio de cuatro posibles entidades que podrían ser parte del edificio (Sematur, Consejo Regional de Monumentos Nacionales, Instituto Chileno-Francés e Instituto Goethe). Me dirijo a las dependencias actuales de estas instituciones a fin de reunir información acerca de la realidad de cada una de ellas y así tener conocimiento de los requerimientos de las personas en un edificio público, en situación de trabajador, visitante o cliente.

Me doy cuenta de que todas ellas presentan una ubicación muy oculta (en los altos de un edificio, en calles poco conocidas y fuera del centro de actividad de la ciudad) y los accesos se encuentran sin señalización, lo que se traduce en dos aspectos muy perjudiciales para ellas ya que se produce un desconocimiento por parte de la población hacia estas entidades, teniendo en cuenta que son instituciones públicas. La falta de accesibilidad para el público hace que estas entidades no se den a conocer a la ciudad. No cuentan con estacionamientos, la mayoría de los funcionarios ocupan estacionamientos de las calles circundantes, los que a veces son muy difíciles de conseguir.

Tomando como base el programa hecho en un proyecto anterior, se decide reducirlo, eliminando algunas dependencias que se repiten entre las instituciones: como la biblioteca, el casino o cocina, salas de clases, baños y sala de exposición, a fin de crear dependencias comunes para compartirlas, para así aprovechar al máximo el espacio dado, sin dejar de otorgar los requerimientos necesarios.

Teniendo en cuenta todo lo visto y analizado, si el edificio albergará a las cuatro entidades mencionadas anteriormente, el programa sería el que se expone a continuación, luego se muestra una tabla comparativa entre las instituciones estudiadas.

USO COMÚN	1° PISO		
	N°	DEPENDENCIAS	M2
	1	RECEPCIÓN	42
	2	SALA EXPO COMÚN	100
	3	BAÑOS HOMBRES	13
	4	BAÑOS MUJERES	10
	5	SALA REUNIONES GENERAL	18
CONSEJO REGIONAL DE MONUMENTOS NACIONALES	6	DIRECCIÓN	11
	7	SALA PROFESIONALES Y BIBLIOTECA	18
	8	SECRETARÍA	6
SERNATUR	9	OFICINA DE INFORMACIONES TURÍSTICAS	8,6
	10	OF. DIRECCIÓN Y SECRETARÍA	8,6
	11	OF. DE PÁGINAS WEB	8,6
	12	UNIDAD DE PLANIFICACIÓN	8,6
	13	UNIDAD DE PROMOCIÓN Y DEL ADULTO MAYOR	8,6
	14	UNIDAD DE INFORMÁTICA Y SERV. TURÍSTICOS	8,6
	15	UNIDAD DE RELACIONES PÚBLICAS	8,6
	16	UNIDAD ADMINISTRATIVA	8,6
		TOTAL	286,8 M2
	ESPACIOS TECHADOS	M2	
17	PASILLOS (x2)	89	
	ESPACIOS NO TECHADOS	M2	
18	HALL DE ESPERA CORTA	42	
19	ESCALERAS HACIA 2° NIVEL (x2)	12	
	TOTAL	143 M2	
	TOTAL PRIMER PISO	429,8 M2	
USO COMÚN	2° PISO		
	N°	DEPENDENCIAS	M2
	20	CASINO	44
	21	BAÑOS HOMBRES	13
	22	BAÑOS MUJERES	10
COMÚN ENTRE INSTITUTOS	23	BIBLIOTECA Y SECRETARÍA	36
	24	4 SALAS ALUMNOS	111
	25	SALA PROFESORES	12
INSTITUTO GÖETHE	26	OFICINA DE DIRECCIÓN	9
	27	SALA BODEGA	2,3
INSTITUTO CHILENO-FRANCÉS	28	OFICINA DE DIRECCIÓN	9
	29	SALA BODEGA	2,3
	TOTAL	248,6 M2	
COMÚN	N°	ESPACIOS NO TECHADOS	M2
	30	PASILLOS (x2)	75,5
	31	TERRAZA DE LA ESPERA LARGA	54
		TOTAL	129,5 M2
	TOTAL SEGUNDO PISO	378,1 M2	
	TOTAL SUPERFICIE EDIFICIO (1° Y 2° NIVEL)	807,9 M2	
USO COMÚN	32	ESTACIONAMIENTOS	
		22 ESTACIONAMIENTOS EN TOTAL (SIN CONTAR LA VIA DE CIRCULACIÓN)	275 M2
		SUPERFICIE DE ESTACIONAMIENTOS 1° NIVEL	400
		SUPERFICIE DE ESTACIONAMIENTOS 2° NIVEL	400
		TOTAL SUPERFICIE ESTACIONAMIENTOS	800 M2

f. DESARROLLO DEL PROYECTO: EDIFICIO INSTITUCIONAL

2º PROYECTO

2. ESTUDIO Y OBSERVACIONES CONDUCENTES A LA FORMA INTERIOR

2.1. DISTRIBUCIÓN

Para tener una noción general de la distribución de espacios en distintos edificios me dedico a visitar y observar edificios representativos en Valparaíso enfocados a diversas actividades (bancos, financieras, bibliotecas, edificios de uso múltiple, centros culturales, etc). Dándole importancia a la forma en que cada entidad logra la pertenencia ó individualidad con respecto a las otras.

La pertenencia ó identidad de cada entidad se expresa en la manera en que se relacionan sus dependencias interiores. La forma en que lo hacen determina el rasgo que caracteriza a cada institución.

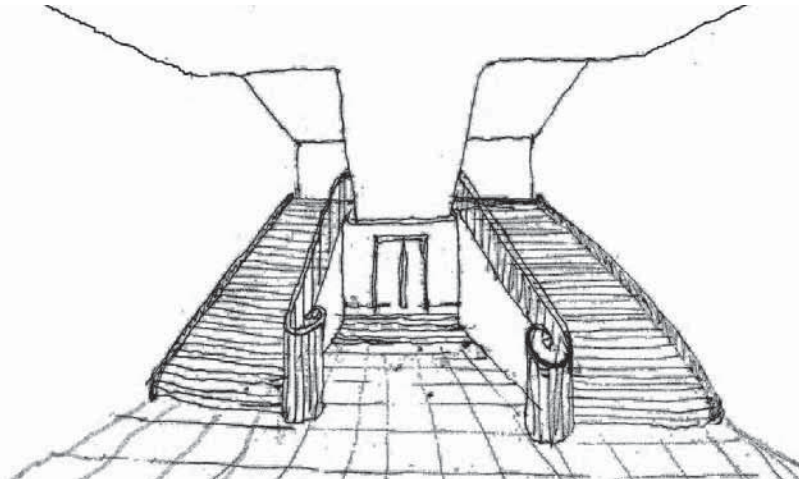
Luego de las visitas, me doy cuenta que cada una de ellas tiene un elemento ordenador y divisor del espacio en su interior, que es el encargado de unir y al mismo tiempo separar cada dependencia del edificio, logrando una conexión entre cada una de ellas. Este elemento es parte importante del rasgo y forma del edificio. En la mayoría de los edificios visitados, ese elemento corresponde a una escalera ó rampa, y que según su diseño y ubicación es más o menos protagonista del edificio.



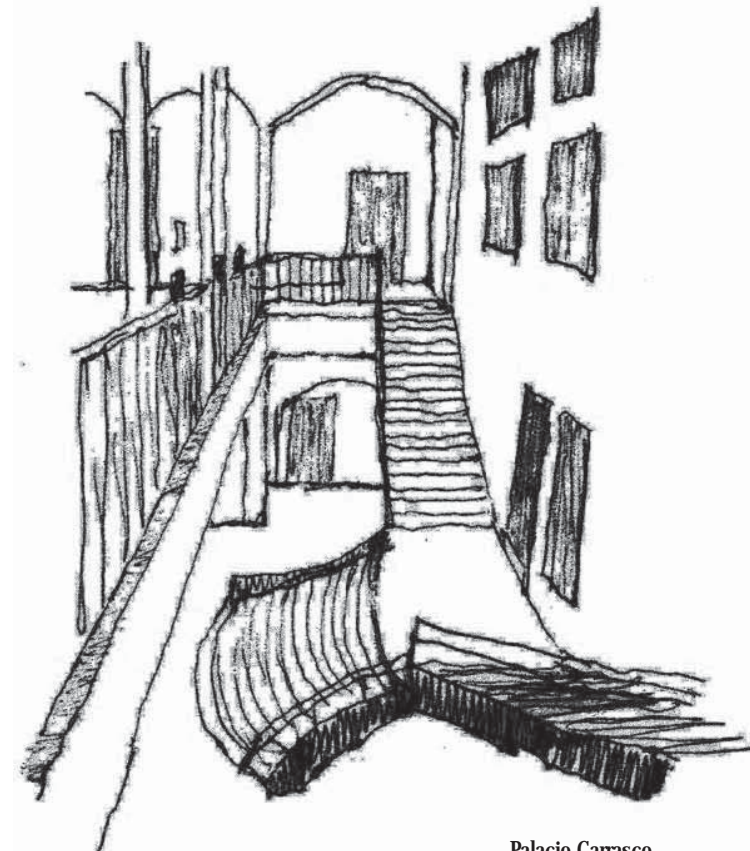
Edificio Consorcio



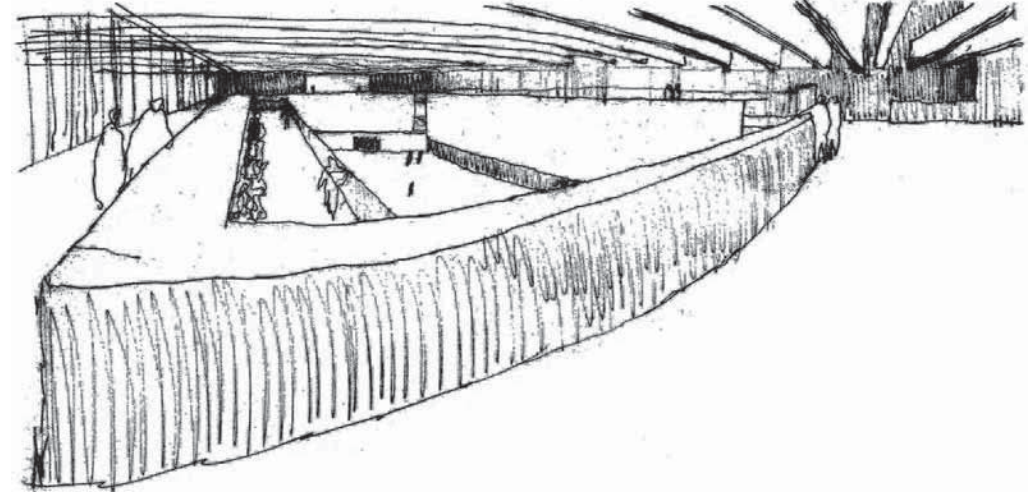
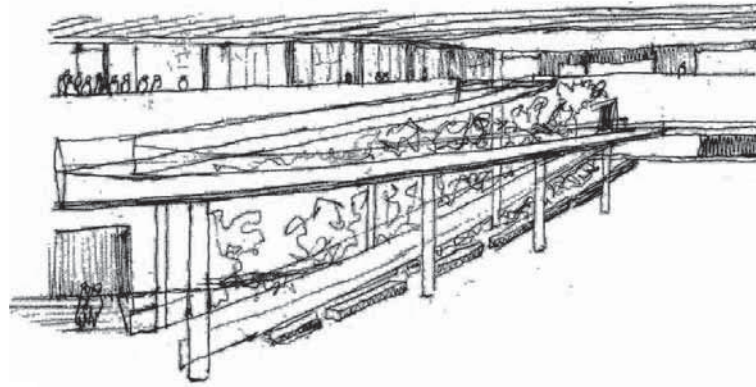
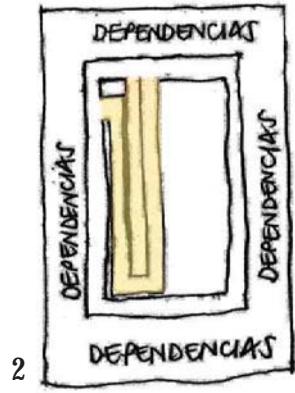
1



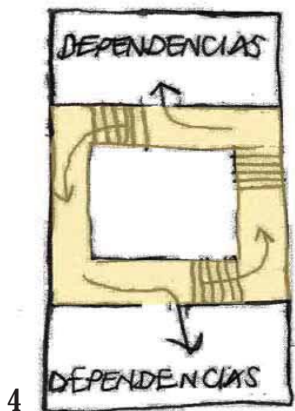
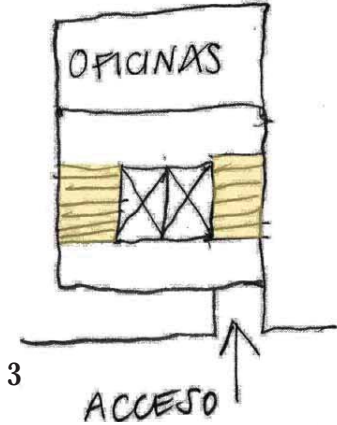
Ex-Aduana



Palacio Carrasco



Centro Cultural La Moneda



Biblioteca Municipal de Valparaíso

La escalera o rampa es el elemento que otorga un recorrido en el edificio, la persona ocupa un rato en desplazarse, entonces, la forma en que se da el cambio de nivel es importante. En conclusión, lo que distingue a un edificio de otro es la forma en que la persona recorre ó circula, la forma en que se llega ó se accede a cada nivel.

Por ejemplo en el ex-edificio de la Aduana en Valparaíso y en el Palacio Carrasco en Viña del Mar, se puede apreciar como la escalera pasa a ser el elemento arquitectónico fundamental en el desarrollo del edificio, la escalera cobra majestuosidad, realzando el edificio.

En el edificio Consorcio en Viña del Mar, la escalera pasa a ocupar el centro, seguida por un pasillo perimetral y luego se instalan los cubículos de los trabajadores y oficinas, quedando en contacto con paredes vidriosas.

El Centro Cultural La Moneda en Santiago se vuelca hacia su rampa, dejándola como principal elemento de circulación y paseo de las personas que visitan el lugar. Se construye una circulación que invade el centro.

El descanso de las escaleras muchas veces se transforma en un suelo anterior a las oficinas, como una antesala a ellas, esto es lo que ocurre en algunos edificios de varias instituciones (esquema 3) y en la Biblioteca Municipal de Valparaíso

f. DESARROLLO DEL PROYECTO: EDIFICIO INSTITUCIONAL

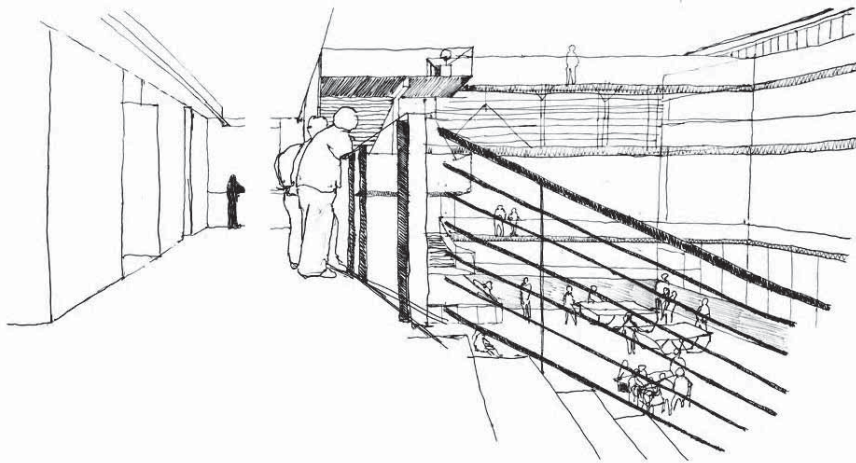
2º PROYECTO

2.2. ESTUDIO DE LA ESPERA

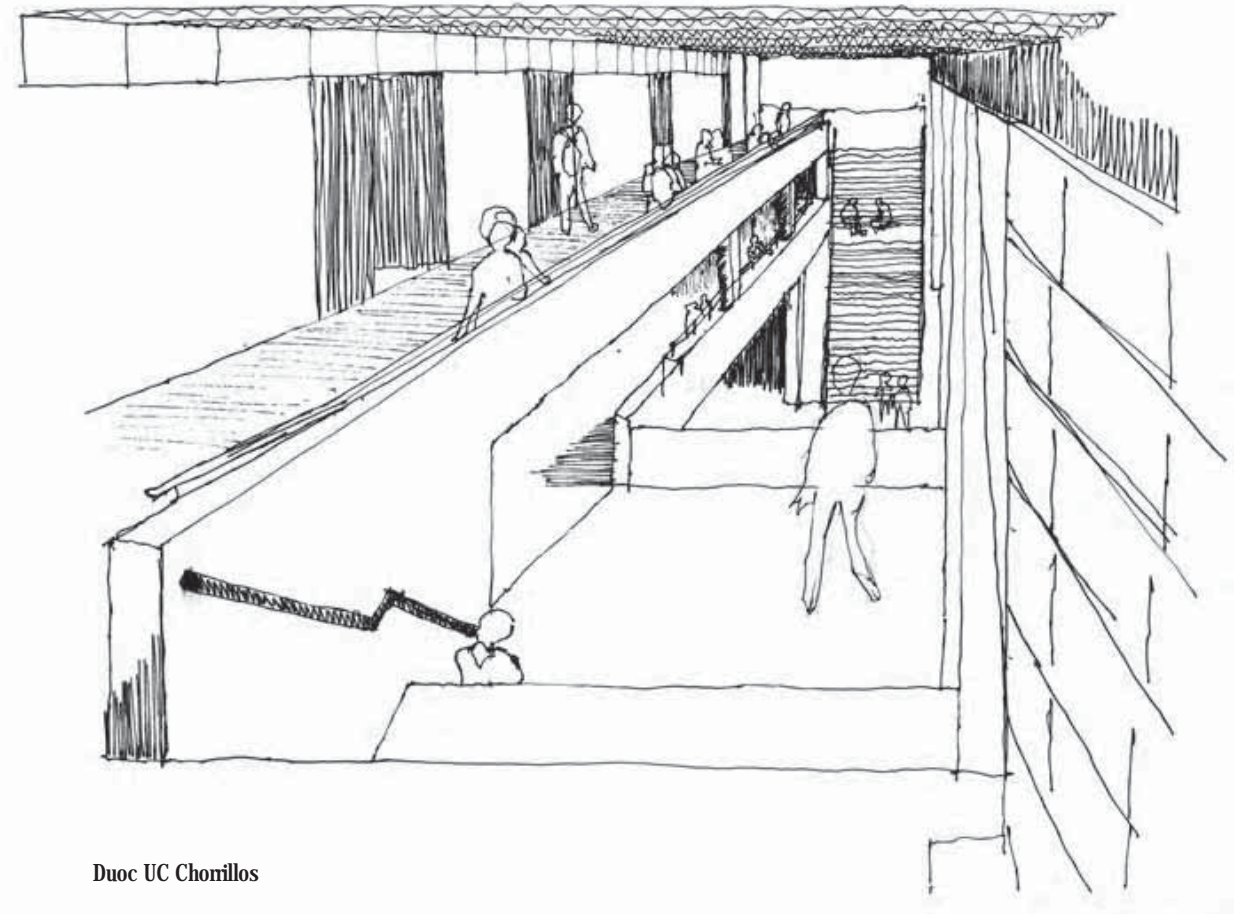
En la mayoría de las universidades estudiadas, existen dos lugares para dos tipos de espera distintos, que se distinguen por la cantidad de tiempo empleado en ella:

1a. Para una espera larga o demorada se utilizan lugares alejados de las salas, en donde el ojo se distraiga y el cuerpo logre la distensión, para desconectarse del ritmo de clases.

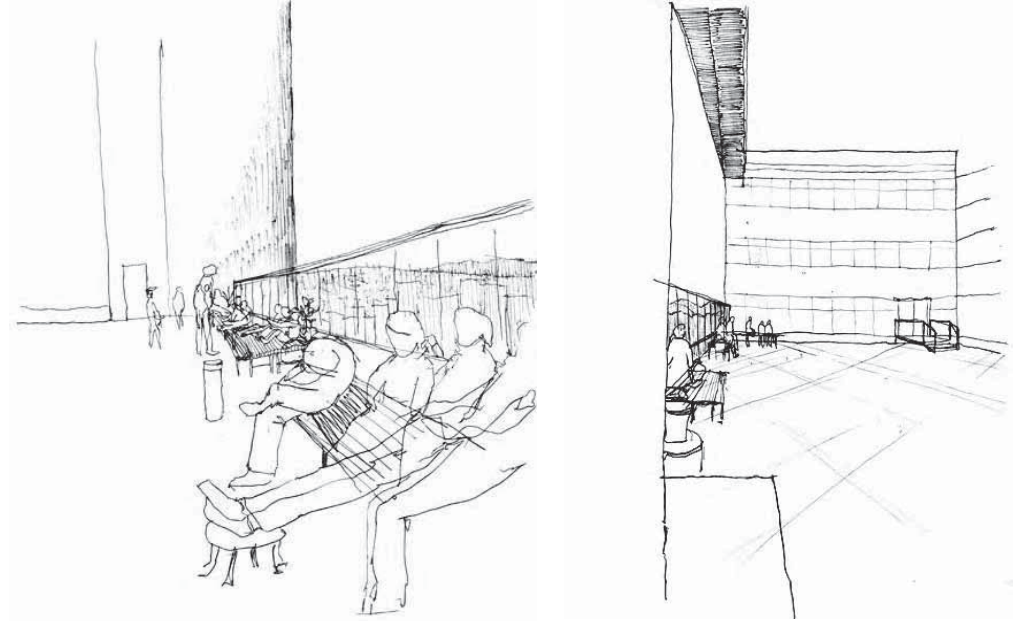
1b. Para una espera corta o momentánea se utilizan lugares cercanos a las salas, en este caso, el pasillo que comunica a las salas, para poder estar pendiente del inicio y término de las clases, es decir, tener una conexión visual con la sala y la llegada del profesor. El cuerpo está en un estado de alerta y tensión.



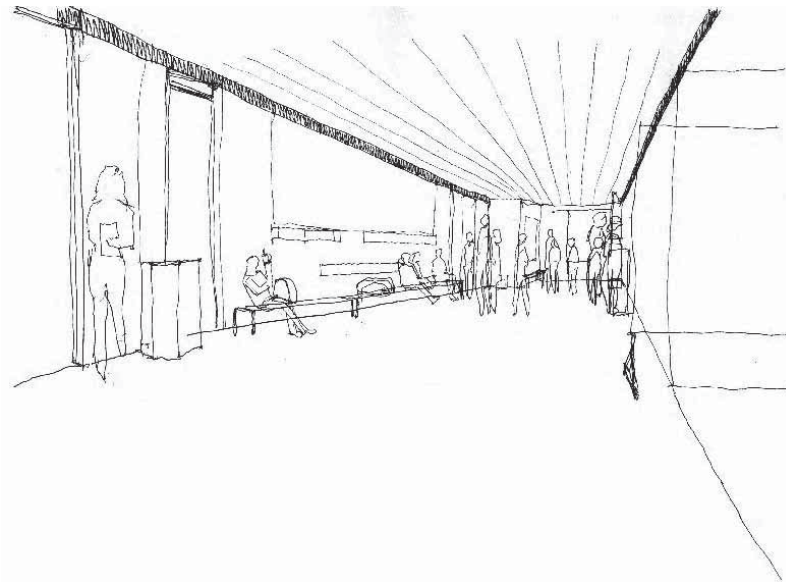
Duoc UC Valparaíso



Duoc UC Chomillos



Universidad de las Americas



SE OBSERVAN DISTINTAS FORMAS EN LAS QUE SE ARTICULAN LOS DOS TIEMPOS DE ESPERA: ESPERA LARGA Y CORTA.

En el Duoc UC Valparaíso existen pasillos perimetrales en todos los niveles que dan cabida a la espera corta, estos pasillos se sitúan en torno a un vacío central en donde se da la espera larga, en el primer piso.

En el Duoc UC Chorrillos también se da la espera corta en los pasillos inmediatos a las salas, los cuales, tienen escaleras que dan al patio de la espera larga.

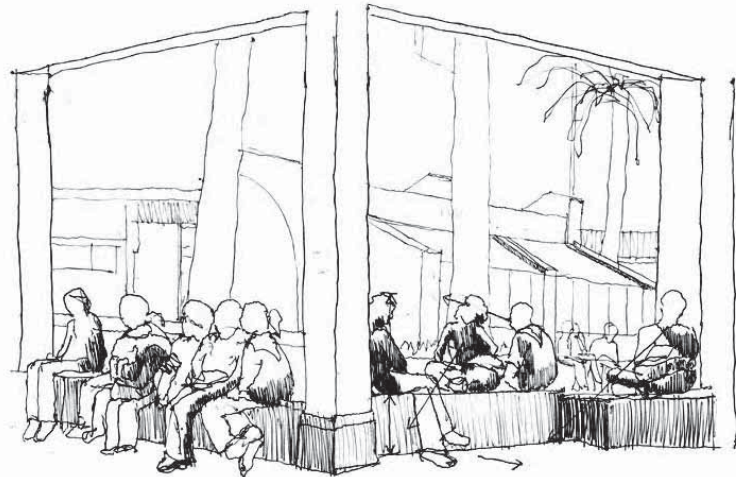
En el caso de la U. de las Américas, los pasillos de la espera corta desembocan en la terraza de espera larga. Entre ambos lugares, se ubica el casino.

La terraza de la U. de las Américas no cumple con su objetivo, al contrario, está construida de tal manera que las personas le dan la espalda a la panorámica de la ciudad. Sigue siendo un interior pero sin techo. La vista se desaprovecha.

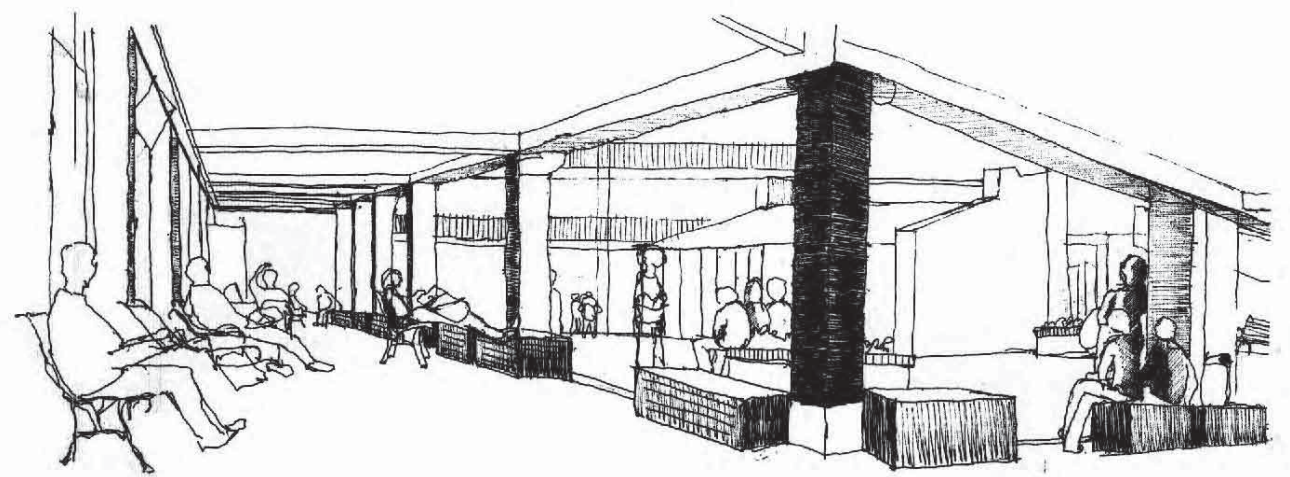
El cuerpo se relaja -espera perimetral-.

f. DESARROLLO DEL PROYECTO: EDIFICIO INSTITUCIONAL

2º PROYECTO



Casa Central PUCV

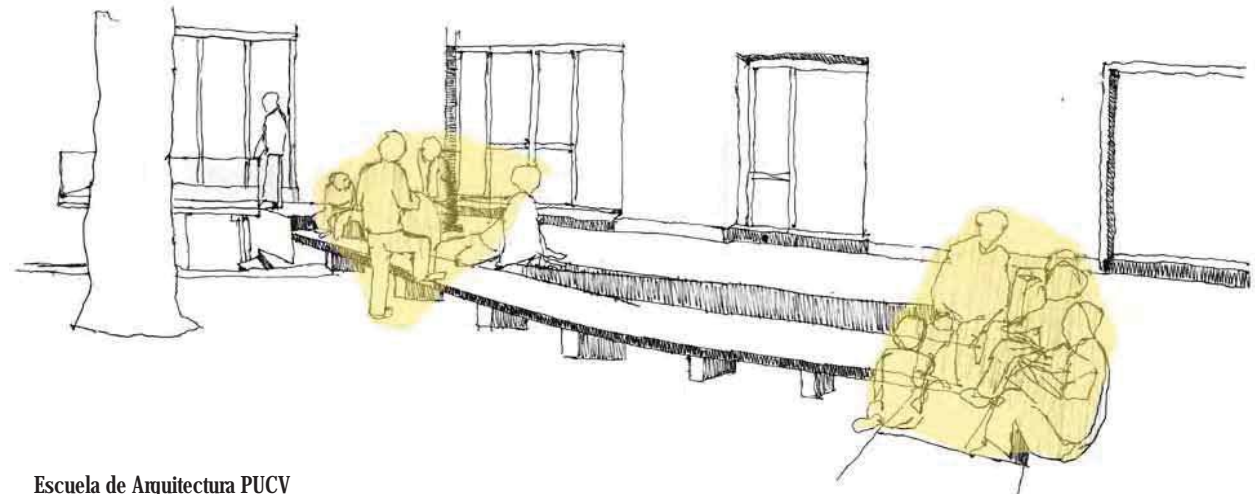


La casa central de la PUCV logra tener estos dos lugares en uno solo. Sus asientos sin respaldo dan la posibilidad de múltiples frentes que permiten conectarse y desconectarse del ritmo de clases, sin necesidad de cambiar de lugar.

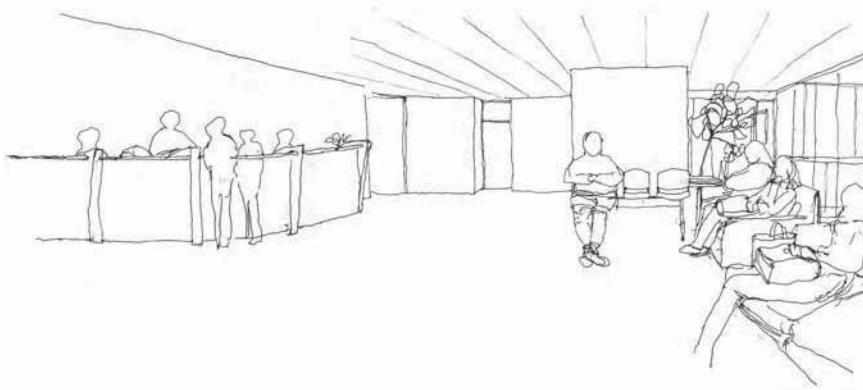
En ambas esperas se da una vigilia colectiva, en donde las personas esperan reunidas en grupos, al contrario de lo que sucede en las clínicas, en las que se da una vigilia individual, sin intercambio, ya que las personas no se conocen.

El agruparse genera un enlace entre las personas que produce un vínculo de cercanía para intercambiar miradas, palabras, estudio, juego, etc. lo nombro enlace de intercambio. Estos enlaces se dan de distintas formas, dependiendo del lugar:

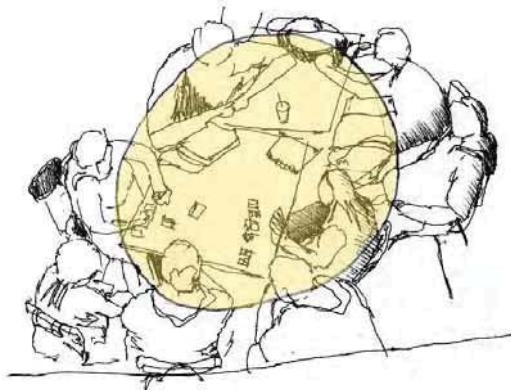
- Enlace circular volcado hacia un centro (mesa)
- Enlace en torno a un elemento vertical (pilar)
- Enlaces a distintos niveles (escaleras, gradas)



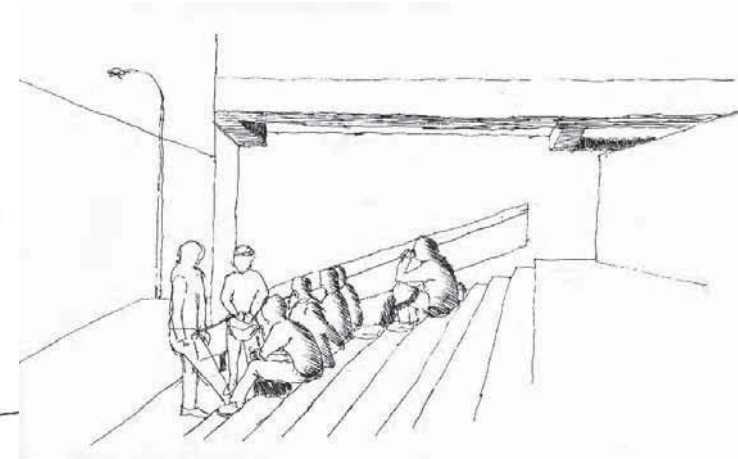
Escuela de Arquitectura PUCV



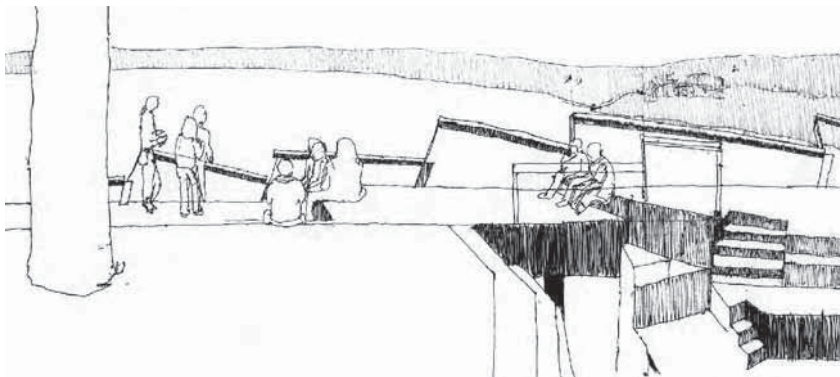
Sala de espera de la Clínica del Mall Marina Arauco



Casino en la facultad de ingeniería PUCV



Acceso del Duoc UC Valparaíso



Escuela de Arquitectura PUCV



Sala de estudio de la facultad de ingeniería PUCV

Existen elementos arquitectónicos que cumplen una función de separar enlaces, es decir, a grupos de personas que se encuentran en tiempo de espera, para lograr intimidad en cada uno de ellos. Como por ejemplo los pilares, asientos, gradas.

La espera se lleva a cabo en detención y se ubica en los bordes, mientras que el centro se deja para el tránsito.

Las esquinas son buscadas para esperar, debido a su condición de vértice que anincona, regalando intimidad.

La luz en el estudio

1. Para estudiar se requiere una luz desde arriba que llegue a la superficie de la mesa y rebote en los rostros. La parte inferior del cuerpo (piernas y pies) no se utilizan al estudiar, por lo tanto, pueden quedar en oscuridad.

2. Las personas se agrupan en una esquina para estudiar, ya que ésta ofrece dos entradas de luz desde distintas direcciones.

f. DESARROLLO DEL PROYECTO: EDIFICIO INSTITUCIONAL

2º PROYECTO

2.3. EVOLUCIÓN DEL INTERIOR

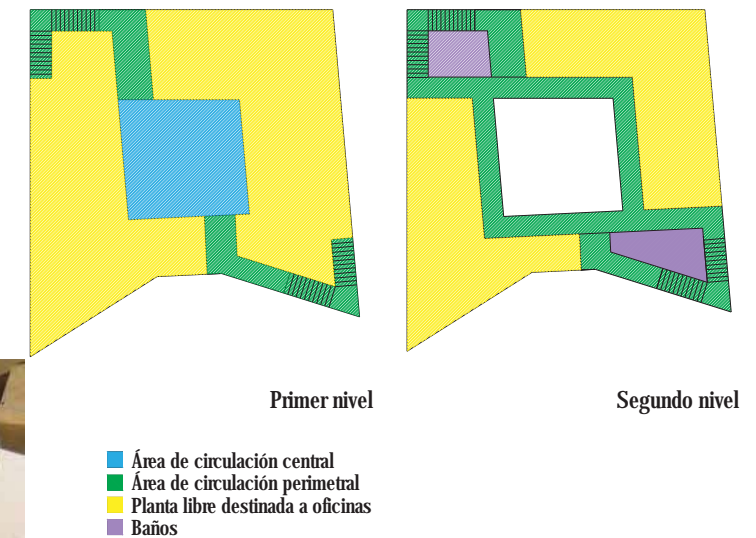
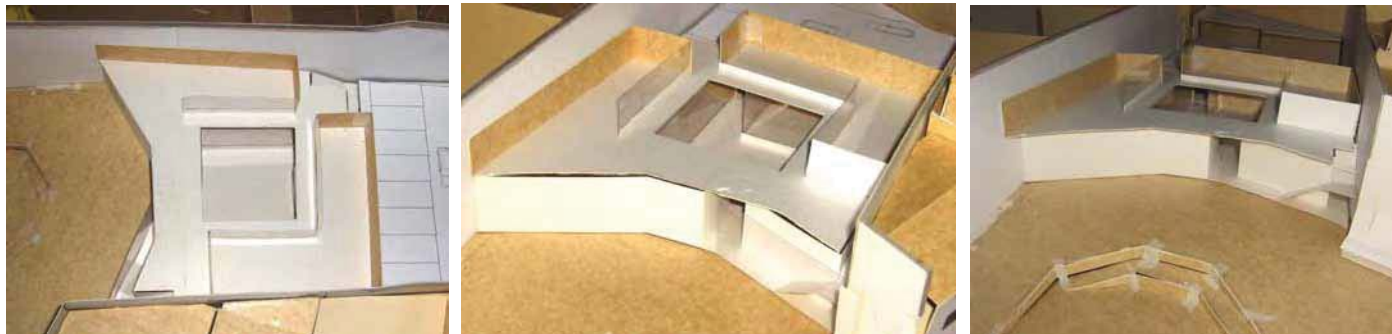
La estructura principal del edificio constará de dos pisos y un patio de espera, por lo tanto, su distribución se realiza en función de la espera, las circulaciones y la relación entre los niveles. La escalera o rampa, por lo tanto, cumplirá un rol fundamental en su conformación. Un aspecto a considerar es el rasgo de este elemento protagonista, que determinará el recorrido del edificio.

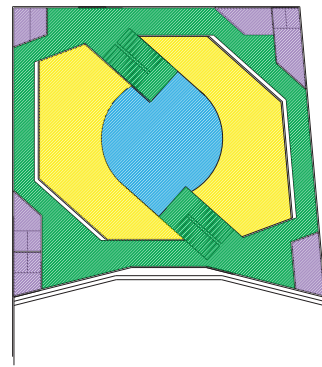
Se quiere una espera que se apodere del centro, por lo tanto, se piensa un patio central que tenga luz cenital, que junto con la escalera ó rampa logren conformar una unidad al ser articuladores de todas las dependencias.

PASO 2_VACÍO CENTRAL CUADRADO

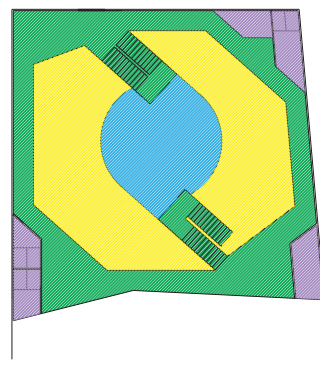
Se continúa la idea anterior, sólo que modificando las formas y tamaños, tratando de construir un espacio de espera lo más holgado posible y ajustar las dependencias a los requerimientos. Se piensa en un patio más central todavía, y en torno a él gire toda la actividad del edificio.

La idea es construir una planta libre, la cual se pueda amoldar de acuerdo a la cantidad de oficinas ó dependencias que se requieran.





Primer nivel



Segundo nivel



PASO 3_VACÍO CENTRAL CIRCULAR

En corrección se propone hacer el vacío de la espera curvo, ya que las esquinas molestan y restringen, los pasillos y circulaciones que queden por dentro y los baños en las esquinas, ocupando los espacios muertos. Se prefiere una escalera en vez de una rampa, ya que ésta ocuparía mucho espacio, Ella se ubicaría preferentemente cerca del acceso.

Se establece un eje diagonal dominante que separa en dos partes la planta dando paso a un vacío luminoso, que será el encargado de suministrar luz a todas las dependencias que lo rodeen.

El edificio tendrá dos tipos de circulaciones: una perimetral (a través de los pasillos) y una central (a través del hall central y escaleras).

Los accesos se desplazan hacia las esquinas, de manera de crear una relación entrada-escalera. La escalera se piensa adosarla a la forma del vacío central.

f. DESARROLLO DEL PROYECTO: EDIFICIO INSTITUCIONAL

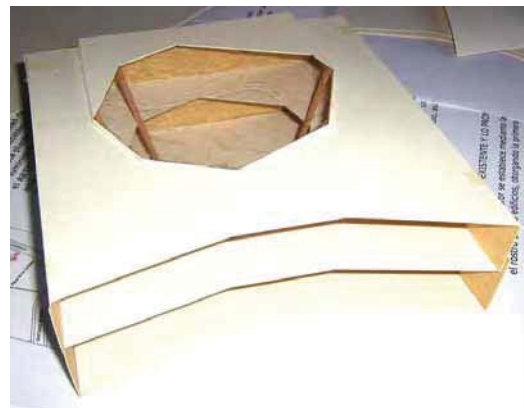
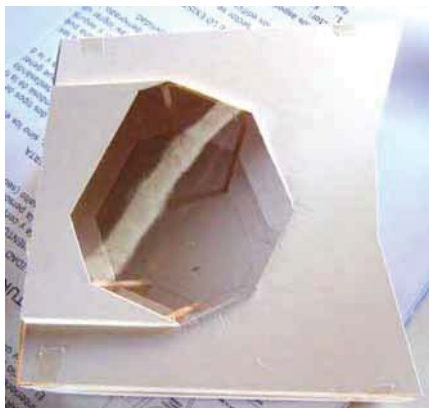
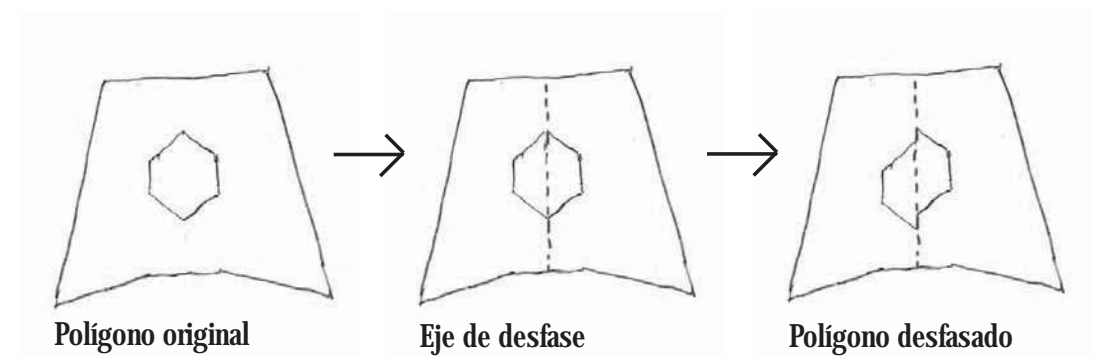
2º PROYECTO

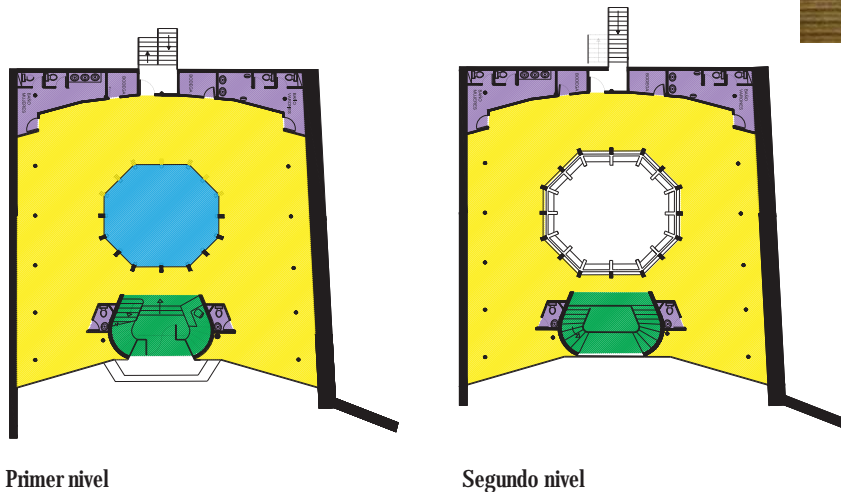
PASO 4_VACÍO CENTRAL POLIGONAL IRREGULAR

El espacio que ocupa la escalera queda inútil, por lo tanto, hay que ubicarla en un lugar más apropiado.

El vacío central nos parece un poco estrecho en relación a la altura de los dos pisos, por lo tanto, una buena opción es inclinar las paredes de manera que en la parte superior el vacío sea más amplio y reciba más luz y en la parte inferior sea más estrecho para dejar espacio a las dependencias.

Para hacer inclinadas las paredes me doy cuenta de que el círculo no es la mejor forma para estructurarlas, de modo que, luego de varias opciones, llego a que un polígono es mejor, ya que presenta vértices que dan quiebres, lo que hace posible paredes rectas y no curvas, pero sin perder la concentricidad del círculo. El polígono se desfasa, para perder la simetría.





PASO 5_VACÍO CENTRAL OCTOGONAL

Se regulariza el polígono para dar paso a un octógono, de manera de tener más vértices de apoyo (ocho) y una mejor estructuración de todo el edificio. Los pilares que estructurarán el edificio irán estableciendo la inclinación desde el primer piso hasta el techo y construirán los módulos que separarán cada ambiente u oficina.

Se prefiere una figura simétrica para poder anclar sin problemas una cúpula en la parte superior, en el caso de que el edificio sea para una institución, para dos ó más, se dejará abierto.

Los espacios de circulación se darán de acuerdo al programa de cada institución que ocupe el recinto. Sin embargo, se piensa que las circulaciones sigan siendo interiores (ya que no requieren de tanta luz) y las zonas en contacto con el patio central ocuparlas para oficinas y demás dependencias que necesiten más luz.

f. DESARROLLO DEL PROYECTO: EDIFICIO INSTITUCIONAL

2º PROYECTO

3. ESTUDIO Y OBSERVACIONES CONDUCENTES A LA FORMA EXTERIOR



Ex Intendencia de Valparaíso



Palacio La Moneda en Santiago



Palacio Alvorada en Brasília

3. 1. ESTUDIO DE LA CIVILIDAD

El estudio de cómo se manifiesta la civilidad en diversos edificios gubernamentales parte por precisar la palabra, para nuestro caso la tomaremos como sinónimo de cortesía, educación, urbanidad, patriotismo y ciudadanía. A través de una investigación y observaciones hechas nos concentramos en la ciudad de Brasília (por ser una de las ciudades hechas para representar a la civilidad) Santiago y Valparaíso (por ser la ciudad de destino de nuestro proyecto). A continuación presento los aspectos que a mi juicio distinguen y determinan condiciones de la civilidad.

La mayoría de estos edificios presentan un suelo-explanada delantero, que viene siendo el rostro horizontal del edificio, contenido por los edificios que se ubican a su alrededor, construyendo un recibidor horizontal, cuya función es ser inaugural (iniciar el acceso al edificio, conducir a la persona hasta él) Ej. Palacio Alvorada en Brasília, Palacio La Moneda en Santiago, Ex intendencia de Valparaíso.

La fachada que presenta el edificio nos muestra su rostro vertical, es la forma en que éste nos recibe verticalmente. Por medio de sus elementos sobresalientes, como torres y pilares, el edificio manifiesta su elegancia, magnificencia y cortesía, a la vez que acogen a la persona antes de acceder a su interior (hay fachadas acogedoras y no acogedoras). Ej. Palacio Planalto (sede del poder ejecutivo), palacio de justicia en Valparaíso.



Palacio Planalto, Brasília

2º PROYECTO f. DESARROLLO DEL PROYECTO: EDIFICIO INSTITUCIONAL



Fachada trasera de La Moneda y en el fondo la torre de la Intendencia en Stgo.

Contraste entre la rigidez de la fachada y el movimiento que se genera en el suelo inaugural (suelo anterior al edificio), por medio del tránsito y paseo de las personas por el lugar.



Palacio Itamarati, Brasilia

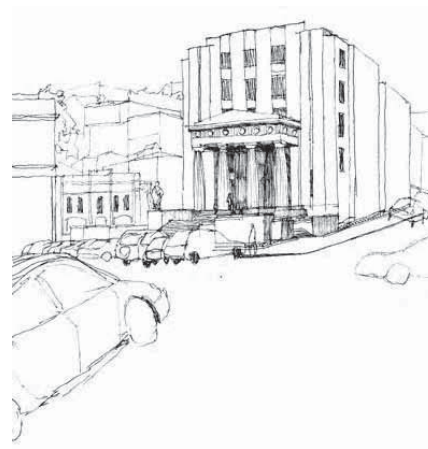
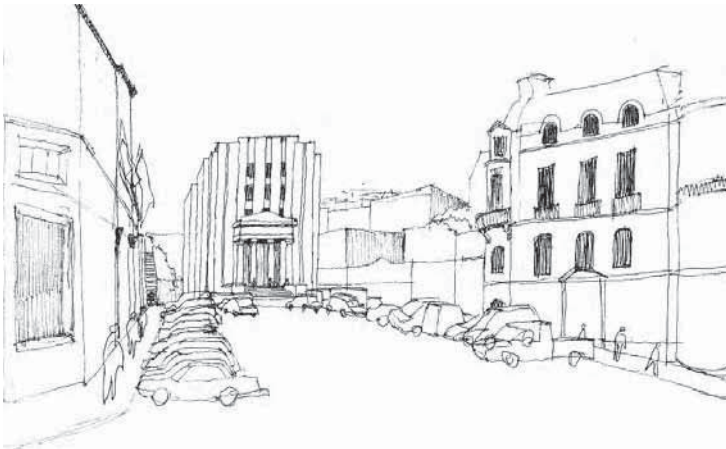
Los pináculos ó remate vertical que presentan muchos edificios de estas características sobrepasan la altura del edificio, queriendo lograr un efecto iglesia (alcanzar el cielo). Su función es ser referencial, ubicar a la persona con respecto al resto de la ciudad. Ej. Intendencia de Santiago, Ex Intendencia de Valparaíso.

Las plazas inaugurales le dan la movilidad que le falta a los edificios de la civilidad, caracterizados por la rigidez y quietud de sus fachadas. Ej. Palacio de la moneda en Santiago.

Los edificios de la civilidad tienen un recibidor horizontal y otro vertical. Ej. Palacio Itamarati en Brasilia, Palacio de Justicia de Valparaíso.

En el caso del Palacio Itamarati, el recibidor horizontal está formado de una pequeña laguna artificial que crea un espejo de agua al rededor del edificio. En el caso del Palacio de Justicia de Valparaíso, existe un suelo recibidor de autos y transeúntes, formado por el ensanchamiento de la calle.

El recibidor vertical en el Palacio Itamarati se compone de columnas encimadas por arcos romanos, que detrás tienen un segundo rostro vertical formado por un ventanal que cubre todo el largo del edificio.



El Palacio de Justicia de Valparaíso posee una fachada vertical que se derrama hasta alcanzar la horizontalidad, mezclándose con el suelo recibidor. Este derrame genera un espacio de acogida, creando un recibidor con espesor antes de ingresar al edificio.

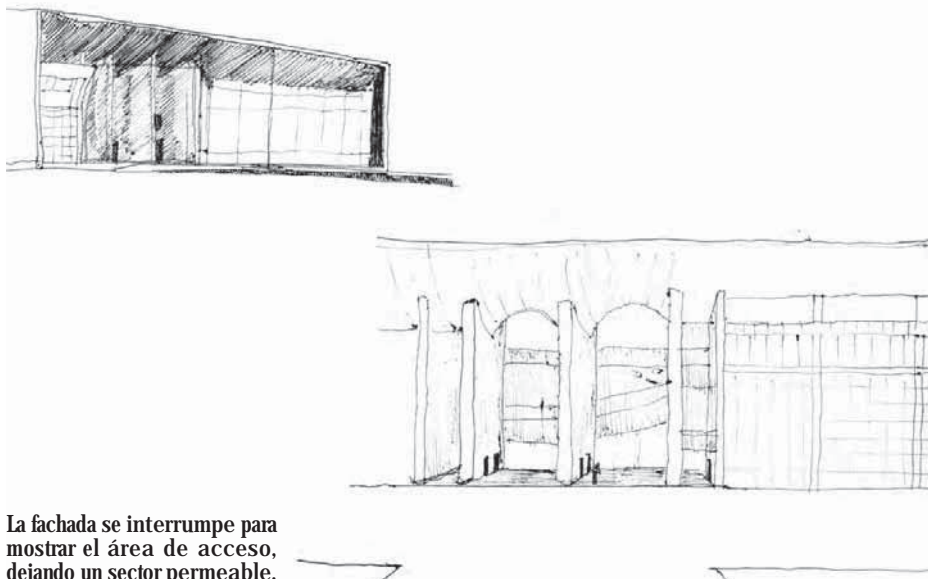
3. 2. ESTUDIO DEL ACCESO: LA PUERTA

La puerta tiene que tener un concepto moderno, sin magnificarla ni disminuirla con respecto al resto de la fachada. Sin embargo, lo más importante no es la puerta, sino los elementos que direccionan a la persona hacia ella.

En las obras estudiadas se reconocen dos tipos de accesos:
a. Los que se resaltan, sobresaliéndose de la fachada de distintas formas.

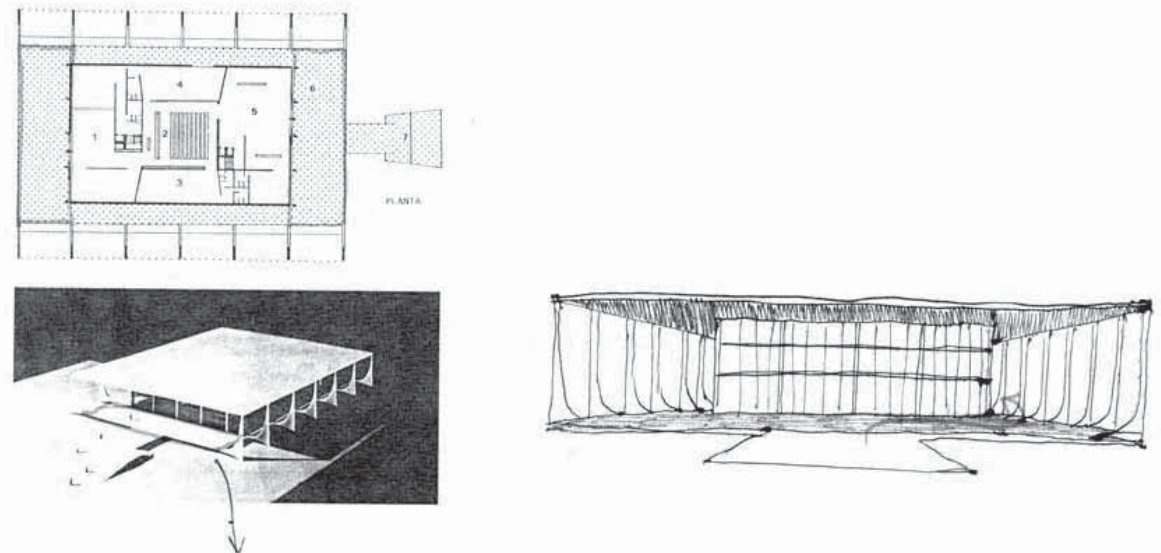
b. Los que se esconden, se retiran desfasándose de la ubicación total de la fachada, generando un espacio-antesala, que generalmente aparece como un semi-interior sombrío que acoge a la persona y le da un acceder con demora.

Palacio de Justicia. Le Corbusier



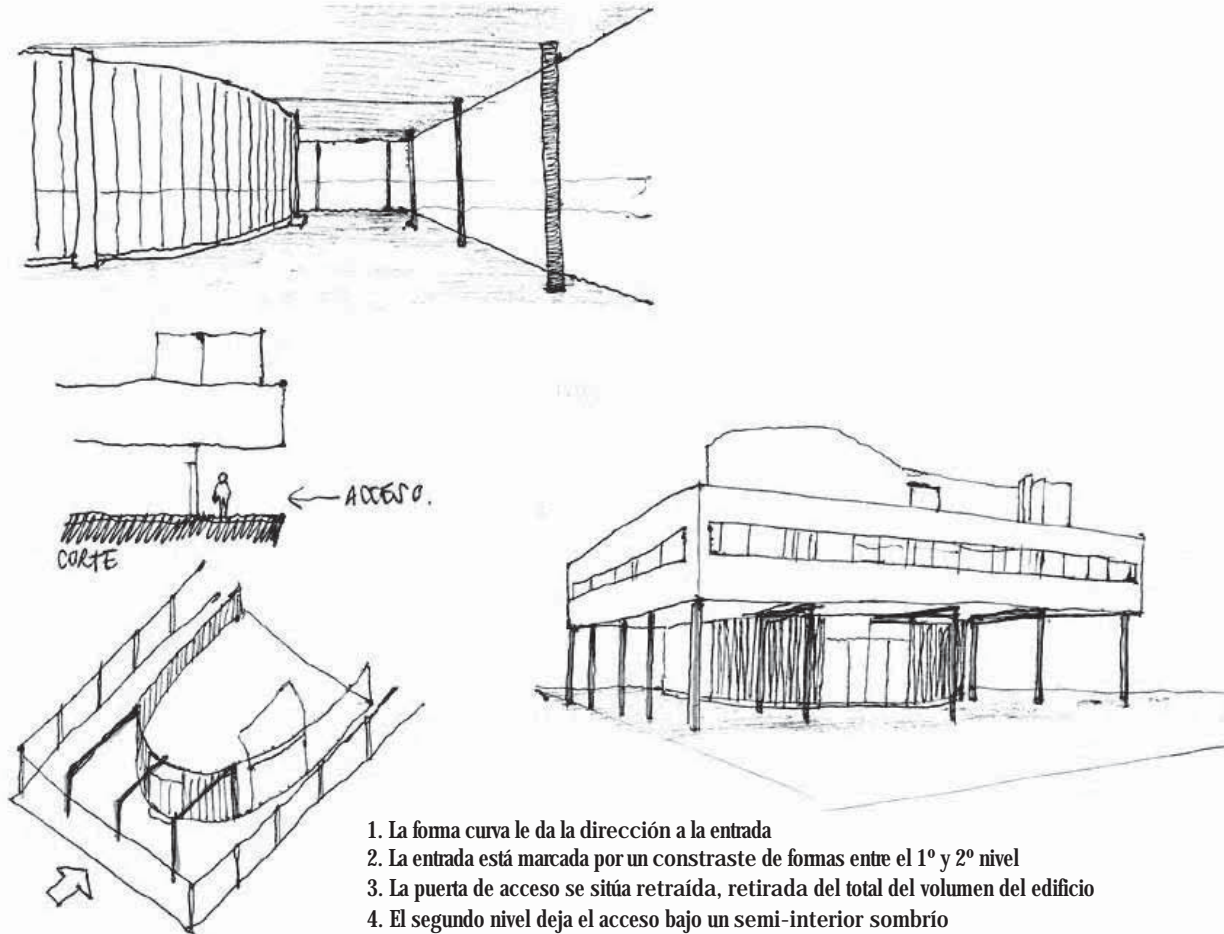
La fachada se interrumpe para mostrar el área de acceso, dejando un sector permeable, en donde se genera una antesala con sombra.

Palacio Planalto, Brasilia

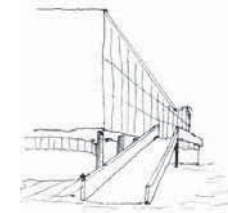


1. Antesala que demora el acceso
2. La puerta se pierde en la modulación de las ventanas

Villa Savoye



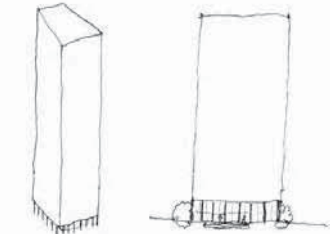
Yacht Club Pampulha. Brasil



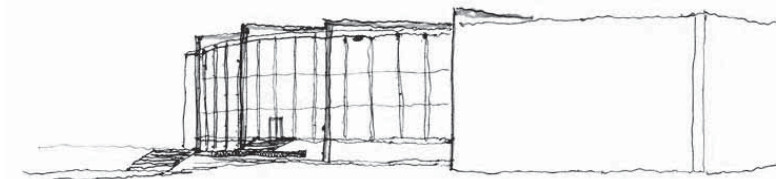
Tugendhat house
Czechoslovakia



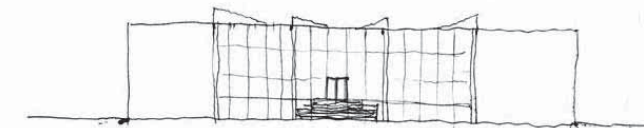
Bacardi Office Building
Santiago de Cuba
Mies Van der Rohe



Inmuebles de Habitación
Chicago
Mies Van Der Rohe



Museo de Bellas Artes, Texas, Mies Van Der Rohe



A raíz de lo estudiado, según mi juicio lo que más se adapta a las intenciones de este edificio es un acceso retraído, por lo que se propone una puerta disimulada.

Para ello, se propone crear un desfase entre el primer y segundo nivel, de manera de dejar más sobresaliente el nivel superior y así lograr un retiro de la entrada y crear una antesala que genere un llegar demorado, así también se logrará el espesor anunciado en el estudio de la civilidad.

f. DESARROLLO DEL PROYECTO: EDIFICIO INSTITUCIONAL

2º PROYECTO

3. 3. ESTUDIO DE LA FORMA DE ARMONIZAR LO EXISTENTE CON LO PROYECTADO

La armonía del sector se establece, en este caso, mediante las fachadas, que aparecen como el rostro de los edificios, otorgando la primera impresión al visitante.

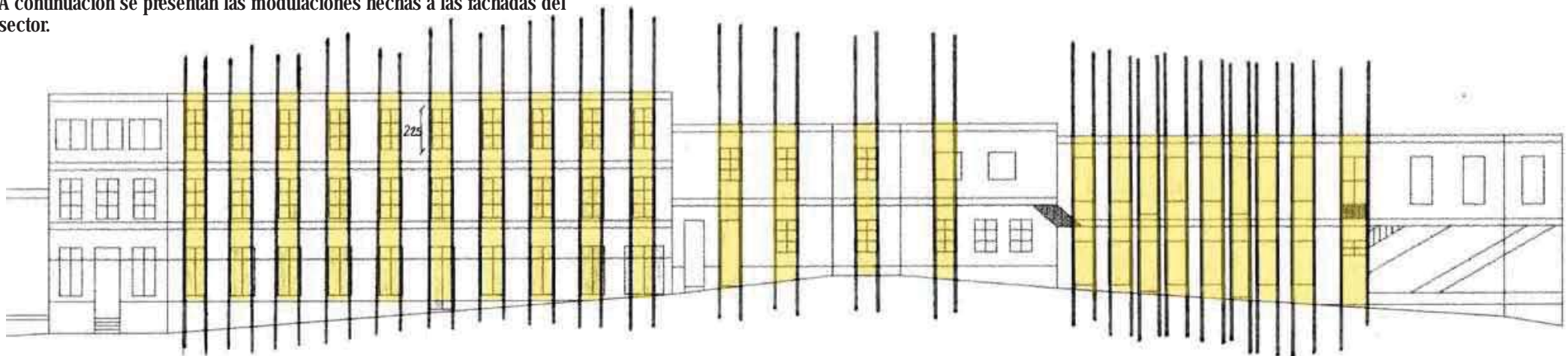
Hay dos aspectos a estudiar para lograr una correcta inserción del edificio en el sector:

1. El módulo: definir la estructura, rasgo ó unidad que se repite en las fachadas, de manera de establecer la proporción general (relación entre horizontales y verticales) que caracteriza al sector. Estructura particular del sector. Esta estructura la separo en dos componentes:

a. Componente horizontal: que corresponde a la cornisa, que logra separar los niveles de cada construcción, lo que da inmediatamente una medida de altura y además, otorga un ritmo continuo que enlaza a todas las fachadas de un pasaje.

b. Componente vertical: que es dado por la relación vano-muro, que determina los distintos ritmos y proporciones en la construcción de cada fachada.

A continuación se presentan las modulaciones hechas a las fachadas del sector.

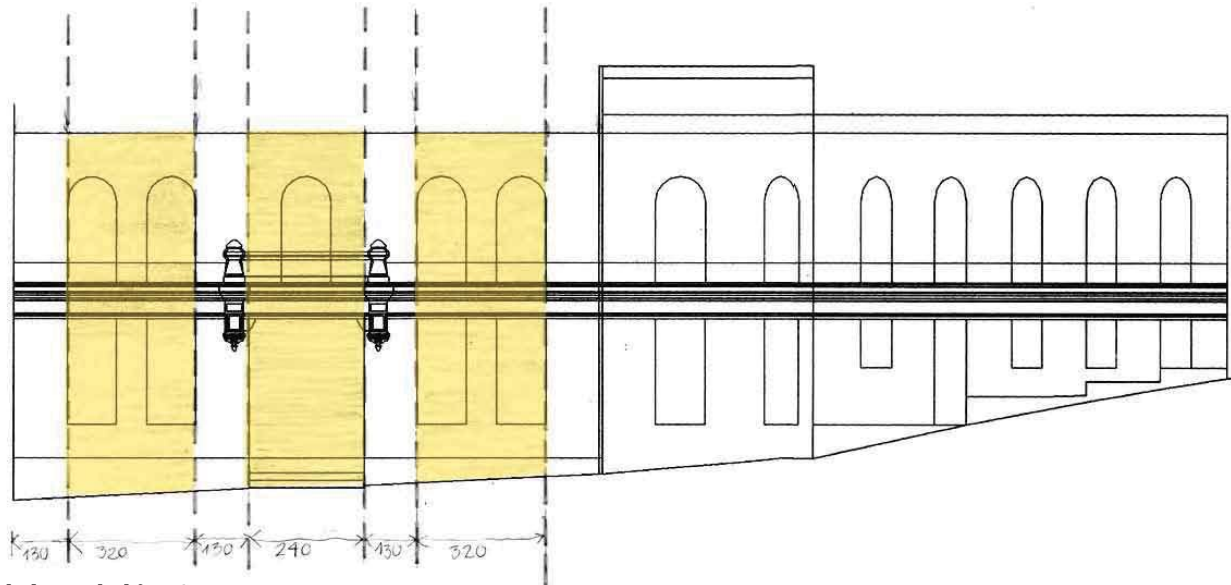


Fachadas calle Santo Domingo-Severín, hasta el colegio Bdo. O`higgins

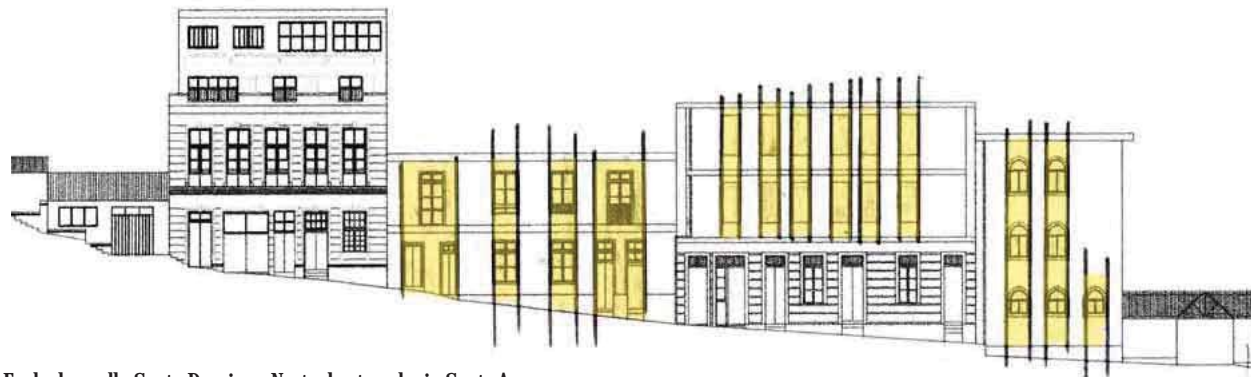


croquis 14 norte con libertad, Viña del Mar

Cada edificio tiene distinta modulación. La ventana no aparece como unidad, sino como una franja horizontal continua. La estructura se forma con una gran sección ventana y una gran sección muro.



Fachada actual edificio Severin



Fachadas calle Santo Domingo Norte, hasta colegio Santa Ana

2. El estilo arquitectónico imperante en esa época: que corresponde al neo-clásico, que se caracterizaba por:

- Su inspiración en los monumentos de la antigüedad grecorromana.
- Concepto de belleza basado en la pureza de las líneas arquitectónicas, en la simetría y en las proporciones sujetas a las leyes de la medida y las matemáticas.
- Reaccionar contra los efectos decorativos del barroco y el rococó.
- Su gusto por la sencillez, con predominio de lo arquitectónico sobre lo decorativo.
- Emplear elementos básicos de la arquitectura clásica: columnas, órdenes dórico y jónico, frontones, bóvedas, cúpulas, etc.

La arquitectura neoclásica reproduce las formas generadas por los griegos y los romanos, suprimiendo toda referencia a las medidas del cuerpo y prefiriendo el nuevo sistema métrico adoptado por los franceses, favoreciendo la monumentalidad.

Las líneas rectas dominan sobre las curvas, existen menos contrastes de volúmenes, menos adornos. La simetría se generaliza, dinteles y columnas reemplazan los arcos. Los frontones triangulares substituyen los circulares y las balaustradas reaparecen sobre los edificios.

La arquitectura neoclásica desecha la ornamentación rococó y se inspira en los artes griego, etrusco, romano e incluso egipcio. Desaparece progresivamente la arquitectura religiosa y se construyen edificios públicos con finalidad civil: , mercados, , pórticos, etc. La relación entre las partes debe poderse medir y ordenar. Ningún templo puede presentar un orden racional si no posee simetría y proporción, es decir, si sus componentes carecen de una relación definida entre ellos como la que guardan los miembros de un correctamente formado. (Vitruvio, 1990: III, Cap. I, pp.6-7)

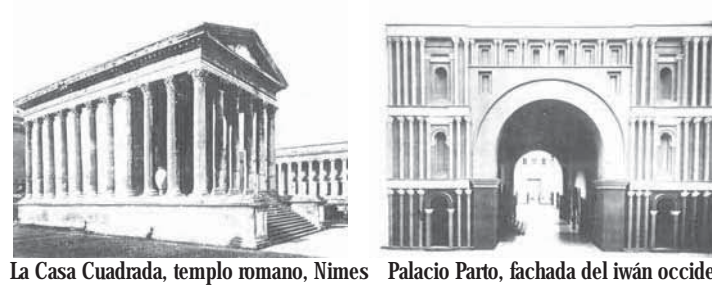
f. DESARROLLO DEL PROYECTO: EDIFICIO INSTITUCIONAL

2º PROYECTO



Bloque de apartamentos, Ostia, Italia

Basilica de Magencio, Roma



La Casa Cuadrada, templo romano, Nimes

Palacio Parto, fachada del iwán occidental, Assur

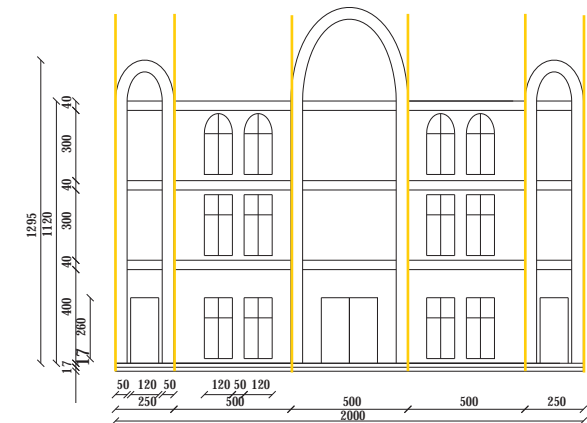
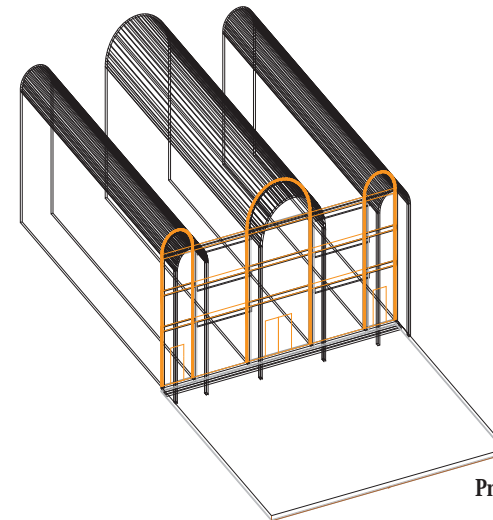
Obras estudiadas para proyectar la fachada

3. 4. EVOLUCIÓN DE LA FACHADA

En relación a la fachada del nuevo edificio, hay dos aspectos importantes que considerar:

1. Que la fachada tenga ciertas modulaciones observadas en el sector, para a través de ello, lograr hermanar la nueva obra con el sector.
2. Lograr armonizar la nueva fachada con la nueva plaza de la Cívildad, a través de una correcta vinculación que garantice la acogida y buen acceso.

Se parte tomando algunos elementos del estilo neoclásico e incorporándolos al proyecto, como columnas (que permiten generar semi-interiores, delimitan y verticalizan las fachadas, construyen un ritmo entre vacío y lleno) y arcos (que rompen con la rigidez de las fachadas que se caracterizan por ser rectas), además de tener muy presente la simetría y proporción.



Primera aproximación de la fachada

PASO 1

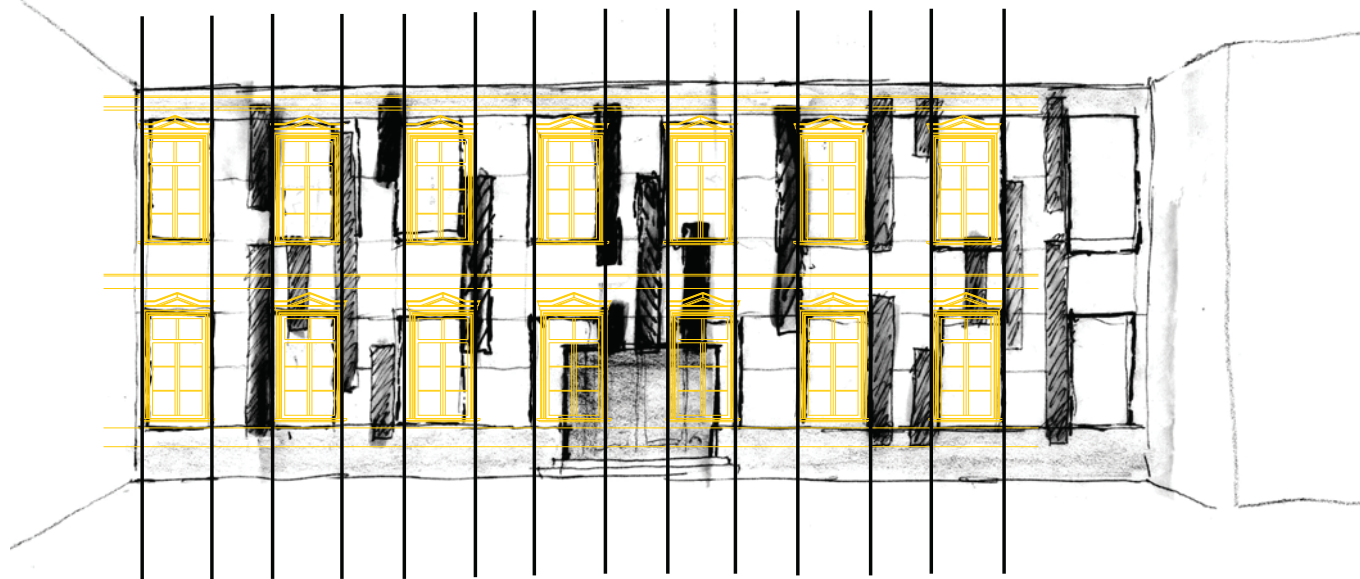
A partir de lo observado en la modulación de fachadas, se procede a rescatar las unidades que se repiten y que van configurándolas. De esta manera, se crea una fachada con cinco divisiones, tomadas de la fachada del actual edificio Severín.

Se quiere lograr un acceso con “espesor”, como el que presenta el Palacio de tribunales de Valparaíso, que a través de su suelo alarga la entrada.

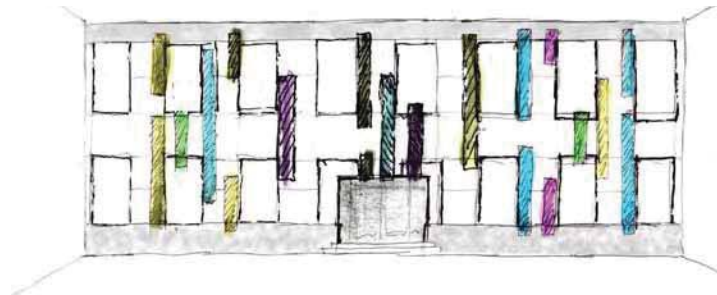
2º PROYECTO f. DESARROLLO DEL PROYECTO: EDIFICIO INSTITUCIONAL



Edificio Patrimonial en calle Santo Domingo
Detalle del 2º y 3º nivel de la fachada que se ha usado como base de modulación para la fachada propuesta en calle Severín Nº10



Modulación hecha a partir del edificio Patrimonial



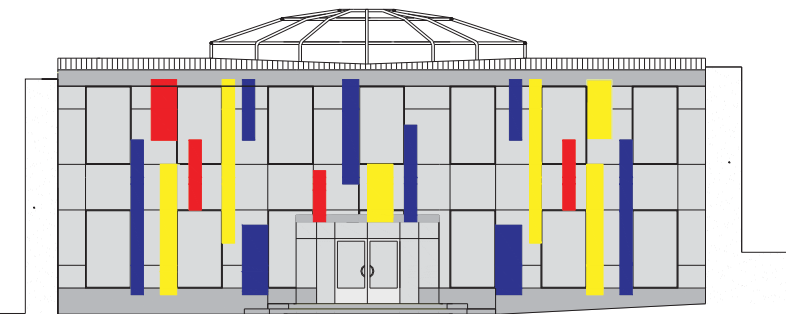
PASO 2

Me doy cuenta que la fachada propuesta presenta rasgos demasiado evidentes del neoclasicismo estudiado, además de no tener la modulación correcta ni responder a lo que queremos llegar.

Se necesita una fachada con un aspecto más moderno, para lo cual, se intenta construir un ritmo modulando la fachada a partir del vacío al lleno, es decir, comenzar por una pared de vidrio que se le va agregando sólido.

El ritmo se construye no con aberturas luminosas sino con pedazos de muro, que serán los módulos.
Los módulos serán largos y estrechos, de distintas medidas y se ubicarán a distintas alturas.

Se incorpora el color en la fachada como una forma de continuar con esta característica presente en la mayoría de los cerros de Valparaíso. Para ello, se eligen los tres colores primarios: amarillo, rojo y azul, con la finalidad de otorgarle fuerza a la fachada a través del color.



Fachada final



Para que el edificio institucional pueda ofrecer un óptimo servicio a todos los trabajadores y usuarios, se requiere proyectar también un espacio anexo para estacionar.

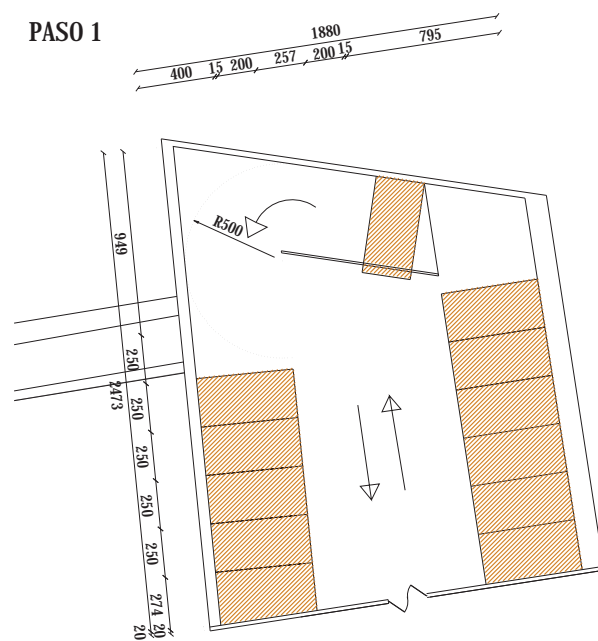
Considerando los pocos lugares que nos ofrece el sector para dejar los vehículos, incluir este espacio dentro de la propuesta se hace indispensable.

El edificio de estacionamientos se considera desde el punto de vista constructivo como una estructura independiente del edificio institucional. Nos recomiendan separarlo para no tener problemas con los efectos de las aguas lluvias, sismos y otras situaciones que puedan afectar la resistencia y durabilidad de estas dos estructuras.

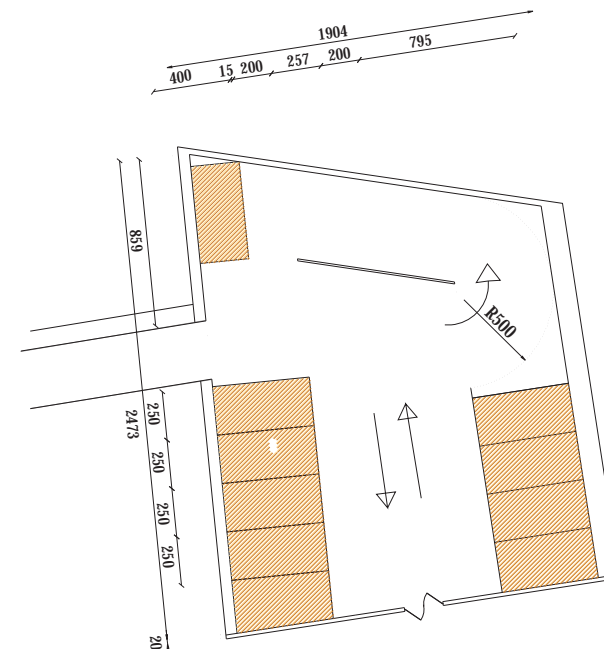
g. DESARROLLO DEL PROYECTO: EDIFICIO DE ESTACIONAMIENTO

1° PROYECTO

PASO 1

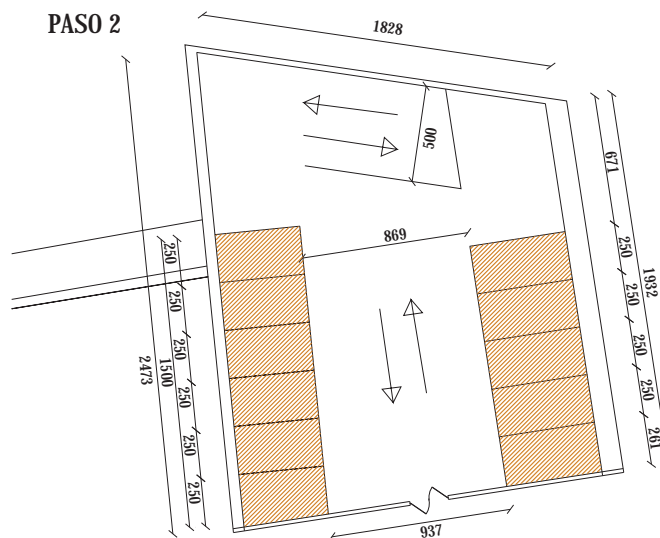


1° nivel

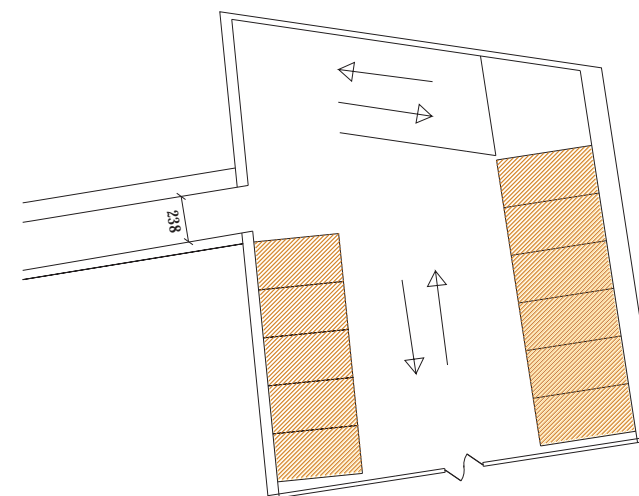


2° nivel

PASO 2



1° nivel



2° nivel

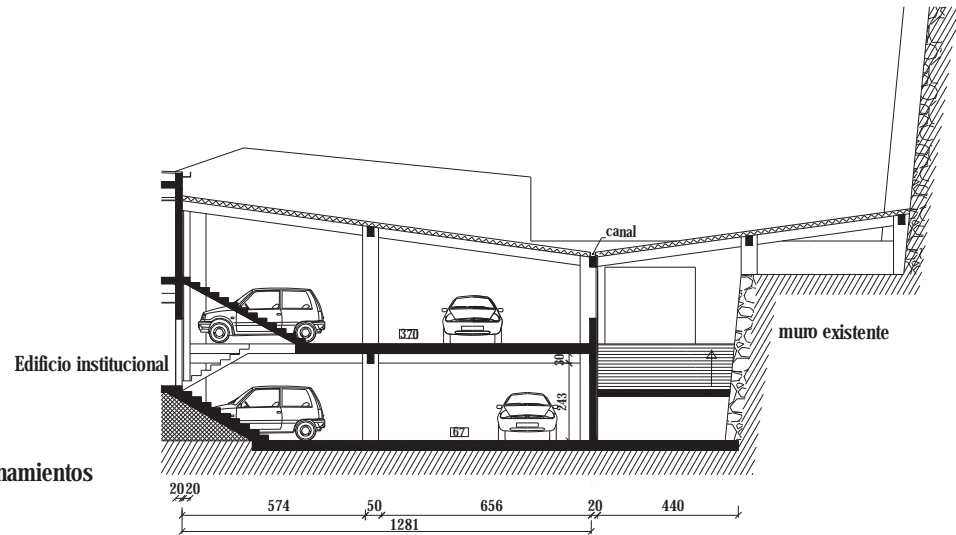
El edificio de estacionamientos se divide en dos niveles, pues el espacio del que disponemos es reducido para la cantidad de estacionamientos que se quieren incluir. Primero se estiman 40 estacionamientos que se compartirían entre los trabajadores, visitantes y usuarios, pero debido a lo estrecho y complicado del sitio (sus dimensiones, sus ángulos, su muro de contención en el fondo) se deben reducir. La idea es hacer que el auto tenga los mínimos movimientos dentro del recinto para estacionar.

Para otorgarle una mayor utilidad al pasaje Longoval se decide que éste se convierta en un segundo acceso al edificio, ésta vez para los vehículos. Para ello se volverá a abrir la entrada clausurada que tiene el edificio existente, quedando a la altura del 2° nivel de estacionamientos proyectado.

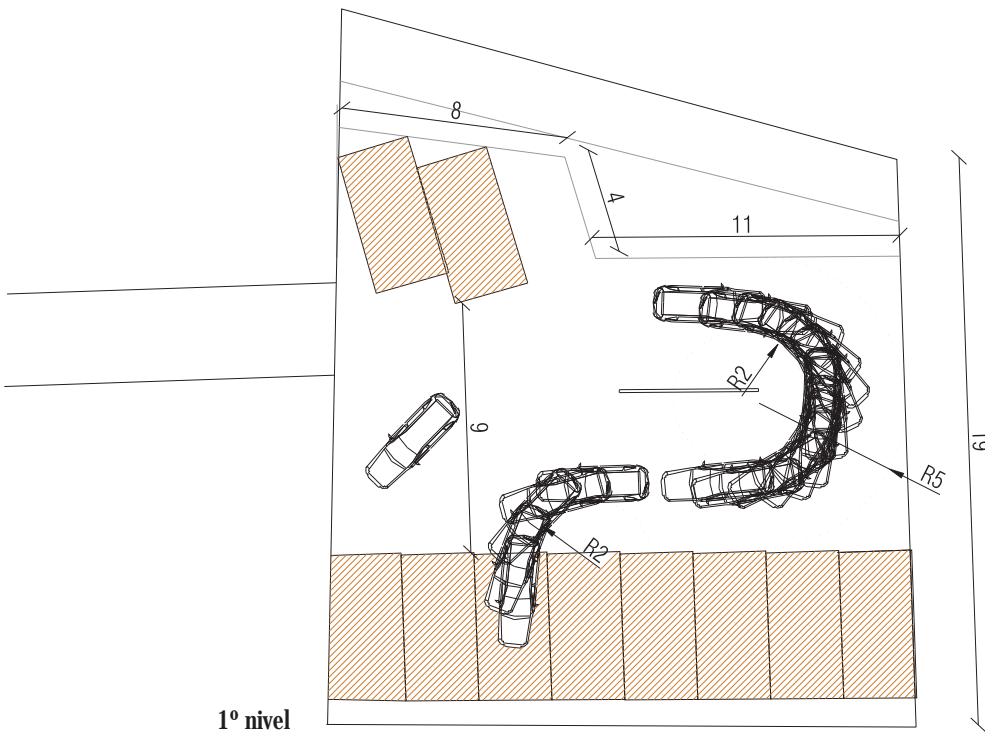
Se proponen dos áreas de estacionamientos que bordeen los muros cortafuego existentes, dejando el centro para la circulación, ubicando la rampa para descender al 1° nivel en contacto con el muro de contención, en el fondo del predio.

g. DESARROLLO DEL PROYECTO: EDIFICIO DE ESTACIONAMIENTO

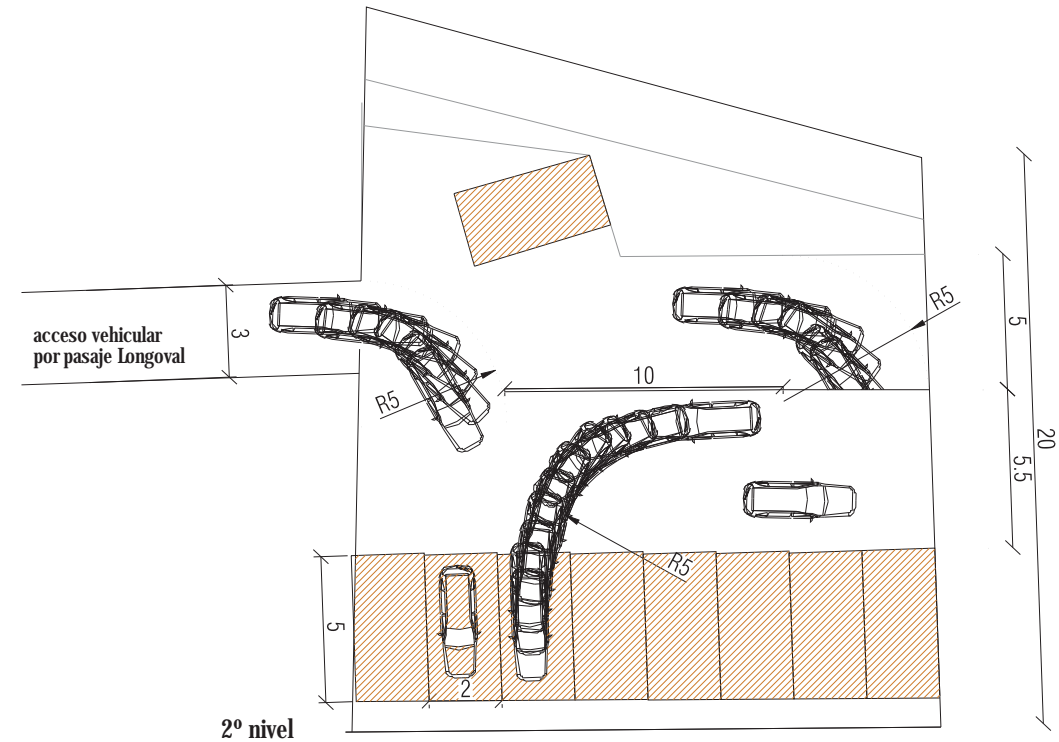
PASO 3



Corte área estacionamientos



1º nivel

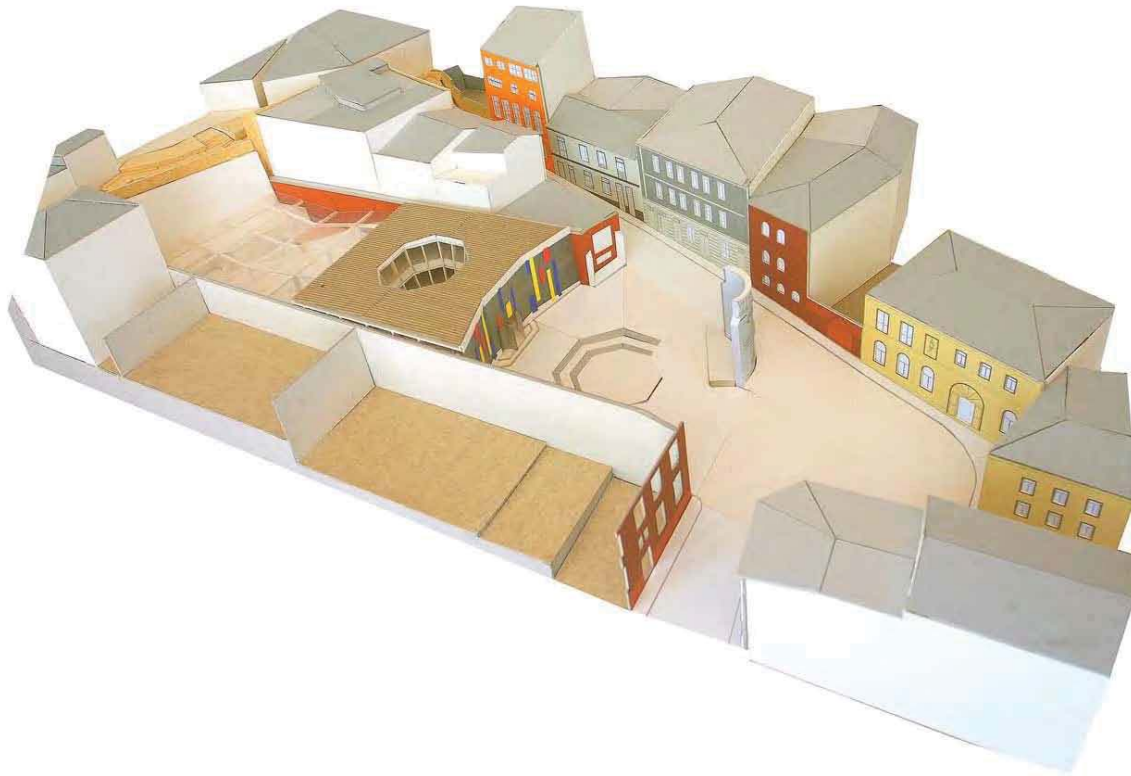


2º nivel

Para hacer más expedito el tránsito se decide cambiar la ubicación de los estacionamientos.

Finalmente se llega a ubicar los lugares para estacionar en el borde en contacto con el edificio nuevo, sumando un total de 19 estacionamientos entre los dos pisos, un radio de giro de 5 metros y con un ancho de calle de 5,5 metros. La altura entre los niveles será de 2.43 metros. La rampa se sitúa en la misma dirección del pasaje, para lograr que éste continúe por la semi-rotonda hasta llegar al 1º nivel, en un sólo tramo.

Se estudian todos los giros posibles que pudieran efectuar los vehículos dentro del recinto, a fin de poder tener la certeza de que podrán maniobrar sin problemas tanto para la llegada ó salida, como para el estacionar mismo.

h. PROPUESTA FINAL Y SU IMPACTO EN EL ENTORNO

A continuación se presenta una serie de fotografías de las maquetas elaboradas en este proyecto de investigación y del lugar realizando montajes con el proyecto, de manera de tener una real aproximación del resultado de esta propuesta y mostrar el posible cambio que sufrirá el sector La Matriz luego de la intervención.

Anexo a esto, se presenta un estudio de uno de los problemas estructurales de este proyecto, para una posterior etapa de construcción.

Además de mostrar la propuesta del edificio institucional, se presenta la nueva Plaza de la Civilidad proyectada por mi compañera Francisca Richards, de manera de traer a presencia toda la intervención realizada en el sector.

h. PROPUESTA FINAL Y SU IMPACTO EN EL ENTORNO

2º PROYECTO

1. EXTERIOR, RELACIÓN CON EL ENTORNO



Maqueta general que incluye la propuesta del edificio institucional y la Plaza de la Ciudad en relación con el entorno

MAQUETAS



La fachada del edificio le otorga un cierre a la Plaza de la Ciudad, además de vincular los muros cortafuegos existentes a ambos lados



FOTOMONTAJES

Vista del Edificio Institucional desde el pasaje Santo Domingo



Se aprecia la proporción de la fachada del edificio propuesta con respecto a la Plaza de la Cvilidad



Maqueta general vista desde atrás, por el pasaje Ulises



Aspecto de la futura Plaza de la Cvilidad habitada y el Edificio Institucional como remate.

2º PROYECTO

h. PROPUESTA FINAL Y SU IMPACTO EN EL ENTORNO

2. INTERIOR, DETALLES CONSTRUCTIVOS



Detalle del terreno a intervenir ante una eventual limpieza de los escombros del edificio actual

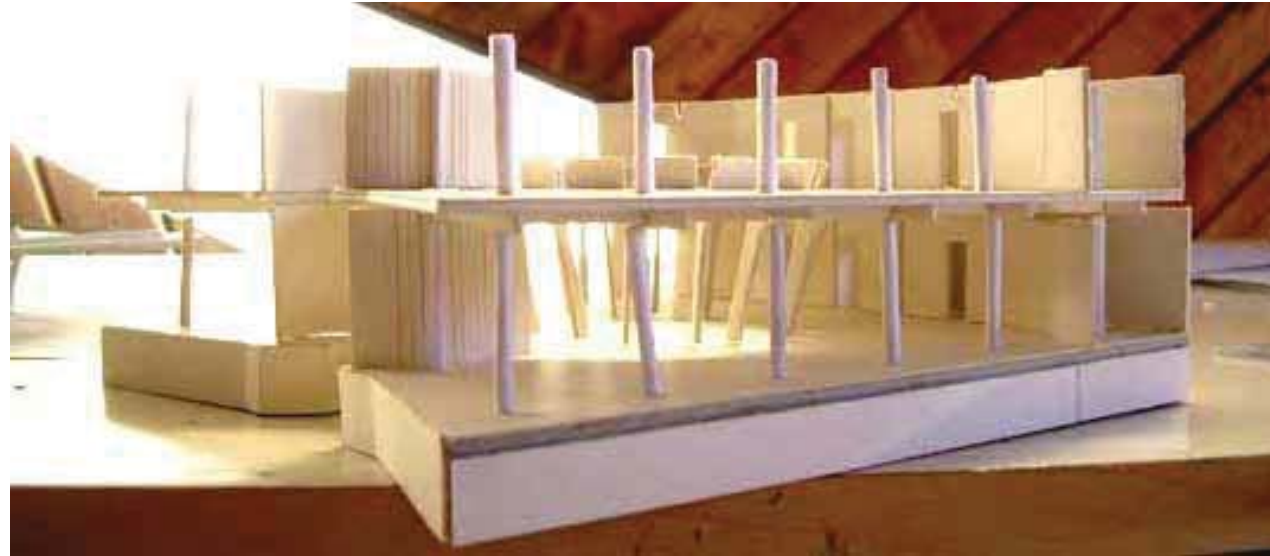
Debido a que el destino del edificio es ser de planta libre, se trata de reducir al máximo los muros y paredes que dividan en forma aleatoria el espacio.

Por lo tanto, la estructura interna del edificio, tanto del primer nivel como del segundo, se compone principalmente de un conjunto de vigas que al entrelazarse forman una red que arma y otorga la rigidez que necesita una obra de estas características. Las vigas nacen adosadas a los muros cortafuego y se dirigen hacia el vacío central, desde donde bajan inclinadas al suelo, transformándose en una red de pilares.

En conjunto con esta red, se encuentra una sucesión de pilares rectos que bordean el edificio, reforzando las zonas límites. A la vez, también existe un muro curvo en ambos lados de la escalera y muros divisorios en los baños.



Maqueta que muestra los elementos constructivos en cada nivel



En la maqueta se aprecian las dos losas y la continuidad de los pilares de un nivel a otro

Uno de los problemas estructurales más importantes lo estudiamos con un equipo especializado en Ingeniería en Construcción de la PUCV, el cual nos sugiere algunas soluciones. Se trata de la forma de vinculación del muro cortafuego existente a la estructura nueva, a fin de reforzar el muro y soportar las cargas que tendrá el edificio proyectado.

Las soluciones son:

A. Realizar una estructura metálica que se introducirá dentro de los muros existentes siendo ésta la que soporte las cargas del futuro edificio.

B. Realizar una estructura metálica que se colocará en la cara interior de los muros existentes siendo ésta la que soporte las cargas del futuro edificio.

En ambas soluciones se utiliza el mismo principio y es que la estructura resistente esté compuesta por una nueva estructura de perfiles metálicos sobre los cuales descansará la nueva estructura, y en ambos casos la ubicación de los perfiles metálicos será la misma, la única diferencia es que en la primera irán dentro de los muros y en la segunda se ubicarán por la cara interna del muro.



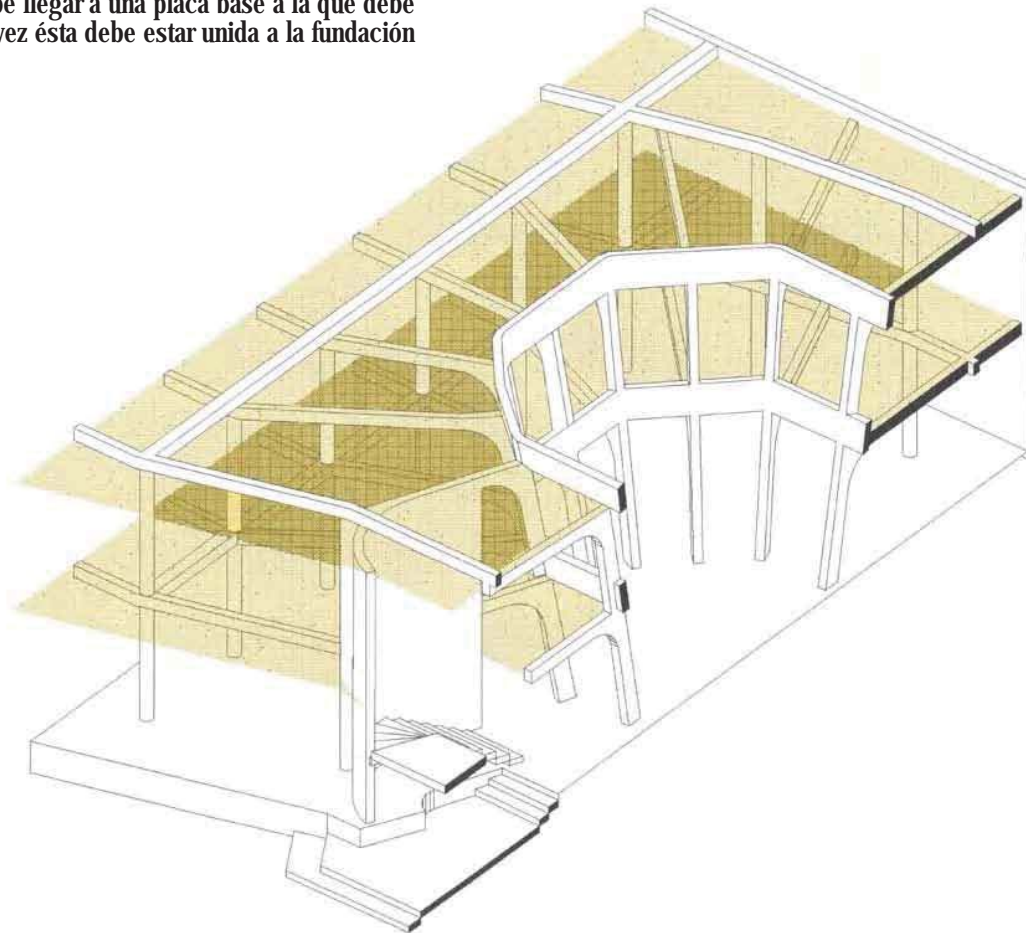
Estructura de los estacionamientos. La cubierta es transparente con bajadas de agua en el centro.

h. PROPUESTA FINAL Y SU IMPACTO EN EL ENTORNO

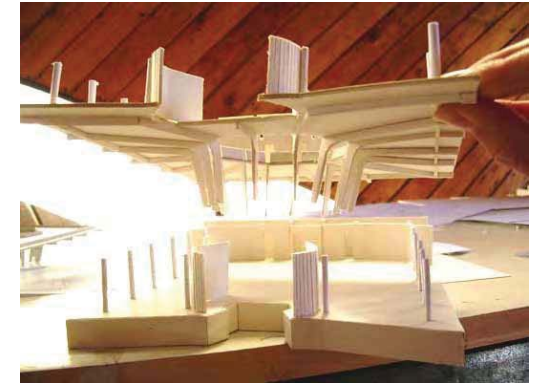
2º PROYECTO

SOLUCIÓN A

En la primera de las opciones presentadas, el procedimiento de trabajo comienza por romper el muro, esto puede ser en todo su espesor o en una parte del mismo, a continuación se coloca el perfil metálico y finalmente se rellena con hormigón, este procedimiento se realiza en todos los sectores donde irán pilares metálicos. Cabe destacar que se debe realizar una unión de los perfiles metálicos a la fundación, que asegure el correcto empotramiento de la misma además de cumplir con todos los requisitos necesarios, es decir el perfil debe llegar a una placa base a la que debe ir soldado y/o aporado, y a su vez ésta debe estar unida a la fundación mediante pernos.



Esquema isométrica estructural



Disposición de vigas y pilares



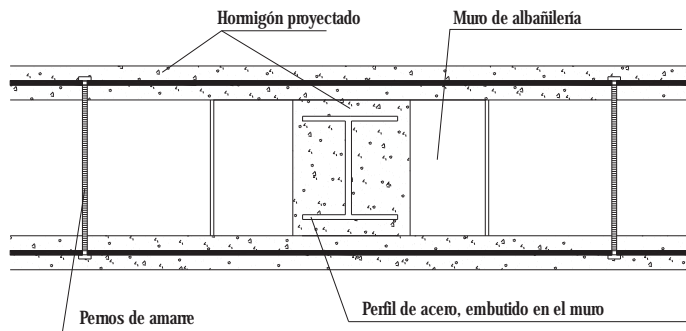
Detalle ubicación pilares



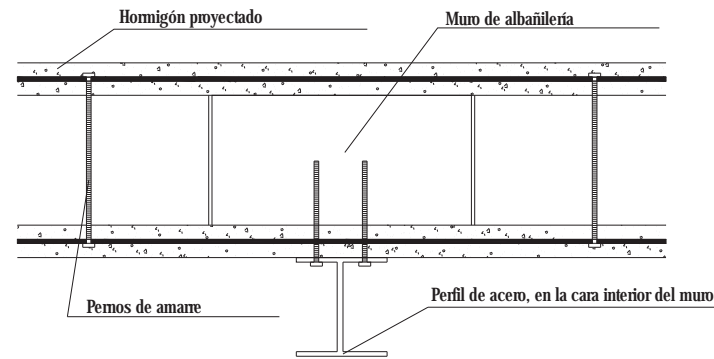
Detalle muro curvo que integra la escalera

2º PROYECTO

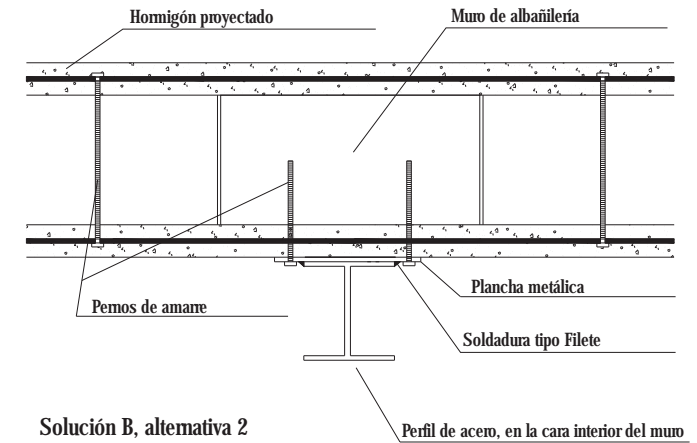
h. PROPUESTA FINAL Y SU IMPACTO EN EL ENTORNO



Solución A



Solución B, alternativa 1



Solución B, alternativa 2



Vista general de la estructura interior del edificio

SOLUCIÓN B

En el caso de la segunda solución propuesta lo primero en realizar es la consolidación de los muros, de la misma manera que se explicó para el caso anterior. Una vez realizada la consolidación se procede a la instalación de los perfiles metálicos que serán los que le darán la resistencia a la nueva estructura. Luego que se han colocado en su posición, éstos se deben unir a los muros existentes y esto se puede realizar de diversas maneras, a continuación se entregan dos opciones para realizar la unión del perfil al muro.

La primera alternativa consiste en unir el perfil al muro mediante pemos de anclaje los que se deben colocar como un anclaje, es decir, se debe perforar el muro, colocar el pemo y rellenar el espacio con lechada de cemento.

La segunda alternativa para unir el perfil al muro corresponde en colocar planchas cada cierta distancia las que irán unidas al muro mediante pemos de anclaje (igual al caso anterior de unión de los perfiles al muro), y soldando el perfil a las planchas.

Se decide por la primera solución, ya que la segunda le restaría espacio interior a nuestro nuevo edificio, lo que va en contra de nuestros propósitos de querer el máximo espacio interior posible.

i. PLANOS PROYECTO EDIFICIO INSTITUCIONAL

En las páginas siguientes se exponen los planos que son parte del resultado final de la última etapa de este proyecto de investigación. Ellos fueron presentados junto con tres maquetas en la Escuela de Arquitectura de la PUCV durante el tercer trimestre del año 2006.

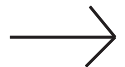
En los planos siguientes aparecen detalladas todas las intenciones del proyecto para la futura interpretación de terceros.

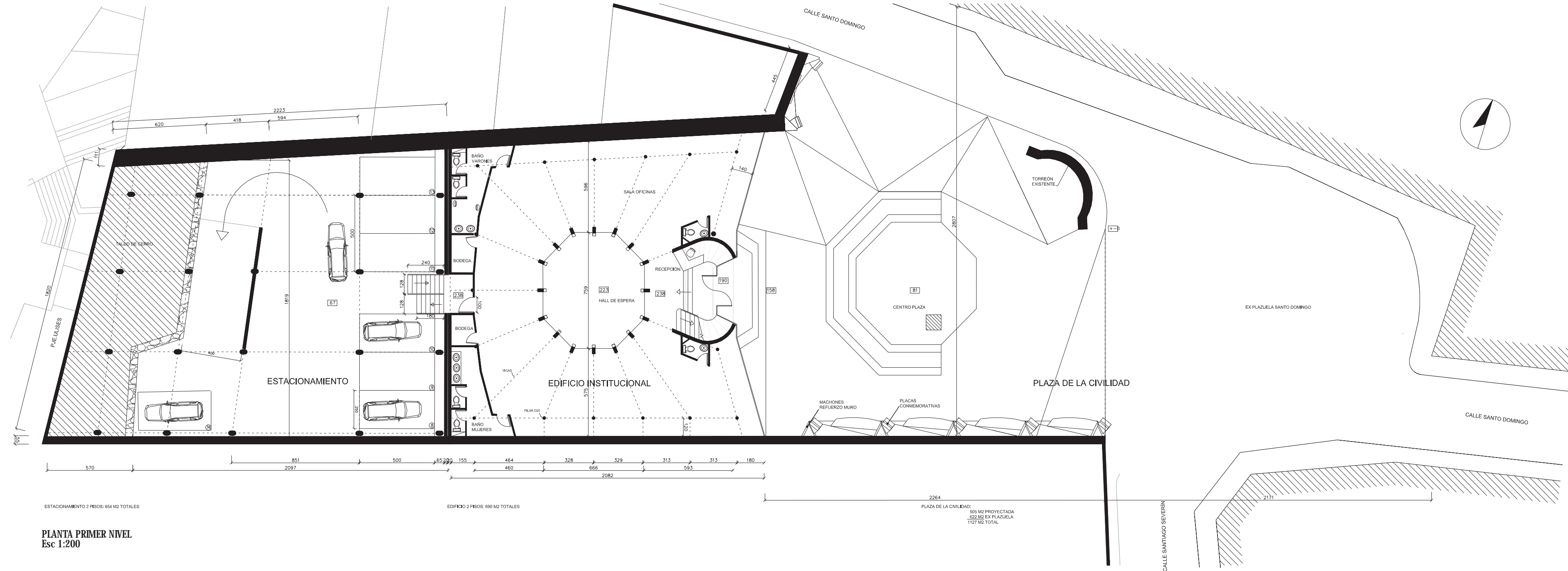
2º PROYECTO

i. PLANOS PROYECTO EDIFICIO INSTITUCIONAL

1 . P L A N T A S

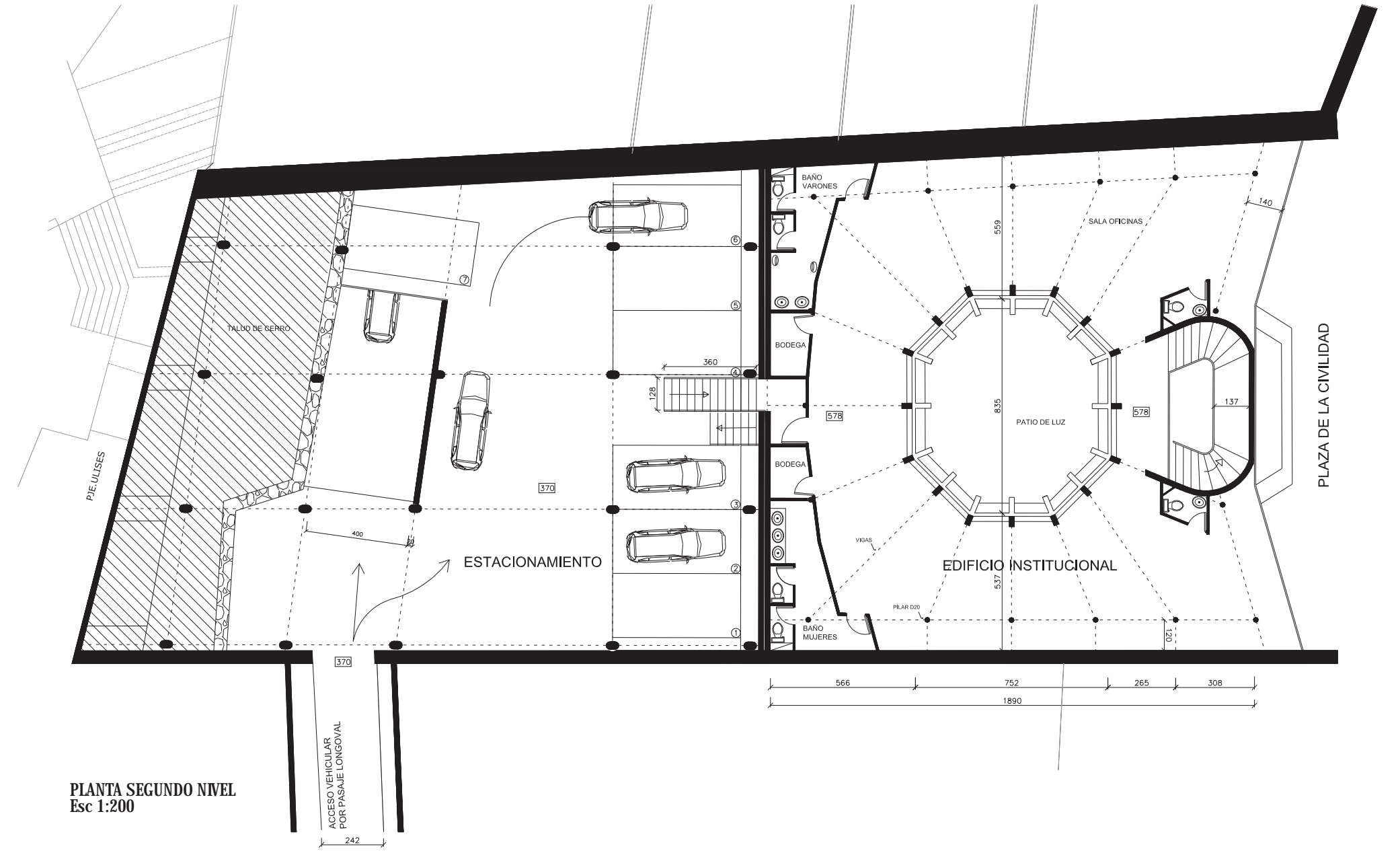
ABRIR AQUÍ





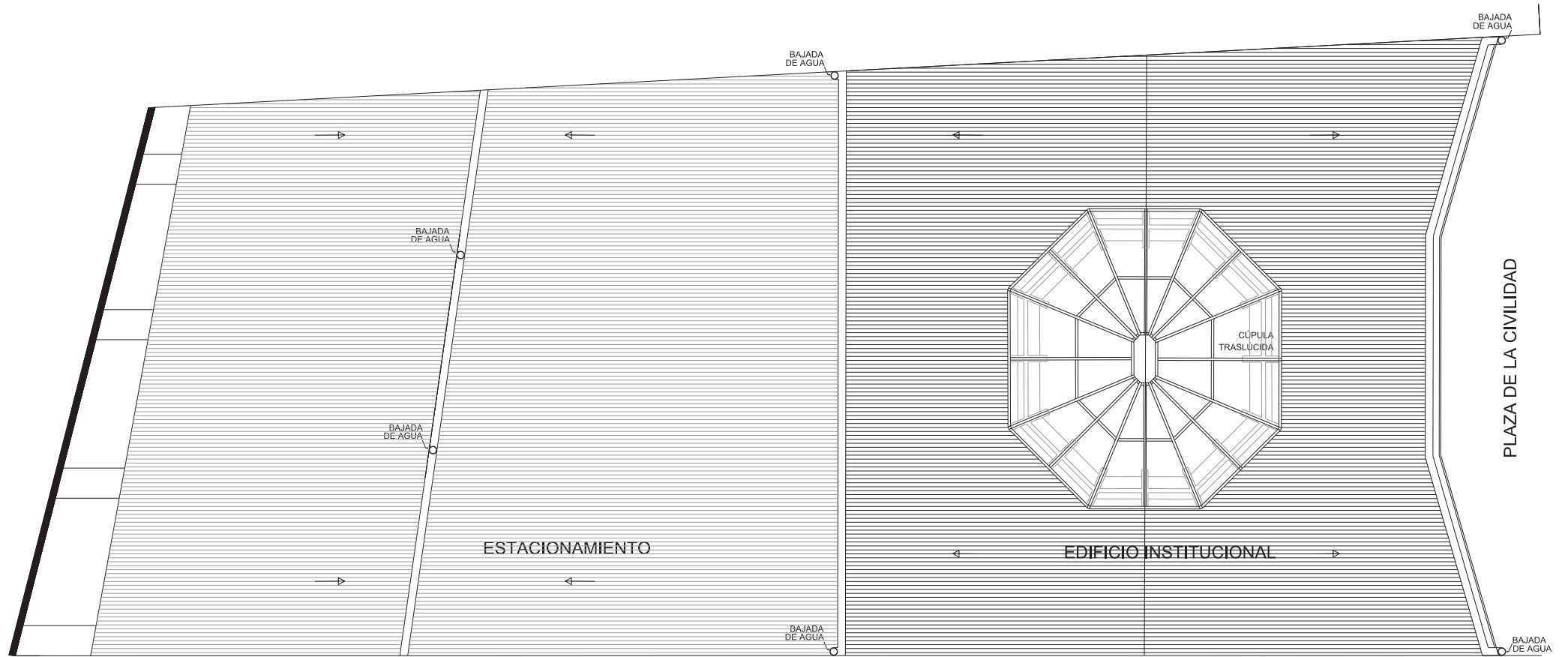
2º PROYECTO
i. PLANOS PROYECTO EDIFICIO INSTITUCIONAL

2º PROYECTO
i. PLANOS PROYECTO EDIFICIO INSTITUCIONAL



PLANTA SEGUNDO NIVEL
 Esc 1:200

i. PLANOS PROYECTO EDIFICIO INSTITUCIONAL **2º PROYECTO**



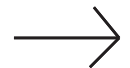
PLANTA TECHUMBRE
Esc 1:200

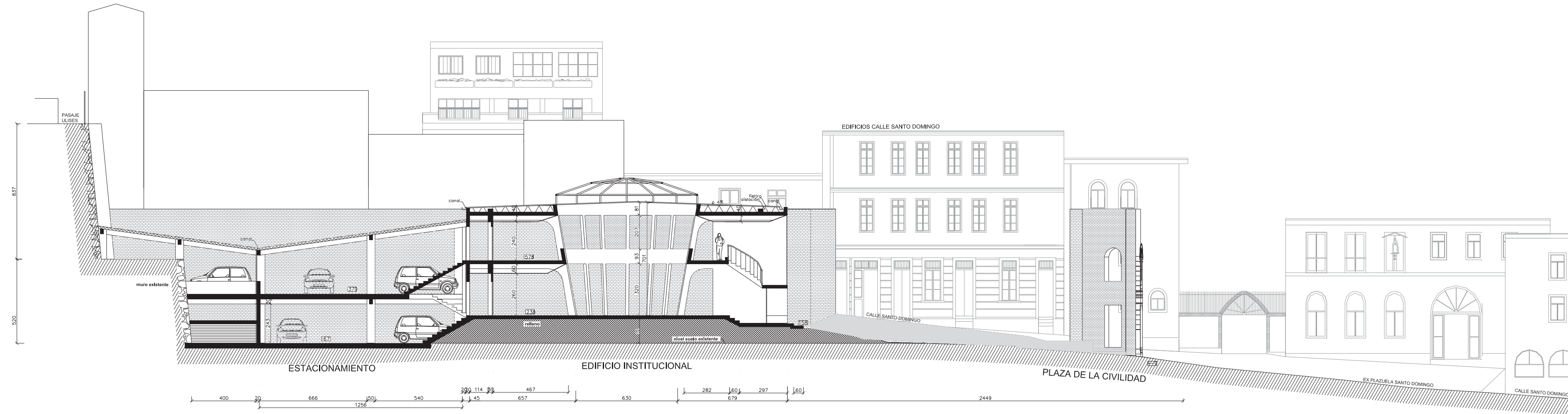
2º PROYECTO

i. PLANOS PROYECTO EDIFICIO INSTITUCIONAL

2 . C O R T E S

ABRIR AQUÍ

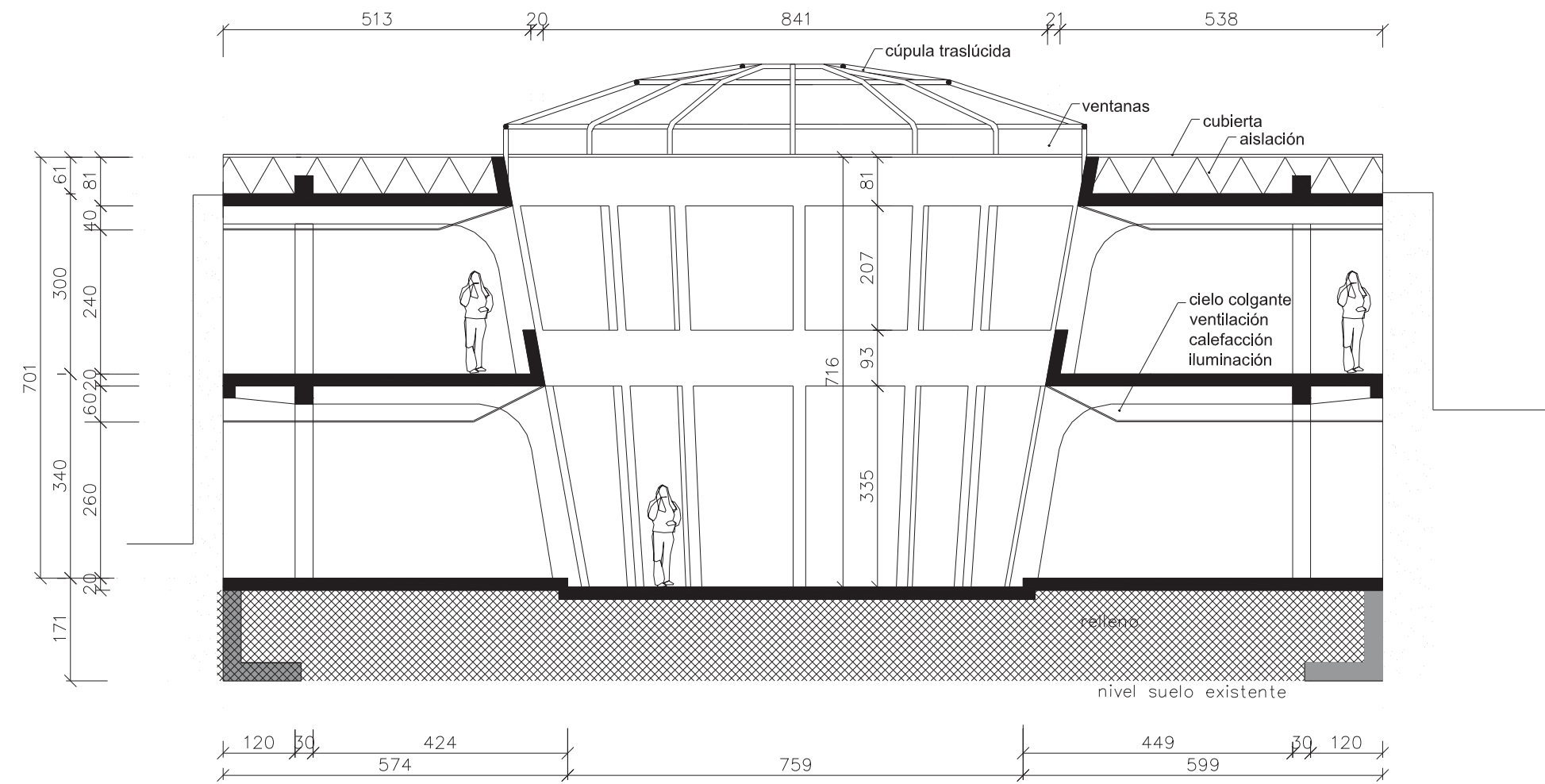




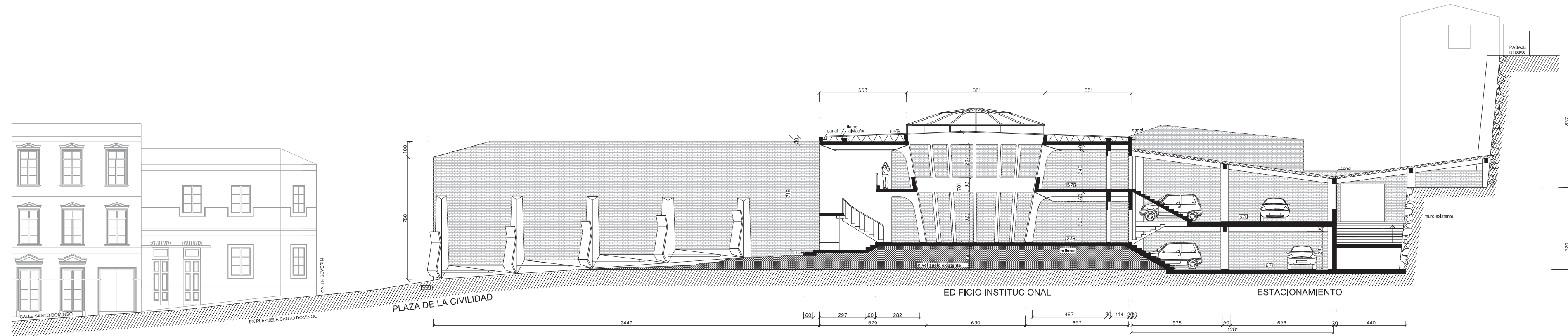
CORTE A-B
 Esc 1:200

2º PROYECTO
i. PLANOS PROYECTO EDIFICIO INSTITUCIONAL

2º PROYECTO
i. PLANOS PROYECTO EDIFICIO INSTITUCIONAL



CORTE E-F
Esc 1:100

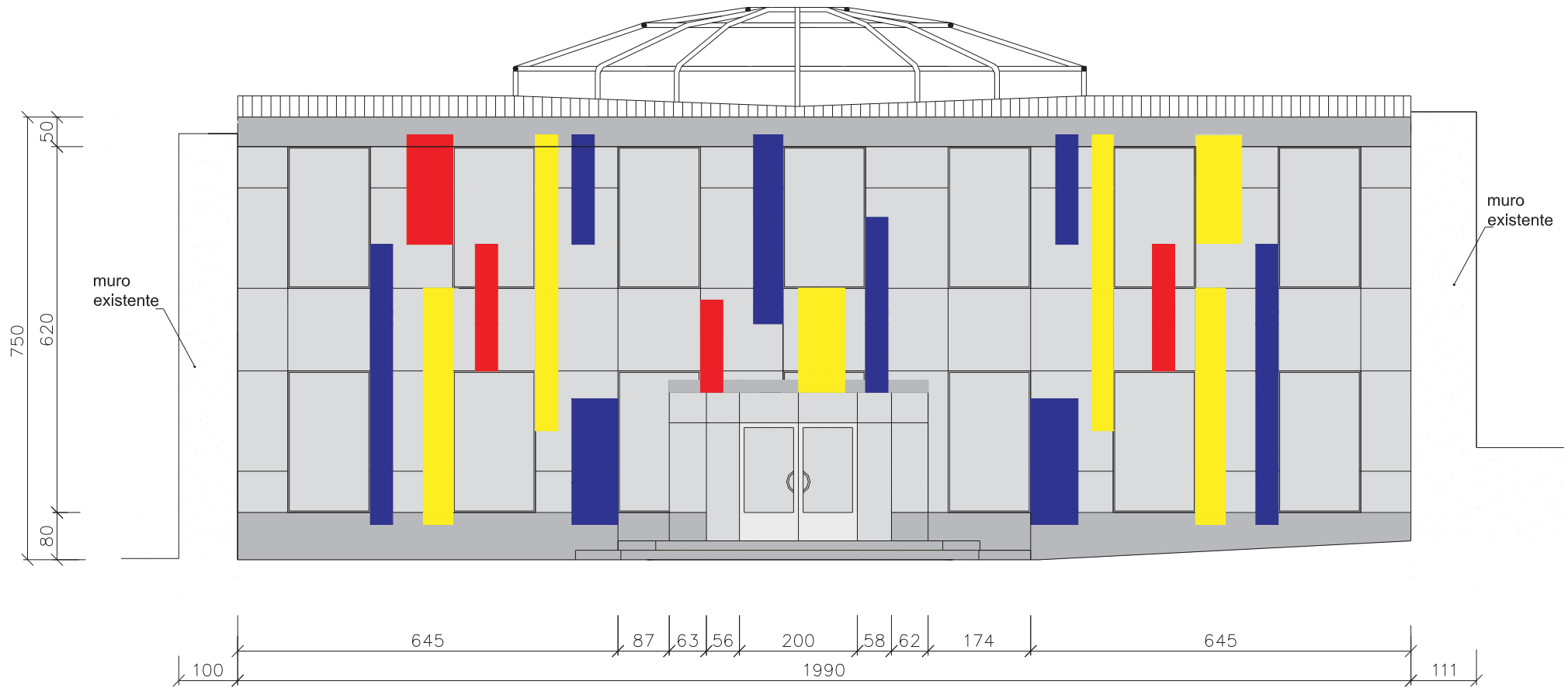


CORTE C-D
 Esc 1:200

2º PROYECTO
i. PLANOS PROYECTO EDIFICIO INSTITUCIONAL

2º PROYECTO
i. PLANOS PROYECTO EDIFICIO INSTITUCIONAL

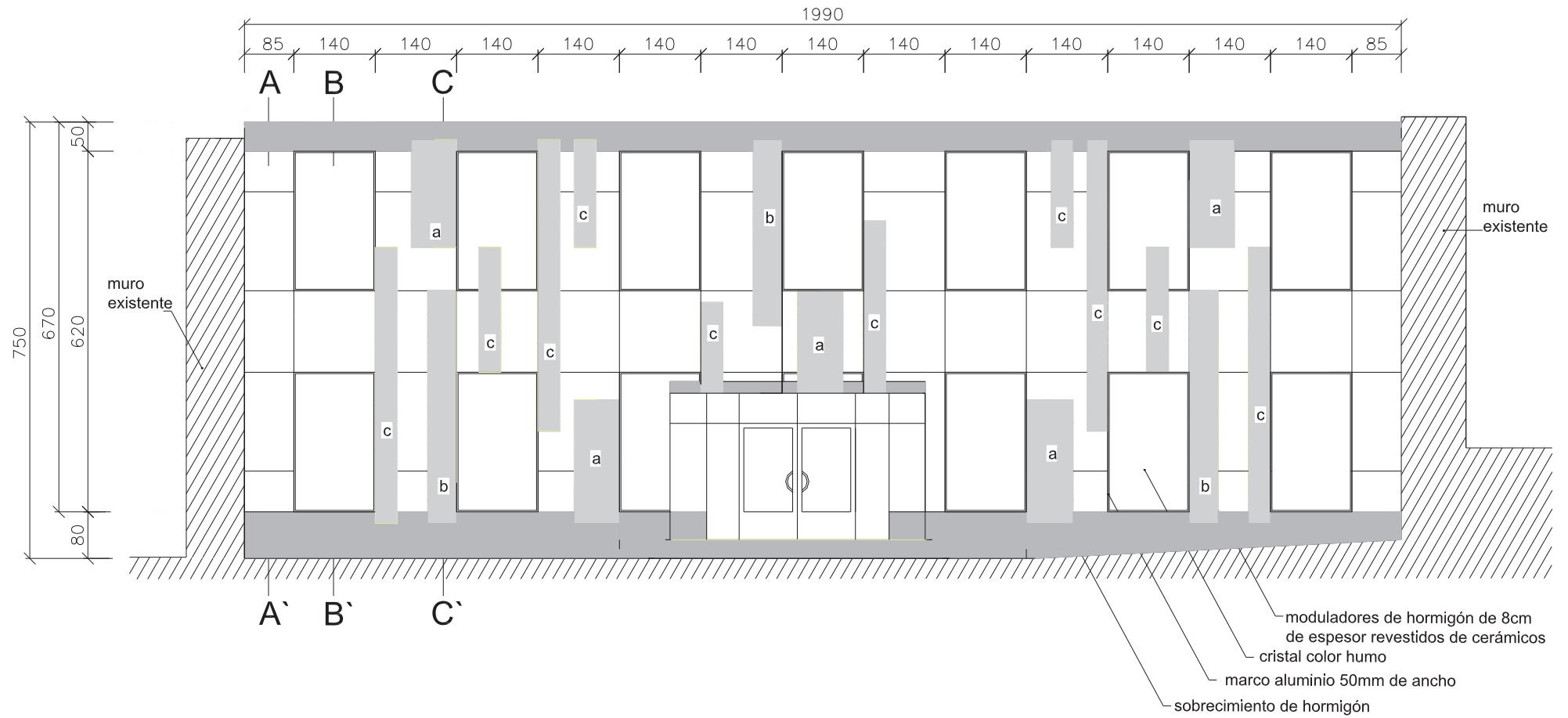
3 . F A C H A D A S



FACHADA G - H
Esc 1:100

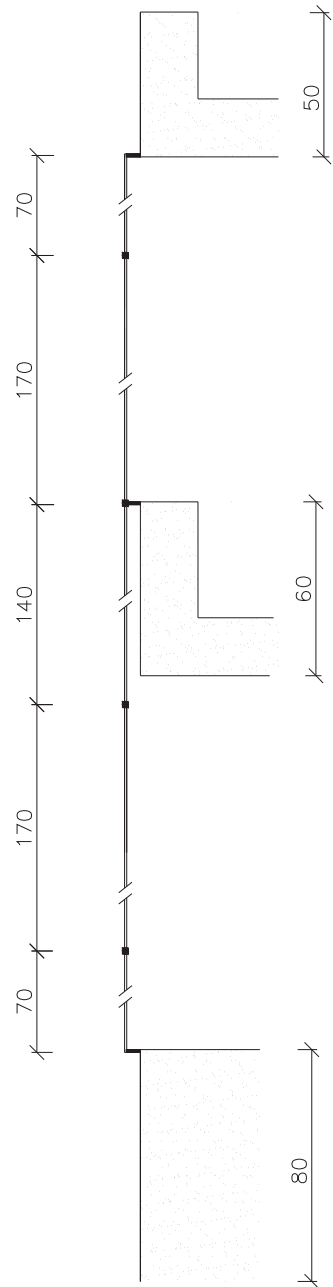
2º PROYECTO

i. PLANOS PROYECTO EDIFICIO INSTITUCIONAL

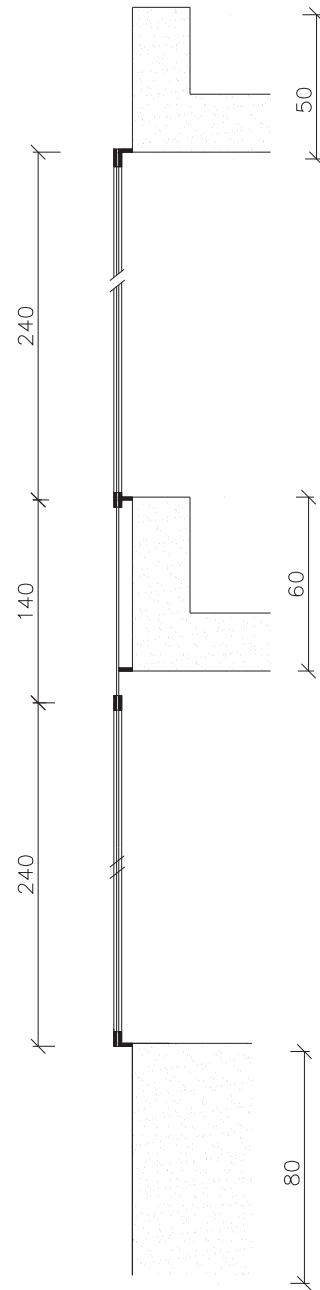


MODULACIÓN DE LA FACHADA
Esc 1:100

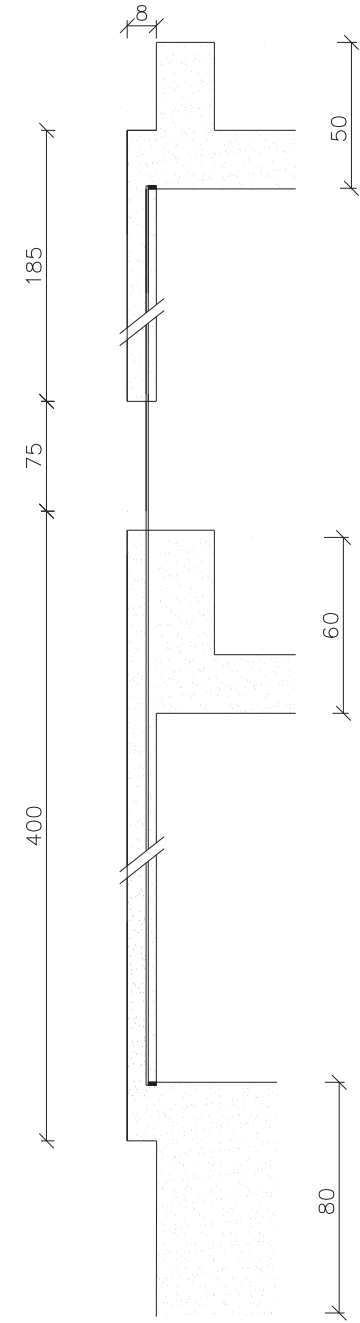
i. PLANOS PROYECTO EDIFICIO INSTITUCIONAL



CORTE A-A'
Panel de cristal sin marcos
Esc 1:25



CORTE B-B'
Panel de cristal con marco de aluminio
Esc 1:25



CORTE C-C'
Moduladores de hormigón
Esc 1:25

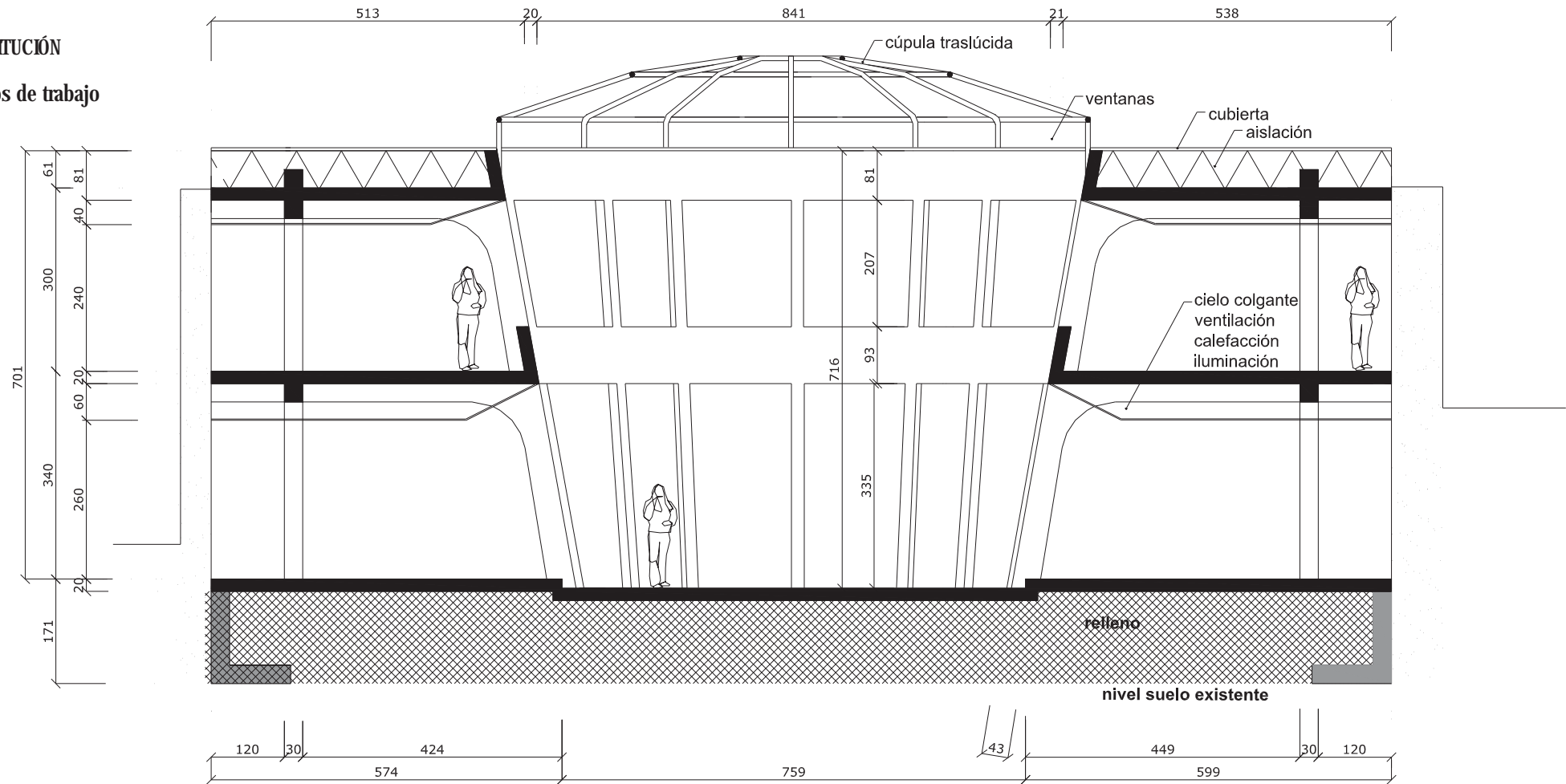
2º PROYECTO

i. PLANOS PROYECTO EDIFICIO INSTITUCIONAL

4 . D I S T R I B U C I Ó N

OPCIÓN A
UNA SOLA INSTITUCIÓN

Total 60 puestos de trabajo
Total 690 m²



CORTE A-B

Esc 1:100

Nota: El Hall de Espera está cubierto de una cúpula y su perímetro abierto a las oficinas.

1º NIVEL
CAPACIDAD: 32 Puestos de trabajo

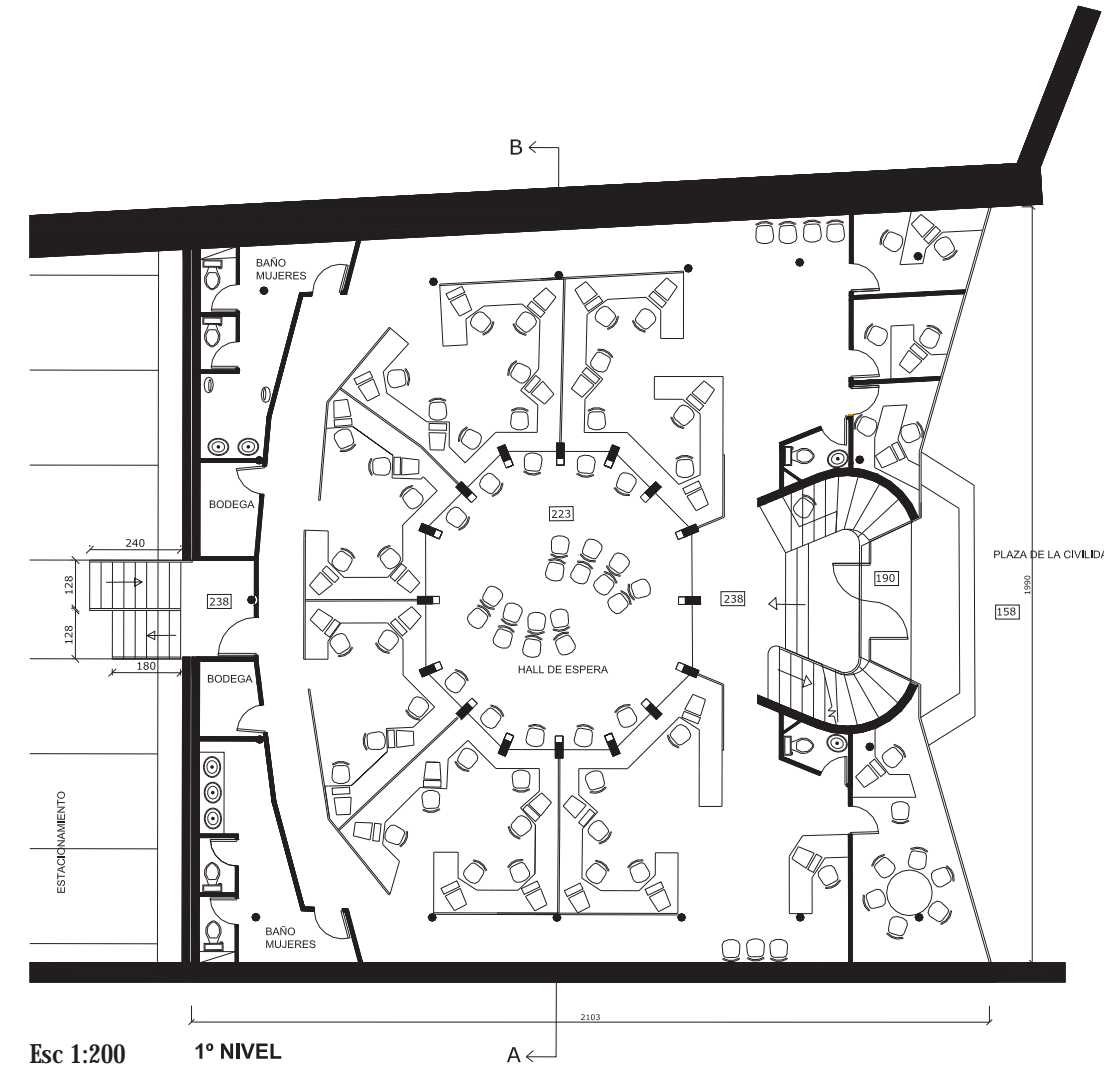
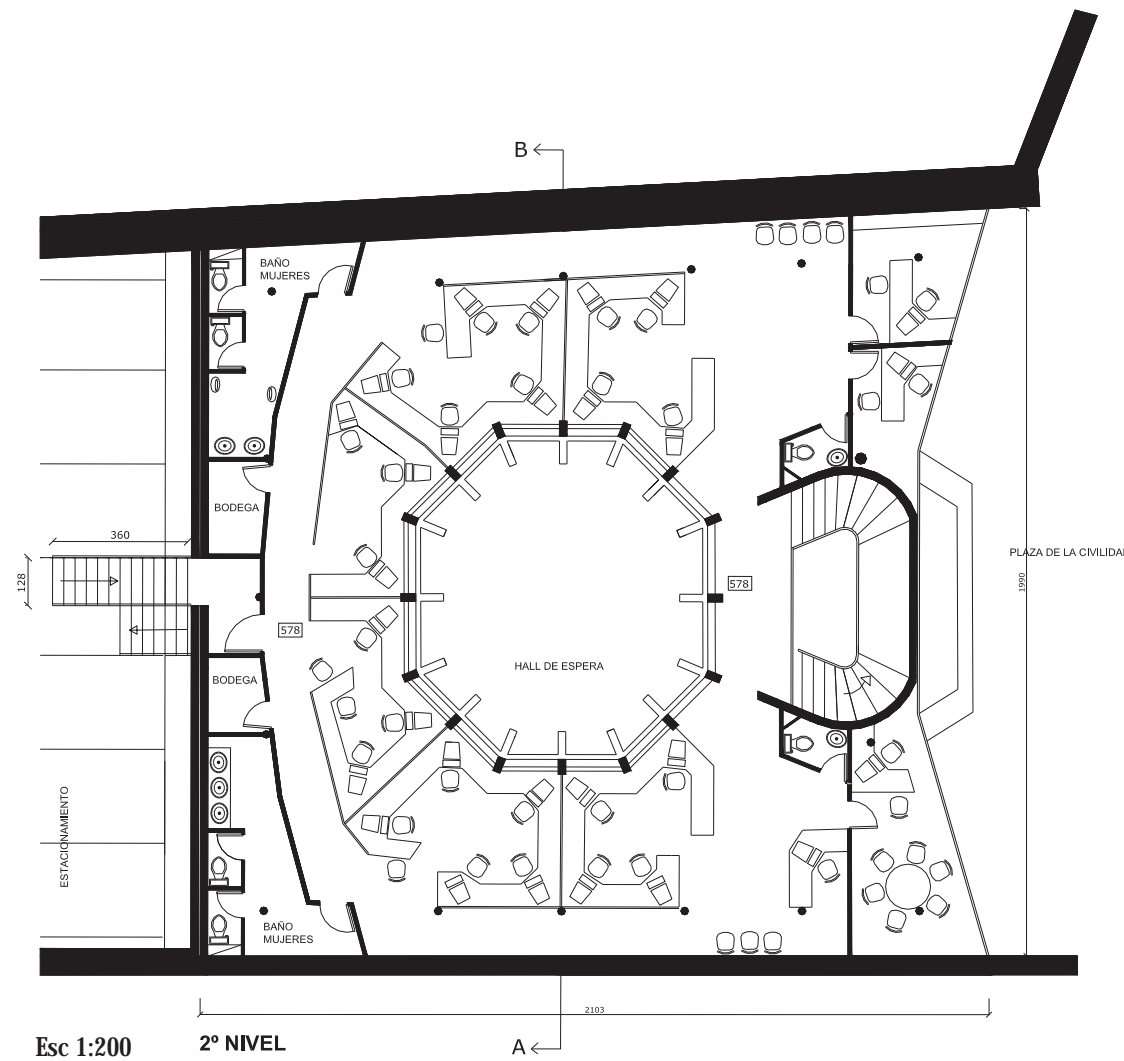
PROGRAMA

DEPENDENCIAS	M2
PLANTA LIBRE (SECTOR OFICINAS)	266
HALL DE ESPERA	46
RECEPCIÓN, ACCESO Y ESCALERA	23
BAÑO PRIVADO(x2)	4
BAÑOS DAMAS	15
BAÑOS VARONES	15
BODEGA(x2)	2,8
BODEGA 2	2
TOTAL	373

2º NIVEL
CAPACIDAD: 28 Puestos de trabajo

PROGRAMA

DEPENDENCIAS	M2
PLANTA LIBRE (SECTOR OFICINAS)	256
ESCALERA	23
BAÑO PRIVADO(x2)	4
BAÑOS DAMAS	15
BAÑOS VARONES	15
BODEGA 1	2,8
BODEGA 2	2
TOTAL	317



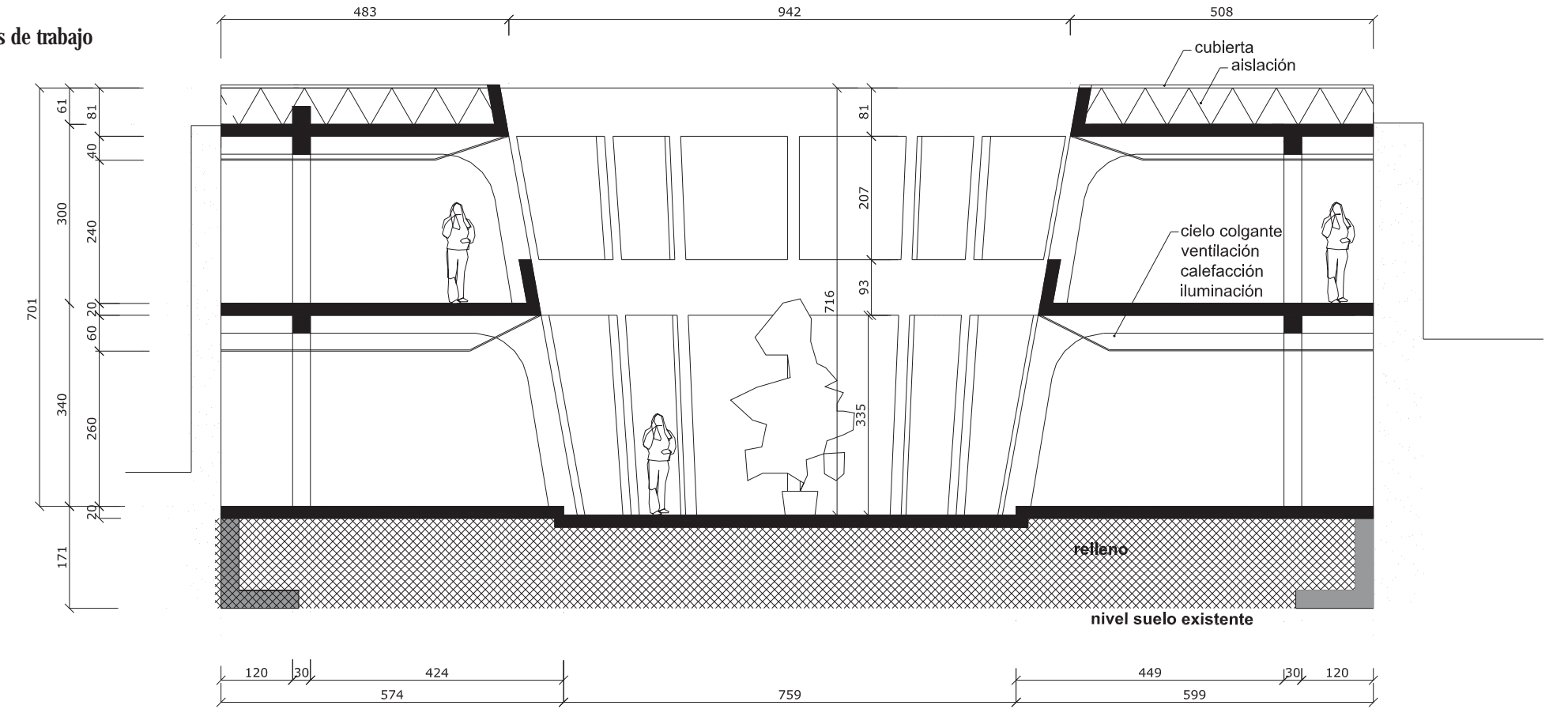
2º PROYECTO
i. PLANOS PROYECTO EDIFICIO INSTITUCIONAL

2º PROYECTO
i. PLANOS PROYECTO EDIFICIO INSTITUCIONAL

OPCIÓN B
DOS Ó TRES USOS INSTITUCIONALES

PRIMER NIVEL
Total 30 puestos de trabajo
Total 373 m²

SEGUNDO NIVEL
Total 26 puestos de trabajo
Total 317 m²



CORTE C-D
Esc 1:100
Nota: El patio de luz queda sin cúpula y el perímetro es vidriado.

1º NIVEL

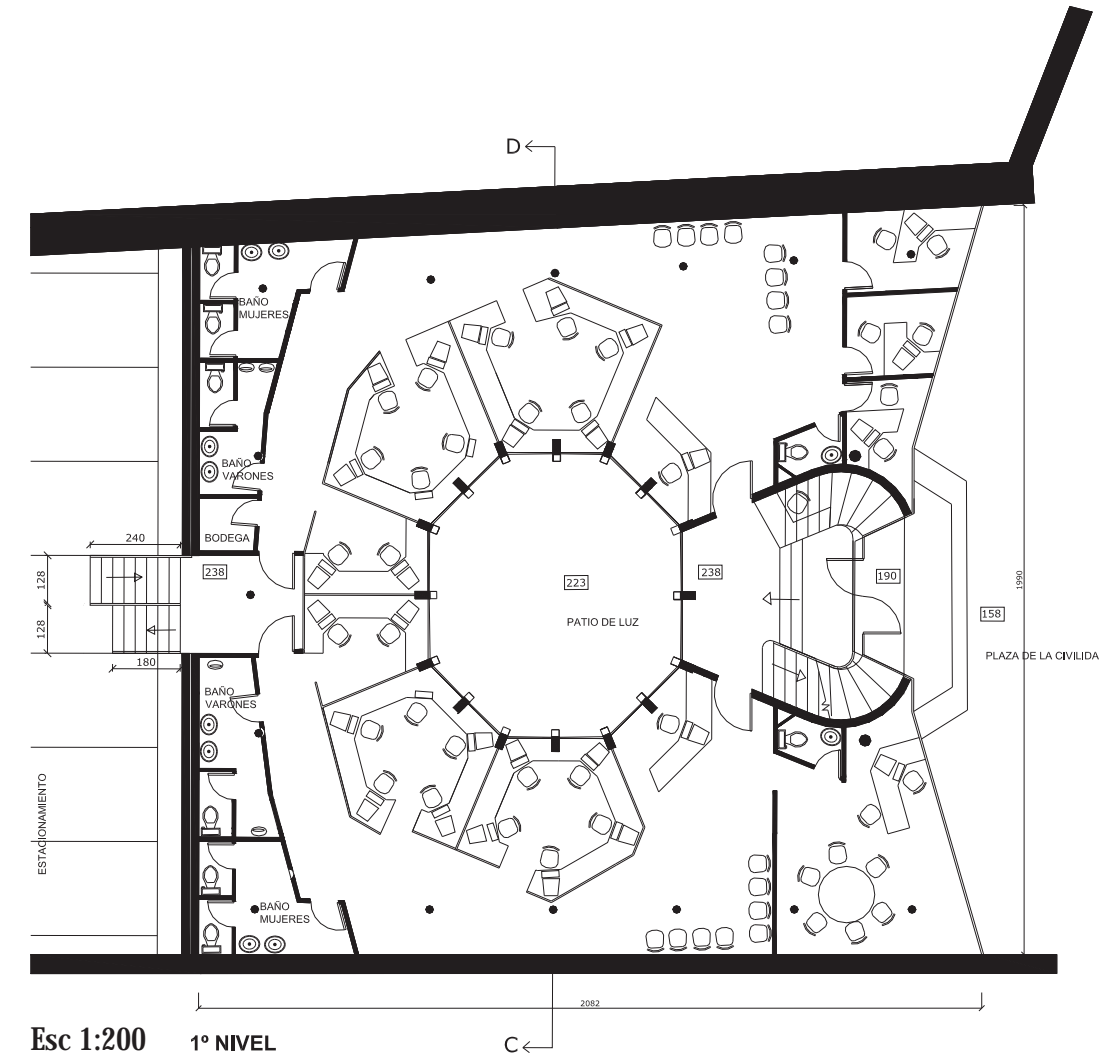
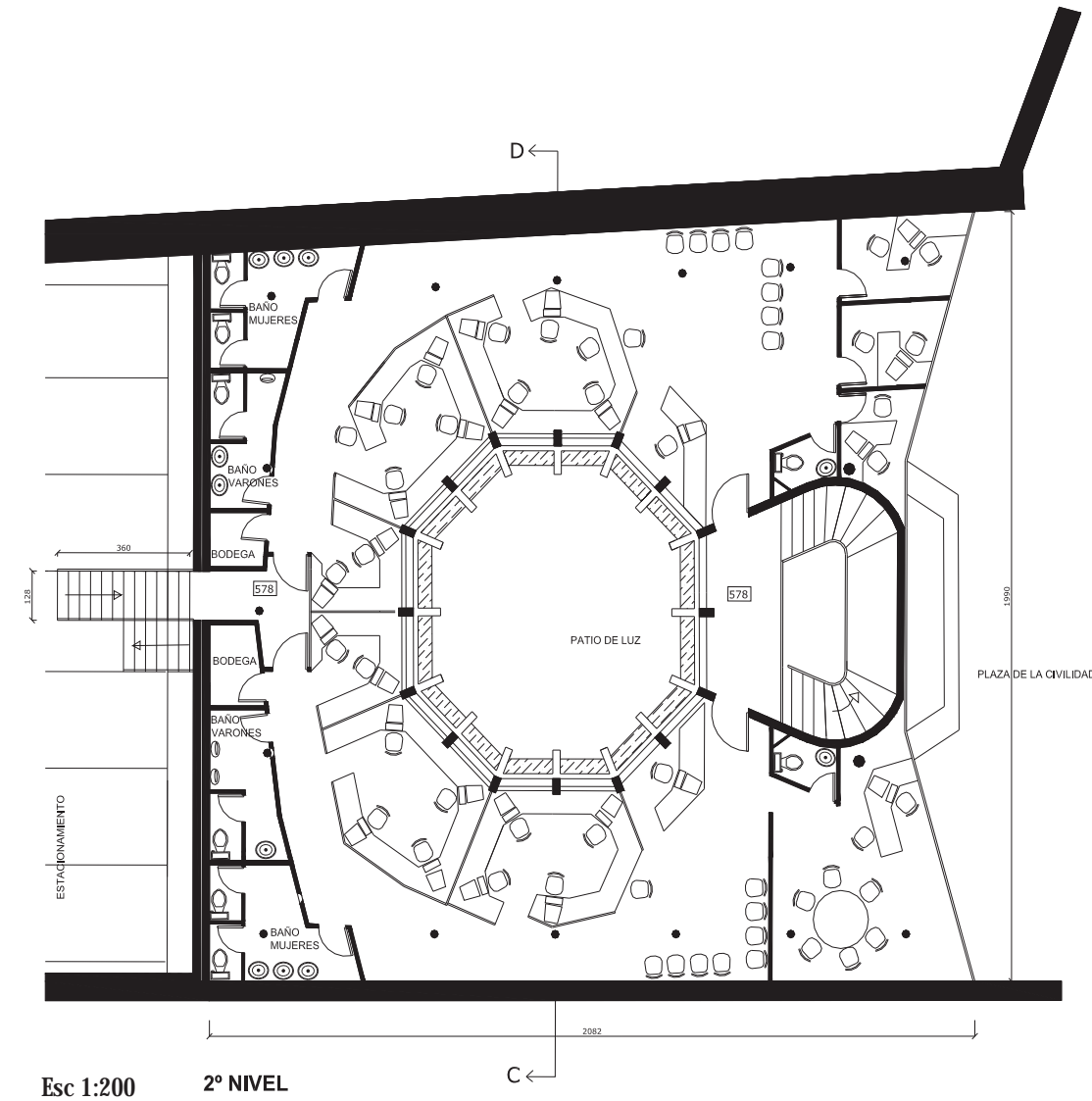
PROGRAMA

DEPENDENCIAS	M2
PLANTA LIBRE (SECTOR OFICINAS)	265
PATIO DE LUZ	46
RECEPCIÓN, ACCESO Y ESCALERA	23
BAÑO PRIVADO(x2)	4
BAÑOS DAMAS	15
BAÑOS VARONES	15
BODEGA 1	2,8
BODEGA 2	2
TOTAL	373

2º NIVEL

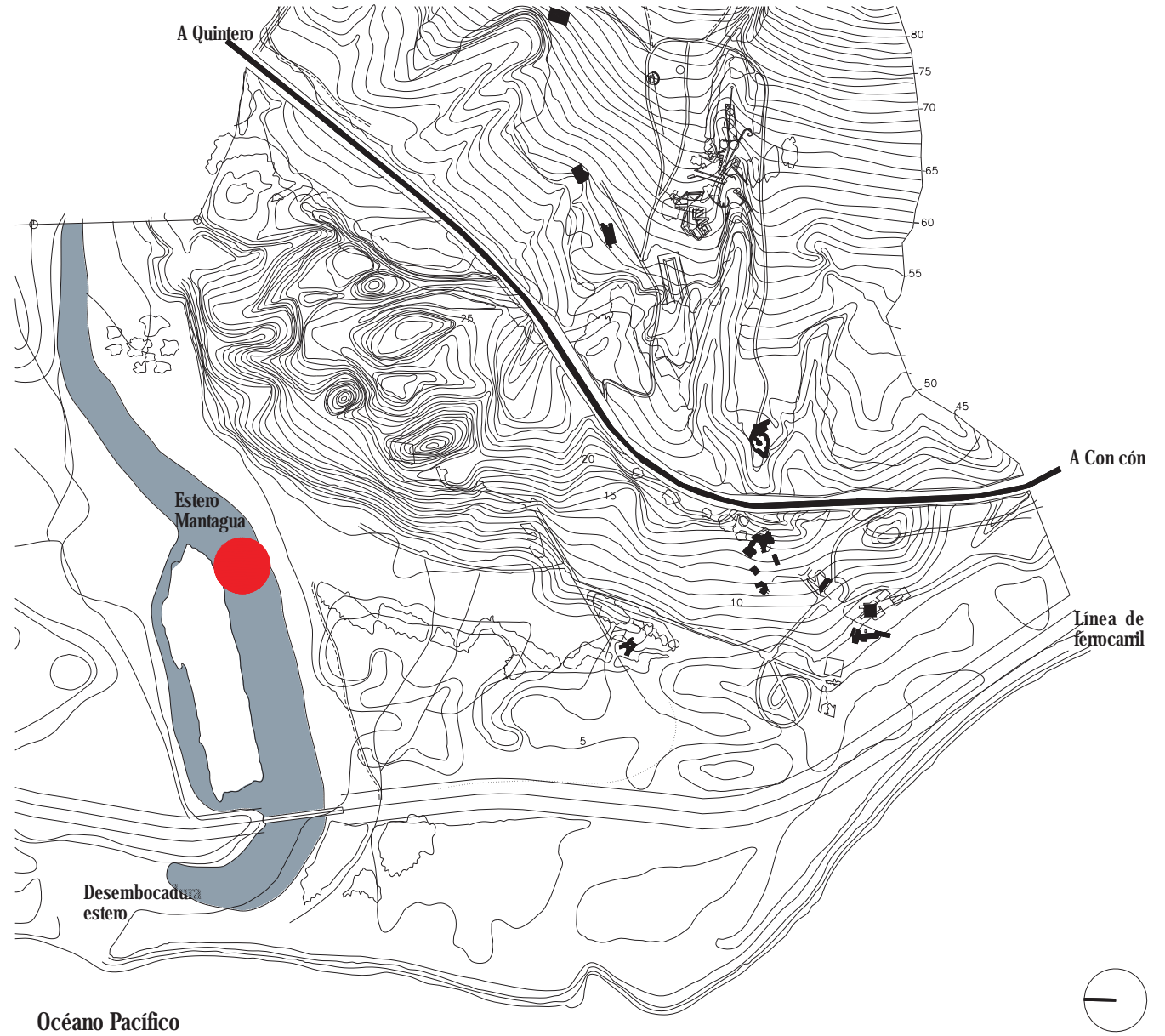
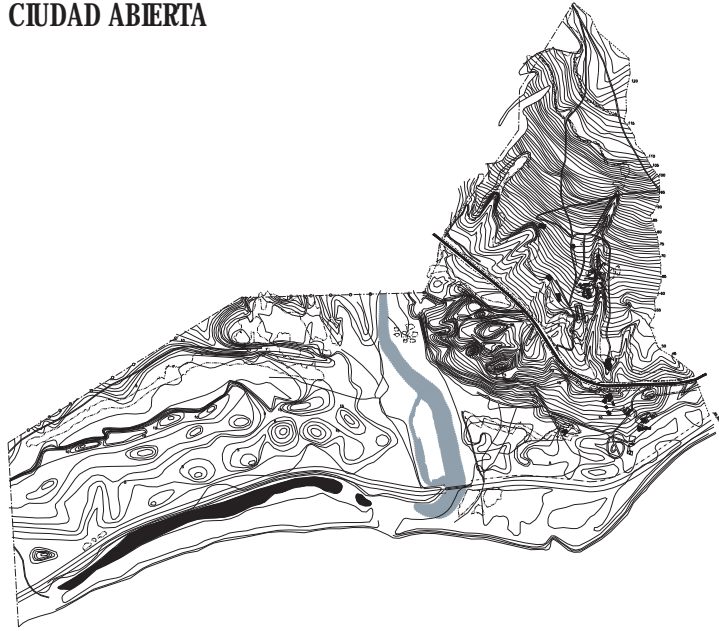
PROGRAMA

DEPENDENCIAS	M2
PLANTA LIBRE (SECTOR OFICINAS)	256
ESCALERA	23
BAÑO PRIVADO(x2)	4
BAÑOS DAMAS	15
BAÑOS VARONES	15
BODEGA 1	2,8
BODEGA 2	2
TOTAL	317



D I S E Ñ O D E U N P U E N T E E N E L E S T E R O M A N T A G U A

3º PROYECTO

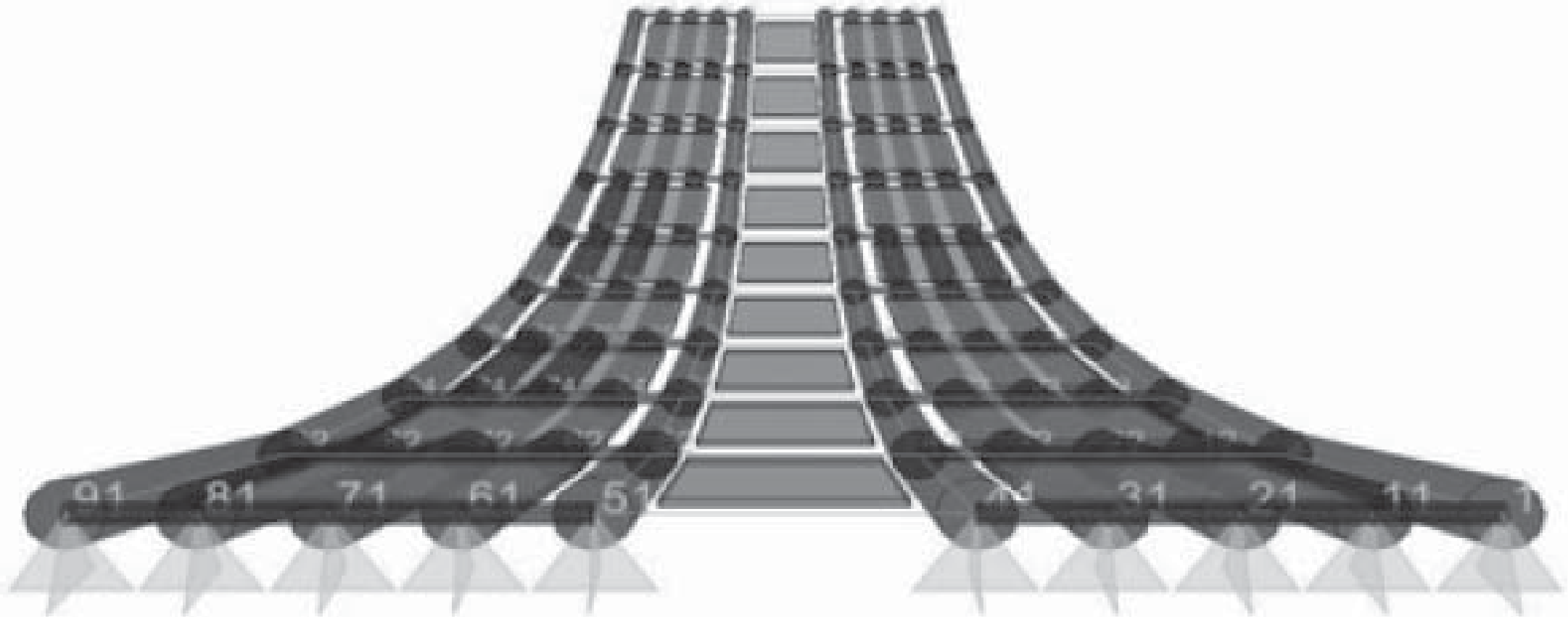




El presente proyecto nace bajo el principio de una obra experimental en Ciudad Abierta y se estudia desde un punto de vista teórico e ingenieril, en el cual, se aborda el tema de la proyección y posterior construcción de un puente vehicular de una vía, con el objetivo de acceder a los terrenos ubicados en el sector norte de la Ciudad Abierta, que se encuentran actualmente aislados e incommunicados por el estero Mantagua al no existir ninguna conexión que permita el paso vehicular hacia ellos. Por esta razón, el puente se proyecta sobre el estero de Mantagua, que se encuentra a 3 kilómetros al norte de la ciudad de Concón, en la región de Valparaíso.

Para esta obra se ha acordado cautelosamente que: debe ser realizada con los recursos que se disponen en el momento y debe explorar el potencial del material con que se construya, por lo tanto, esta obra se construirá con rollizos de eucalipto provenientes de los bosques de la Ciudad Abierta, y los troncos de madera se harán trabajar a esfuerzos de tracción -que es la mayor resistencia de la madera- sin embargo, es la más difícil de diseñar y por ello casi nunca se ha utilizado.

Nos enfocaremos en su estructura, forma y funcionalidad.



En esta primera parte se presenta el desarrollo que ha tenido el proyecto desde su primera idea hasta su materialización, dando a conocer el análisis y estudio de la forma que deberá tener el puente, conforme a los requerimientos y especificaciones dadas anteriormente por el profesor guía, así como también los cálculos de resistencia que deberá tener una vez construido.

C. CARACTERÍSTICAS Y EVOLUCIÓN

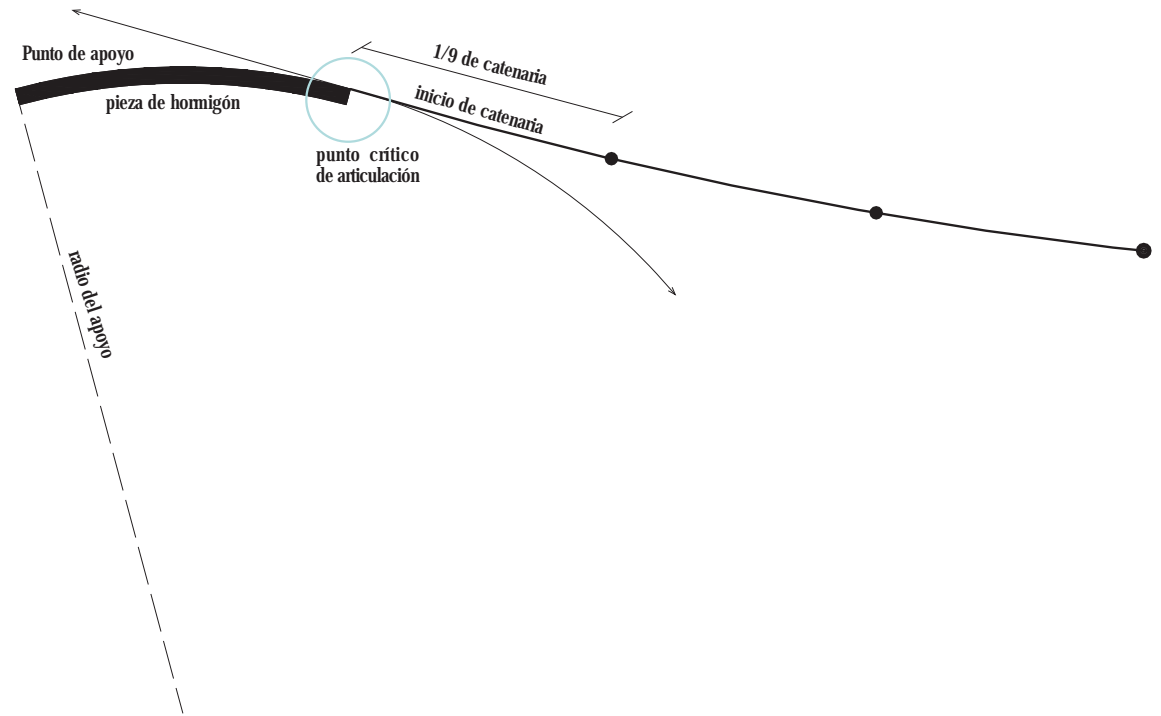
3º PROYECTO

1. M O D E L O G E N E R A L

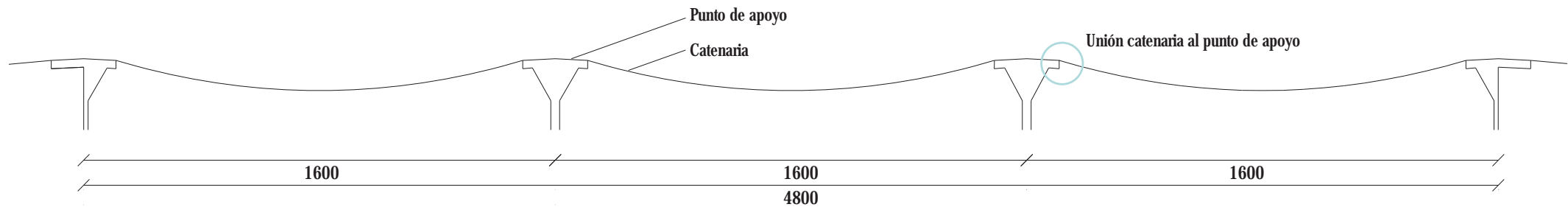
1.1. DISEÑO DE CURVA Y CONTRACURVA

La estructura general del puente se piensa, en su manera más simple, como un cordón de madera que actúe a tracción, lo que reemplazaría el cable de acero que se usa generalmente en los puentes. Compuesto por tres tramos colgantes de 16 metros aprox., con curvas y contracurvas unidas entre sí que abarquen todo el largo del puente (aproximadamente unos 50 metros), correspondientes al ancho del estero en este tramo.

A pesar de la ventaja que tiene el material de trabajar muy bien si se lo somete a la tracción paralela a sus fibras, este desafío tiene varios inconvenientes, entre ellos: la dificultad de unión es muy grande entre las piezas de madera (lo que dificulta su correcto ensamble), así también la carga que tiene que soportar no es despreciable, si se piensa que va a soportar por lo menos un vehículo que pesa 1000 kg aproximadamente. Se piensa en una carga total de 3000kg, lo que equivale a una camioneta con carga.

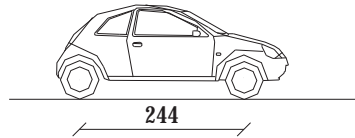


Detalle unión catenaria al punto de apoyo

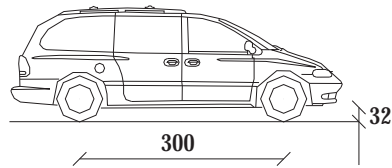


Esquema del perfil del puente

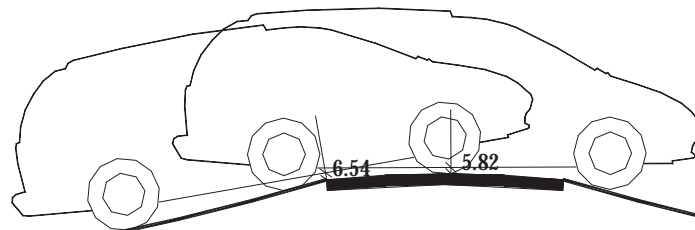
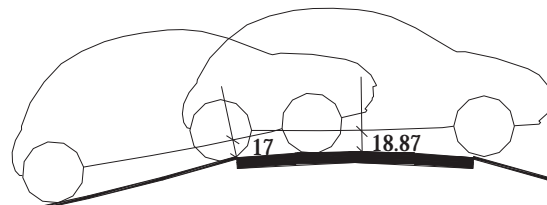
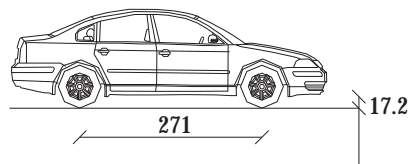
Ford- Ka



Chrysler- Grand Voyager



Volkswagen- Passat

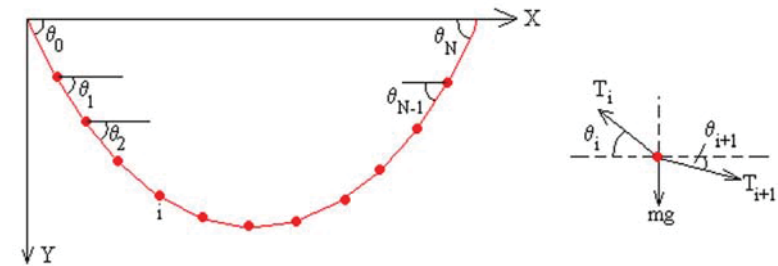


Se muestra una prueba de curva y contracurva para distintos tipos de vehículos

Las curvas son constituídas por medio de catenarias, tipo de curva muy utilizada en la física, que se caracteriza por ser la descrita por un cable que está fijo por sus dos extremos, sin estar sometido a otras fuerzas que su propio peso. La idea es reemplazar el cable por troncos de madera que se unan simulando su forma.

Las contracurvas son constituídas por los apoyos de hormigón armado que tendrá el puente. Se piensa en cuatro apoyos, dos ubicados en el inicio y término del puente y los otros dos en el medio de éste, en contacto con el agua del estero. Todos los apoyos estarán a una misma distancia entre sí, a fin de mantener una repartición uniforme del peso.

El problema, como decíamos anteriormente, recae en las uniones, ya que ellas estarán sometidas a tres fuerzas: su propio peso, la fuerza que ejerce la madera a su izquierda y a su derecha, por lo que hay que equilibrarlas y así evitar el rajón en las colas, producto de la fuerza de tracción.



En el esquema se muestra la curva catenaria y al lado las fuerzas que están presentes en cada punto de la catenaria (especificado con círculos).

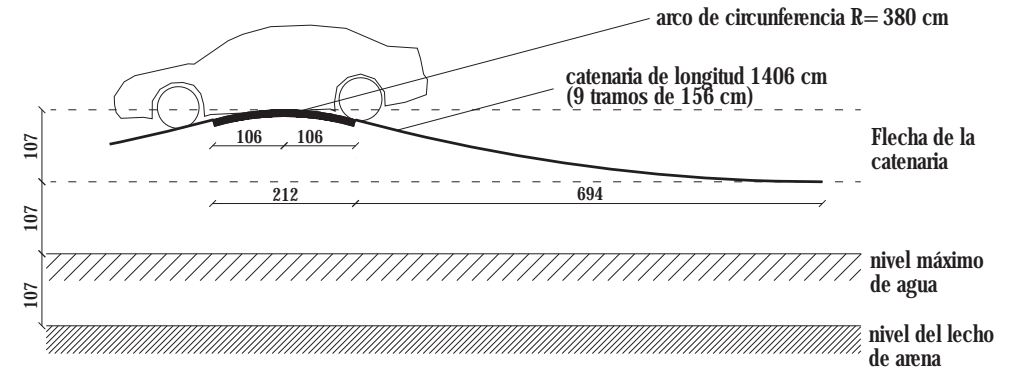
1. 2. ESTUDIO DEL PASO DEL VEHÍCULO

Mediante pruebas de distintas catenarias y contracurvas del apoyo, se busca la combinación más favorable que nos permita lograr dos objetivos fundamentales:

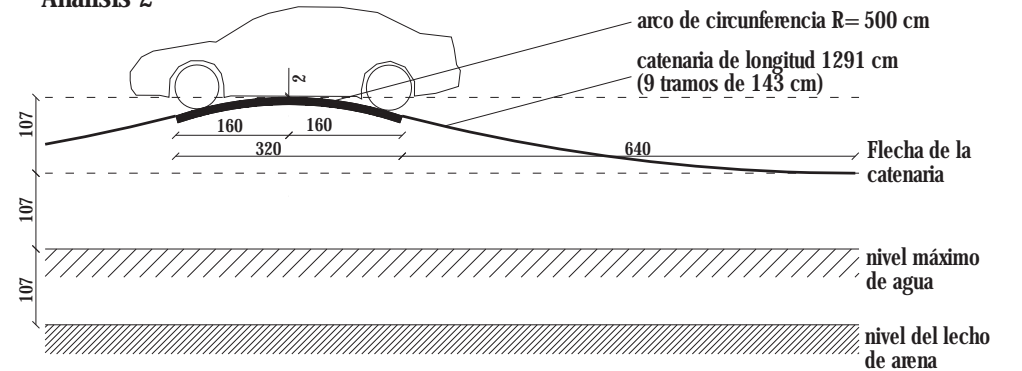
1. La correcta unión entre ellas, es decir, la correcta articulación entre el apoyo del puente, que termina en una contracurva y el inicio de la curva catenaria (que se nos aparece como tramo problemático).

2. Que el paso de vehículos sea lo más cómodo posible. Hacemos pruebas con varios modelos de vehículos cuyas medidas fueran diferentes entre sí, entre ellos están: los automóviles Accord EX-R, Volkswagen Passat, Ford Ka, Crysler-Grand Voyager y camionetas Hilux Toyota. Nos surgen las siguientes interrogantes: ¿cómo pasa la rueda del auto? ¿cómo y dónde actúa el peso del auto?

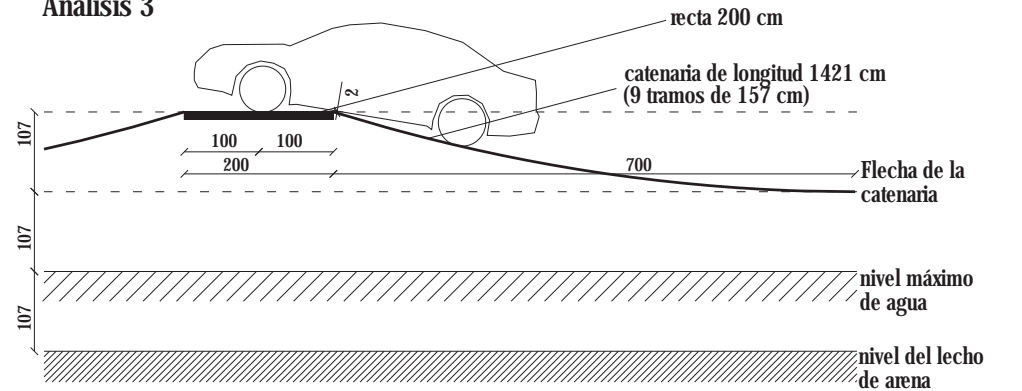
Análisis 1



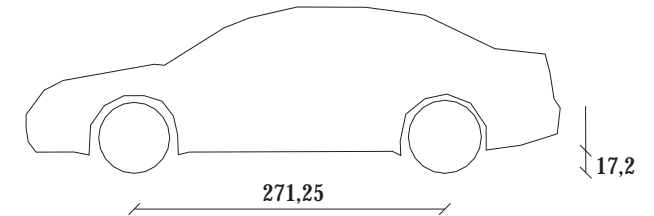
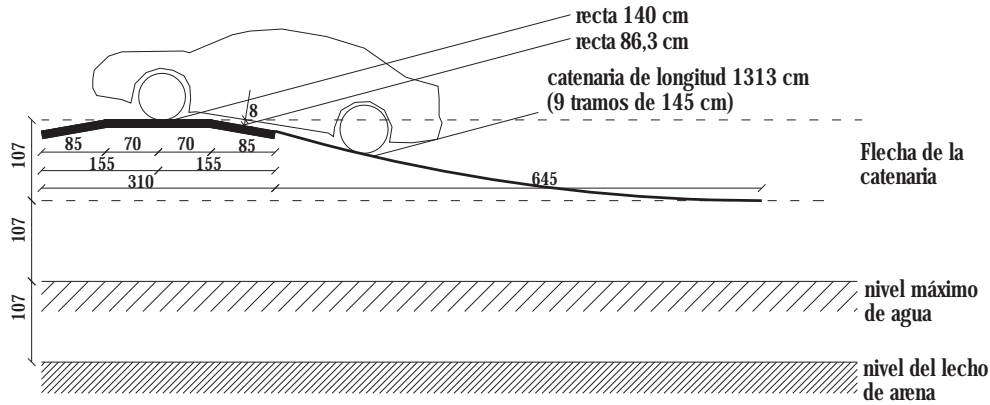
Análisis 2



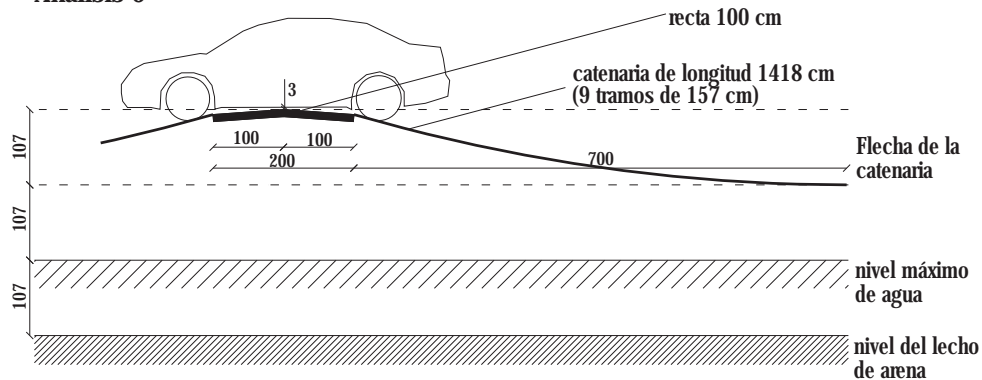
Análisis 3



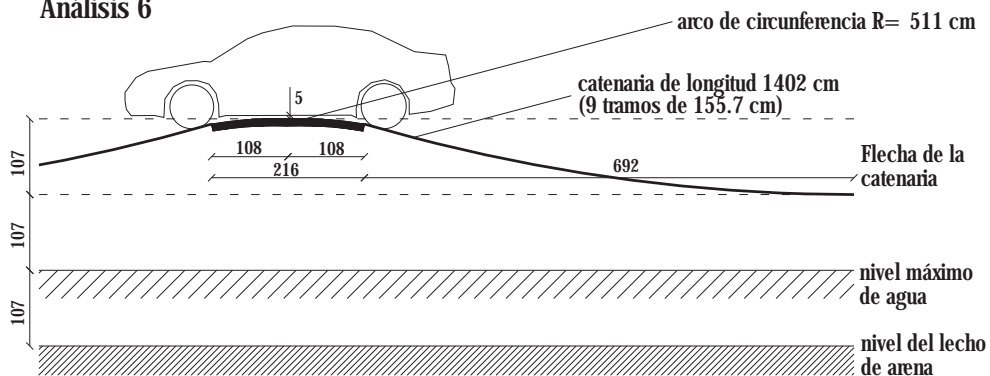
Análisis 4



Análisis 5



Análisis 6



Mediante varios análisis de ángulos, radios de circunferencia y cálculos de unión entre contracurva (apoyo del puente) y curva (catenaria), se llega a la alternativa más adecuada que a la vez, permite la máxima comodidad del auto al pasar por el puente.

A medida que se van haciendo las pruebas, me doy cuenta que mientras más se reduce el radio del apoyo, más difícil es la unión entre el apoyo y la catenaria, y a la vez, más complicado resulta la superficie para el paso del vehículo. La dificultad para el vehículo recae en su parte inferior, ya que la mayoría de los ellos tiene solamente de unos 10 a 20 cms. de separación entre el suelo y su parte mas baja, más aún si los autos tienen ruedas con diámetros muy bajos, disminuye aún más su altura de separación.

A continuación se muestran algunas de las pruebas y sus dificultades para el paso de los vehículos, con radios, ángulos y medidas especificadas.

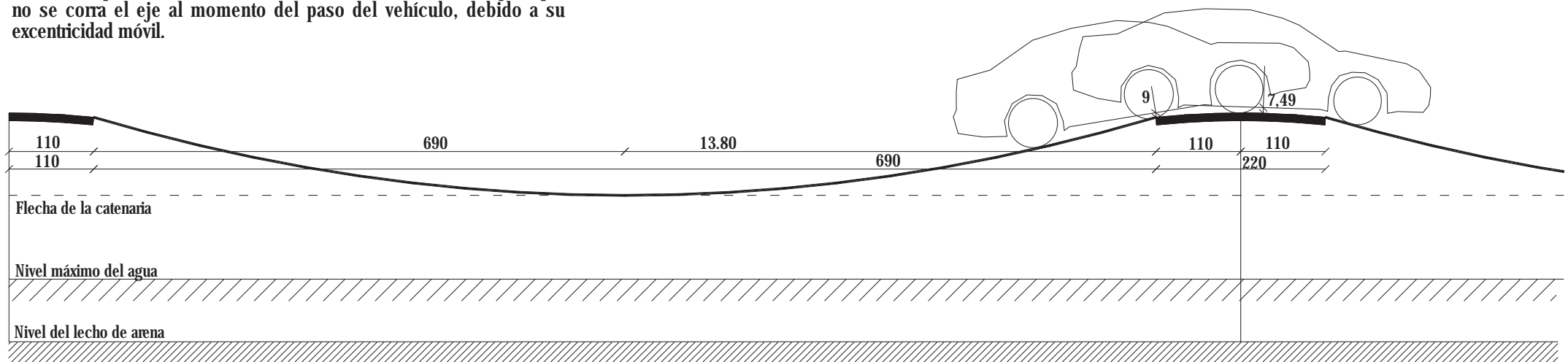
C. CARACTERÍSTICAS Y EVOLUCIÓN

3º PROYECTO

Finalmente se llega a la forma más adecuada para que el vehículo pase sin sobresaltos.

Ya hecha la proporción del puente en planos, se la presentamos a un Ingeniero Civil, el cual nos explica las dificultades que encuentra en la propuesta, por ejemplo, nos dice que la tracción del puro puente es más grande que la carga y que un auto no puede andar a más de 5 km/hr en él porque sino no puede repartirse uniformemente la carga. Por lo tanto, debemos pensar en una estructura que primero sea capaz de autosoportarse, y luego soportar la carga adicional (de un auto, por ejemplo).

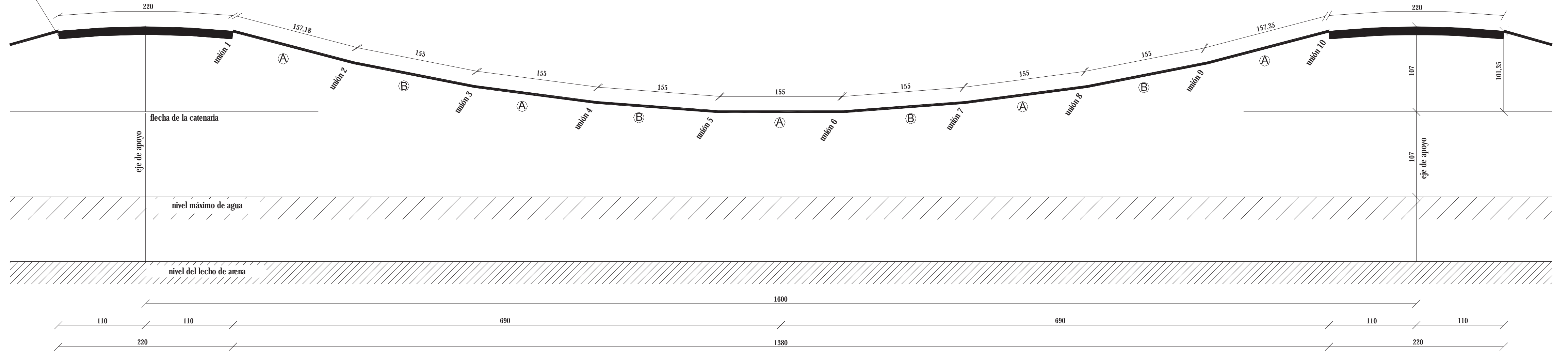
Además, el puente deberá tener la suficiente resistencia lateral para que no se corra el eje al momento del paso del vehículo, debido a su excentricidad móvil.



DETALLE CATENARIA ENTRE APOYOS

Son 9 módulos articulados, 5 módulos A y 4 módulos B
Línea eje de la estructura

arco de la circunferencia R= 1080 cm



PERFIL DEL PUENTE

2 . M O D E L O M A T E R I A L I Z A D O

2. 1. CARACTERÍSTICAS DEL EUCALIPTUS

Ya teniendo definida y calculada la forma en que se articularán ambas curvas, nos centramos en su materialidad . Como se auncia anteriormente, el puente se construirá principalmente de madera de eucaliptus, a la que se le hará un tratamiento de impregnación utilizando un método tradicional de inmersión con sales hidrosolubles, para que pueda soportar la humedad y la inmersión sin deteriorarse.

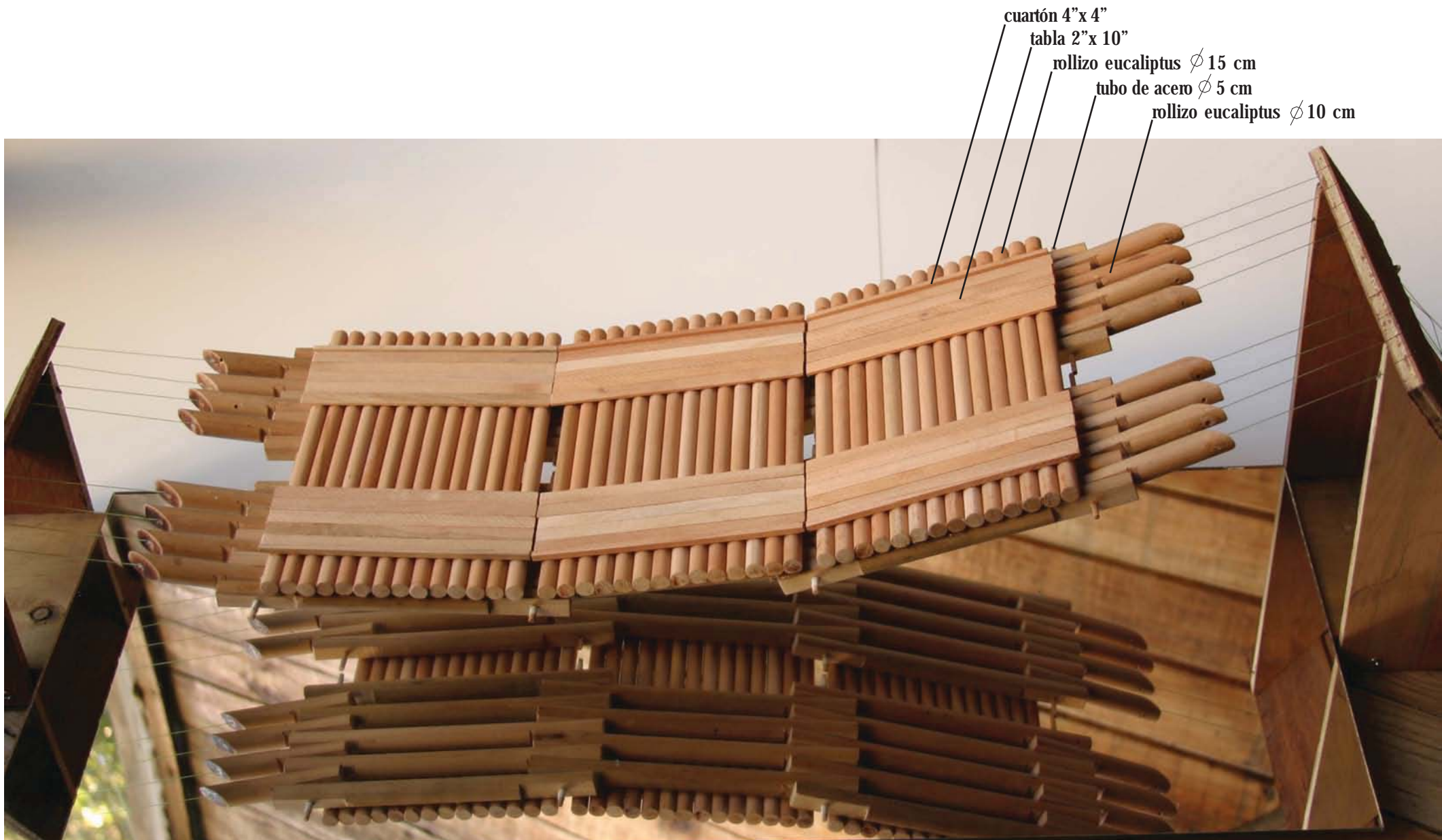
La madera sumergida aumenta poco de volumen en sentido axial o de las fibras, y de un 2,5 al 6 por ciento en sentido perpendicular; pero en peso, el aumento oscila del 50 al 150 por ciento. La madera aumenta de volumen hasta el punto de saturación (20 al 25 por ciento de agua), y a partir de él no aumenta más de volumen, aunque siga absorbiendo agua. Hay que tener en cuenta estas variaciones de humedad, dejando espacios necesarios para que los empujes que se produzcan no comprometan la estabilidad de la obra.

La madera de Eucaliptus se caracteriza por ser densa, dura, con alta resistencia térmica y muy durable, por lo que se emplea en construcción naval, embarcaciones, entablados de puentes, estructuras de viviendas, bagones, etc. Además es muy adecuada para la fabricación de celulosa por su alto rendimiento y calidad. Debido a su gran adaptabilidad y extraordinaria velocidad de maduración es una especie con gran proyección a futuro (es la especie de más rápido crecimiento que se planta en Chile, pues demora entre nueve y doce años en estar listo para su utilización y desarrollo comercial)

En la fotografía se puede apreciar un modelo del puente imitando la materialidad y detallando los componentes de éste.

Tabla con algunas propiedades de la madera de eucaliptus

PROPIEDAD	DESCRIPCIÓN
COLOR	café amarillento claro
ANILLOS DE CRECIMIENTO	notorios
TEXTURA	abierta y de grano entrelazado
DENSIDAD NOMINAL	720 kg/m ³
CONTRACCIÓN	desde el estado verde a 0% de contenido de humedad
TANGENCIAL	11,7%
RADIAL	6,5%
VOLUMÉTRICA	18,2%
DURABILIDAD NATURAL	Categoría 4, poco durable, madera cuya vida útil es superior a 5 años e inferior a 10
PERMEABILIDAD	Difícil de tratar albura y duramen - Retención < 120 kg/m ³



Maqueta detalle de tres módulos del puente

2.2. PARTES Y ESTRUCTURA DEL MODELO

La estructura general del puente proyectado consta de tres tramos colgantes de 16 metros, apoyado en dos cabezales y dos pilares intermedios construidos en hormigón armado. Cada tramo está dividido en 9 módulos (tableros) articulados que forman una catenaria, unidos por pasadores de fierro tubular de 2" de diámetro en cada una de sus articulaciones.

Cada tramo, a su vez, está formado por un doble "cordón" de rollizos de eucalipto, los que se ubican más abajo son de 15 cm de diámetro y estructuran la catenaria al irse intercalando entre los tramos y los que se ubican encima de ellos son de 10 cm de diámetro y forman un envaralado que le dará la resistencia y continuidad al suelo del puente. Sobre el "envaralado" van tablonces de 2"x10" que actúan como huella de rodado.

Los muros de contención son parte importante en este proyecto, ya que son los encargados de sostener el terraplén que se construirá en los accesos al puente, los cuales tendrán por objeto contener el terreno y lograr transmitir las fuerzas desde el suelo al tablero. El vínculo de los muros de contención al tablero se realiza mediante ménsulas, las cuales poseen pasadores que atraviesan los extremos de los rollizos que llegan a ellas.

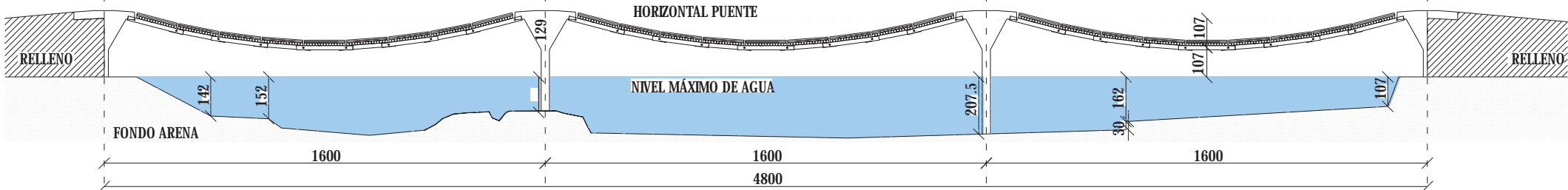
Los pasadores son los elementos vinculadores entre cada módulo del tablero y entre éstos y las ménsulas, constituyendo por lo tanto un elemento fundamental de la estructura, ya que son los que le otorgan los grados de articulación al puente, dándole la flexibilidad que se pretende. Ellos trabajan principalmente a corte, teniendo que soportar la carga axial que transmiten los rollizos.

PLANTA Y ELEVACIÓN PUENTE ESTERO MANTAGUA
Esc 1:200 (cotas en centímetros)

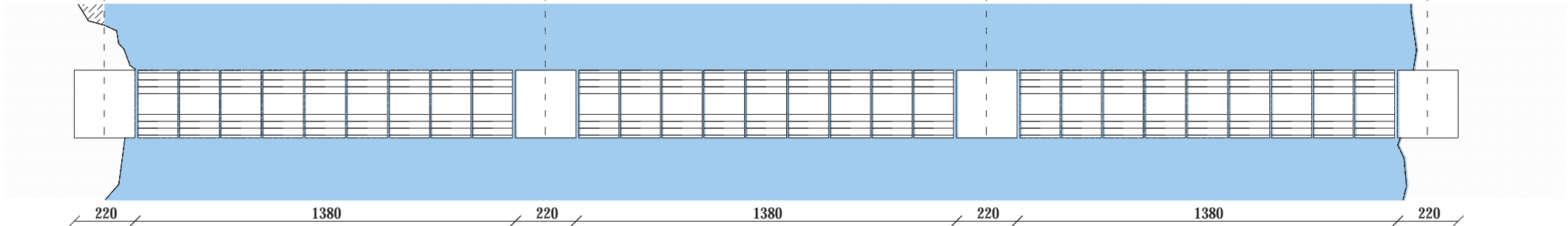
PLANTA TERRENO EXISTENTE



ELEVACIÓN TERRENO CON LÍNEA EJE DEL PUENTE



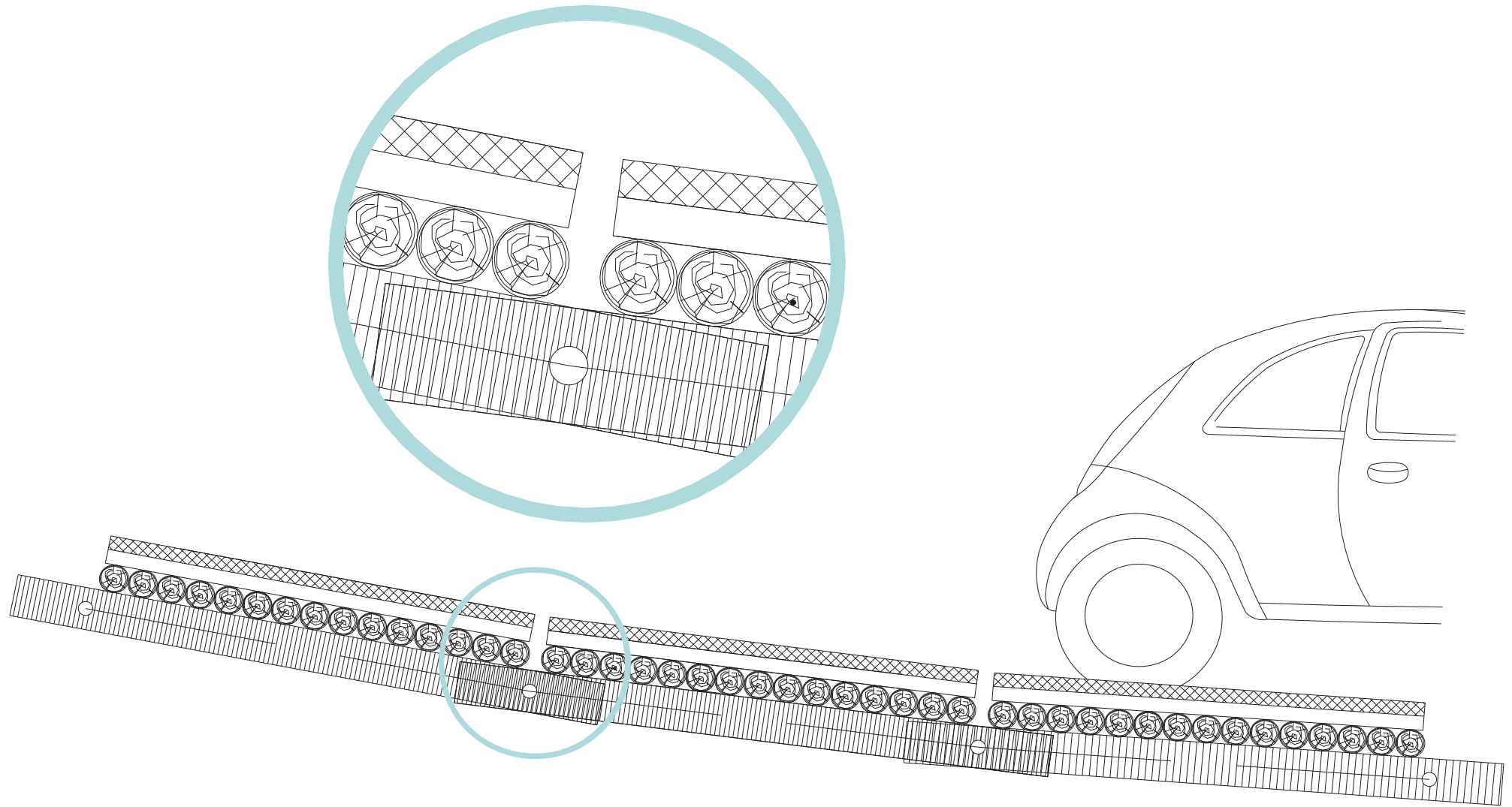
PLANTA PUENTE



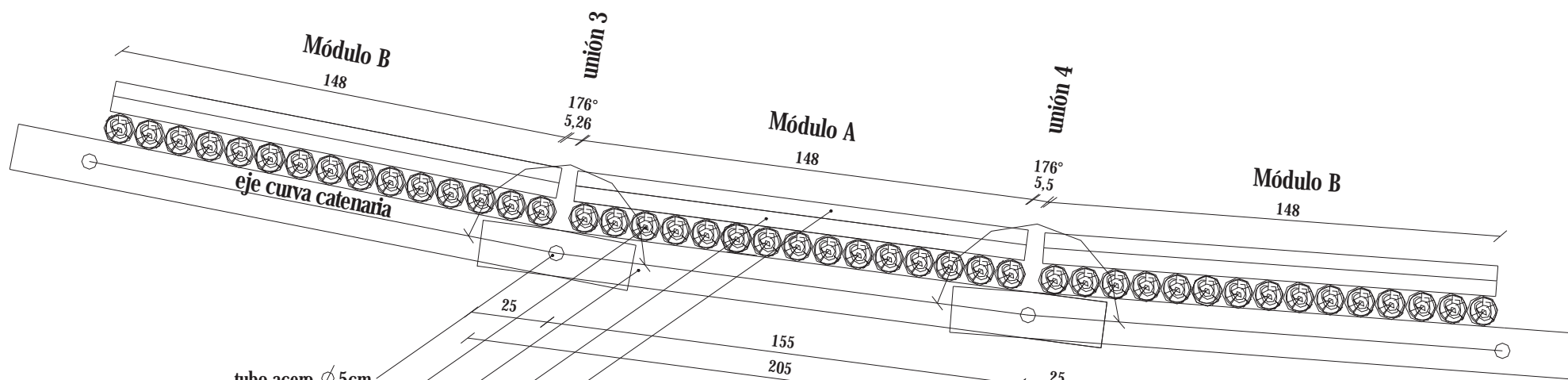
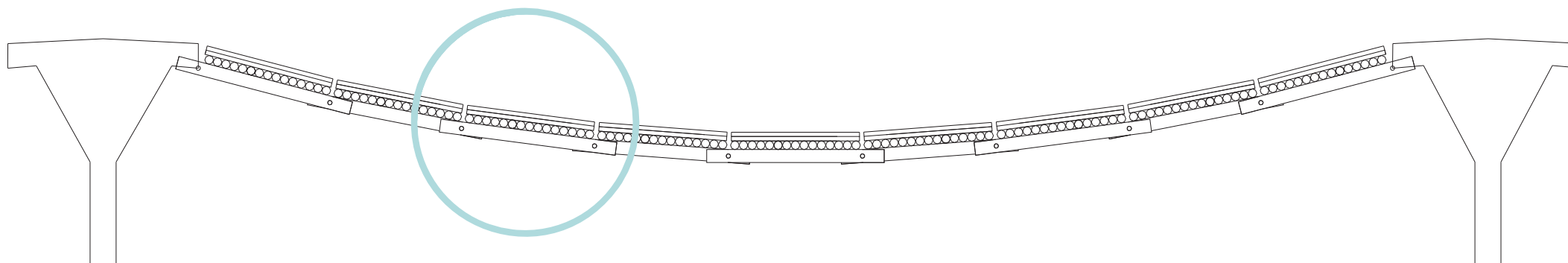
C. CARACTERÍSTICAS Y EVOLUCIÓN

3º PROYECTO

DETALLE
CORTE DEL TABLERO Y PASO DEL AUTO
Esc 1:20



DETALLE UNIÓN ENTRE MÓDULOS
Esc 1:20



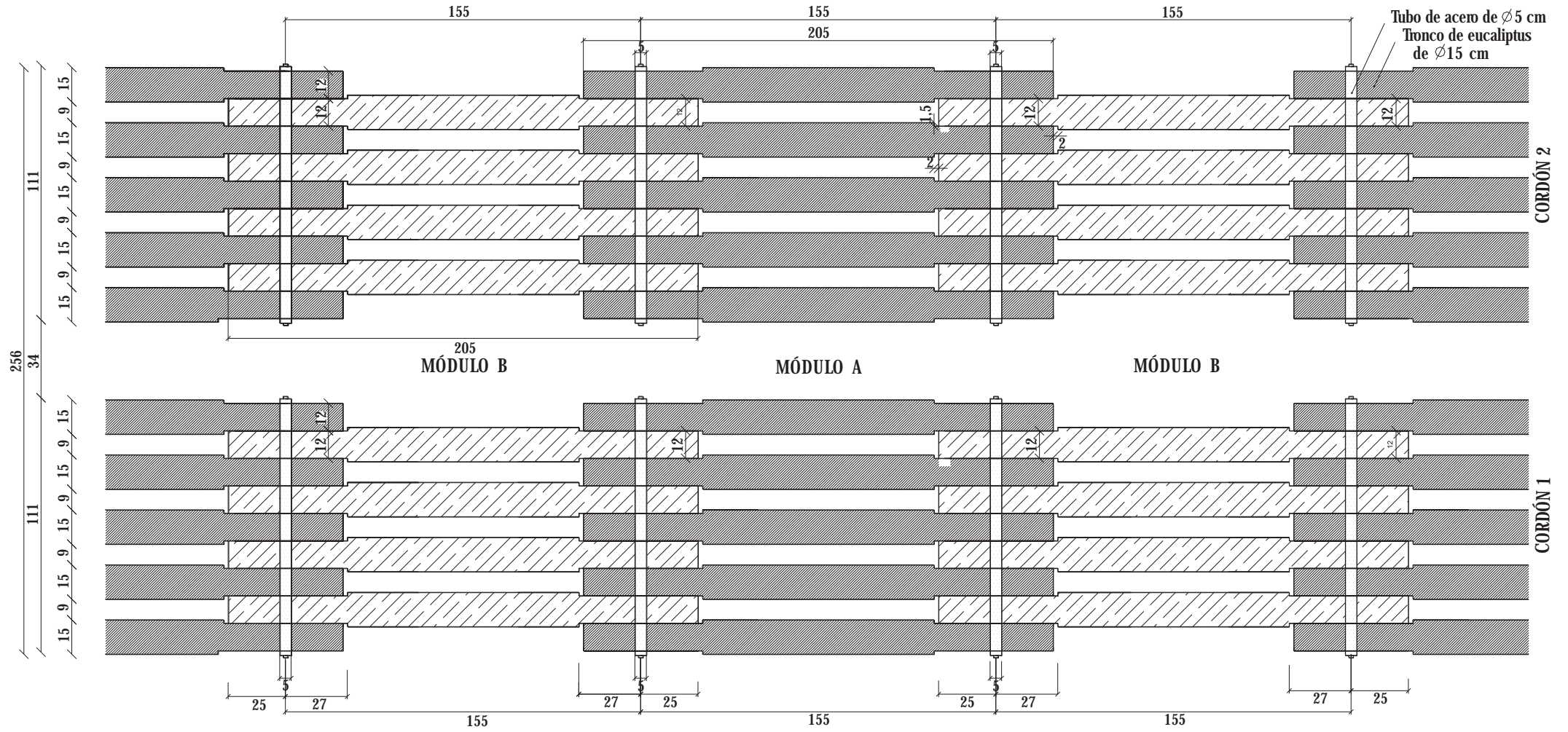
- tubo acero ϕ 5cm
- rollizo ϕ 10cm
- rollizo ϕ 15cm
- tablón 2" X 10"
- cuartón 4" X 4"

3° PROYECTO

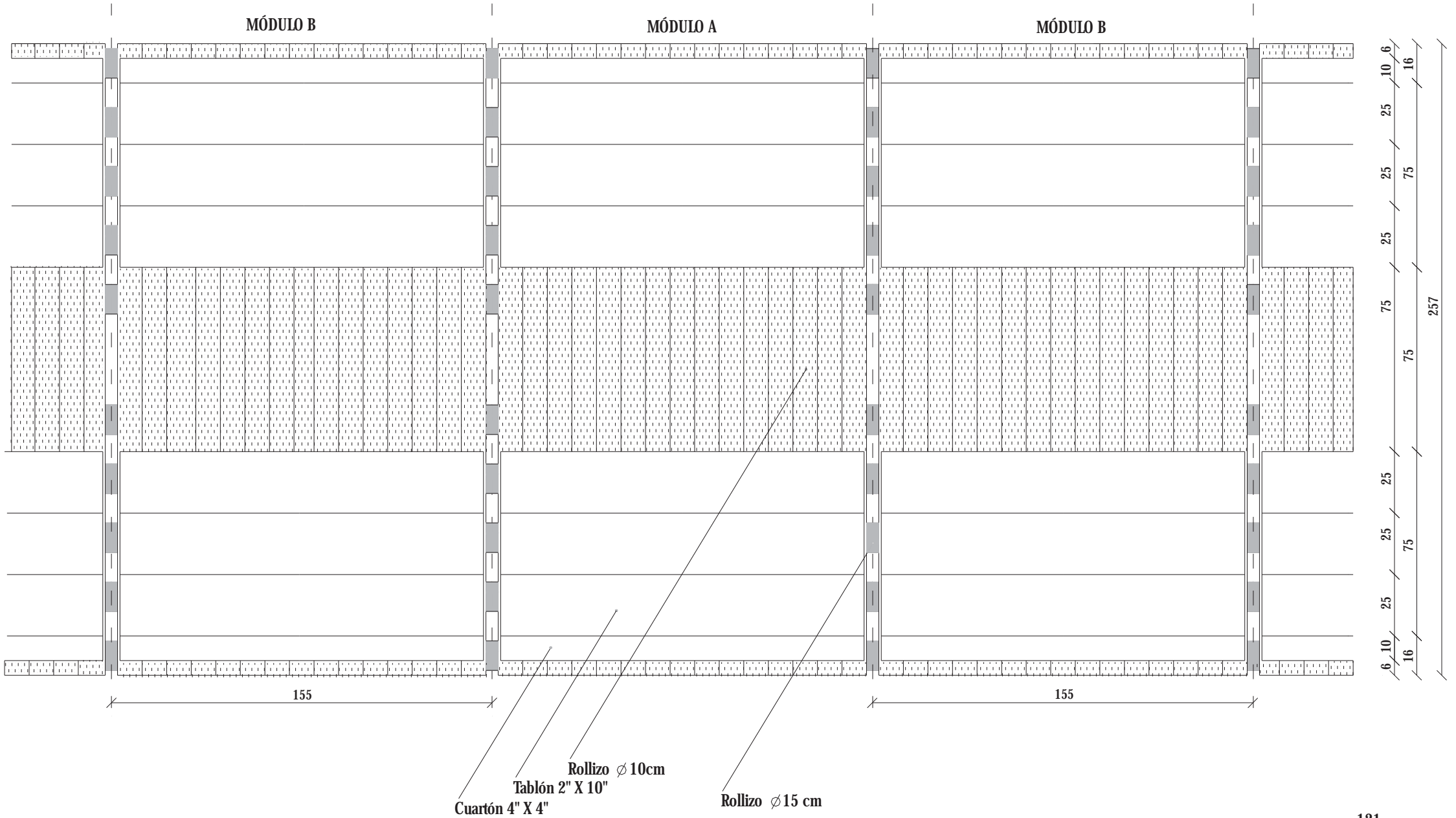
C. CARACTERÍSTICAS Y EVOLUCIÓN

ESTRUCTURA DE ROLLIZOS BASE DEL TABLERO

Esc 1:25



PLANTA PUENTE MÓDULO A Y B
Esc 1:20

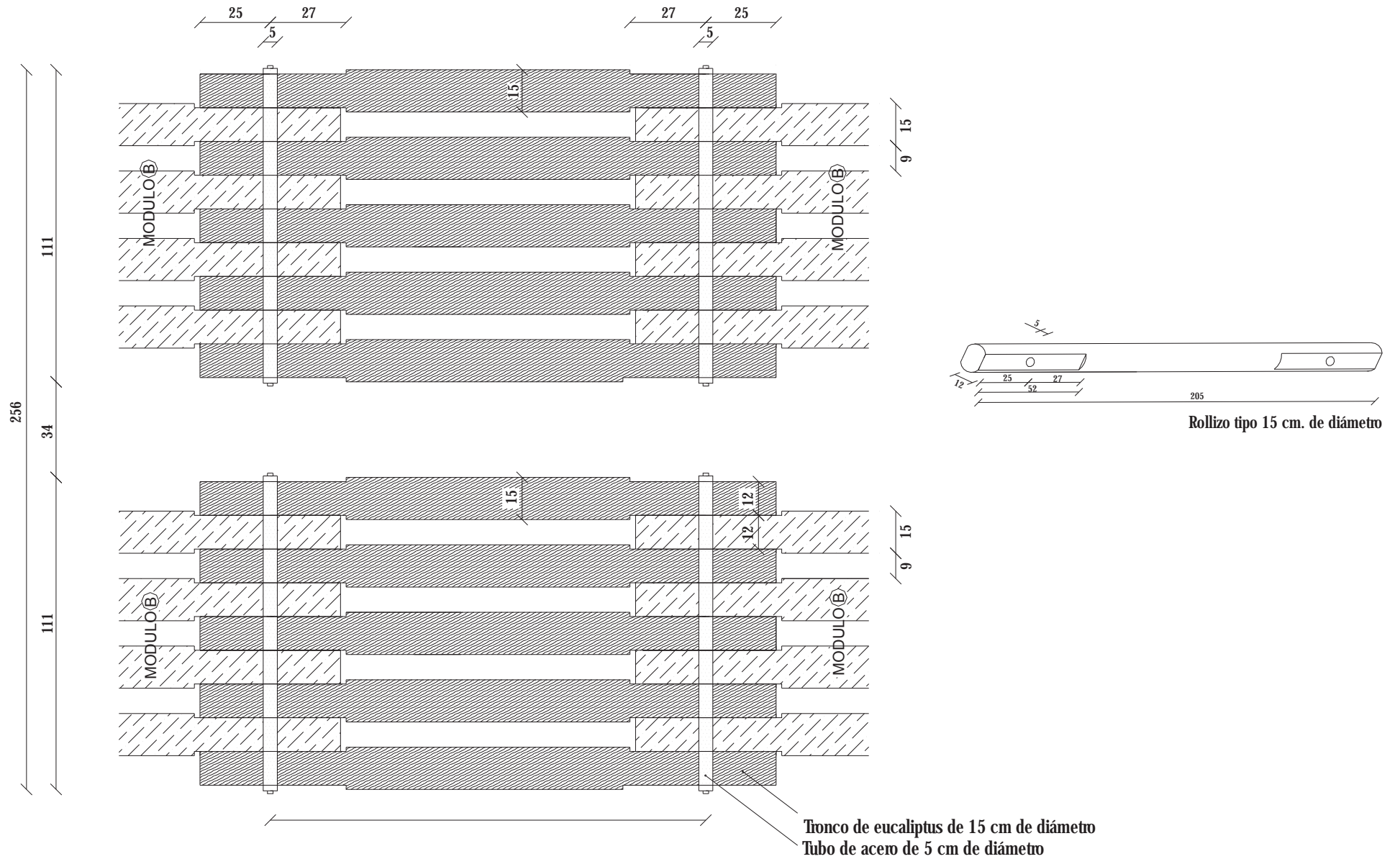


3° PROYECTO

C. CARACTERÍSTICAS Y EVOLUCIÓN

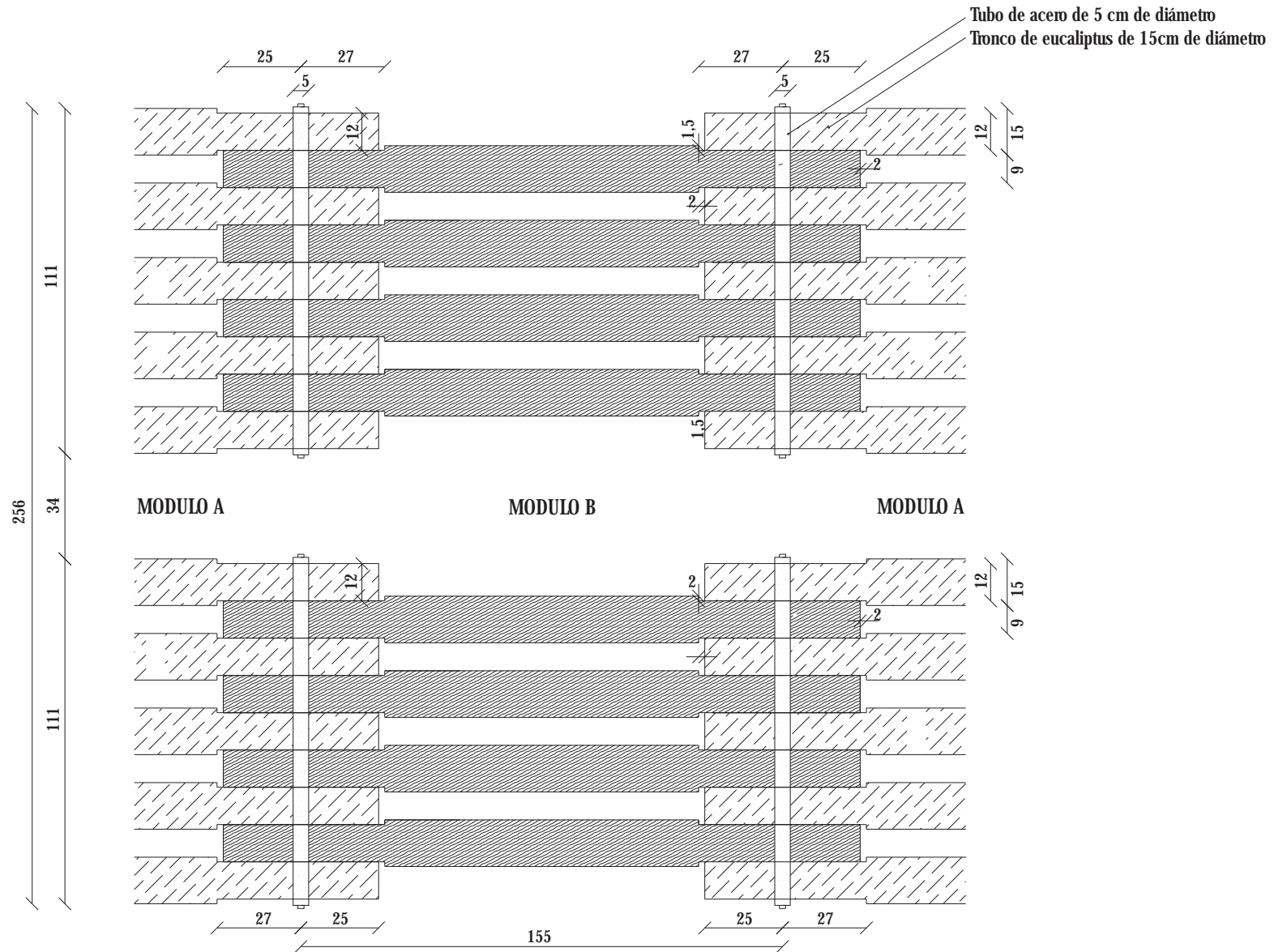
PLANTA UNIÓN ROLLIZOS MODULO A
(medidas en centímetros)

Esc 1:20



PLANTA UNIÓN ROLLZOS MODULO B
(medidas en centímetros)

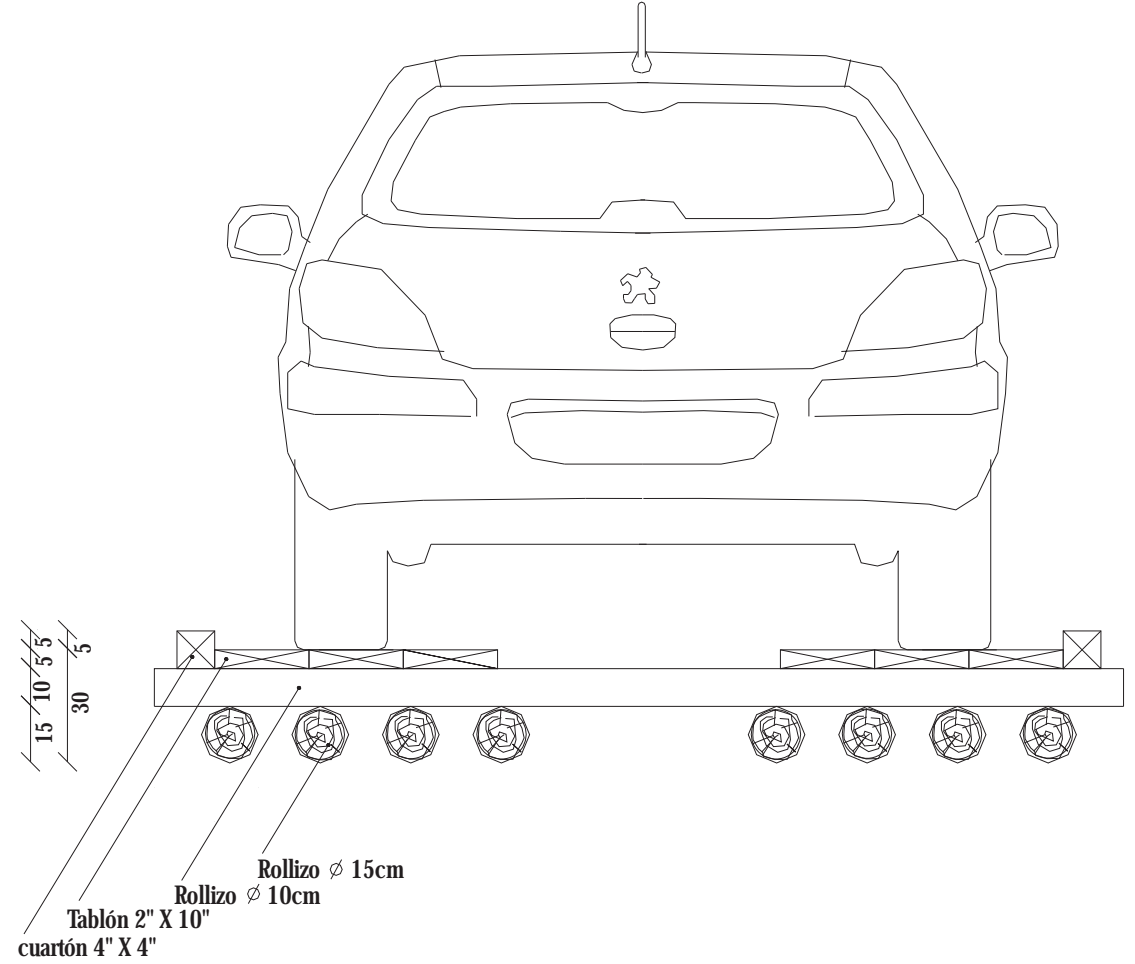
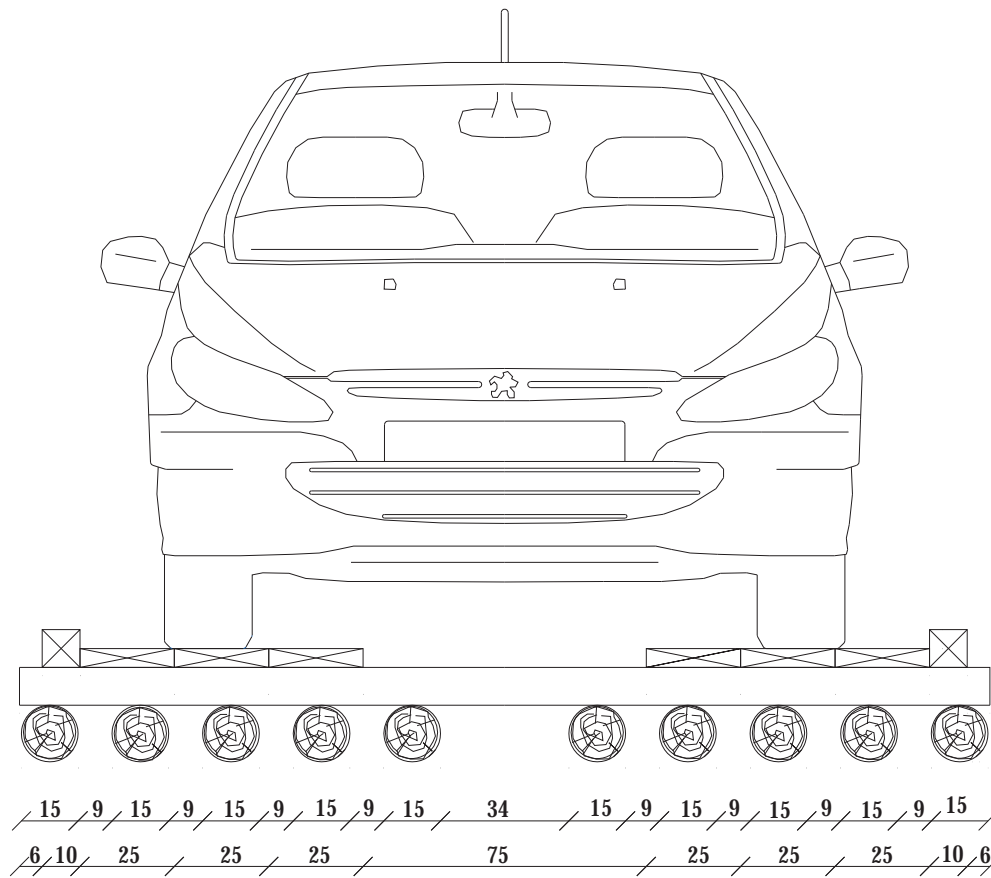
Esc 1:20



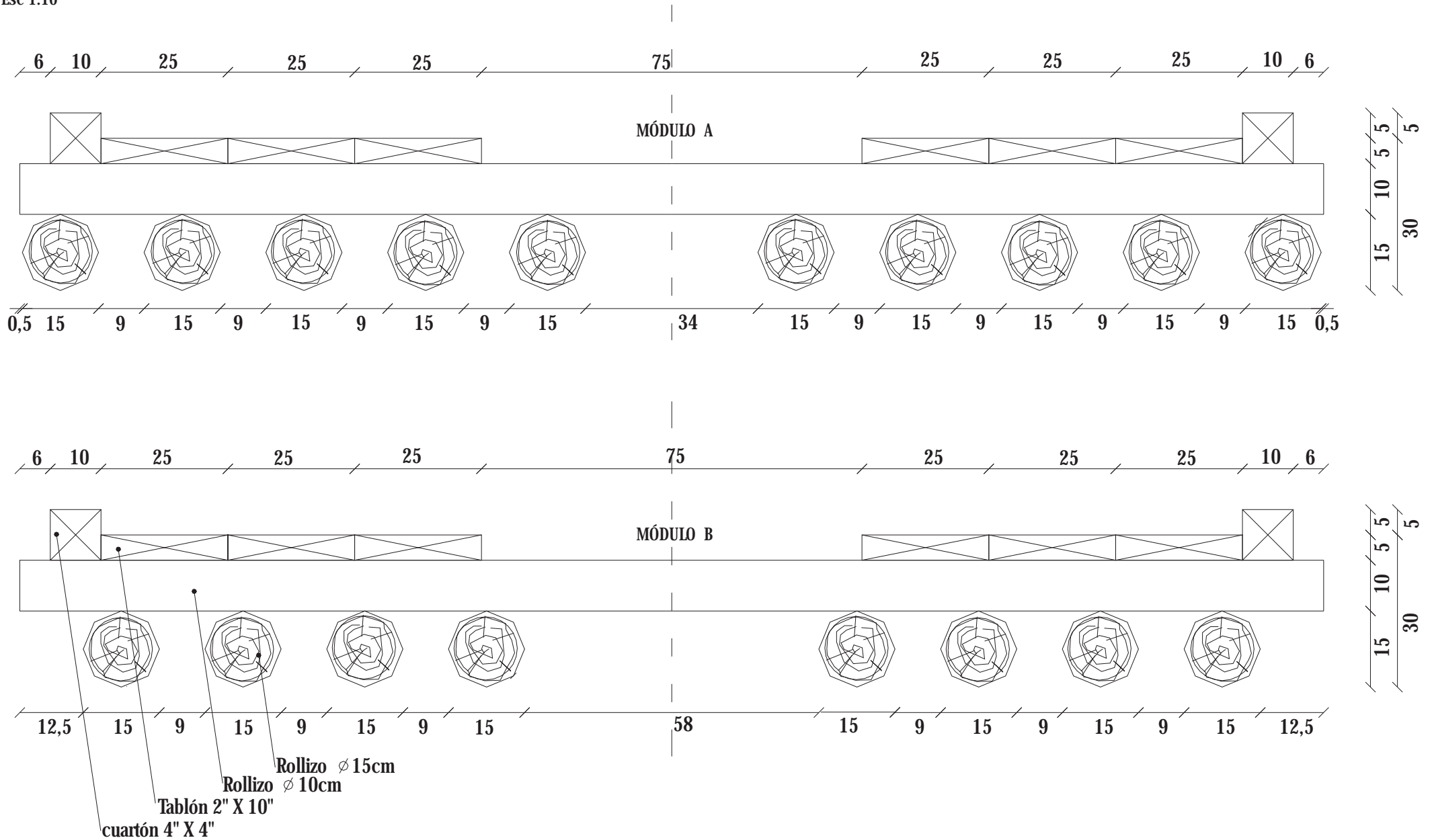
3º PROYECTO

C. CARACTERÍSTICAS Y EVOLUCIÓN

DETALLE DEL PASO DEL AUTO
Esc 1:20



CORTES DE MÓDULOS
Esc 1:10





E S T U D I O D E L S U E L O E N E L L U G A R D E E M P L A Z A M I E N T O

Este estudio se lleva a cabo con la participación de la escuela de ingeniería en construcción de la PUCV, específicamente con un curso de mecánica de suelos, que fue especialmente invitado para lograr, a través del trabajo en conjunto, una mayor integración entre estas dos escuelas, lo que garantizará la buena relación en un futuro laboral.

Además de ser una experiencia de trabajo muy enriquecedora al poder conocer los principios y herramientas básicas con las cuales trabaja un ingeniero de esta área, es una oportunidad para aprender a relacionarse con personas de distintas carreras y así, poder fusionar ambos lenguajes.

A continuación, se detallará paso a paso cada uno de los procedimientos hechos por nosotras, alumnas de arquitectura y por los alumnos de ingeniería en construcción, mostrando el manejo de instrumentos y los resultados arrojados, que nos permitieron tener un conocimiento lo más acabado posible del sector en cuestión.

d. ESTUDIO DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO

3º PROYECTO

1. RECONOCIMIENTO DEL LUGAR Y SUS CONDICIONES PARA LA OBRA

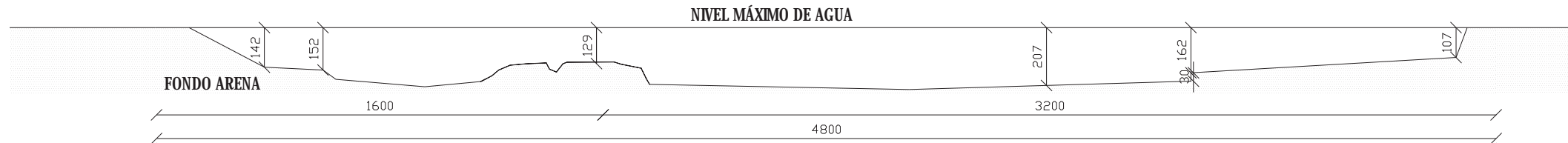
1.1. MEDICIÓN DE PROFUNDIDADES EN EL ESTERO

Para medir las distintas alturas (distancias desde el fondo hasta la superficie) que presenta el estero en todo el ancho del área predestinada al proyecto, utilizamos una tabla marcada a modo de huincha y procedemos a adentrarnos en sus aguas. Primero con un bote, luego con kayak, vamos sumergiendo la tabla cada ciertos metros para ir anotando todas las medidas que nos van apareciendo para así tener un completo registro de lo que ocurre en su profundidad.

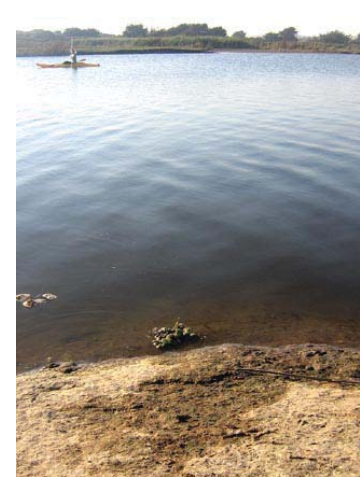
El corte que se aprecia en la parte inferior muestra una reconstitución del área en donde irá el eje de la obra, a través de las medidas obtenidas.



Bote utilizado para la faena de reconocimiento del suelo del estero, una de nosotras se encarga de dirigirlo mientras la otra realiza sondeos hundiendo la tabla métrica hasta que tope con el fondo.



d. ESTUDIO DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO 3º PROYECTO



Lo que no sabíamos es que el caudal del estero es muy irregular; (sube mucho en invierno y baja mucho en verano, también depende de si está cerrada o abierta su desembocadura) lo que hace variar considerablemente las profundidades dependiendo del mes y época del año en que se realice esta medición. Esta medición fue hecha en abril, mes en que estaba en su caudal medio, ya que en otras visitas posteriores el caudal estaba más alto ó más bajo que en la primera ocasión.

Luego de varias inspecciones en el lugar, me doy cuenta que existen zonas con profundidades claramente definidas; una primera zona más honda que las demás (1.50 mts. aprox.), una segunda zona con una notoria prominencia, (que es donde se encuentra la roca de apoyo) y una tercera zona cuya profundidad va en descenso a medida que se acerca a la orilla.

Al realizar las inspecciones, nos damos cuenta que la capa terrestre en contacto con el agua del estero es de carácter arenoso (pues al introducir la tabla, ésta se hunde fácilmente) lo que trae como consecuencia que hayan muchos desniveles en ella.

d. ESTUDIO DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO

3º PROYECTO

1. 2. UBICACIÓN DE ROCA DE APOYO PARA EL PUENTE

Mediante estudios hechos por alumnos años atrás, se llegó a la hipótesis de que existe una roca ubicada hacia el centro del estero y que sería lo suficientemente grande como para poder actuar como base de uno de los apoyos del puente.

Luego de varios intentos de búsqueda, se logra encontrar cuando ya el estero ha bajado su caudal. Con ayuda de los alumnos de ingeniería en construcción y de “canepa” un trabajador de Ciudad Abierta, se procede a marcar con estacas el radio aproximado que tendría la piedra. Se fija la primera estaca a 16 metros, que sería el punto en donde iría uno de los apoyos del puente y de ahí se marcan los bordes aproximados que tendría la roca.



Equipo que trabajó en las faenas



El “canepa”, situado dentro del estero, es el encargado de clavar las estacas en el lugar donde se encuentra la piedra.

1. 3. TRAZADO DEL EJE

Ya teniendo reconocida y ubicada la roca, se procede a fijar el eje. Sabemos que el primer punto (1) lo dará la primera roca ubicada en la orilla Sur del estero y el segundo punto (2) será el punto medio marcado al reconocer la segunda roca, así que con estas referencias no será difícil encontrar el punto final (3). Con ayuda de una huincha medimos el eje, que nos da 48 metros aproximadamente, que será el ancho del estero en esta parte y el largo del futuro puente. Se clavan estacas en los tres puntos que definen el ángulo del eje y se unen con una pita, de esta manera, queda fija y definida la recta por donde pasará el puente.



Medición de los 16 metros desde la orilla Sur del estero



Ubicación y clavado de la primera estaca, que nos dará la referencia



Luego se procede a clavar las demás estacas para tener una noción de las dimensiones de la roca con respecto al estero y sus orillas, para finalmente, trazar el EJE PRINCIPAL del puente.



Trazado del eje desde la rivera Sur a la rivera Norte.

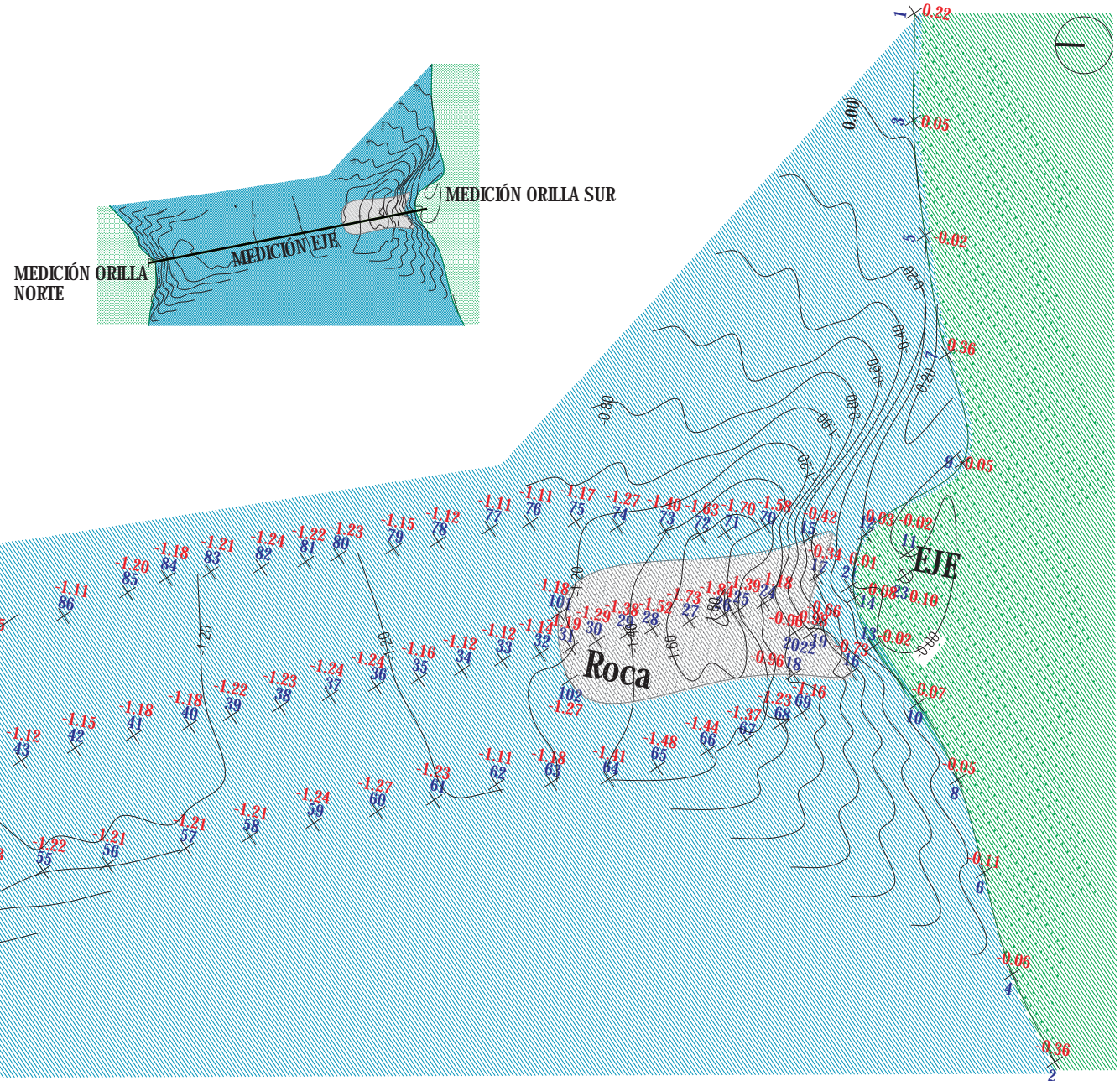
d. ESTUDIO DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO

3° PROYECTO

2 . L E V A N T A M I E N T O T O P O G R Á F I C O

Los estudiantes de ingeniería en construcción realizan un levantamiento topográfico en el sector, para tener datos reales y así poder damos algunas recomendaciones más adelante sobre nuestro proyecto.

El levantamiento topográfico se realiza midiendo la distancia que hay entre los diferentes vértices (puntos) del terreno, así como los ángulos que se forman entre dichos puntos y vértices, en relación con el punto desde donde se observan, llamado "estación". Una vez obtenida ésta información se concluye el trabajo con la representación gráfica del mismo (plano), en donde encontraremos los vértices del terreno, las distancias entre ellos, los ángulos, los rumbos, el perímetro y el área de la superficie. Estas operaciones tienen como finalidad la determinación de datos numéricos suficientes para confeccionar el plano. Como es preciso realizarlas sobre el propio terreno, se las denomina como "trabajo de campo".



Este plano corresponde a la planta del área analizada y arroja tres tipos de mediciones:

1. medición de la riera Sur
2. medición de la riera Norte
3. medición del eje y de dos paralelas a 5-8 metros de él hacia ambos lados.

3° PROYECTO

d. ESTUDIO DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO

A continuación se muestra en imágenes todo el proceso in situ de recolección de datos.

El instrumento que se muestra a continuación corresponde al empleado para realizar el levantamiento topográfico y se denomina "Estación Total", es un instrumento electro-óptico cuyo funcionamiento se apoya en la tecnología electrónica, cuenta con una pantalla alfanumérica (LCD) y viene provisto de diversos programas sencillos que permiten, entre otras capacidades, el cálculo de coordenadas en campo, replanteo de puntos de manera sencilla y eficaz y cálculo de acimutes y distancias.

Antes de empezar las mediciones, el trípode se fija al terreno lo más estabilizado posible, para evitar posibles errores en las mediciones, el punto específico en el que se fije será la "estación", es decir, el punto de referencia de todas las mediciones. En su parte superior se encuentra el computador que guarda todos los datos que capta, a través de su mira.

Las lecturas de distancia se realizan mediante una onda electromagnética que es enviada por el computador, la cual rebota en un prisma ubicado en el punto elegido para medir, y regresa a su punto de origen, aquí el computador se encarga de tomar el desfase entre las ondas. Algunas estaciones totales presentan la capacidad de medir "a sólido", lo que significa que no es necesario un prisma reflectante.



Tipos de varillas utilizadas



Detalle de la mira del computador



Preparación del equipo para el levantamiento



Antes de comenzar, se deben fijar las coordenadas del lugar en donde se encuentra el instrumento.



Detalle del momento del enfoque

d. ESTUDIO DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO

3° PROYECTO



Momento en que programan el instrumento



Medición de la rívera Sur



Los prismas reflectantes se ubican en la parte superior de unas varillas, las cuales son enfocadas por el alférez desde el computador a la distancia en que se encuentren, lo que permite la ida y vuelta de las ondas electromagnéticas y así obtener las mediciones requeridas.

Las varillas se van situando cada algunos metros, dependiendo de la exactitud con la que se quiera medir. Se necesita una persona que sostenga la varilla erguida y otra que enfoque el computador al prisma y registre los datos.

Este instrumento permite la obtención de coordenadas de puntos respecto a un local o arbitrario, como también a sistemas definidos y materializados. Para la obtención de estas coordenadas el instrumento realiza una serie de lecturas y cálculos sobre ellas y demás datos suministrados por el operador. Las lecturas que se obtienen con este instrumento son las de ángulos verticales, horizontales y distancias. Otra particularidad de este instrumento es la posibilidad de incorporarle datos como coordenadas de puntos, códigos, correcciones de presión y temperatura, etc.

Este instrumento puede medir las distancias con una precisión de milímetros, alcanzando entre 2 a 5 kilómetros, según el aparato.



Medición del eje y sus paralelas

3° PROYECTO d. ESTUDIO DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO



Alumnos de ingeniería en construcción encargados del levantamiento topográfico



Medición de la rivera Norte

Primero se realiza el levantamiento de la rivera Sur, en la cual se va situando la varilla en varios puntos que marquen la separación entre el agua y la tierra, para registrar la cota de los bordes. Luego se realiza la medición al eje (marcado con una cuerda blanca) que atraviesa todo el ancho del estero, para ello hay que internarse en sus aguas para situar la varilla en él y luego se mide cada 5 metros del eje hacia ambos lados. Finalmente se analiza la rivera Norte. Tenemos la suerte de encontrar el estero con caudal bajo, lo que nos ayuda para acceder a la orilla de la medición.

En las fotos se aprecia cada uno de los análisis y las condiciones del terreno en las que se trabajó.

d. ESTUDIO DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO

3º PROYECTO

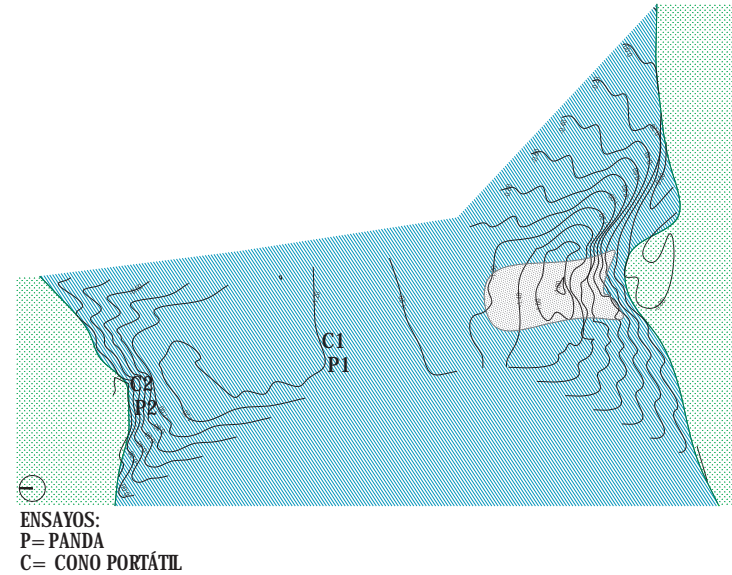
3 . ENSAYOS DE PENETRACIÓN

Para realizar los análisis de resistencia y materialidad del suelo se utilizan dos instrumentos específicos que son: el P.A.N.D.A. y el CONO PORTÁTIL.

3.1. ENSAYOS CON INSTRUMENTO P.A.N.D.A.

Este instrumento se utiliza básicamente para realizar un estudio de la resistencia y de la calidad del suelo en el sector en donde se propone el puente. Primero se analiza la zona en donde irá uno de los apoyos del puente (que está en contacto con el agua) y luego una de sus orillas para, de esta manera, obtener resultados lo más completo posible acerca de la calidad del suelo.

El procedimiento para realizar este análisis es el siguiente: el instrumento se compone de una varilla cilíndrica de acero que se ajusta a la profundidad del lugar. Luego de ubicarla a la profundidad necesaria, se le aplica una serie de golpes con un martillo, lo que hace que la vara se vaya hundiendo cierta cantidad de centímetros de acuerdo a la cantidad de golpes efectuados, estos parámetros nos permiten saber cuánta es la fuerza que soporta el terreno, lo que se traduce en su resistencia.



En este caso, el ensayo se realiza estando al mismo nivel del terreno a analizar
3.1.2. PENETRACIÓN ORILLA NORTE DEL ESTERO

3.1.1. PENETRACIÓN ZONA CENTRAL DEL ESTERO



Estructura utilizada en el ensayo compuesta por tablas apoyadas sobre caballetes de madera.



Armado de la vara mediante ensamblajes de varias piezas cilíndricas para alcanzar la altura necesaria



Aplicación de los golpes que harán bajar la vara constantemente



computador especializado que registra los golpes y la profundidad que va alcanzando la vara

3° PROYECTO d. ESTUDIO DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO



Se trabaja conjuntamente con el instrumento medidor y con el computador que registra las mediciones.



Instrumento que se toma como punto de referencia para realizar las mediciones



La imagen muestra en detalle el punto en donde se le aplica la fuerza con el martillo



En este caso, el agua del estero dificulta la normalidad del ensayo, ya que se tiene que trabajar en una plataforma inestable y sobre el nivel del terreno que se está analizando

Los datos entregados (cantidad y fuerza de los golpes) quedan registrados en una máquina que se muestra en una de las imágenes, que posteriormente arrojará los resultados (en sistema numérico y de gráficos) al comparar la fuerza entregada con el rendimiento del suelo.

Para la zona central se arma una plataforma mediante caballetes, en la cual se sitúa el instrumento para medir y se ubican las personas (alumnos de ingeniería en construcción) que realizarán el ensayo.

Para la zona de la rívera, se ubica el instrumento en el punto de la orilla por donde pasa el eje (hasta ahora virtual) del puente.

d. ESTUDIO DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO

3° PROYECTO

3. 2. ENSAYOS CON INSTRUMENTO CONO PORTÁTIL

Se realiza un segundo análisis del suelo en el mismo sector, esta vez con el sistema CPT a base de un peso, un tope y una varilla. El ensayo consiste en levantar y soltar el peso reiteradamente, de manera que al caer llegue al tope y su caída, sumada con la fuerza de gravedad, ejerzan una cierta presión que irá hundiéndose la varilla en el terreno a analizar. La varilla es el eje que marca la trayectoria del peso y es responsable de darle la verticalidad a su caída, razón por la cual los ingenieros siempre se cuidan de tenerla en la posición correcta, a fin de impedir cualquier resultado erróneo.

3.2.1. PENETRACIÓN ZONA CENTRAL DEL ESTERO



Detalle del tope y del peso situado sobre él

Es una faena desgastadora ya que para poder levantar el peso una y otra vez se requiere de mucha fuerza



Vista del ensayo y las condiciones del lugar con las que se enfrentan los alumnos de ingeniería



Detalle del punto exacto donde se realiza el segundo ensayo con el cono portátil.



Este ensayo se realiza en un punto del eje virtual en donde irá el futuro puente, justo a la orilla del estero.



Es necesaria la participación de un segundo integrante para ayudar a mantener la varilla en posición vertical.



Secuencia para subir el peso hasta la altura deseada.

3.2.2. PENETRACIÓN ORILLA NORTE DEL ESTERO

El parámetro de medición es en relación a cuantas veces se tiene que dejar caer el peso para que baje una cierta cantidad de centímetros. Estos datos se van anotando en un cuaderno para luego compararlos en computador.

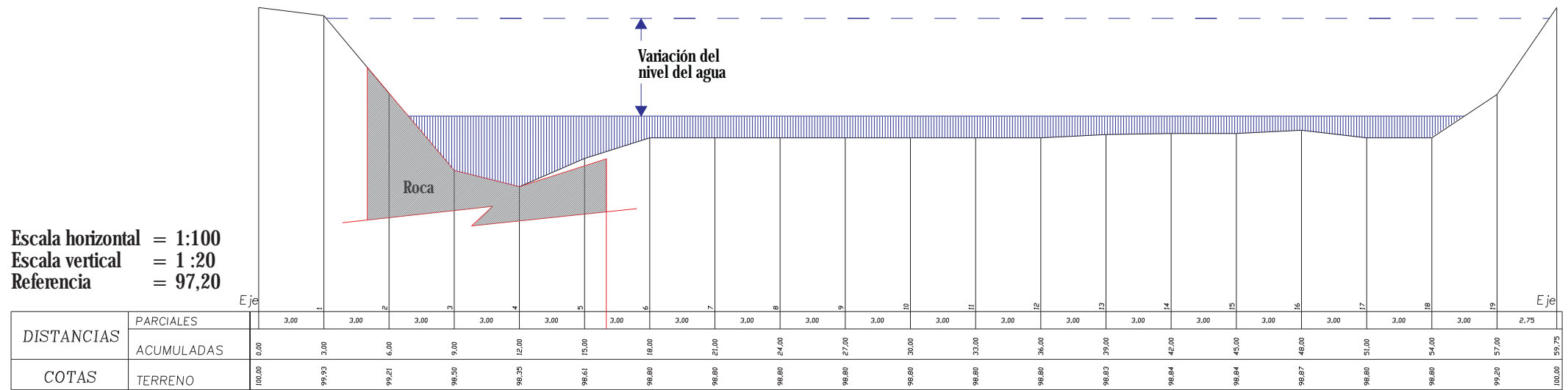
Cuando la varilla ya no se hunde más en el terreno después de cien caídas del peso, se puede decir que a la profundidad llegada cambia el terreno, es decir, el terreno se vuelve más resistente, lo que en este caso se traduce en un suelo apto para situar los apoyos del puente. Este cambio del terreno sucedió a los 5.80 metros de profundidad, pero nos indican que ya a 4 metros el terreno está capacitado para recibir los cimientos sin que se hundan.

d. ESTUDIO DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO

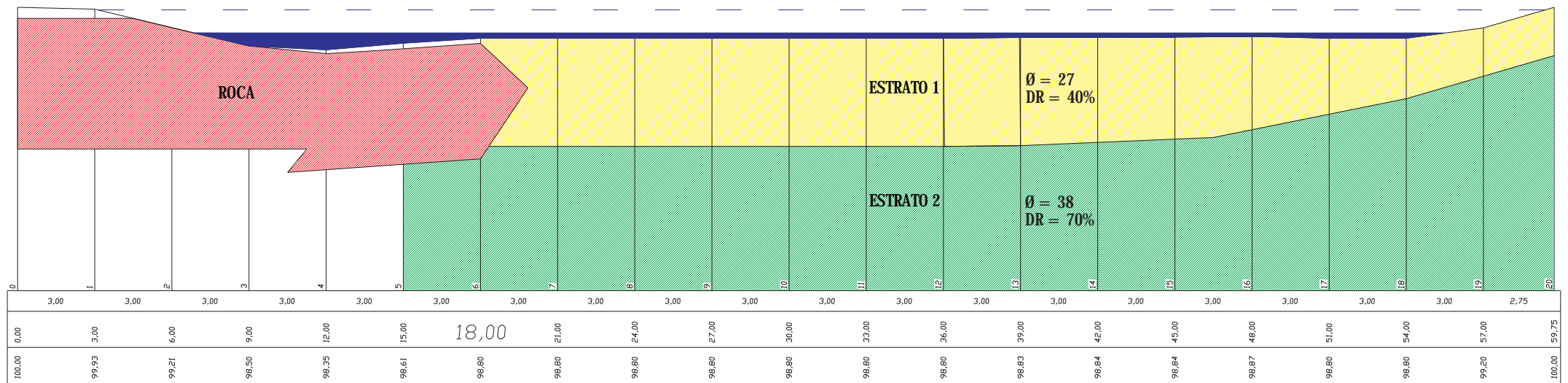
3° PROYECTO

4 . R E S U L T A D O S

4. 1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO RESULTANTE

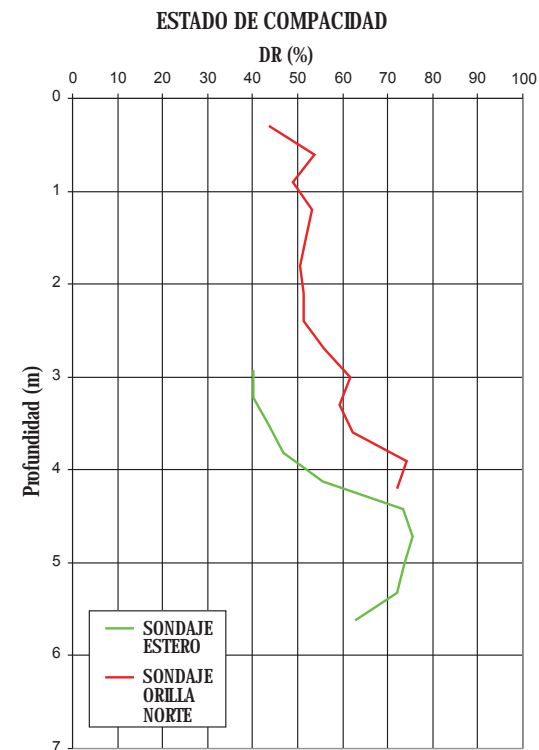
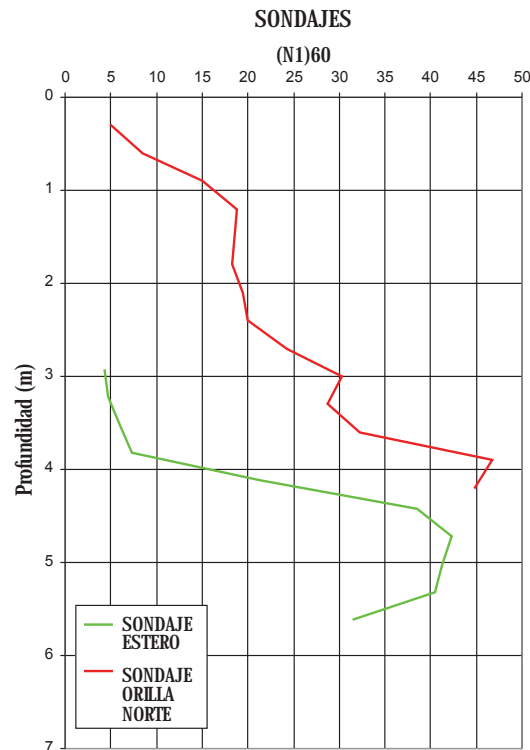
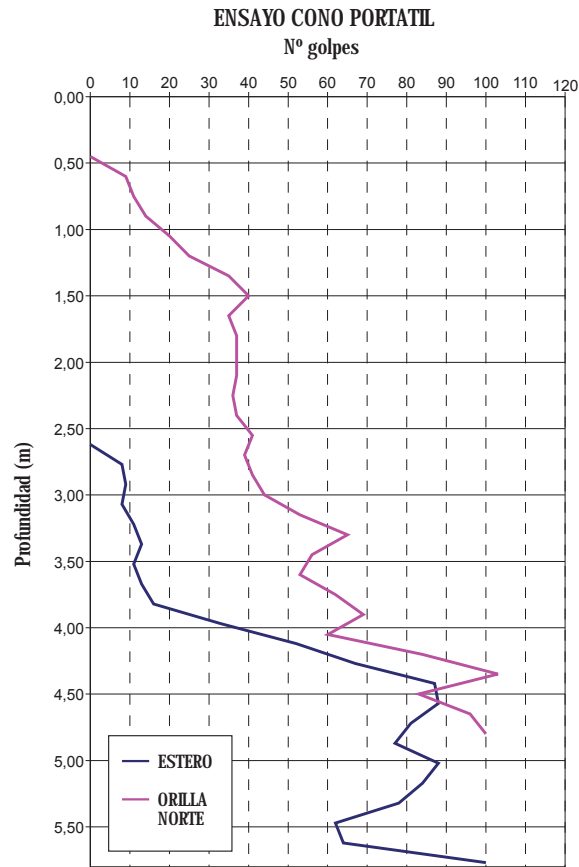


4. 2. ESTRATIGRAFÍA RESULTANTE



3° PROYECTO

d. ESTUDIO DEL LUGAR DE EMPLAZAMIENTO



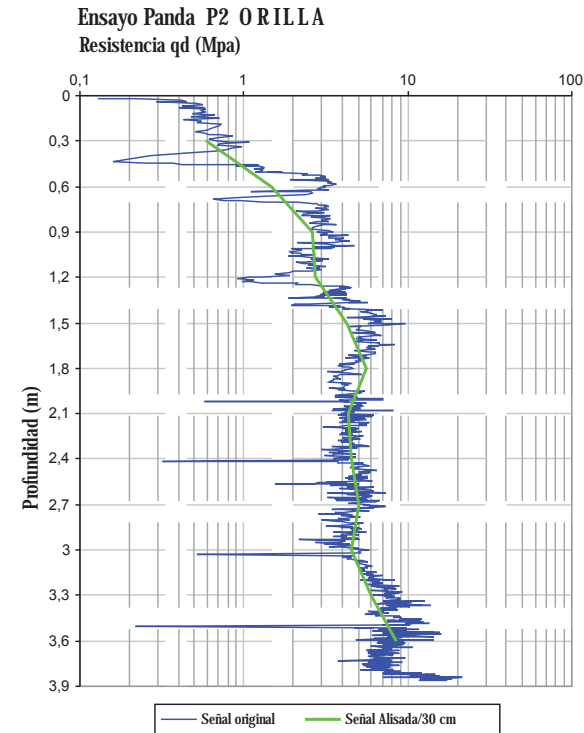
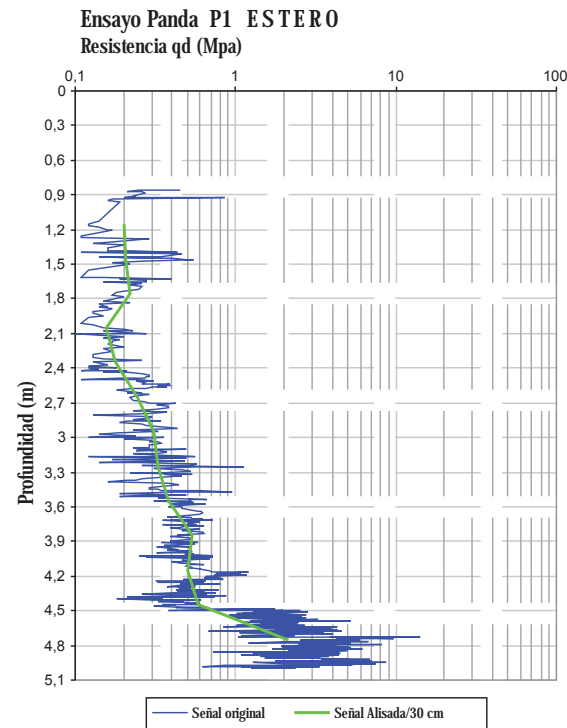
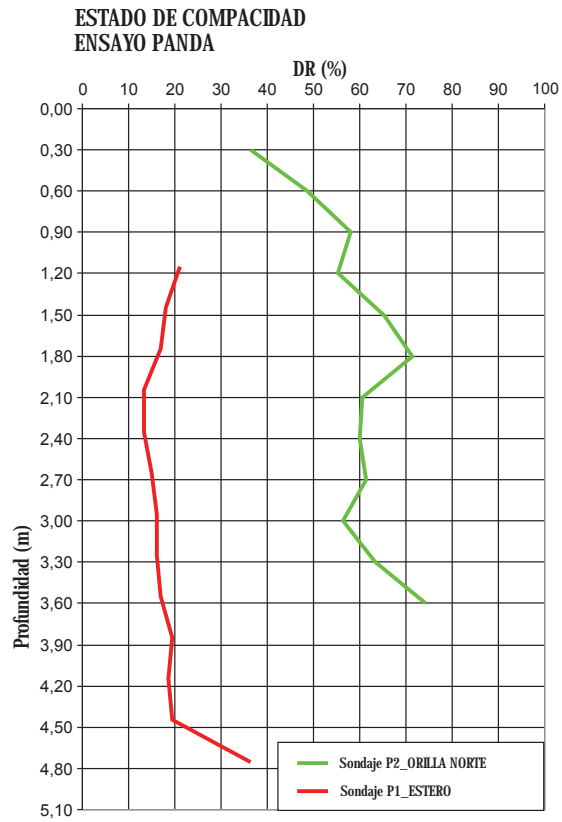
(N1)60	DR%	ESTADO DE COMPACIDAD
0 - 3	0 - 15	Muy suelta
3 - 8	15 - 35	Suelta
8 - 25	35 - 65	Medianamente densa
25 - 42	65 - 85	Densa
42 - 58	85 - 100	Muy densa

4. 3. ENSAYOS CON INSTRUMENTO CONO PORTÁTIL

Los gráficos expuestos representan los resultados arrojados por los ensayos hechos en el sector del estero de Mantagua.

Según los análisis efectuados, recién a partir de los 3 metros de profundidad el terreno bajo el agua del estero presenta un estado de compacidad mínima aceptable, alcanzando un punto máximo a los 4.80 metros (terreno denso) que no alcanza a ser la densidad máxima, para luego volver a bajar su calidad.

No así el terreno que orilla el estero, el cual presenta una compacidad



4. 4. ENSAYOS CON INSTRUMENTO PA.N.D.A.

mínima a los 80 centímetros, llegando a su compacidad máxima a los 3.80 metros de profundidad, con un terreno denso.

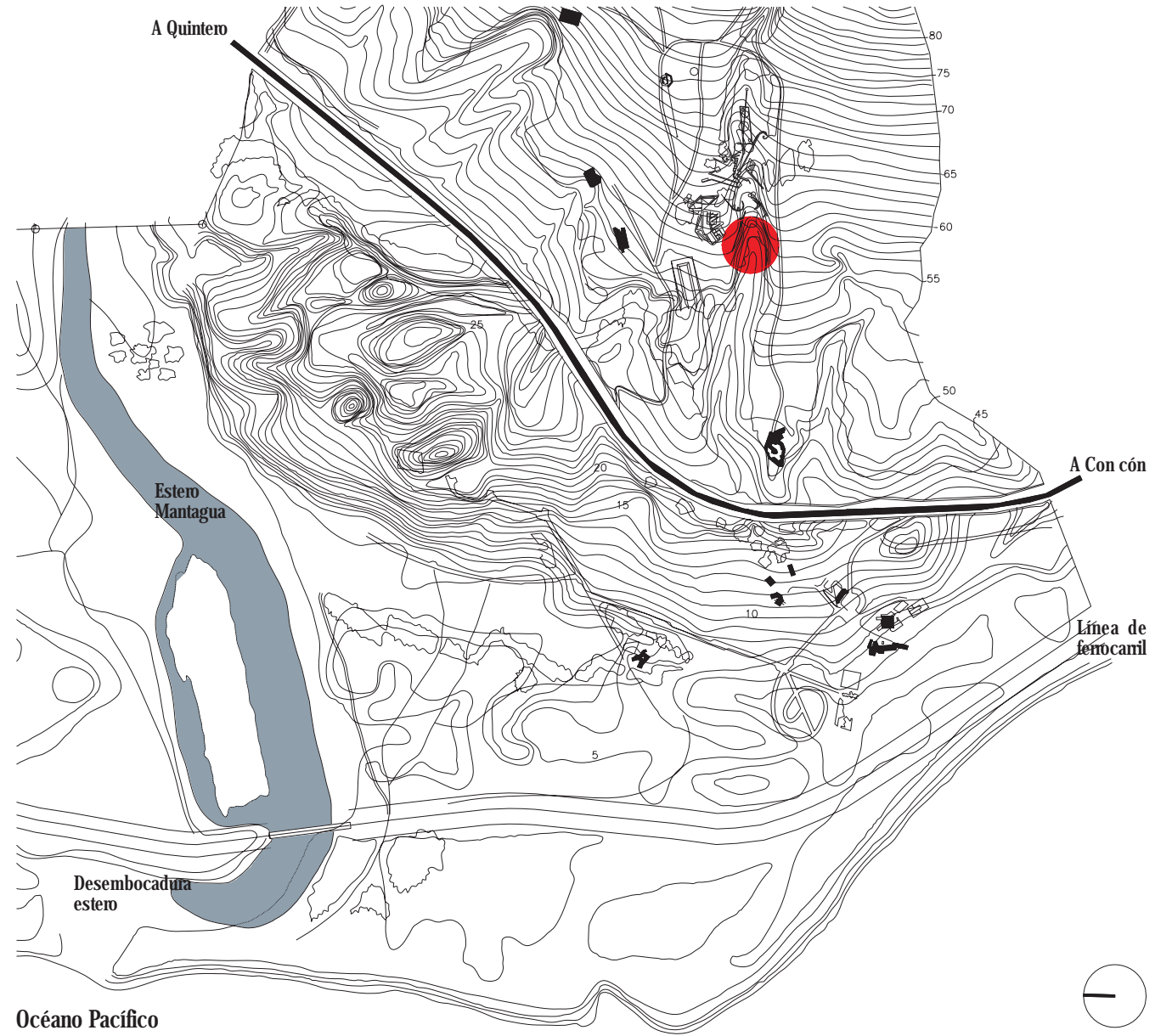
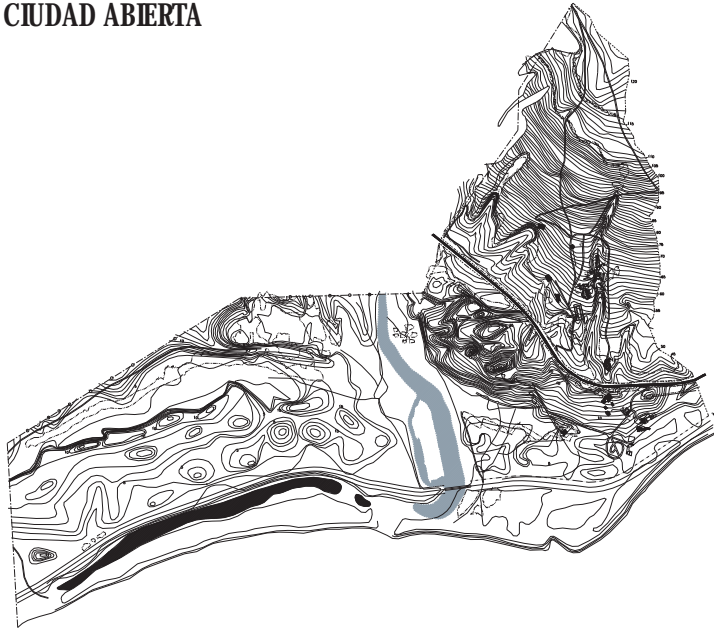
Según los gráficos del ensayo PA.N.D.A., el terreno bajo el estero tiene un marcado aumento de resistencia a los 4.80 metros de profundidad, mientras que en el terreno de la orilla, la resistencia del suelo aumenta constantemente, logrando más resistencia que el primer suelo.

Tomando en cuenta estas mediciones, a partir de 4.80 metros encontramos la profundidad más conveniente para fundar.

C U B I E R T A E S C A L E R A P E N T A G O N A L

4º PROYECTO

a. E M P L A Z A M I E N T O



b. I N T R O D U C C I Ó N

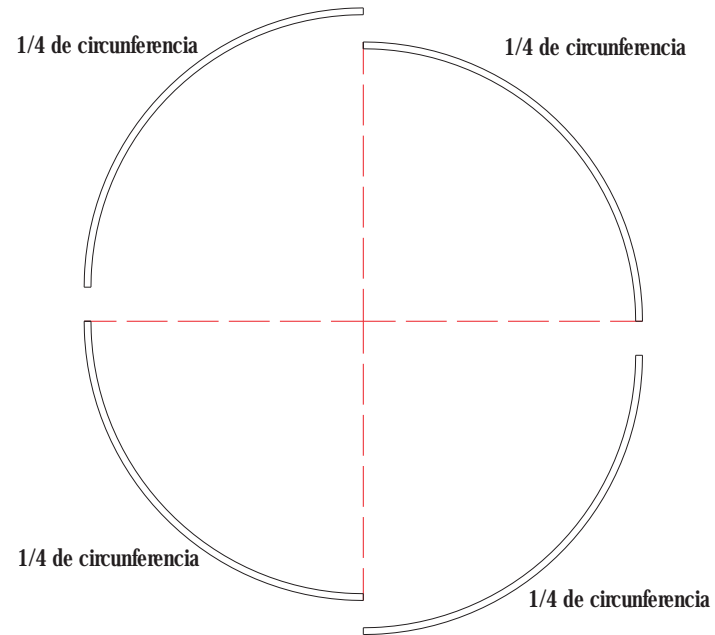


En la primera etapa de titulación, durante los meses de abril y mayo, me corresponde junto con mi compañera de título Francisca Richards, ayudar en la última etapa del proyecto de una cubierta para la escalera pentagonal, ubicada en los terrenos altos de la Ciudad Abierta, a un costado del anfiteatro. El proyecto, cuyo último responsable es el titulado Roberto Ramírez, se materializa el año 2005 con la ayuda del taller de obra de ese año, en el cual se llevan a cabo las faenas de confección del manto cónico, del anillo mayor ó circunferencia, los pilares que la sujetan y las pletinas, que son los anclajes de toda la estructura, quedando pendiente su armado, unión y posterior montaje. Faenas que nos corresponde realizar a las titulantes sucesoras. La forma que presenta este proyecto responde a la intención de querer cerrar y resguardar la escala pentagonal contra las inclemencias del tiempo, además de poder preservar los murales pintados por el artista Francisco Méndez.

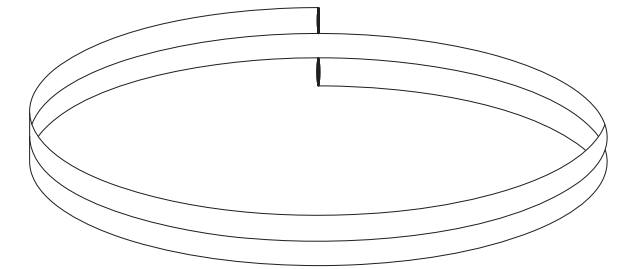
A continuación expongo algunos antecedentes para la correcta interpretación y luego en orden y con detalle las faenas en las que me tocó participar; con ayuda de algunos integrantes del taller de obra del año pasado, que permitieron el correcto montaje de la cubierta.

4° PROYECTO

C . ANTECEDENTES DEL PROYECTO



Las cuatro partes que componen el anillo mayor 1.1.



Detalle de la forma del anillo menor

1.2.

1. ELEMENTOS PARTICIPANTES EN LA COMPOSICIÓN DE LA CUBIERTA

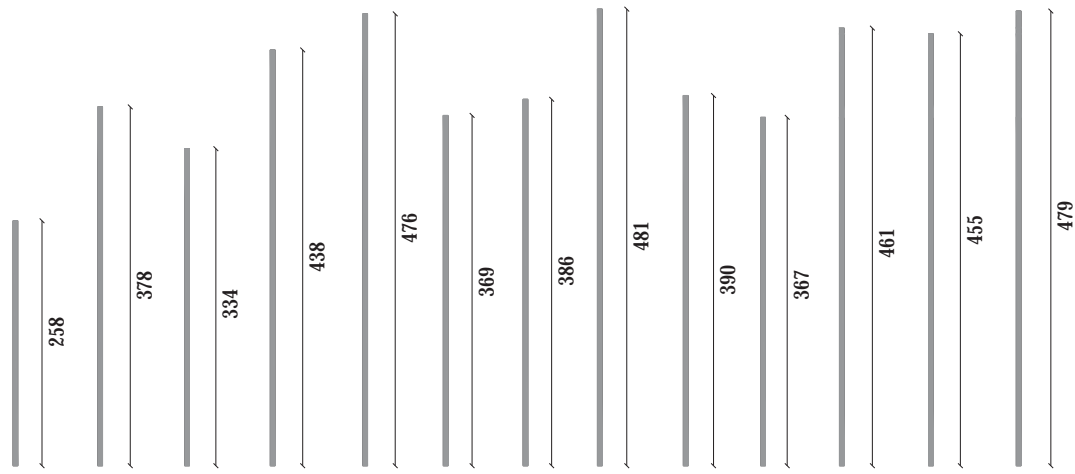
1.1. ANILLO MAYOR: Estructura cilíndrica de metal con forma circular constituida por 4 partes que se ensamblan.

1.2. ANILLO MENOR: Argolla metálica similar a las que se usan en los llaveros, pero de 50 cm de diámetro aproximadamente.

1.3. PILARES DE ANCLAJE: Son 13 pilares cilíndricos de metal, cada uno de distinta altura, que vinculan la escalera pentagonal con el anillo mayor.

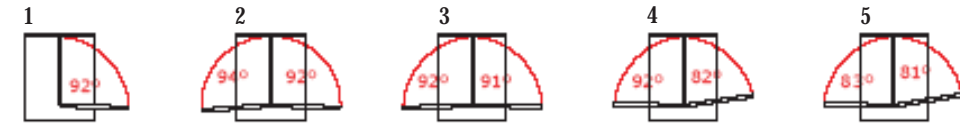
1.4. PLETINAS: Son 5 pletinas de hierro galvanizado que se ubican en cada uno de los 5 pilares de madera que presenta la escalera, con el objeto de conectar los pilares de madera a los metálicos y darles el ángulo preciso que requieren estos pilares de madera para poder llegar al anillo mayor con un adecuado calce.

C. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

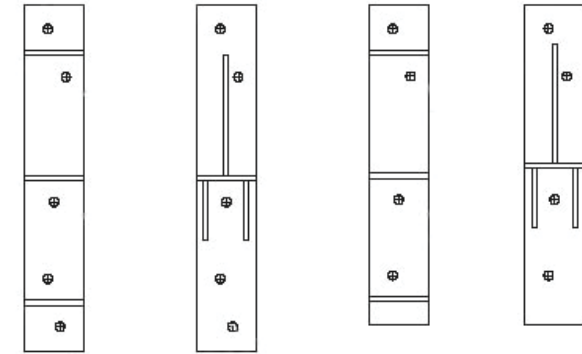


Los trece pilares con sus medidas

1.3.



Detalle de los ángulos en cada una de las pletinas



Elevaciones de cada uno de los lados de las pletinas

1.4.

d. PROCESO DE ARMADO Y MONTAJE

4° PROYECTO

1. ESTRUCTURA METÁLICA AUTOSOPORTANTE

1. 1. UBICACIÓN Y POSTURA DE LAS PLETINAS A LOS PILARES DE MADERA DE LA ESCALA PENTAGONAL

Las pletinas originales se extraviaron, producto del mal manejo de ellas en el lugar de galvanizado, por lo que se vuelven a fabricar. Cuando se intentan colocar al pilar, éstas no calzan, debido a que las partes centrales de las piezas se confeccionan al revés, es decir, con los agujeros puestos en el lado contrario de donde deberían ir. Se decide dejarlas como están y cambiar de posición los pernos que ya habían sido puestos anteriormente, lo que provoca un debilitamiento de los pilares de madera al perforarlos nuevamente para introducirles los pernos, ésta vez, en su posición definitiva.

Cada pletina está enumerada y destinada a un pilar específico según sus ángulos. En el proceso de identificación, la 4° y 5° fueron fáciles de reconocer, pero la 1°, 2° y 3° fue muy difícil debido a la similitud entre ellas, por lo tanto, decidimos ignorar la numeración ya que no interfería en el resto del montaje.

Para lograr un correcto ensamble de la pletina al pilar, se le saca a éste una sección de 5 cm de profundidad por 40 cm aprox (largo de la pletina) lo que a mi juicio es demasiado, considerando la carga de toda esta estructura nueva que tienen que aguantar, ya que en ellos recae todo el peso.



d. PROCESO DE ARMADO Y MONTAJE 4º PROYECTO



1. 2. ARMADO CIRCUNFERENCIA MAYOR

El anfiteatro nos regala un suelo amplio, propicio para armar el anillo metálico. Éste se compone de 4 partes, siendo cada una de ellas 1/4 de circunferencia. Cada una de estas partes de circunferencia corresponde a un tubo de fierro curvado de 534 cm de longitud, que se unen entre sí por medio de unas lengüetas sobresalientes, ubicadas en los extremos de cada tubo. Luego de ubicar, con ayuda de un plano, las cuatro partes sueltas en el suelo logrando formar el círculo, se procede a fijar las uniones mediante cuatro pernos de 3/4" que se ubican dos en cada tubo, logrando así el perfecto ajuste de las piezas.

1. 3. PRESENTACIÓN Y MANTENCIÓN DEL ANILLO EN SU POSICIÓN FINAL

Para lograr que la estructura permaneciese a la altura deseada se utilizan una serie de andamios previamente instalados, a los cuales, se les da la posición y altura adecuada para que sean el soporte provisorio del anillo, teniendo especial cuidado de que éstos no interfirieran en su colocación.

d. PROCESO DE ARMADO Y MONTAJE

4° PROYECTO

1. 4. FIJACIÓN DE LOS TRECE PILARES QUE SERÁN EL SOPORTE DEL ANILLO

Después de la faena de reconocimiento de cada pilar metálico mediante sus medidas y marcas de ajuste consultadas en los planos del proyecto, se procede a verificar la posición que ocuparán en la estructura mediante la definición de sus dos anclajes (un extremo que irá hacia un pilar de madera y otro extremo que irá unido a la circunferencia central). De esta manera, se obtiene un reconocimiento general de las piezas que conforman la estructura para su posterior armado. Lamentablemente hubo diferencias entre las medidas de los planos y las medidas reales de los pilares, lo que hizo difícil el calce de todos ellos, por lo que se tuvo que intercambiar de lugar a dos de ellos y alargar otro para su correcta posición.

1. 5. ANCLAJE DE LOS PILARES METÁLICOS A LOS PILARES DE MADERA, BASE DE LA ESCALERA PENTAGONAL

Esta unión se realiza a través de las pletinas, las que participan como pequeños apoyos que se ubican en las cinco aristas del pentágono de la escalera, por medio de ellas nace todo el esqueleto de la estructura. Cada pletina tiene dos laminillas (1 y $1'$) que nacen de su estructura central, las cuales tienen distintos ángulos según su ubicación en la escalera pentagonal, las que otorgan la correcta llegada de los pilares metálicos al anillo mayor.



d. PROCESO DE ARMADO Y MONTAJE



Estribo utilizado en el extremo superior de los pilares, que posteriormente se une al anillo.



Detalle del embarrilado y fijación de los pilares a la circunferencia metálica, se aprecia la manera en que se adapta la forma del estribo al anillo.



Detalle de la pletina, que mediante sus ángulos dirige a cada pilar hacia la posición de encuentro con el anillo, en la parte superior.



1. 6. UNIÓN DE LOS PILARES METÁLICOS A LA CIRCUNFERENCIA MAYOR, LOGRANDO SU CORRECTO ENLACE E INMOBILIDAD.

Esta unión se realiza a través del estribo, vínculo superior que presenta el pilar y que se adapta a la circunferencia mediante su forma circular. Por medio de un embarrilado de alambre galvanizado N° 14, se fijan los pilares al anillo metálico, con la ayuda de “pivotes de anclaje” (topes sobresalientes de acero) que se sueldan previamente a la estructura, que hacen de freno ante un posible deslizamiento de los pilares. Luego, se le aplica una capa de antioxidante verde a las uniones, lo que protege al material y ayuda a fijar las piezas aún más. Con esta última faena, se termina el armado de la estructura metálica autosoportante, sin tener ninguna dificultad importante.

d. PROCESO DE ARMADO Y MONTAJE

4º PROYECTO

2 . M A N T O C Ó N I C O

El manto se despliega en el suelo del anfiteatro, debido a su gran tamaño se necesitan varias personas para esta faena, en la imagen se pueden apreciar sus proporciones, al compararlo con el entorno. Luego de estirarla en toda su magnitud, procedemos a colocarle el ANILLO MENOR en el centro, usando el mismo procedimiento de los llaveros, éste se va introduciendo por las lenguetas de la tela, conformando un orificio circular de 50 cm aprox. en el centro del manto, que será una de las “ventanas” de la cubierta, por ser una entrada de luz hacia la escalera.

Luego viene la cauterización de las 75 puntas de cordeles, que unirán el manto cónico al anillo mayor mediante nudos que irán por todo el diámetro a una distancia constante entre ellos. Ya cauterizados, los cordeles se amarran por uno de sus extremos al manto, el cual posee 75 orificios para ellos. Surge un problema al intentar pasar los cordeles por los orificios, ya que éstos son muy pequeños para los cordeles que al cauterizarlos aumentan su grosor, lo que se soluciona volviendo a cauterizar los cordeles conflictivos dejando sus puntas más apretadas.



Armado del anillo menor mediante la instalación de la argolla metálica, otorgándole la rigidez que necesita



Cauterización de los extremos de las cuerdas



Todas las cuerdas ya puestas en el manto

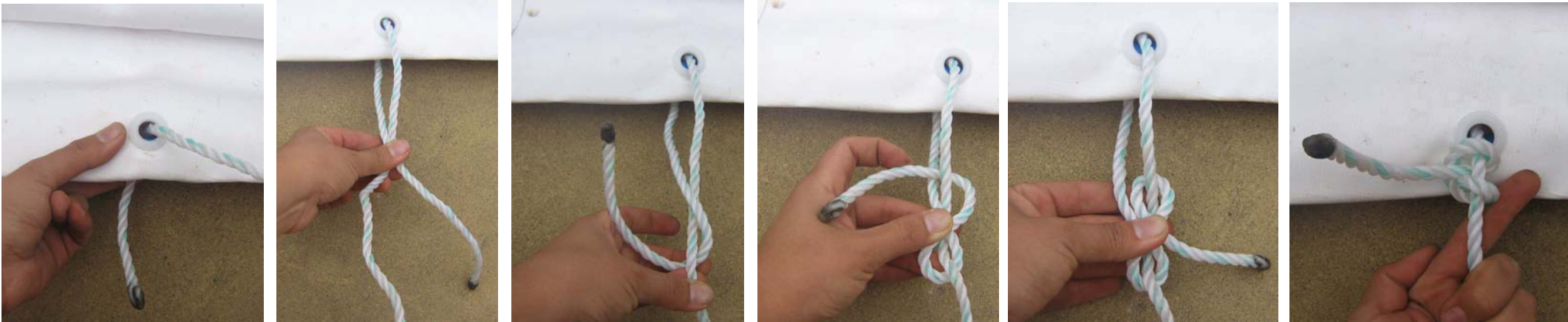


Instalación del manto en el anillo metálico. Las cuerdas actúan como tirantes que fijan al manto en su posición final



Se necesitó de mucha fuerza para poder lograr la tensión de la tela

d. PROCESO DE ARMADO Y MONTAJE 4° PROYECTO



Detalle de los pasos para confeccionar los nudos que fijan el manto al anillo mayor de la estructura autoportante



Luego de fijar las cuerdas con un segundo nudo al anillo metálico se procede a cubrir el anillo con una funda del mismo manto para que el agua no lo deteriore

Con ayuda de alumnos de 3° año de arquitectura se procede a subir el manto hasta la altura en donde se encuentra el anillo, ya logrado aquello, se comienza a amarrar el otro extremo de los cordeles al anillo mediante un nudo movable, de manera que se pueda apretar o soltar para regular la distancia de separación entre las dos estructuras al momento de fijar el manto al anillo y así lograr que el manto quede a la misma distancia del anillo en todo su diámetro.

La separación resultante entre el manto y el anillo fue de 15 cms. que se reguló al ir soltando y comprimiendo los nudos, faena en la cual se necesitó de mucha fuerza, ya que para ajustar el manto se tuvo que dejar la tela lo más tensa posible.

De esta manera, se completa el montaje del manto.

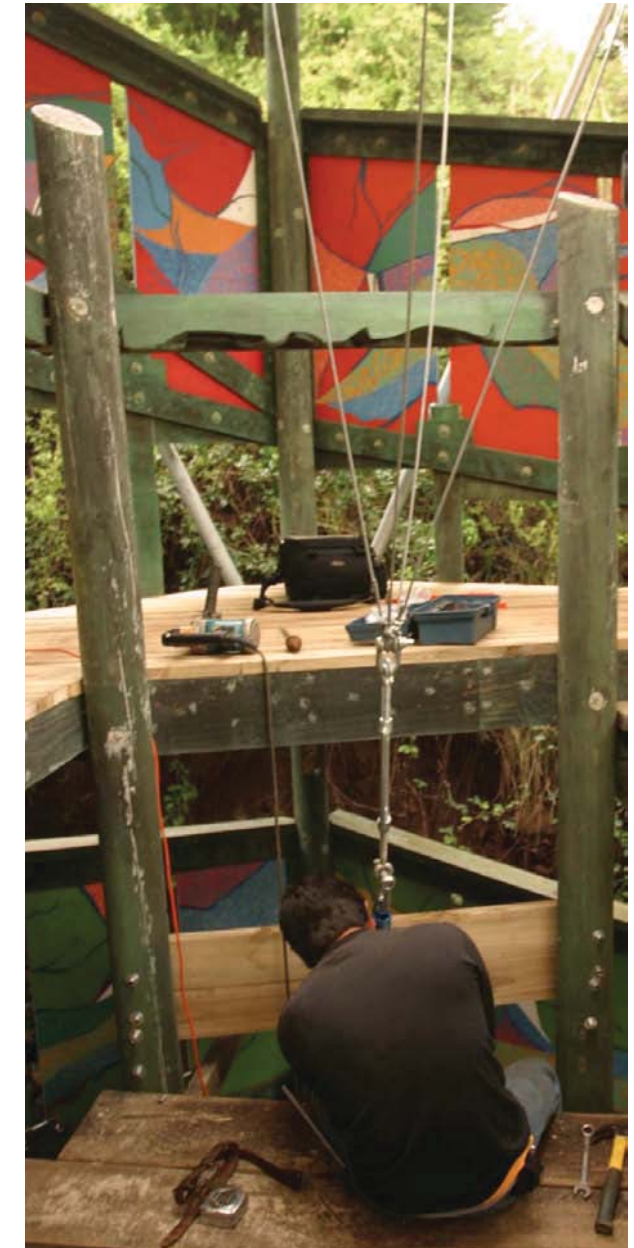
d. 4º PROYECTO PROCESO DE ARMADO Y MONTAJE

3. ARTICULACIÓN OSCILATORIA

Luego de tener el manto en su posición final, se estudia el anclaje del anillo menor a algún punto de la escalera pentagonal, a fin de obtener mediante un resorte, un movimiento vertical oscilante del manto. Se utilizan cuatro fierros de 1m aprox. cada uno, los cuales se unirán por un extremo al anillo menor y por el otro extremo se reunirán en un cepo, que los llevará a un tensor de 20 a 25 cm de largo, que a su vez, se unirá a un resorte de 20 a 25 cm de largo, que irá unido a una pletina especialmente diseñada para este anclaje, la que irá en una viga del último nivel de la escalera, según la caída inclinada natural que tiene el manto hacia un lado de la escalera.



Detalle y proceso constructivo de la articulación oscilatoria que une el anillo menor del manto cónico a la escalera pentagonal.



d. PROCESO DE ARMADO Y MONTAJE 4° PROYECTO



Se nos pide que estudiemos la ubicación exacta de donde iría esta pletina y si es necesario acortar los fierros que la vinculan al anillo. Llegamos a tres alternativas:

1. Acortar los fierros 30 cm, quedando la medida exacta para unirse a la viga doble actual que presenta la escalera en el sector en cuestión.
2. Acortar los fierros 15 cm, para que al sumarle 60 cm (que sería la suma del cepo, tensor, resorte y pletina) quede en la mitad de una nueva viga puesta debajo de la que existe actualmente.
3. Dejar los fierros sin cortar, lo que hace que lleguen a 25 cm más abajo de la viga actual.

Finalmente se dejan los cuatro fierros como están y se agrega una viga que irá clavada en sus dos extremos a pilares de la escalera pentagonal y se ubicará a una altura suficiente para que coincida con la pletina que sostendrá toda la estructura, que posteriormente se ensamblará en su parte superior con el manto cónico. De esta manera quedará toda la estructura a su máxima tensión, la cual será regulada por el resorte.

d. PROCESO DE ARMADO Y MONTAJE

4º PROYECTO

4 . O B R A T E R M I N A D A



Grupo que trabajó en el proceso de armado y montaje del manto cónico



Finalmente luego de amarrar todas las cuerdas en la posición deseada, éstas se vuelven a apretar, de manera que el manto quede lo más tenso y centrado posible.



Vista desde el interior de la escalera, se aprecia la forma de anclaje del anillo menor del manto al pilar de la escalera



d. PROCESO DE ARMADO Y MONTAJE **4º PROYECTO**



Vista desde el acceso a la escalera pentagonal



Los pilares le dan un cieme triangular a la escalera



Vista general de la obra terminada

C O N C L U S I Ó N

Cada uno de los cuatro temas tratados conlleva su propio enfoque, lo que me otorga la posibilidad de un estudio muy completo y variado, al enfrentarme a distintas escalas y formas de ver la arquitectura, desde construir un resorte hasta comprender el crecimiento y urbanización de una ciudad.

La multiplicidad de faenas y situaciones en las que me toca participar, desde visitas en terreno, reuniones formales con diversos profesores y profesionales relacionados con los temas tratados hasta una mesa redonda para decidir el futuro patrimonial de Valparaíso, me sirven para darme cuenta de lo multifacética que puede ser esta profesión, corroborando la importancia que puede alcanzar en temas relativos a la actualidad y destino de Valparaíso.

Termino con la satisfacción de haber realizado grandes aportes, tanto para Ciudad Abierta como para la ciudad de Valparaíso y con la certeza de haber adquirido una gran variedad de conocimientos en este periodo que indudablemente me servirán para un futuro no tan lejano.

B I B L I O G R A F Í A

Centro de estudios públicos: “SANTIAGO, DÓNDE ESTAMOS Y HACIA DÓNDE VAMOS”, Publicado en Santiago de Chile, marzo 2006. Impreso en Andros Productora Gráfica.

“Diccionario Visual Altea de la arquitectura”

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte: “EL URBANISMO EN EL NUEVO MUNDO” Secretaría General Técnica. Octubre 2002, España.

Neufert, Peter: “ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA”, 14º Edición. Ediciones Gili, SA de CV-México, 1995.

Sánchez Reyes, Jorge: “ANÁLISIS DEL VALOR HISTÓRICO Y ARQUITECTÓNICO DEL EDIFICIO EN CALLE SEVERÍN N° 10”, Centro de estudios Patrimoniales Urbanísticos Museográficos PUCV, 2005.

Vásquez, Nelson; Iglesias, Ricardo; Molina, Mauricio: “CARTOGRAFÍA HISTÓRICA DE VALPARAÍSO”, Ediciones Universitarias de Valparaíso de la Universidad Católica de Valparaíso, 1999.

PÁGINAS WEB VISITADAS

www.municipalidadvalparaíso.cl

A G R A D E C I M I E N T O S

A todas aquellas personas que contribuyeron a la realización de estos cuatro proyectos, entre ellos:

Alvaro Peña, profesor de la escuela de Ingeniería en Construcción PUCV y Nelson Vásquez, profesor de Historia PUCV.

Y en especial:

Al profesor Jorge Sánchez Reyes, por su enseñanza, entrega y dedicación,

A la Sra. Carmen Luz Donoso y a la Señora Elba, por su acogida en Ciudad Abierta,

A Francisca Richards, por su comprensión, compañerismo, amistad y dedicación entregados en este año de trabajo juntas,

A familiares y amigos, por el apoyo y preocupación brindado en la elaboración de la tesis y en todos los años de carrera.