

REUTILIZANDO LA INDUSTRIA
VIVIENDA ESTUDIANTIL
PARA EL NODO UNIVERSITARIO MACUL-SAN JOAQUÍN

MEMORIA DE TÍTULO

ALUMNO: JUAN JOSÉ CID P.
PROFESOR GUÍA: RODRIGO CHAURIYE

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
NOVIEMBRE 2012

Gran parte del tiempo destinado a realizar esta obra se lo resté a mi familia y a Mariana, por ello, y por siempre apoyarme en mis proyectos, la dedicatoria para la etapa final de este proceso va para ellos.

Profesionales que han intervenido en el proceso del presente proyecto de Título.

PROFESORES

Rodrigo Chauriye
Arquitecto - Profesor Guía

Luis Goldsack
Arquitecto

Jing Chang Lou
Arquitecto

Mauricio Loyola
Arquitecto

María Eugenia Pallares
Arquitecto

María Paz Valenzuela
Arquitecto

Verónica Veas
Arquitecto

Cecilia Wolff
Arquitecto

OTROS PROFESIONALES

Sergio Cortés
Arquitecto

Michael Rendel
Ingeniero Estructural - Gerente de Proyectos SIRVE S.A.

"La arquitectura consiste en narrar historias y expresar visiones, y la memoria es parte de ella."

Renzo Piano.

"...la mejor forma de preservar un edificio es encontrar un uso para él..."

Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc.

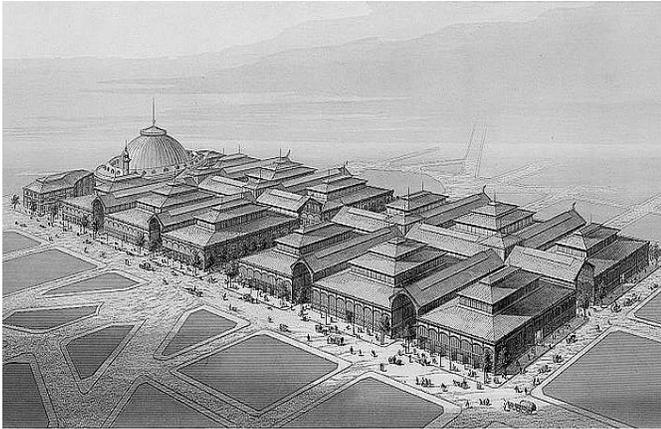
00

ÍNDICE

01. PRESENTACIÓN	10
01.1 INTRODUCCIÓN	
01.2 MOTIVACIONES	
01.3 OBJETIVOS	
02. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
02.1 REUTILIZAR LA INDUSTRIA: EL NO-PATRIMONIO	
02.2 ¿POR QUÉ UN INMUEBLE INDUSTRIAL NO PATRIMONIAL?	
02.3 ARQUITECTURA INDUSTRIAL Y LA CIUDAD	
03. DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA-INTERVENCIÓN	22
03.1 CENTRALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN	
03.2 REALIDAD NACIONAL / REGIONAL EN NÚMEROS	
03.3 NUEVO NODO UNIVERSITARIO	
03.4 CATASTRO DE ESTUDIANTES DEL SECTOR	
03.5 EL HABITAR TEMPORAL COLECTIVO	
03.6 REFERENTES VIVIENDAS DE ESTUDIANTES	
04. LUGAR	30
04.1 INMUEBLE NO PATRIMONIAL	
04.2 CONTEXTO URBANO	
04.3 ENTORNO INMEDIATO	
04.4 NORMATIVA	
04.5 ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO	
04.6 ANÁLISIS ESTRUCTURAL	
04.7 TIPOLOGÍAS Y FUNCIONAMIENTOS INDUSTRIALES	
04.8 VALORIZACIÓN DEL INMUEBLE	
05. PROYECTO	48
05.1 PROPUESTA	
05.2 PARTIDO GENERAL	
05.3 CRITERIOS DE INTERVENCIÓN	
05.4 TIPOLOGÍA DE VIVIENDAS	
05.5 ÁREAS COMUNES	
05.6 MATERIALIDAD	
05.7 TRATAMIENTO DE CUBIERTA	
05.8 TRATAMIENTO ÁREAS VERDES	
05.9 CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD	
05.10 GESTIÓN ECONÓMICA Y ADMINISTRACIÓN	
06. REFLEXIONES	68
07. BIBLIOGRAFÍA	70
08. PROCESO DE DISEÑO	72
09. ANEXOS	88

01

PRESENTACIÓN



Mercado des Halles, París: construido entre 1852-1870, demolido 1971-1973. Fuente: <http://www.linternaute.com/paris/magazine/paris-70-s/la-destruction-des-halles.shtml>

01.1 INTRODUCCIÓN

Las ciudades a lo largo de la historia han sido una extensa y compleja construcción de espacios que reflejan la interacción del hombre con su entorno. Los edificios y construcciones son la caracterización por excelencia de la continuidad y del constante cambio sobre el pasado. Por medio de su estructura, su distribución territorial y su dinámica de interacción humana, ofrecen claves para la comprensión de las transformaciones de las sociedades que las conforman. En otras palabras, las construcciones permiten una lectura de los que fue y es el habitar de cada época, conllevan por esto una gran carga histórica y vivencial de un pasado irrefutable.

*"La arquitectura es el testigo insobornable de la historia, porque no se puede hablar de un gran edificio sin reconocer en él el testigo de una época, su cultura, su sociedad, sus intenciones. ..."*¹

Sin embargo estos "vertiginosos" proceso de cambio de los tiempos modernos y la globalización deja en su camino espacios que no pudieron evolucionar u orientarse en la misma dirección en la que su entorno lo hacía, el cambio en la ciudad ofrece nuevas localizaciones y distribuciones, modificando comportamientos y usos dentro de la ciudad, dejando tras esta transformación lugares o estructuras residuales de lo que "alguna vez existió". Estructuras que por diferentes razones dejan de ser útiles para pasar a ser residuos en la trama de la ciudad, las cuales pasarán a ser borradas para dar paso a lo nuevo. Sin embargo debemos reconocer que estos "residuos" marcan pautas y significancias del desarrollo de la sociedad actual y de la importante función que alguna vez desempeñaron. Es esta discapacidad o falta de función la que cada vez más seguido nos hace repetir en estos tiempos la interrogante de la arquitectura moderna:

¿Qué queda de una de las máximas de Louis Sullivan²; "form follows function" (la forma sigue a la función) cuando esta función ya no existe?

¿Cómo puede ser implementada satisfactoriamente una nueva función o uso en un inmueble diseñado con otros fines?

Estas interrogantes buscan ser aclaradas a lo largo de este documento.

Resolver el complicado ejercicio de dirigir la utilidad de un inmueble para responder y cumplir con necesidades sociales de la mejor manera posible no es sencillo, ya que, como a veces se ha afirmado:

*"Es obvio que ninguno de estos usos sirven para sacar el mejor provecho de los edificios en que se sitúan, pero gracias a ello estos sobreviven y siguen siendo elementos arquitectónicos destacados de sus respectivas ciudades"*³

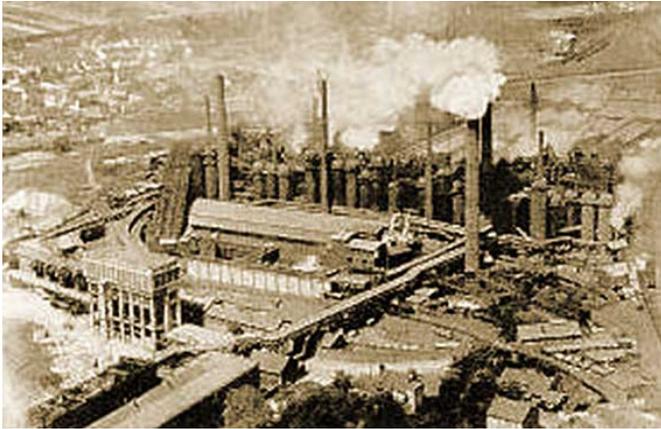
El presente proyecto busca demostrar que es posible un aprovechamiento pleno del inmueble a intervenir, utilizando como caso de estudio particular una estructura de la tipología industrial, la cual albergará un nuevo uso, contemporáneo que responde a necesidades latentes de la sociedad.

El fenómeno de la industrialización fue global, hoy en Santiago muchas de estas fábricas que surgieron hasta la década del setenta están abandonadas o en un constante deterioro, presentándose como huellas olvidadas que caracterizan el paso del tiempo y del auge que en su momento tuvieron como uno de los motores económicos y productivos del país. Todos estos terrenos se encuentran actualmente inaccesibles, funcionalmente obsoletos y ambientalmente deteriorados.

1 Octavio Paz, (1914-1998) poeta y diplomático mexicano.

2 Louis Henry Sullivan arquitecto estadounidense (1856-1924) de la Escuela de Chicago 1870-1893).

3 Cantacuzino, S.(1979) "Nuevos usos para edificios antiguos", Barcelona, Edit. Gustavo Gili



Industria siderúrgica Völklingen / Construida 1873, nombrada Patrimonio de la Humanidad en el año 1994. Fuente: <http://www.visitsaarland.co.uk/en/unesco-world-heritage-site-voelklinger-huetten>

La reutilización ha desarrollado utiliza una de estas estructuras, que por su gran escala generan un área desocupada considerable, y que se constituye como una posibilidad interesante de ocupación, que gracias la intervención se ejecuta una reprogramación del edificio, lo cual se configura como un importante aporte para la dinámica urbana de la ciudad.

"Continuar adaptando y usando edificios industriales evita malgastar energía y contribuye al desarrollo sostenible."⁴¹

Muchas veces la "carga" histórico-vivencial de estos inmuebles, que no poseen una protección patrimonial, es demolida o desechada, haciendo una "tabula rasa" con la memoria de los habitantes, generando mayor nivel de desarraigo y con ello un menor sentido de identidad y pertenencia de los usuarios con el entorno urbano. Es por esto que surge como contrapropuesta el ejercicio de reciclaje o reutilización para la intervención de estos "residuos modernos", la reconversión de las estructuras en conjunto con la integración de nuevos usos y programas contemporáneos, con el fin de reinsertarlas y mantener el valor en y para la memoria colectiva de la sociedad actual.

Santiago, Noviembre 2012

01.2 MOTIVACIONES

El ejercicio arquitectónico de intervenir un inmueble ya construido comienza en los inicios de mi formación en la Universidad de Chile con ejercicios teóricos en algunas asignaturas. Durante el segundo semestre del año 2010 se desarrolla junto a Karina Orellana el Seminario de Investigación⁵ que abordaba las diversas estrategias de estabilización y reconstrucción de inmuebles patrimoniales de adobe, tomando como ejemplo y caso de estudio la hacienda del Huique. Investigación que se restringió al patrimonio en adobe; sus valores y sus limitantes. Durante el mismo período de tiempo trabajé activamente en el entonces nuevo Departamento de Arquitectura Patrimonial del IDIEM⁶, donde tuve la posibilidad de familiarizarme y desempeñarme profesionalmente en proyectos de reconstrucción de inmuebles patrimoniales producto de los daños ocasionados por el terremoto del 2010.

De la misma manera durante los meses de Práctica Profesional⁷ (2011) tuve la oportunidad de trabajar en una oficina de arquitectos en la ciudad de Freiburg, Alemania. En donde tomé parte en el desarrollo de proyectos que contemplaban la reutilización y/o ampliación de inmuebles construidos, los cuales en su mayoría no tenían una connotación patrimonial pero que sin embargo todos poseían un gran valor intrínseco por lo que la decisión incuestionable era la mantención del edificio construido.

Todas estas experiencias académicas y el interesante abanico de limitantes-posibilidades de intervención que entrega una inmueble construido mantienen el interés en esta temática durante los últimos años de la carrera.

5 Cid, J.J., Orellana, K., (2010) *"Estrategias de estabilización y reconstrucción de patrimonio arquitectónico en tierra, en el marco del 27-F: La congruencia entre intervención y valores patrimoniales. El caso de la Hacienda San José del Carmen del Huique.* Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile.

6 IDIEM: Instituto de Investigación y Ensayo de Materiales, Universidad de Chile.

7 Cid, J.J., (2011) *"Informe de práctica Hotz+Arquitectos".* Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile.

01.3 OBJETIVOS

Dentro de las motivaciones este Proyecto y sus problemáticas a resolver, se vuelca además la gran experiencia personal de haber vivido el proceso de un estudiante de región que debe emigrar a Santiago por estudios universitarios. La experiencia de vivir y compartir con personas con las mismas costumbres, necesidades y aspiraciones es un ejercicio enriquecedor de tolerancia y crecimiento personal el cual me ha ayudado en mi formación como persona y futuro profesional. Este proyecto busca satisfacer y responder una necesidad latente de las ciudades, que es la habilitación o uso de inmuebles abandonados o subutilizados en lugares específicos de la ciudad. El gran reto es lograr reciclar y recuperar la envergadura del edificio y de estos espacios dotándolos de usos nuevos y contemporáneos, y que finalmente la intervención beneficie tanto el inmueble como a su contexto urbano, que signifique una reinserción de ésta en la sociedad y un beneficio para sus usuarios.

Este nuevo uso como herramienta para preservar el inmueble está dado por la evolución del sector, el cual deja de ser hace décadas su carácter industrial para albergar hoy en día viviendas, servicios y, estos últimos años, un vuelco hacia las instituciones académicas. Es este nuevo programa el gran potencial para la renovación y el cambio a una nueva función y necesidad para generar una nueva vida y actividad. Se busca con esto no solo reciclar su estructura, sino también su imagen y consolidar su ubicación en el sector.

Por estas razones se plantean como objetivos para este proyecto:

1. La necesidad de reutilizar los terrenos en desuso de la ciudad.
2. Renovar una zona urbana en abandono, modificando la concepción de deterioro de los antiguos sitios industriales.
3. Utilizar el reciclaje de estructuras abandonadas como alternativa ante la demolición del inmueble mediante, la adaptación del edificio a un nuevo uso.
4. Resguardar el valor cultural de la arquitectura industrial como testigo de una memoria que contribuye en la formación de nuestra identidad.
5. Insertar un uso contemporáneo, en este caso, la viviendas para estudiantes de regiones que asegure la renovación del inmueble.

02

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



Caixa Forum Madrid, Herzog & DeMeuron. Fuente: <http://www.archdaily.com/56905/ad-special-herzog-de-meuron-by-duccio-malagamba/>

02.1 REUTILIZAR LA INDUSTRIA: EL NO-MONUMENTO

La reutilización / rehabilitación / reciclaje y la estructura patrimonial industrial.

El trabajo de intervención de inmuebles es un campo bastante menos explorado que el diseño y construcción desde "cero" de un edificio, el cual como se podría esperar, es parte integral dentro del estudio y enseñanza de la arquitectura en cualquier escuela. Sin embargo hoy en día la malla de estudios para arquitectos integra tan sólo en contadas ocasiones la intervención de edificios existentes y, en mayor parte sólo, de carácter patrimonial.

Si es considerado tan sólo el punto de vista económico, lógicamente no es (era) un campo atractivo para arquitectos jóvenes y/o ambiciosos. Esto ha cambiado en las últimas décadas, pero gracias a que el volumen de proyectos nuevos a construir a disminuido considerablemente y que la falta de espacio libre en las ciudades es también un factor detonante en la ecuación.

Para poder llegar a un consenso sobre las posibles intervenciones a las cuales puede ser sometida una estructura es necesario, previamente, entender los distintos conceptos y terminologías que han surgido al incursionar en esta "relativamente nueva disciplina" que es la *rehabilitación* (con su amplia gama de términos) que viene a sustituir a la tradicional *restauración* al trabajar con patrimonio urbano.

El amplio espectro de términos y definiciones de intervención a las cuales un edificio puede ser sometido dificultan en parte la comprensión del ejercicio de rehabilitación, el cual, a modo de ejemplo, podría contemplar; reconstrucción, desconstrucción, revitalización, saneamiento, conversión, modernización, ampliación, adaptación, etc⁸. Esta "inexactitud" se explica por diversas razones. En un principio depende del grado de intervención al que el inmueble se podría someter, así como la finalidad que se busca con la intervención de un inmueble; la cual puede tener fines técnicos, o simplemente programáticos para el nuevo usuario.

Al comenzar con la tradicional restauración se debe comprender que:

Por restauración se entiende el trabajo destinado a restituir o devolver una edificación, generalmente de carácter cultural, a su estado original, o a la conformación que tenía en una época determinada⁹.

Del mismo modo una convención internacional la define como:

"La restauración es un proceso que debe tener un carácter excepcional. Su finalidad es la de conservar y poner de relieve los valores formales e históricos del monumento y se fundamenta en el respeto a los elementos antiguos y a las partes auténticas. La restauración debe detenerse allí donde comienzan las hipótesis: cualquier trabajo encaminado a completar, considerado como indispensable por razones estéticas y teóricas, debe distinguirse del conjunto arquitectónico y deberá llevar el sello de nuestra época. La restauración estará siempre precedida y acompañada de un estudio arqueológico e histórico del monumento"¹⁰.

Con esto se desprende que la restauración tiene como fin el conservar y revelar valores formales e históricos de los edificios catalogados como monumento para poder transmitirlos a generaciones futuras, su finalidad última es recuperar la imagen original del edificio.

8 Giebeler, Fisch, Krause, Musso, Petzinka, Rudolphi. (2010) Atlas Sanierung, Instandhaltung, Umbau und Ergänzung. Editorial Detail, München, Alemania.

9 Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC), 2009.

10 Art. 9 Carta de Venecia, (1964). Carta internacional sobre la conservación y la restauración de monumentos y sitios.



Tate Moderno, Arquitectos Herzog & DeMeuron Fuente: <http://actitudes.wordpress.com/2008/06/12/herzog-y-de-meuron-tate-modern/>

Con el correr del tiempo surgen luego de los años sesenta en Italia los conceptos "recupero" o "riuso" que básicamente significan lo mismo, pero que su traducción al castellano corresponde a rehabilitación y reutilización. Las cuales se pueden describir como:

*"Es la recuperación funcional de los objetos arquitectónicos para los cuales se ha llevado a cabo el abandono de sus valores de uso, provocado por variaciones en los procesos económicos que han hecho incompatibles las estructuras constructivas existentes con las nuevas técnicas y modos de uso"*¹¹.

Con esta definición se entiende que este tipo de intervención busca la recuperación del edificio en cuestión, permitiendo su aprovechamiento para un posible uso diverso al inicial.

Es importante entender además que un factor substancial para diferenciar ambas intervenciones es que la restauración se aplica en su mayoría a edificios catalogados como "monumentos de conservación histórica" (junto con sus restricciones) sin embargo la rehabilitación puede intervenir toda "esa arquitectura histórico-contextual sin particulares valores históricos, artísticos o simbólicos, pero que en conjunto crea espacios a escala humana con una gran unidad estilística"¹².

Finalmente se llega al último de los conceptos surgidos de este ejercicio, el *reciclaje*.

El cual permite refuncionalizar zonas de alguna ciudad que han perdido sus valores de uso y cuyas estructuras arquitectónicas son potencialmente utilizables; esto permite la reutilización de estas estructuras, aprovechando los servicios que ya existen en el lugar.¹³

De gran importancia es comprender que tanto la rehabilitación como el reciclaje no buscan la demolición de las estructuras para poder construir sobre éstas ni se reduce a reutilizar completamente el inmueble preexistente, sino que busca recuperar los atributos perdidos de una parte de la ciudad albergando las nuevas necesidades sociales.

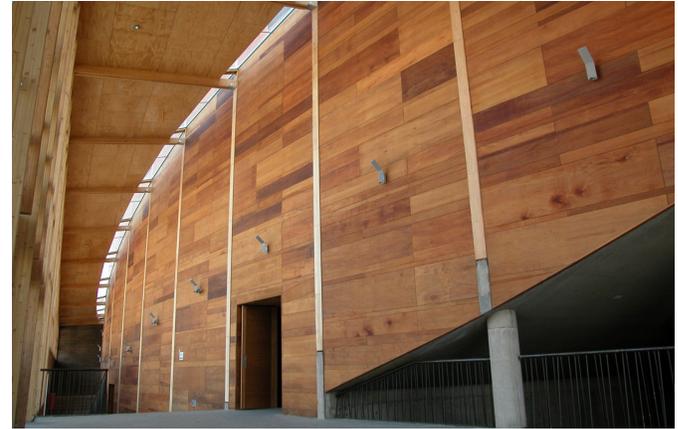


Auditorio Niccolò Paginini. Renzo Piano, Parma, Italia. Fuente: Libro Renzo Piano / Taschen

11 Dezi, M. en Cedeño, A. (2009) "Restauración, reciclaje y ¿por qué no rehabilitación o reutilización?" Revista [AS] Arquitectura del Sur N°35

12 Cedeño, A. (2009) "Restauración, reciclaje y ¿por qué no rehabilitación o reutilización?" Revista [AS] Arquitectura del Sur N°35

13 Op. cit. 11



Marucana 100.(2002) Martin Hurtado Arquitectos. Fuente:<http://martinhurtado.wordpress.com/>

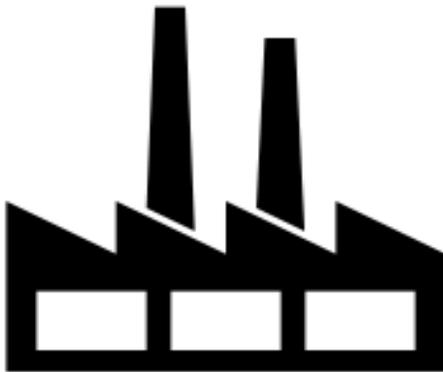
02.2 ¿POR QUÉ UN INMUEBLE INDUSTRIAL NO PATRIMONIAL?

Hoy en día existen en nuestras ciudades una infinidad de inmuebles no patrimoniales en desuso y abandono. Éstos son construcciones existentes, que por envejecimiento propio o por los cambios de las exigencias de sus usuarios, no son más aptas a la vida de hoy; constituyen un bien patrimonial de la sociedad, y como tal deben ser protegidos y recuperadas activamente. Se les deberían reconocer valores singulares desde el punto de vista de la historia, de la estética, de lo contextual, de la tecnología, de su funcionalidad y por su importancia sociocultural.

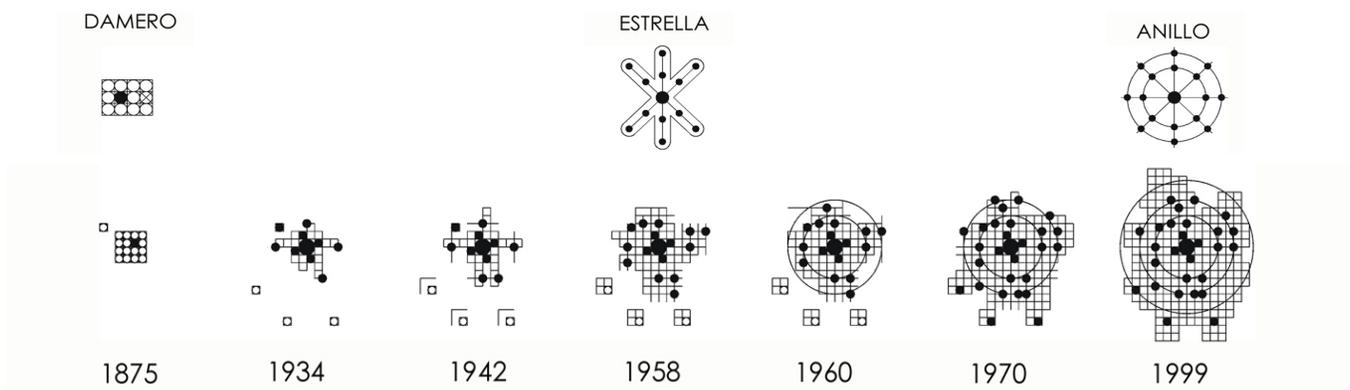
En términos prácticos es la arquitectura industrial la que presenta la mayor flexibilidad en la búsqueda de amplitud espacial y su estética es la que entrega la posibilidad de trabajar los materiales de manera más expresiva y sincera. No es casualidad que la mayoría de los reciclajes de estructuras industriales tengan como fin ser un museo o un centro cultural¹⁴. Y es que esta nueva tipología genera beneficios tanto económicos, como sociales y urbanos sin embargo reducir las posibilidades de intervención de estos inmuebles únicamente a centros culturales dejando de lado numerosas alternativas y necesidades sociales es una licencia que una comunidad no se puede permitir.

Las construcciones industriales no son sólo un dato histórico ni una imagen del pasado; son expresiones culturales que desde su monumentalidad y también desde su simplicidad, configuran un lugar relevante relatando la historia y formas de vida y trabajo de aquella época.

Como paso previo a la intervención del inmueble industrial, es necesario encontrar un nuevo uso para esta "arquitectura funcionalmente obsoleta". Este nuevo programa debe ser un uso contemporáneo que pueda garantizar su utilidad en el futuro. Esta "función actual" para la estructura debe necesariamente tener un fin compatible con las características tipológicas y espaciales del edificio, con la finalidad de poder preservar al mismo tiempo su valor cultural sin eliminar la memoria de lo que fue. De esta manera se llega al reto-arquitectónico; hacer compatible el uso entre el edificio histórico y la nueva utilidad. Esto último de gran importancia para el ejercicio de reutilización de la arquitectura ya que en muchos casos se llega a mantener el inmueble industrial como un mero contenedor para la nueva intervención.



Metamorfosis de industrias en centros culturales. Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2010/08/31/centro-cultural-gabriela-mistral-cristian-fernandez-arquitectos-lateral-arquitectura-diseño/>



Análisis teórico del proceso de mutación tipológica del crecimiento y metropolización de Santiago.
Fuente: <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2009/12/24/propuesta-plan-maestro-anillo-intermedio-de-santiago/>

02.3 ARQUITECTURA INDUSTRIAL Y LA CIUDAD

El legado de la industrialización en la ciudad tuvo una notoria incidencia sobre la organización espacial de ésta, afectando su estructura, morfología, población y crecimiento. Este desarrollo generó fuertes cambios en el uso de suelo en distintos sectores de la capital, pero principalmente en la periferia modificando así el paisaje urbano de la ciudad. En este proceso, el rol de los medios de transporte fue de gran importancia para la expansión del crecimiento, en primera instancia el uso del ferrocarril (principios del siglo XX.), el cual hizo posible la conexión de gran parte del país con la ventaja de un enorme ahorro de tiempo. En el caso de Santiago, se forma en un inicio el "Cinturón de Hierro" que significó la localización de importantes zonas industriales en torno a sus instalaciones, proceso que se reiteró con el correr de los años surgen otros dos "anillos" con sus respectivas industrias a lo largo del siglo XX.

La arquitectura también se hizo parte de las transformaciones generadas por la industrialización, desarrollando características que finalmente marcaron esa época. La producción en serie, la automatización, la racionalidad de las etapas productivas, entre otros factores, fueron la base para la creación de una organización espacial eficiente y optimizó la funcionalidad de los distintos procesos.

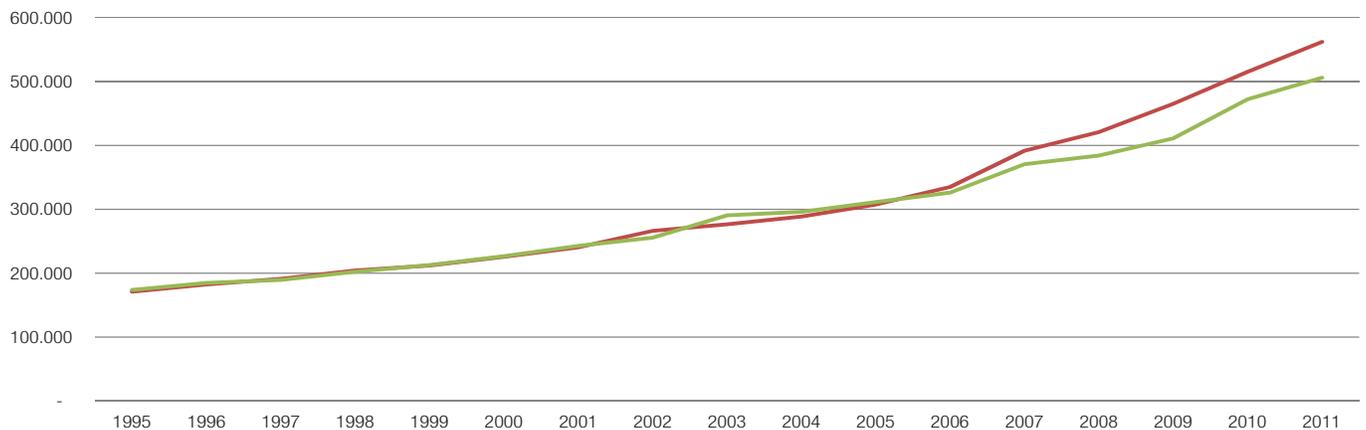
El conjunto de estos terrenos fueron conformando por mucho tiempo los límites de la ciudad, generando una especie de límite, que por las grandes extensiones que ocupaban y la contaminación que generaban, entre otras cosas, contuvo en alguna medida el crecimiento urbano. No obstante, en la medida que la ciudad fue creciendo aceleradamente, los límites fueron expendiéndose y con ello, muchas zonas industriales, que anteriormente estaban ubicadas en zonas perimetrales (anillos), quedaron dentro del área urbana.

Finalmente en los años noventa el uso de suelo destinado a la industria se localiza hacia la periferia, como hoy lo conocemos, conectada a través de carreteras.

En la actualidad gran parte de los antiguos sitios industriales que quedaron en estas áreas se encuentran en desuso, obsoletos y abandonados. Incluso muchos desaparecieron definitivamente por la liberalización económica que llevó a la quiebra muchas industrias privadas ante la gran competencia que significó la introducción de los productos importados más competitivos. Como resultado, numerosos terrenos industriales son sólo testimonios de lugares de trabajo y producción.

03

DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA-INTERVENCIÓN



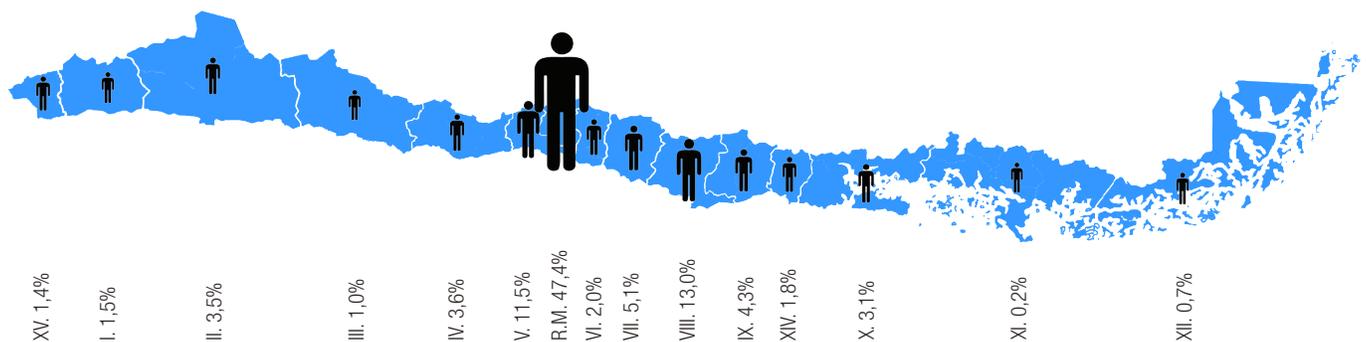
Esquema N° 1: Evolución de las matrículas de la Educación Superior en Regiones y la Región Metropolitana entre 1995 y 2011 en miles de estudiantes. Fuente: Estadísticas MINEDUC

03.1 CENTRALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN

Año a año el número de estudiantes de la educación superior aumentan así como la llegada de estudiantes de intercambio de diversos países a Chile. La marcada centralización que sufre nuestro país en las áreas como la cultura, políticas, salud, administración y educación, se ve directamente reflejada en el porcentaje de las matrículas en instituciones de Educación Superior de la Región Metropolitana con relación a otras Regiones, la cual ha bordeado el 50% las últimas tres décadas¹⁵. Y es que es la capital de nuestro país la que ofrece las mejores y más variadas casas de estudio, esto complementado por la valorización de los jóvenes diferentes universidades, donde la U. de Chile y la U. Católica siguen obteniendo los mejores porcentajes de valorización¹⁶ (Ver Esquema N°3).

Es claro que las medidas para el fomento de regiones como focos universitarios atractivos y competitivos no han dado del todo los resultados esperados en los últimos años y es por esto, que según cifras manejadas por el MINEDUC, el 47,4% del total de matrículas de la educación superior nacional (1.068.263 en el año 2011) se encuentra en la Región Metropolitana, esto equivalente a 506.049 estudiantes¹⁷.

Se contempla que entre un 15% y 20% de los alumnos matriculados en las universidades tradicionales de Santiago provienen de regiones o son estudiantes extranjeros. Este último grupo ha aumentado considerablemente en los últimos años gracias a los convenios entre universidades nacionales y extranjeras, lo que facilita el intercambio y el reconocimiento de estudios en el exterior. En el año 2008 nuestro país albergó a más de 10.000 estudiantes extranjeros, cifra que encabeza la Universidad de Chile y la Universidad Católica, con más de 1.400 alumnos y cerca de 1.350 alumnos extranjeros respectivamente en el año 2011¹⁸.



Esquema N°2: Participación de Regiones en el total de estudiantes matriculados en la educación superior año 2011. Fuente: Elaboración propia en base a datos MINEDUC

15 Estadísticas MINEDUC. <http://www.mifuturo.cl/index.php/informacion-del-sies/compendio-historico>

16 Encuesta MORI 2010

17 Op. cit. 15

18 Oferta de intercambio estudiantil en Chile. <http://www.thisischile.cl/519/1/103/intercambio-universitario/Article.aspx>

Instituciones según jóvenes. Universidades más valoradas:

- U. de Chile 86%**
- U. Católica 82%**
- USACH 29%
- U. de Concepción 19%
- U.T. Federico Santa María 18%
- U. Andrés Bello 12%
- U. Santo Tomás 8%
- U. Adolfo Ibáñez 7%
- U. Diego Portales 7%
- PUCV 6%

Instituciones según jóvenes. CFT más valorados:

- INACAP 62%**
- Duoc UC 49%**
- AIEP 13%
- Santo Tomás 13%

Esquema N°3: Instituciones Académicas más valoradas según los jóvenes. Fuente: Elaboración propia en base a encuesta MORI 2010.

03.2 REALIDAD NACIONAL / REGIONAL EN NÚMEROS

Según datos del Instituto Nacional de la Juventud viven en el país 3.430.769 jóvenes entre los 18 y 29 años, lo que representa un 19,7% del total de la población¹⁹ nacional. En Santiago vive el 41,2% del total nacional de este rango etario.

Nuestro país cuenta con un total de 163 instituciones académicas vigentes. Este total es conformado por 60 Universidades (U), 44 Institutos Profesionales (IP) y 59 Centros de Formación Técnica (CFT). El 23,8% del total de estas sedes se encuentra en la Región Metropolitana.²⁰

Estos son algunos de los datos que se pueden obtener para entender la alta demanda y densidad de población joven (estudiantes y profesionales jóvenes) que habitan en la R.M. ya sea temporal o indefinidamente.

La migración de estudiantes de regiones y el extranjero para estudiar en Santiago crea una gran demanda de residencia para estudiantes, la cual se eleva todo los años. Esta tipología de vivienda debería albergar a esta población flotante de manera temporal o estable durante la extensión de los estudios superiores de sus usuarios, sin embargo para mucho de estos estudiantes el traslado a la capital trae consigo un gran nivel de incertidumbre económica a nivel individual como para la familia.

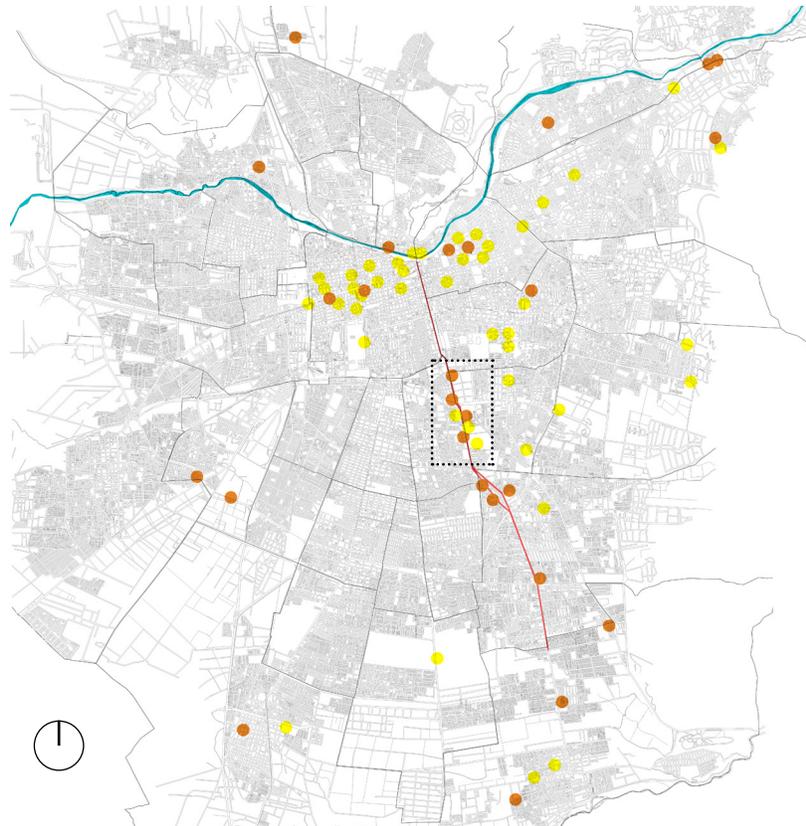
Si bien la oferta para los estudiantes es variada, no deja de ser deficiente por diversos ámbitos como la falta de normas y reglamentos o que no cumplen las necesidades básicas para asegurar una buena estancia de los estudiantes durante los semestres académicos, ya sea por bajos estándares en la calidad de vida y alimentación, mal ambiente o control de la residencia, una higiene insuficiente y malas condiciones de trabajo y estudio. La posibilidad de llegar a los hogares de familiares aún es utilizada como una alternativa usada por muchas familias pero en muchos casos las distancias entre el hogar y el lugar de estudio son excesivas, lo que provoca una gran inversión de tiempo y dinero para poder desplazarse.



Migración campo-ciudad. Fuente: <http://www.estofa.es/> / Protestas estudiantiles 2011. Fuente: http://3.bp.blogspot.com/_Protesta_estudiantil_chilena-1-020611.jpg

19 NUJUV, 2009, <http://www.injuv.cl>

20 Índices CNED, Abril 2012, <http://www.cned.cl>



Esquema N° 4: Ubicación de las principales **Universidades**, **Centros de Educación Técnico-Profesional** en Santiago. Fuente: Elaboración propia.

03.3 NUEVO NODO UNIVERSITARIO

Desde hace ya más de cinco años se ha comenzado a consolidar un nuevo foco estudiantil en el eje de Av. Vicuña Mackenna, compuesto principalmente por las comunas de Macul y San Joaquín. Diversas Universidades, Centros de Formación Técnica e Institutos Profesionales se concentran a lo largo de la avenida entre Macul, San Joaquín y La Florida. El Campus San Joaquín de la Universidad Católica, el nuevo Campus de la Universidad Técnica Federico Santa María, el nuevo edificio del Duoc UC, la Sede Inacap, por nombrar algunos ejemplos entre mucho más, logran concentrar una población flotante de casi 35 mil estudiantes.

El mercado inmobiliario de estas comunas y sus aldeañas se ha volcado a incorporar también dentro de los edificios tipologías para los estudiantes de estos centros académicos.

*"...los departamentos de dos dormitorios y dos baños representan el 37% del stock en venta. Estas pueden ser consideradas como viviendas compartidas por dos o más estudiantes."*²¹

Sin embargo la oferta inmobiliaria de vivienda para estudiantes sigue siendo limitada, de alto costo para el promedio y las tipologías existentes no satisfacen las necesidades particulares de los usuarios. Así mismo sucede con la baja oferta de residencias colectiva para estudiantes, las cuales hoy en día son limitadas, muchas están restringidas por un credo religioso y no cuentan con la infraestructura programática requerida por este grupo específico. La distancia es un factor no menor ya que la gran mayoría de estas residencias se encuentran concentradas en las comunas de la zona oriente, lo cual no facilita en términos de distancia el desplazamiento hacia este nuevo polo universitario²².

Por esta razón se hace imperante el desarrollo de proyectos para cubrir la demanda de vivienda e infraestructura con una planificación y gestión sustentable para el modo de vida de los estudiantes de regiones, como para alumnos de intercambio en este nuevo nodo estudiantil. Entendiéndose la residencia universitaria colectiva como una buena forma de reactivación y consolidación del barrio como centro académico, logrando la transición final de esta otrora zona industrial.

21 Felipe Parra, director de Tinsa Consultoría. *Nuevo polo universitario de Macul-San Joaquín suma 27 mil estudiantes*. La Tercera Online. Edición 3 de Abril 2010. http://diario.latercera.com/2010/04/03/01/contenido/9_28266_9.shtml

22 Díaz, D. (2009) Memoria Proyecto de Título: *"Residencia universitaria Barrio Yungay"*. Profesor guía: Pablo Gil. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile. Santiago, Chile.



13.823



1.915



560



1.600



10.600



3.565 + 4336



2.165



431



174



557



Sin Información



136

Cantidad de matriculas de los Centro de Educación Superior del sector.

03.4 CATASTRO DE ESTUDIANTES DEL SECTOR

El sector cuenta con la presencia de universidades, centros de formación técnica e institutos profesionales, los cuales están ubicado en su mayoría en el eje Vicuña Mackenna.

Dentro de las universidades del sector se encuentra en primera instancia por su escala, antigüedad y cantidad de estudiantes, el Campus San Joaquín de la P. Universidad Católica que data de 1961 alberga a más de 13 mil alumnos.

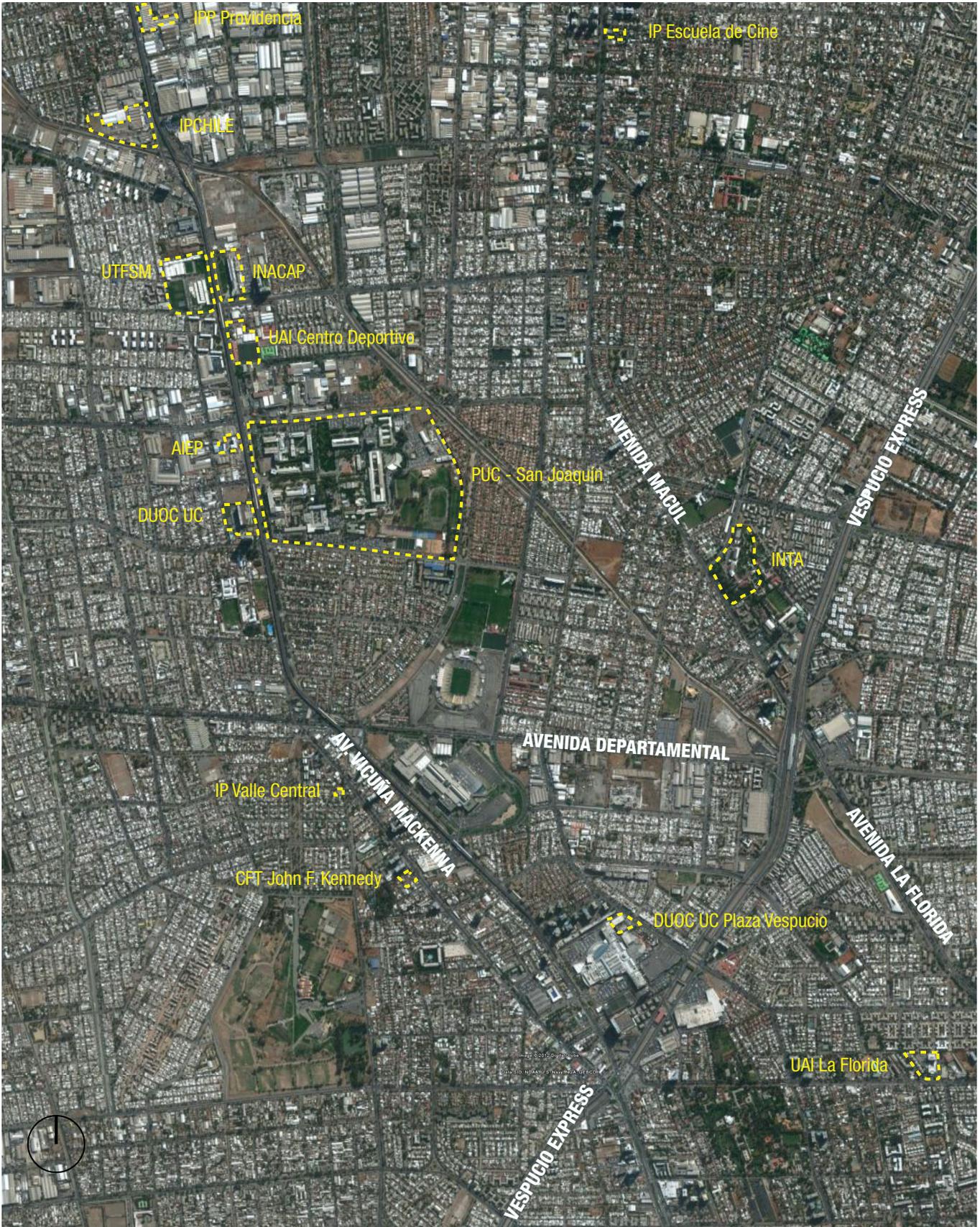
La Universidad de Chile cuenta con el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos que se encuentra fuera del eje Vicuña Mackenna, sin embargo esta dentro del área estudiada e imparte clases a más de 500 alumnos.

El Campus Santiago de la Universidad Técnica Federico Santa María, abrió sus puertas en el año 2009 y que hoy en día cuenta con casi 2 mil matriculas de estudiantes de pre y posgrado.

La Universidad de las Américas está representada por la sede La Florida hacia el sur poniente y además posee un complejo deportivo en el eje V. Mackenna. Esta universidad privada suma un total de 1.600 alumnos.

Dentro de los centros técnicos más importantes, se encuentran INACA, DUOC UC (San Joaquín + Plaza Vespucio) y AIEP, los cuales en total aportan con más de 20 mil estudiantes el sector.

Los numerosos institutos profesionales de ésta área también contienen a un porcentaje de esta "población flotante estudiantil" pero a una escala más acotada en comparación con las grandes casas de estudio que datan de una tradición algo más extensa.



Universidades y Centros de Formación Técnica en el eje Vicuña Mackenna. Fuente: Elaboración propia.



Estudiantes en espacio colectivo .Fuente: <http://web.ua.es/es/oia/alojamientos/imagenes/residencias-universitarias.jpg>

03.5 EL HABITAR TEMPORAL COLECTIVO

El habitar temporal dentro de los universitarios ha surgido como respuesta a una necesidad derivada al amplio grupo de estudiantes de provincia y extranjeros que optan por estudiar lejos de su hogar. Esto ha generado una condición de temporalidad-permanencia determinada por el tiempo que pasan en este "nuevo hogar". La vivienda universitaria está pensada como una tipología de vivienda temporal, capaz de albergar a un grupo de usuarios anónimos con características particulares. Estudiantes que a pesar de ser desconocidos entre sí y de provenir de diversos niveles socioeconómicos, poseen características e intereses comunes, que en la práctica, se presentan en igualdad de condiciones dentro del uso del espacio favoreciendo el desarrollo de diversos vínculos y relaciones de convivencia entre ellos y consigo crean grupos afines que ocuparán y darán un sentido social colectivo a los espacios.

Es importante entender que nos referimos a vivienda temporal y no transitoria, ya que hace alusión a un período de tiempo suficiente para crear hábitos relativos a lo doméstico en los habitantes; situaciones de traslados temporales relacionados al estudio, al trabajo, la investigación científica, la docencia, suponen estancias más prolongadas, donde la relación con su entorno se vuelve más estrecha que durante un viaje.

El proyecto debe fomentar la relación colectiva universitaria, así como la integración y el intercambio intelectual no sólo de estudiantes universitarios sino que formar una relación transversal los centros de formación técnica e institutos profesionales, logrando configurarse como una plataforma para los estudiantes del sector.

CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO

Una residencia universitaria acoge a quienes vienen a comenzar o continuar sus estudios superiores y que, por lo general, deben dejar su hogar, sus amistades, y se enfrentan a un contexto cultural nuevo, para lo cual se precisa que la residencia entregue todas las facilidades para que el estudiante logre crear nuevas redes de comunicación e intercambio de experiencias con sus pares, y pueda cumplir con sus necesidades académicas.

Los estudiantes se encuentran en una etapa donde, teniendo como prioridad su tiempo de estudio, no son capaces de generar recursos suficientes como para mantener una casa, por lo tanto al compartir con un mayor número de personas los lugares de servicios, los costos disminuyen considerablemente.

Se podría definir al estudiante como un individuo sociable, por lo que la calidad de los espacios comunitarios es lo que determina la habitabilidad de las residencias. Esta sociabilidad se ve reflejada también en sus hábitos y costumbres que tienden al movimiento, logrando una estrecha relación con la ciudad que habitan. Este actuar se vuelve importante al momento de buscar el lugar donde vivir, prefiriendo la cercanía, por un lado a su casa de estudios y por otro a zonas céntricas y bien equipadas, ayudando a disminuir tiempos de desplazamiento y, por tanto, abaratando costos de transporte.

Lo que caracteriza al usuario del proyecto es el estudio y la investigación. Podemos entender que éste es un joven universitario, pero existen nuevas y variadas posibilidades educativas posuniversitarias (posgrado, magister, doctorados, cursos específicos, seminarios, etc.). No se abordará a quien estudia, sino también a profesores e investigadores que son generalmente invitados a la universidad a realizar estudios o dictar conferencias periódicamente.



Edificio de vivienda para estudiantes en Copenhague "Tietgen Dormitory" 2006. Lundgaard & Tranberg. Fuente: <http://www.ltkarkitekter.dk>

03.6 REFERENTES VIVIENDAS DE ESTUDIANTES

El proyecto "Tietgen" es internacionalmente reconocido por el diseño de sus espacios de encuentro para los usuarios, así como el diseño de sus ambientes en base al reconocimiento del estudiante como un individuo con características colectivas.

La forma circular del edificio es una respuesta al contexto urbano y simboliza la igualdad de condición al estandarizar las habitaciones y áreas comunes con respecto a un gran patio central.

En la planta baja se sitúan los servicios públicos como la lavandería, estacionamiento de bicicletas, salas de computación, etc., mientras que en las plantas superiores 360 habitaciones se estructuran en el perímetro dejando los usos colectivos orientados hacia el patio interior. Los núcleos se conforman cada doce habitaciones individuales que comparten espacios de uso comunitario como son la cocina, estar, y baños.

El proyecto de la residencia de estudiantes en Valencia presenta dificultades de diseño y gestión al diseñar las viviendas bajo estándares y normativas para viviendas sociales. La propuesta programática crea también una mixtura de usos, logrando mezclar 102 viviendas para estudiantes con 40 viviendas para profesionales mayores e incorporando en el mismo edificio un centro cívico y cultural para el Ayuntamiento de la ciudad.

La virtud de este proyecto es el estudio que se realizó, en el que cada vivienda cedía algunos metros cuadrados los cuales en conjunto con otras viviendas eran capitalizados en espacio de uso común con mejores y más amplias calidades espaciales.

Ambos proyectos trabajan con el usuario-estudiante reconociendo sus necesidades de privacidad como individuo único, pero del mismo modo potencian las instancias y espacios colectivos enriqueciendo el programa y la infraestructura de uso común. Con esto se beneficia el estudiante como usuario único y la sociedad estudiantil colectiva que habita el inmueble.



Vivienda Universitaria en Valencia, España. (2001) Gualart Architects. Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl>

04

LUGAR



Inmueble industrial. Elaboración propia.

04.1 INMUEBLE NO PATRIMONIAL

*"Se fueron las fábricas, llegaron los estudiantes."*²³, se utilizó como frase introductoria el año 2010 en un reportaje del diario La Tercera que hacía referencia a los nuevos usos de los terrenos de las comunas de Macul, San Joaquín y La Florida. Se presenta entonces la posibilidad y la necesidad de mantener y reforzar las características que definieron a este sector durante el último siglo para el desarrollo del proyecto.

Dado que la ubicación del proyecto a desarrollar debe estar ubicado a una distancia acotada de los centros educacionales y de las vías de transporte (principalmente Metro Línea 5). Se buscan lugares en las comunas de Macul, San Joaquín y La Florida, entendiendo además que estos ex barrios industriales se han volcado ya desde muchos años a su nueva vocación de albergar centros universitarios. En este recorrido se encuentra la fuerte presencia física y perceptual de una estructura industrial actualmente subutilizada.

La buena ubicación de este inmueble en relación a la ciudad corre el peligro de perder todos sus valores con la llegada de la invasión inmobiliaria al sector en los últimos años buscando paños "desocupados" de grandes dimensiones y con altos factores de constructibilidad y densidad.

*... "Las consecuencias de ello suelen traducirse en procesos acelerados de demolición para disponer de terrenos para el desarrollo de proyectos inmobiliarios con alta plusvalía dada su ubicación."*²⁴

La estructura industrial a reutilizar es actualmente una fábrica de productos e insumos para ferreterías FERROMAT (Av. Departamental N° 01455). El inmueble fue construido para la entonces llamada *Compañía de Tejidos "El Salvador"* en el año 1964 por los arquitectos Juan Echeñique, José Cruz y Valerio Deik. Durante los siguientes años funcionó ininterrumpidamente como una industria textil privada, hasta que el año 1973 cuando es estatizada durante el gobierno del presidente Salvador Allende. Según relatos de una de las trabajadoras más antigua de la actual fábrica; recuerda como durante el gobierno de la Unidad Popular hacía largas filas en esta misma industria donde se entregaba lana, paños y géneros para los pobladores de las comunas, con el fin de poder confeccionar ropa para sus familias.²⁵

En el año 1974 producto de las políticas de privatización durante el gobierno militar, la textil es declarada en quiebra y es abandonada, dejando el lugar inactivo hasta la siguiente década. A principio de los años 80' el inmueble es comprado por un empresario privado, el cual a partir del año 1984 ocupa las instalaciones para la actual industria *Ferromat*.

En el año 1991 el terreno es loteado, subdividiéndose de este modo la estructura. Desde entonces las maquinarias y oficinas de Ferromat se encuentran en algunos sectores del inmueble, que se encuentra subutilizado. El mismo privado utiliza el terreno como bodega para materiales, estructuras y maquinarias de su empresa constructora.

En los terrenos vecinos a esta fábrica se encuentran también grandes paños abandonados por industrias, que cambiaron de sitio o cesaron sus actividades hace años, y es que la migración industrial del sector está ya casi generalizada.

Esta situación se repita ya que al contrario de los países desarrollados, las ciudades latinoamericanas sufren rápidos procesos de substitución producto de la debilidad de la legislación urbana, lo que permite una aceleración dinámica del capital inmobiliario, que pasa a transformarse en el tiempo en una variable determinante del mantenimiento de la memoria urbana²⁶.

23 *"Nuevo polo universitario de Macul-San Joaquín suma 27 mil estudiantes"*. La Tercera Online (3.04.2010) http://diario.latercera.com/2010/04/03/01/contenido/9_28266_9.shtml

24 Pizzi, M.; Valenzuela, M.; Benavides, J. (2009) *"El patrimonio arquitectónico industrial en torno al ex ferrocarril de circunvalación de Santiago"* 1°. Ed. Santiago, Chile: Editorial Universitaria S.A.

25 Información proporcionada en una de las visitas a terreno.

26 Brasil, B.; Afeche, M.(2009) "Propuesta de revitalización industrial de Blumenau - Sc / Brasil. Revista [AS] Arquitectura del Sur N°35





Estado del inmueble, interior y exterior. Elaboración propia.

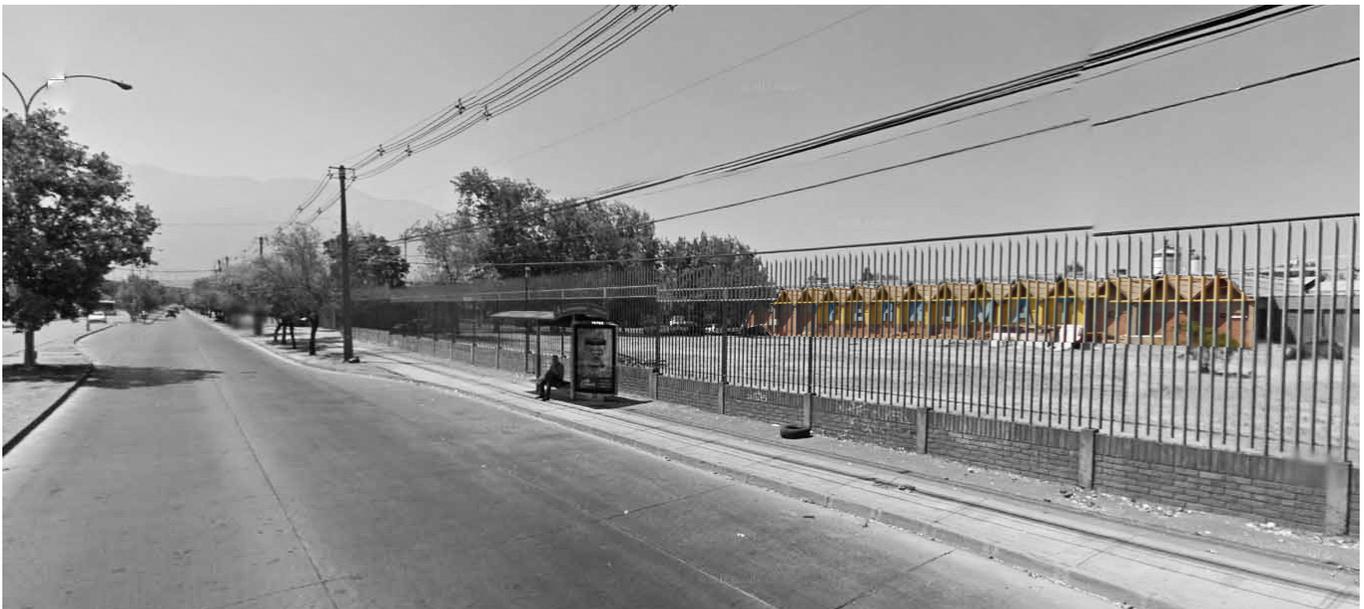


Vista aérea de la ubicación del inmueble. Fuente: GoogleEarth.

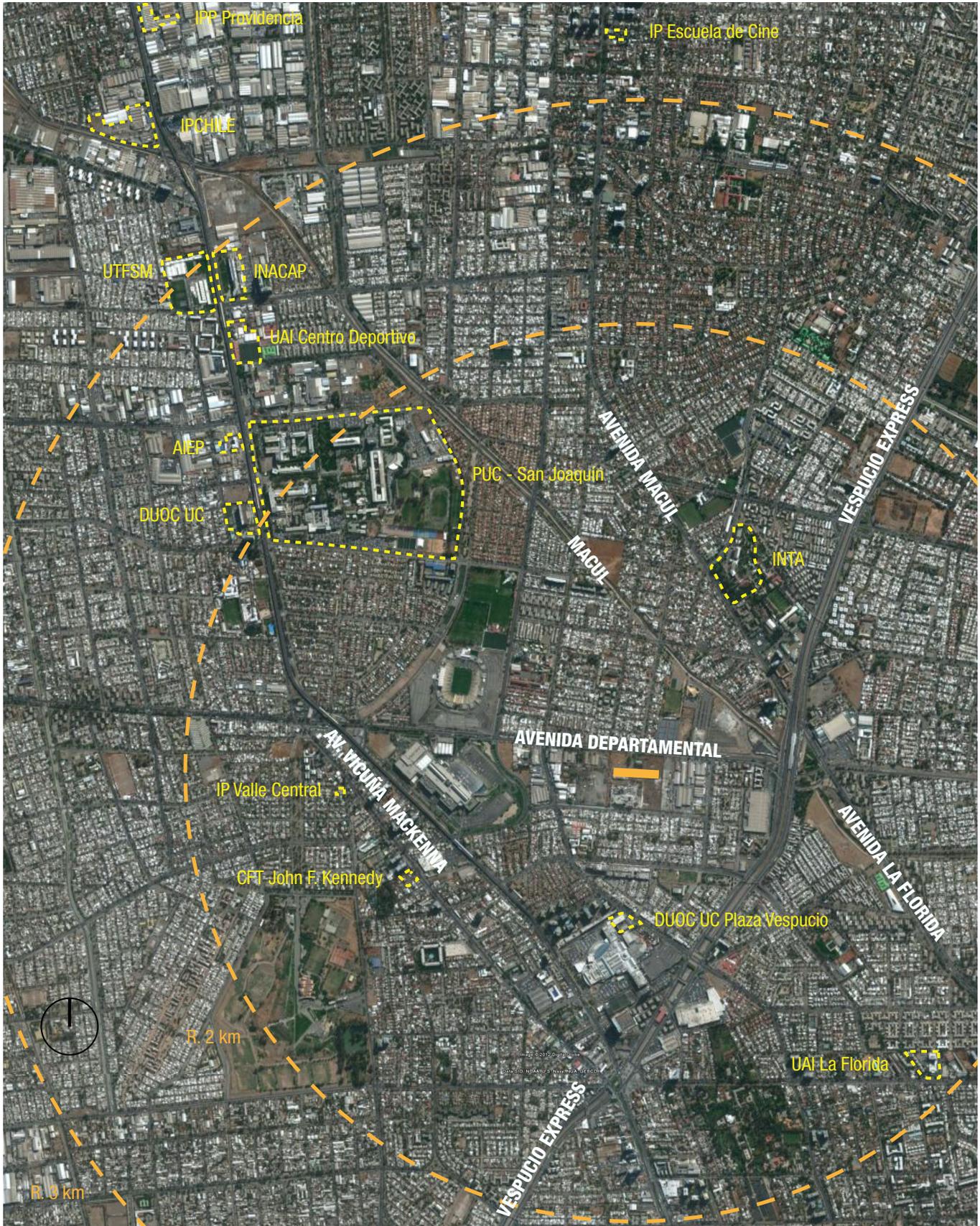
04.2 CONTEXTO URBANO

El edificio se emplaza centralmente en el extenso paño conformado por industrias, bodegas y terrenos desiertos del sector.

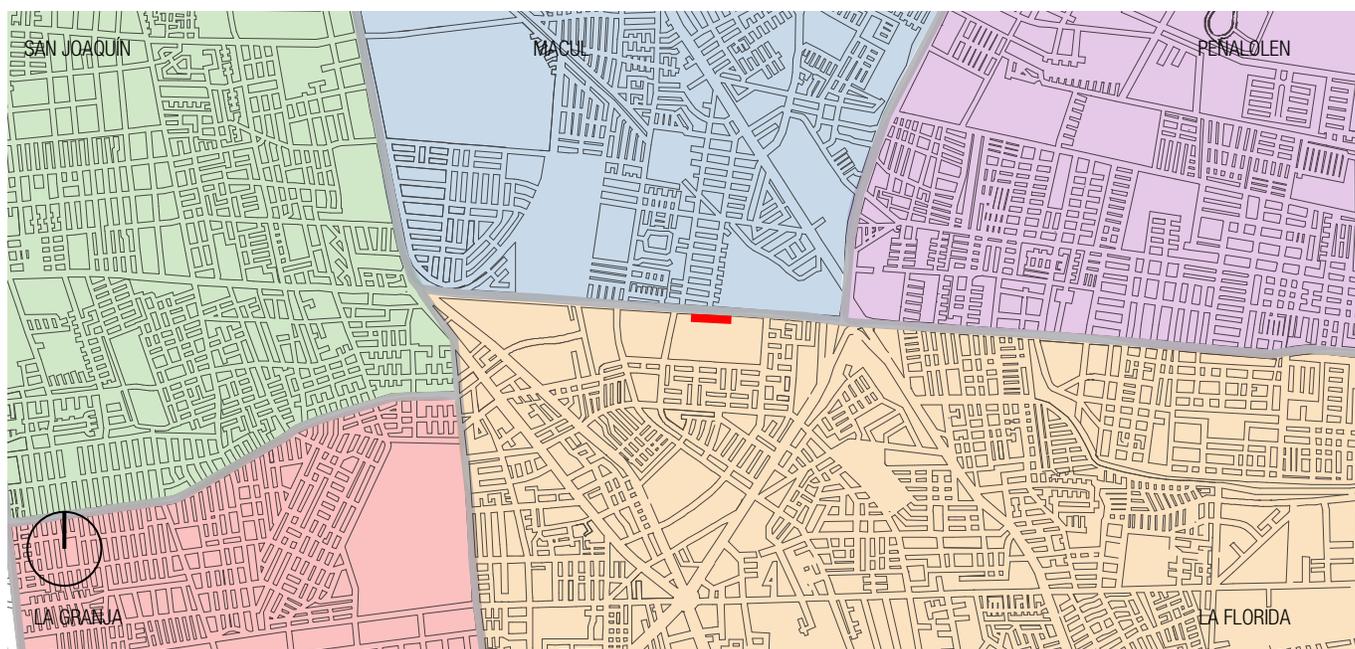
Su situación de amplitud paralela al eje Departamental le entrega una dimensión muy trascendente en gran parte de la extensión de la avenida. La estructura presenta una fuerte presencia visual en el recorrido del tránsito en ambos sentidos, demostrando una gran firmeza en la repetición de sus módulos (35 módulos en 175 metros de largo) que difícilmente podrían pasar desapercibidos.



Presencia de la industria desde la Av. Departamental (dirección al Oriente). Fuente: Elaboración propia



Esquema 5: Ubicación del inmueble con respecto a las universidades y centros técnicos dentro de los radios de 2 y 3 kilómetros. Fuente: Elaboración propia.



Esquema N°6: Ubicación del terreno con respecto a las comunas vecinas. Fuente: Elaboración propia.

04.3 ENTORNO INMEDIATO

El edificio se emplaza hacia el suroriente con respecto al nodo universitario Macul-San Joaquín. No obstante posee una ubicación relativamente central en relación a la totalidad de centro de educación superior de la zona. Como se puede observar en el Esquema N° 5 la mayoría de las Universidades y Centro Técnicos están a una distancia lineal de tres kilómetros desde la ex industria textil.

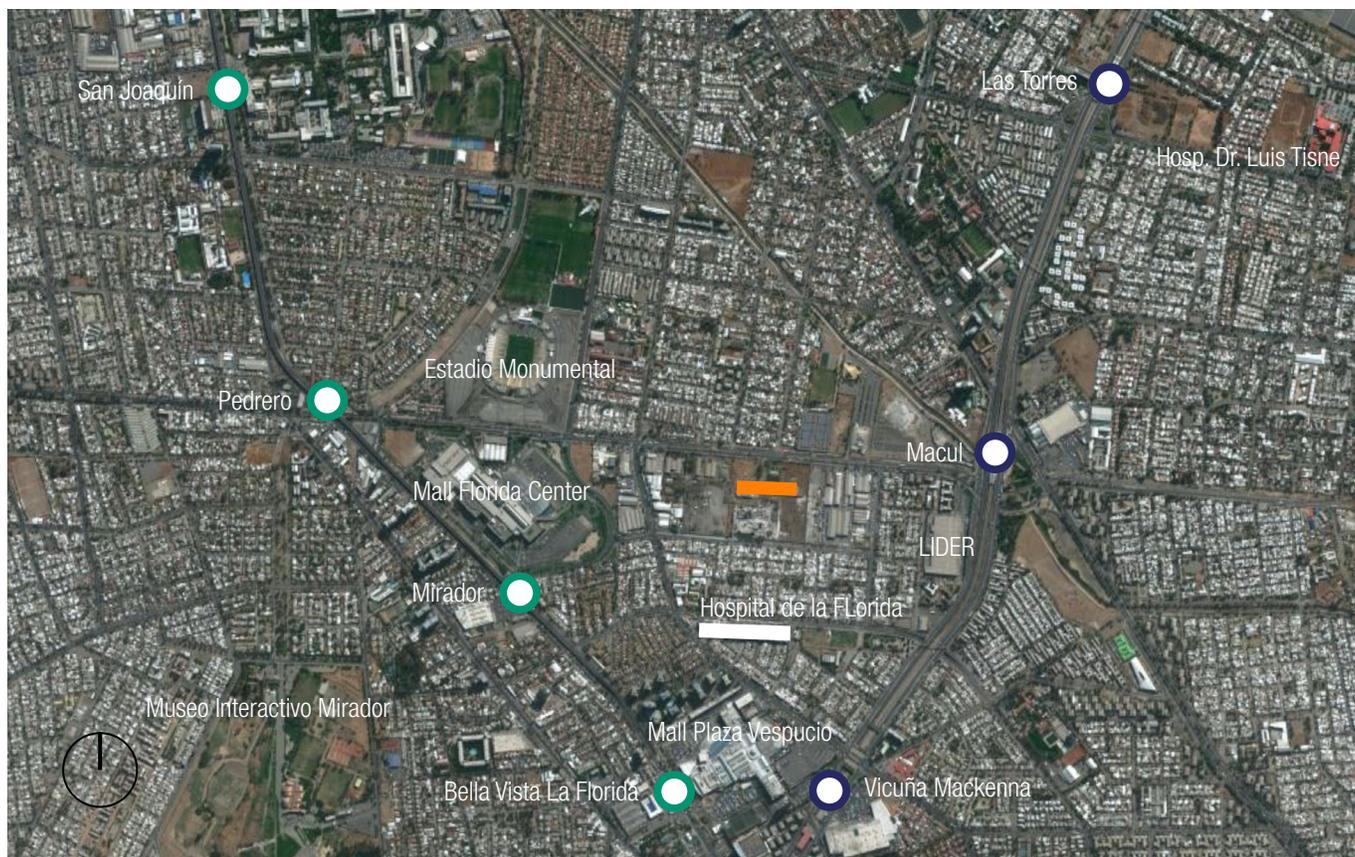
La ubicación del inmueble en esta avenida le da además una condición central con respecto a las comunas vecinas. La avenida Departamental es el límite norte de la comuna de La Florida, encontrándose inmediatamente en la otra vereda la comuna de Macul. El hecho de que además hacia el poniente se encuentren a escaso dos kilómetros las comunas de San Joaquín y La Granja y que al nororiente (casi a la misma distancia) colinde con la comuna de Peñalolén, convierte la ubicación de este inmueble en un punto de carácter intercomunal.

En cuanto a la características de ubicación del terreno se evidencia rápidamente que posee una muy buena dimensión urbana, esto porque el área contiene un amplio espectro de servicios compatibles con programas de carácter masivo. Razón por la cual el sector recibe una condición consolidada como "subcentro de servicios"²⁷ de la comuna.

La característica de subcentro se ve potenciada gracias a su excelente conexión al transporte público.

Las líneas de Metro 4 y 5, estación Macul y estación Pedrero, respectivamente, se encuentran a algunas cuadras del inmueble, facilitando el traslado y la conexión con el resto de la ciudad. Así como la cercanía de avenidas de alto flujo de buses del Transantiago como son: Vicuña Mackenna, Departamental, Américo Vespucio, Macul y La Florida.

Con respecto a los grandes núcleos de servicios se encuentran los centros comerciales; Mall Florida Center y Mall Plaza Vespucio, centros comerciales reconocidos a escala urbana por su alto nivel de visitas durante el año, así como su importante influencia en términos programáticos de su contexto inmediato, el cual logra atraer más programas y servicios en función de la demanda del sector.

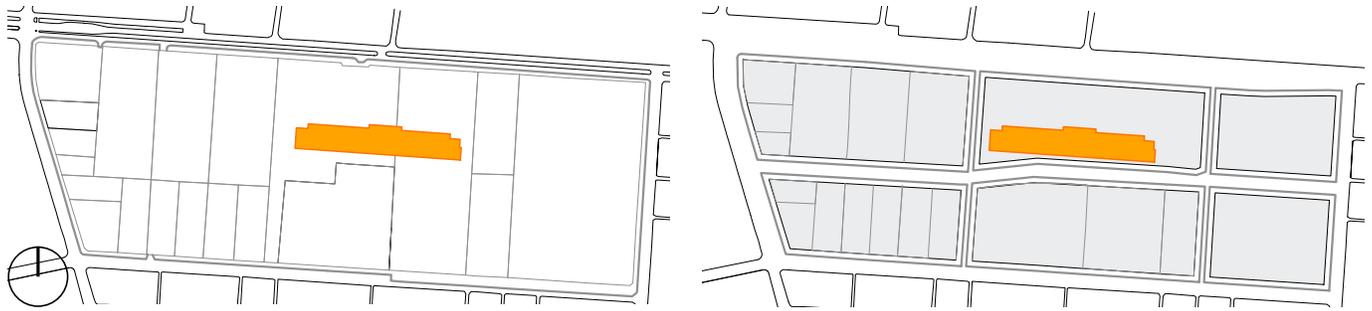


Levantamiento de servicios, programa y transporte en el contexto inmediato. Fuente: Elaboración propia.

El estadio Monumental de Colo-Colo presta infraestructura deportiva a ésta zona y es un importante polo de eventos y movimiento comercial en las fechas de eventos deportivos o culturales (conciertos). Si bien las externalidades de los estadios son generalmente negativas por la gran aglomeración de público en los eventos deportivos, así como posibles desordenes por parte de los participantes, el inmueble en cuestión no se ve afectado ya que las principales vías de evacuación para el movimiento de las masas son la calle Exequiel Fernández hacia el norte y la estación Pedrero de la Línea 5. Esto causa que el nivel de público que se traslada por Departamental hacia el oriente (en dirección al inmueble) es bastante más reducido.

Otra cualidad del terreno es su emplazamiento a escasos 400 m de la construcción que para el año 2013 inaugurará el nuevo Hospital de La Florida, hospital de alta complejidad. Inauguración que traerá consigo la llegada de nuevos servicios de y para el ámbito de la salud.

Llama la atención la gran falta de áreas verdes de uso público del sector. Ya que la mayoría se restringen a infraestructura deportiva privada. Una excepción a esto es la gran extensión de áreas verdes perteneciente a la comuna de La Granja, donde se ubica el Museo interactivo Mirador.



Esquema N°7: Subdivisión de terrenos y creación de calles por obras proyectadas según plan Regulador y Plan de Vialidad de la comuna. Ensanche Av. Departamental. Fuente: Elaboración propia.

04.4 NORMATIVA

La situación técnica actual del inmueble es algo compleja producto de la subdivisión que se efectuó el año 1991. Esto porque el edificio se encuentra dividido en dos partes. Hacia el poniente un terreno de 21.300 m² perteneciente a Ferromat y hacia el oriente un terreno de 22.400 m² que se encuentra en proceso de venta. No obstante existe el proyecto en curso, del ensanche de la Av. Departamental, con el fin de convertir esta avenida en un gran corredor Oriente-Poniente. Este proyecto considera 3 pistas de vehículos, una exclusiva para Transantiago y además 10 km. de ciclovías a lo largo de las comunas afectadas. Estas obras contemplan además aperturas de nuevas calles de acceso, que en el caso del sector de estudio subdividirán los terrenos donde se encuentra la estructura industrial, como se muestra en el esquema N° 7, convirtiendo el paño del terreno en un área de 26.000 m².

Según el plan regulado de la Comuna y a sus modificaciones, el terreno, así como todos los otros lotes actualmente ocupados por galpones y bodegas industriales, se enmarca dentro de la "Zona del Sector Centro", específicamente la Z-AA1: ZONA DE EDIFICACIÓN AISLADA ALTA²⁸.

Esta zona prohíbe la instalación de terminales de transporte terrestre y locales de compra-venta y exhibición de automóviles.

Las nuevas condiciones de edificación para estos terrenos contempla superficies prediales mínimas de 1.000 m², con un coeficiente de ocupación de suelo factor 0.30. A esto se le agrega un altísimo coeficiente de constructibilidad (3.5). La altura máxima es libre, teniendo como único límite la rasante a 70°. Del mismo modo la densidad neta máxima queda liberada.



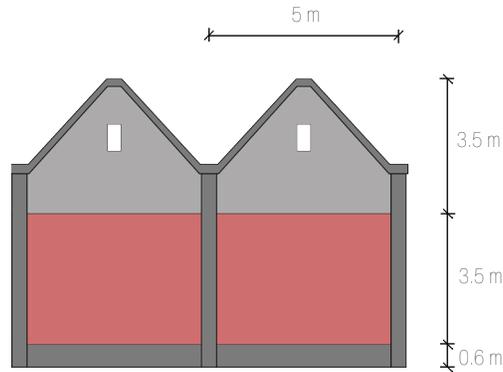
Usos de suelo proyectados del sector. Fuente: Plan Regulador Comunal, La Florida



Esquema N°8: Resultante de la subdivisión de terrenos tras las modificaciones de vialidad. Fuente: Elaboración propia en base a planos de vialidad, Comuna de La Florida.

Tan sólo con estos datos y teniendo las dimensiones de los terrenos se puede concluir fácilmente el destino para estas zonas es sin duda el de un desarrollo inmobiliario a gran escala. Esta ecuación (cambios del plan regulador aumentando los coeficientes de constructibilidad) se ha visto ya en las comunas como Macul, San Joaquín, Ñuño, por dar algunos ejemplos. Lo que ha significado un crecimiento explosivo de del desarrollo inmobiliario el cual, se puede leer como un sinónimo de progreso y crecimiento económico del sector y a nivel país. Pero es este mismo nivel de desarrollo desmedido el que a su paso va desapareciendo y borrando los edificios que sucumben ante el cambio y no son capaces de unirse a la evolución del sector.

Los criterios técnicos que presenta este documento de desarrollo comunal están facilitando el camino a la desaparición de esta inmueble al permutarlo por futuras torres de viviendas en altura. Es imperante dejar claro que no se busca como fin último el cambiar las normativas ni negarse a la evolución de usos y programas del sector (que es casi una evolución natural). Lo trascendental en este punto es reconocer el peligro que este inmueble enfrenta y encontrar las herramientas para reutilizar y entregar a la sociedad el último vestigio industrial del sector.



Módulo fachada. Escala 1:100. Elaboración Propia

04.5 ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO

La ex industria textil se encuentra emplazada para ser percibida como una prolongación completa de la producción en su fachada principal, desde la entonces "Camino Departamental Pedreros" (hoy Av. Departamental). El edificio está concebido como una estructura perimetral con un cerramiento y hermetismo total de los espacios de trabajo, protegiendo de la luz directa todos los recintos debido a los procesos productivos de esta época. Las aberturas que se evidencian en ambas fachas son netamente para la ventilación cruzada del interior. (0.4 m x 0.75 m)

Esta gran nave principal, que está sólo interrumpida por un pasillo central logra una longitud de 175 m de largo y salva una luz interior de 25 m de ancho, la cual no tiene pilares hacia su interior. Los esfuerzos estructurales se llevan al los perímetros donde se apoyan en grandes machones. Estos pilares que exhiben con sus dimensiones (0.4 m x 1.2 m) las solicitudes estructurales calculadas en este entonces y que reciben las cargas de la cubierta plegada.

La fachada principal, así como en todo el edificio, deja el hormigón y la albañilería a la vista como material de terminación, clásico en este tipo de arquitectura brutalista y pura.

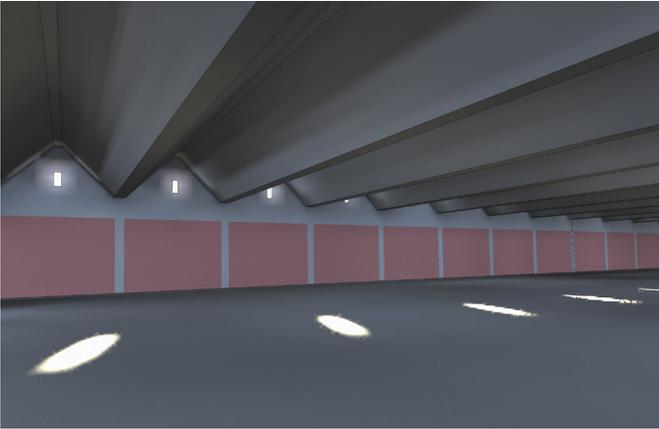
El inmueble está conformado por una gran espacio central o nave principal proyectada para los procesos de fabricación, dos recintos de bodegas de materias primas y entrega de los productos terminados en los extremos, módulos de oficinas ubicados centralmente en la fachada principal los cuales configuran el acceso a la industria y un cuerpo longitudinal que recorre toda la fachada sur donde se encontraban recintos de menor tamaño, baños e instalaciones varias. Toda la estructura está diseñada en base a un módulo de 5 m x 5 m.

La modulación se repite 35 veces como se puede apreciar en el levantamiento de la fachada. Y es esta fuerte repetición la que le entrega un carácter de firmeza y reiteración formal junto con los pliegues de la cubierta las que dotan de un carácter único y representativo.

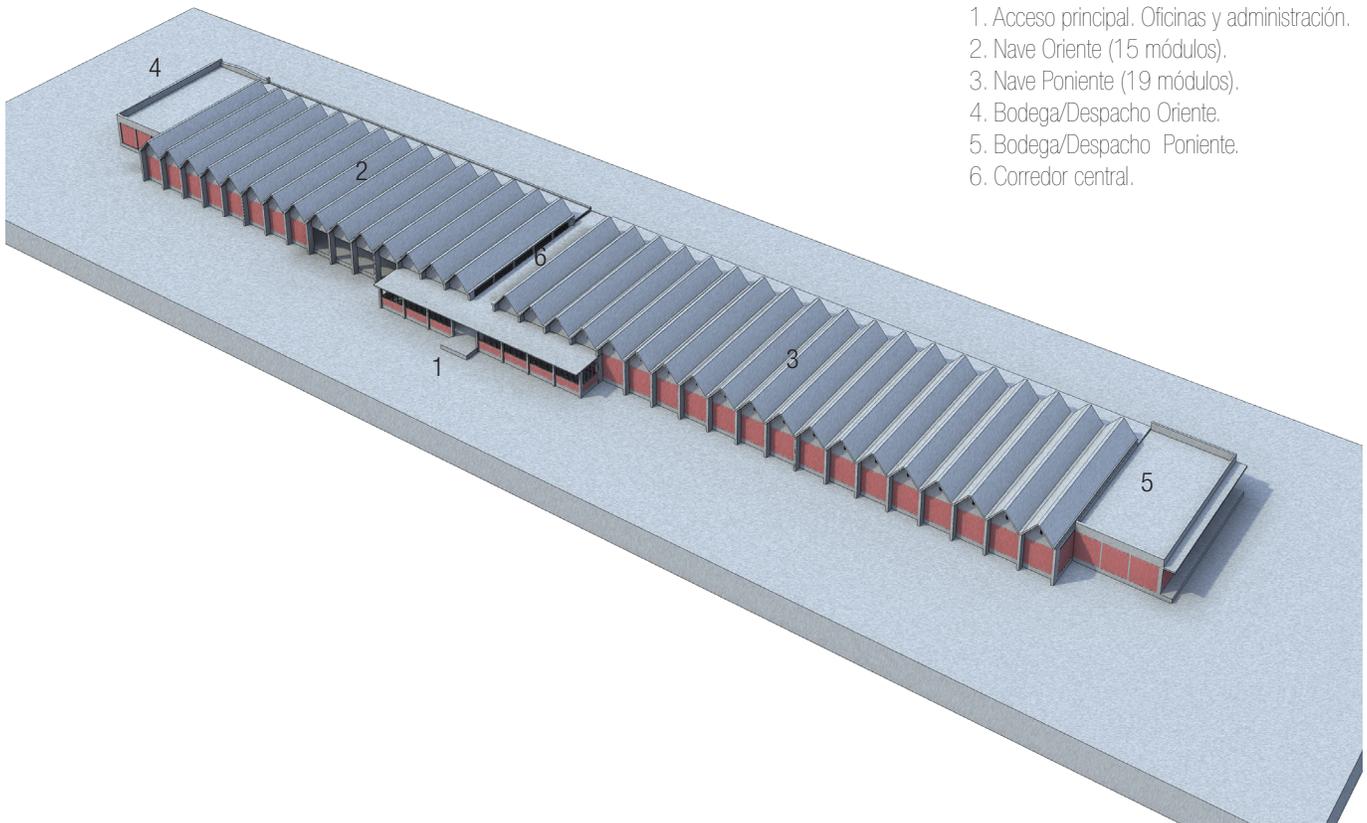
Esta industria así como otros grandes edificios industriales abandonados de la ciudad, poseen una gran escala la que genera un área desocupada considerable (planta de 5.800 m²), y que se constituye como una posibilidad de ocupación interesante.

Se estudian entonces, la conformación física de las partes que presenta el inmueble, la posibilidad de ser modificadas, la relación que existía entre éstas y la posibilidad de crear nuevos cuerpos. Se considera la residencia universitaria una buena manera de incentivar la reactivación del barrio, dando respuestas a los temas urbanos que originan un proyecto como este.





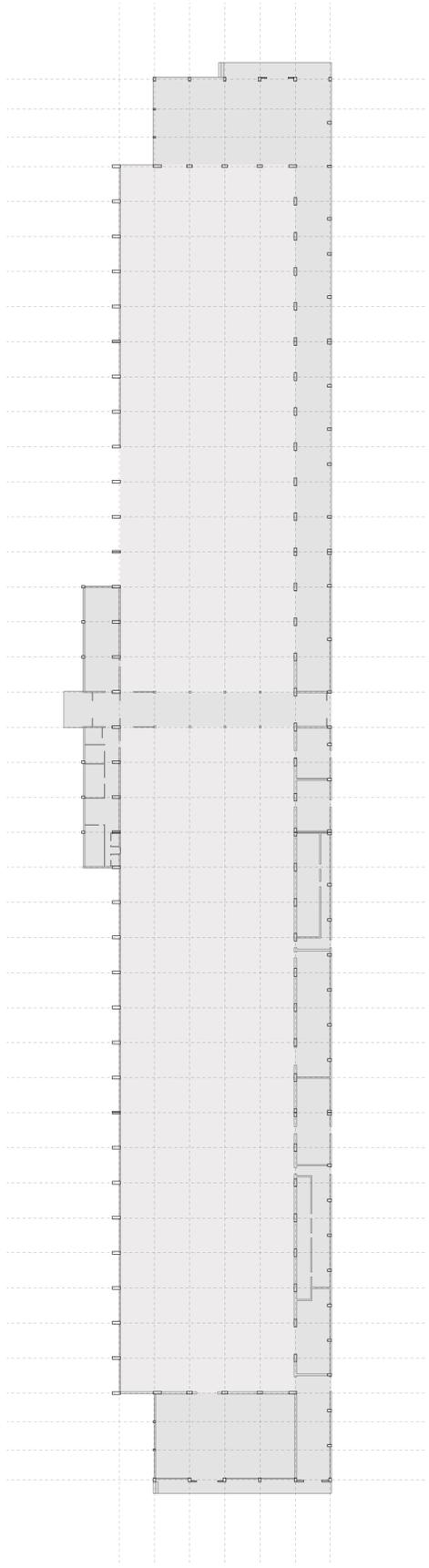
Modelamiento 3d de la extensión de espacios interiores del inmueble. Elaboración Propia



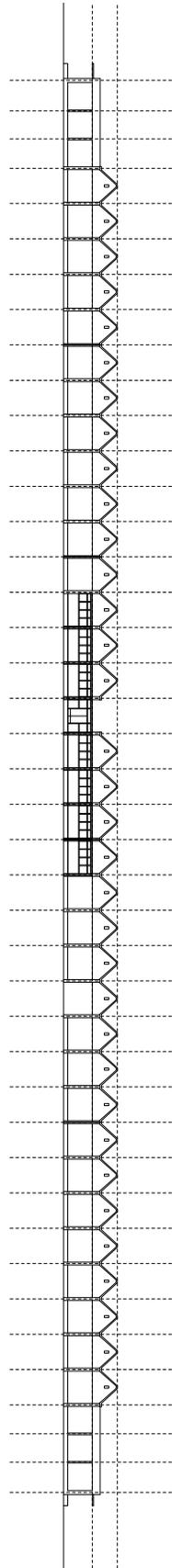
- 1. Acceso principal. Oficinas y administración.
- 2. Nave Oriente (15 módulos).
- 3. Nave Poniente (19 módulos).
- 4. Bodega/Despacho Oriente.
- 5. Bodega/Despacho Poniente.
- 6. Corredor central.



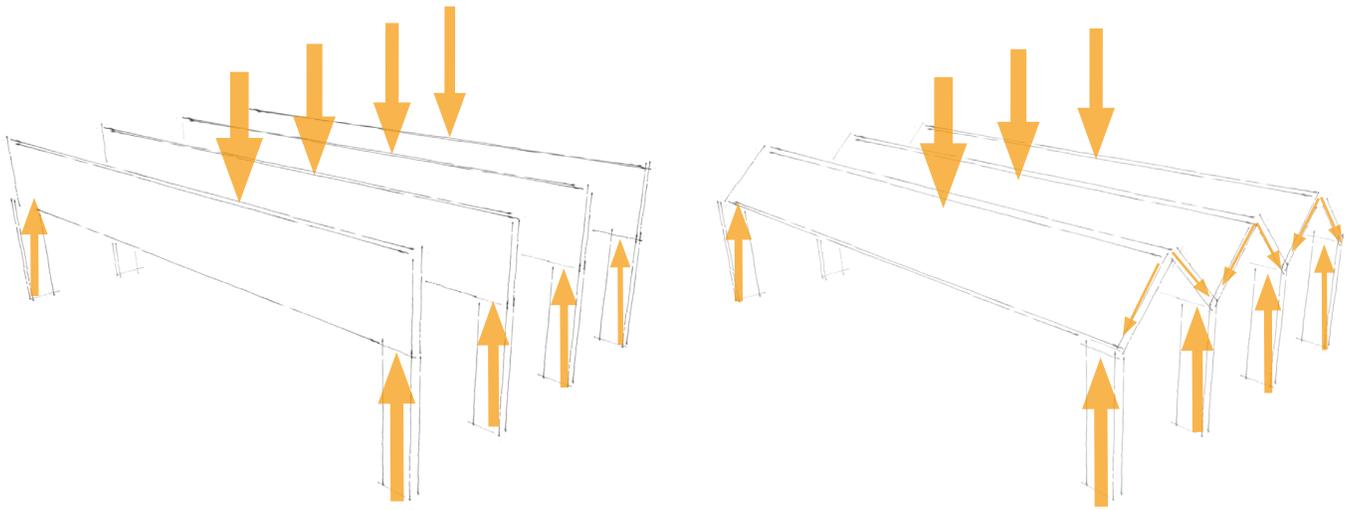
Levantamiento estilo ortofotográfico de fachada principal y ubicación juntas de dilatación. Elaboración Propia



Levantamiento planimétrico. Planta 1:1000. Elaboración Propia



Levantamiento planimétrico. Fachada principal 1:1000. Elaboración Propia

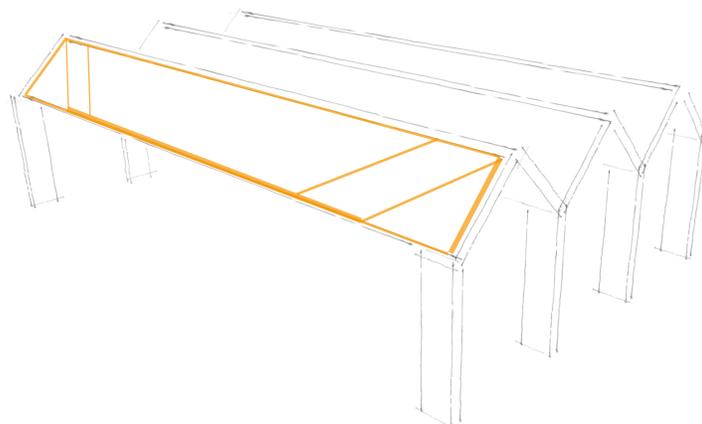


Esquema N°9: Funcionamiento esquemático de sistema placa plegada + pilares. Elaboración Propia

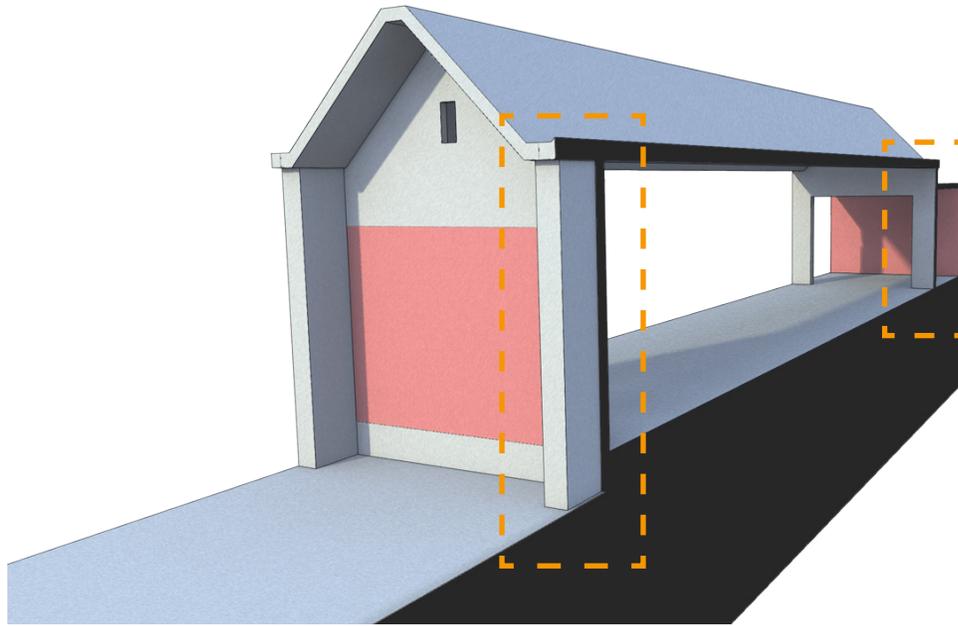
04.6 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Se efectúan levantamientos de daños en las visitas realizadas al inmueble, logrando concluir que estructuralmente la industria se encuentra en perfecto estado. Este análisis se compara con los documentos planimétricos obtenidos en la municipalidad de La Florida, con lo que se concluye que el diseño estructural del inmueble, así como muchas otras estructuras de esta época se encuentra sobredimensionado, lo que nos permite entender el buen estado físico del edificio a pesar de los continuos movimientos telúricos que ha sufrido nuestro país desde año 1964 (año de construcción del edificio).

La estructura trabaja en base a pórticos de hormigón armado en los extremos, los cuales reciben las cargas de la cubierta; una placa plegada del mismo material. Las aguas de la cubierta trabajan como vigas salvando la luz de 25 m de largo, sin embargo estas vigas no están orientadas verticalmente sino que reposan sobre un tímpano de H.A. que cumple la función de conformar el pórtico de hormigón armado para evitar el un posible pandeo de los pilares. Entre los pilares se encuentran muros de albañilería (en la mayoría de sus módulos) los cuales cumplen una función de refuerzo estructural, principalmente para responder a las cargas dinámicas en el plano de la fachada.



Esquema N°10: Sistema de enfierradura de la cubierta plegada. Elaboración Propia



Disposición de los pilares según fachada. Elaboración Propia

La tipología estructural de H.A. puede ser tipificada según criterios históricos del desarrollo del hormigón armado. Con este inmueble se está en presencia de una estructura perteneciente al Tipo: "Eclósión del H.A." (1932-1973).²⁹

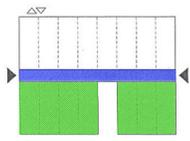
En un principio se barajó la posibilidad de que este inmueble fuera uno de los primeros edificios prefabricados de H.A. en Chile, en base la información que se podía obtener visualmente desde el exterior del inmueble, sin embargo una visita mas acuciosa al interior del edificio demostró que el edificio fue construido completamente en obra al encontrarse en todas sus estructuras la textura de los moldajes de madera utilizados.

La cubierta cuenta con una doble malla de acero en cada una de las aguas, pero además posee una enfierradura interior dispuesta como se expresa en el esquema n° 10. Donde la mayor se puede apreciar que la mayor cantidad y concentración de perfiles de acero se encuentran en el extremo inferior de la "plancha". Esto ya que estos puntos deben soportar los mayores esfuerzo a la tracción, principal mente en el centro donde encontramos el momento máximo de la estructura, mientras que el corte máximo se encuentra en los apoyos. Estas nociones serán de gran utilidad al momento de posibles intervenciones de la cubierta sabiendo las áreas o zonas más favorables para una perforación y su eventual refuerzo estructural.

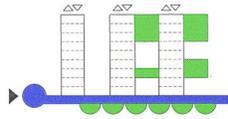
Si bien los pilares tienen las misas dimensiones y reciben las mismas cargas en ambos extremos, existe una particularidad que los diferencia. En la fachada norte los pilares están dispuesto en el la misma dirección del módulo de la cubierta (perpendiculares al plano del muro de albañilería). Mientras que en la fachada sur los pilares están dispuesto de manera perpendicular a la dirección del módulo de la cubierta y paralelos al plano del pórtico. Esta diferencia hace que el los pórticos de la fachada sur puedan dispensar sin problema alguno de un muro de albañilería como refuerzo para las cargas dinámicas en el plano del muro ya que su disposición puede absorber las cargas sin mayores problemas.

Este inmueble está organizado en base a módulos de 5 m x 5 m, y presenta un muy buen estado de su estructura portante, el cual requiere sólo de intervenciones menores para su habilitación. Este buen estado se puede explicar por dos factores importantes. En primera instancia el evidente sobredimensionamiento de su estructura la ha ayudado a soportar las cargas estáticas de la cubierta y las cargas dinámicas de los movimientos telúricos. El segundo factor de importancia es el hecho de que el inmueble no trabaja unitariamente como una gran estructura de 200 metros de largo, el edificio cuenta con 4 divisiones estructurales (juntas de dilatación) para controlar las deformaciones, haciendo que el edificio trabaje como 5 estructuras independientes de menor extensión (Ver levantamiento de fachada páginas 40 y 41).

29 Rodríguez, et al. (2005) "Tipología estructural en arquitectura industrial". 1ª Edición. Madrid, España: BELLISCO



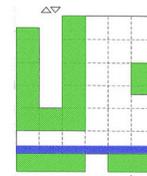
Sistema por adición LINEAL



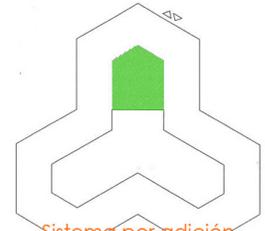
Sistema por adición ENDENTADO



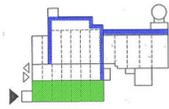
Sistema por adición EST. DE CABECERA



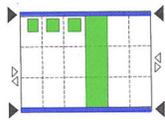
Sistema por adición en plano MODULAR



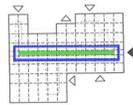
Sistema por adición en plano ANILLO



Sistema por adición en plano AGLOMERANTE



Sistema por integración CUBICULO



Sistema por integración MODULOS PREFABRICADOS

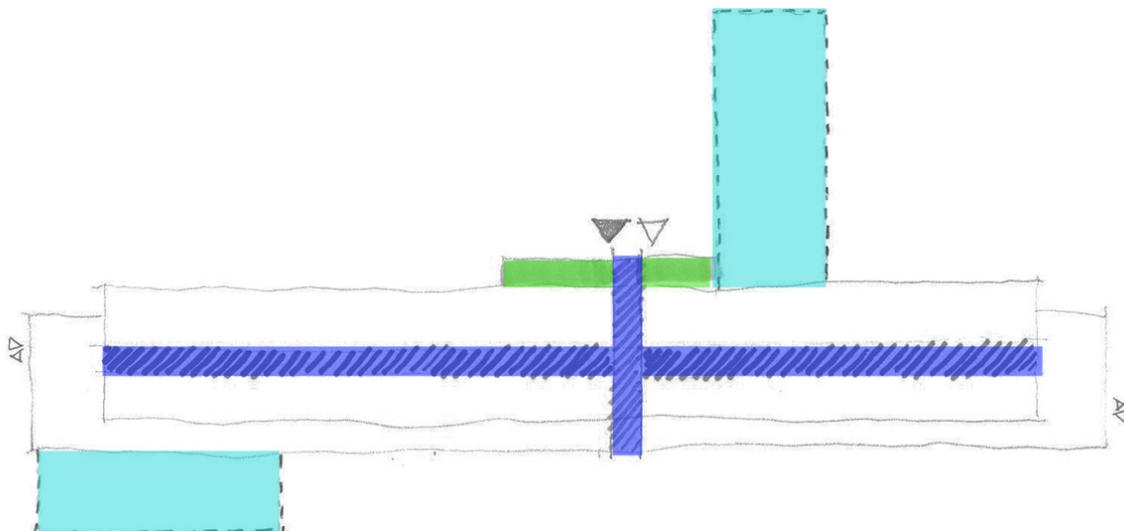
- ▶ Entrada principal
- ▷ Entrada personal
- △ Entradas / Despachos
- Espectro para ampliación
- Administración / Áreas auxiliares
- Áreas de accesos
- Áreas de producción
- Grilla estructural

Tipologías y componentes industriales. Fuente: Modificaciones en base a estudio en revista DETAIL Nº 9, 2003

04.7 TIPOLOGÍAS Y FUNCIONAMIENTOS INDUSTRIALES

El inmueble a intervenir pertenece claramente una tipología lineal que se ordena en torno a ejes de acceso y flujos de tránsito y producción. Las oficinas de administración se encuentran hacia la fachada principal configurando así la entrada tanto del personal de trabajo como administrativa.

El inmueble contempla en algún punto de la década del noventa con dos ampliaciones de grandes dimensiones adosadas al edificio para la entrada y salida de camiones, así como el acopio de material excedente de algunas producciones. Sin embargo sin ampliaciones que no cuentan con ninguna clase de valor arquitectónico, constructivo o patrimonial. Actualmente están muy deterioradas y pertenecen al conjunto industrial bajo termino formales ni cronológicos.



Esquema Nº11: Componentes de la industria. Elaboración Propia

04.8 VALORIZACIÓN DEL INMUEBLE

VALOR ARQUITECTÓNICO

La planta en sí, se inscribe dentro del desarrollo de una arquitectura propia de la época. Su construcción, está íntimamente desarrollada en relación a las exigencias de la industrialización, en este caso una gran nave central para los procesos productivos propios de una textil de la época, esto se logra con la utilización de materiales y sistemas constructivos especializados como son el hormigón armado y acero para alcanzar las grandes dimensiones libres.

La racionalidad de su forma y estructura, la funcionalidad de sus recintos, la optimización del espacio y los recursos, las grandes dimensiones hacen de esta obra un caso representativo del período industrial en nuestro país.

Por otra parte, la localización del conjunto no es casualidad, ya que se inscribe dentro de un sector con un marcado carácter industrial desarrollado en torno al anillo intermedio surgido en la década de los sesenta.

El conjunto además de estas cualidades tiene otro valor que es el gran potencial de uso, ya que sus instalaciones constituyen edificaciones sólidas, con amplias especialidades, que se encuentran en buen estado de conservación y que además poseen una buena ubicación.

VALOR SOCIAL

*"El patrimonio industrial tiene un valor social como parte del registro de vidas de hombres y mujeres corrientes, y como tal, proporciona un importante sentimiento de identidad. Posee un valor tecnológico y científico en la historia de la producción, la ingeniería, la construcción, y puede tener un valor estético considerable por la calidad de su arquitectura, diseño o planificación."*³⁰

El valor de esta estructura industrial radica en que es un testimonio de un período determinado de la historia nacional, siendo un reflejo de las condiciones políticas, económicas y sociales de éste. Por esto mismo, la obra contiene un alto contenido cultural ya que en ella, a través de su arquitectura, es posible reconocer los rasgos mencionados anteriormente; un determinado tipo de economía, una forma de producir, el desarrollo de un programa especializado, una forma de construir en función de ello, una forma de agrupación y una ubicación estratégica.

VALOR ECONÓMICO

Es importante dejar constancia además, del provecho, en términos de ahorro en costos de construcción, que se le puede sacar a un inmueble al reutilizar en su totalidad su estructura portante. Como se mostró dentro del análisis arquitectónico y estructural, el inmueble presenta además de los valores arquitectónico-constructivos y sociales, un valor económico importante a la hora de intervenirlo. Su excelente estado estructural propician muy buenas condiciones de rehabilitación debiendo realizar intervenciones bastante más restringidas a la hora de integrar cualquier nuevo programa. En contraposición de inmuebles que pueden tener valor de todo tipo pero que su alto nivel de deterioro conllevaría un nivel de inversión que se alejan del presupuesto deseado.

En definitiva, este inmueble posee cualidades que lo califican como una edificación de interés con posibilidades concretas de ser reutilizado ya que es un complejo que como se demuestra, reúne el potencial para ser considerado más que un simple terreno sobre el cual demoler y construir un nuevo edificio.

*"El patrimonio industrial es la evidencia de actividades que han tenido, y aún tienen, profundas consecuencias históricas. Los motivos para proteger el patrimonio industrial se basan en el valor universal de esta evidencia, más que en la singularidad de sitios peculiares."*³¹

Este inmueble "desactivado" constituye un patrimonio inmobiliario que, si no es valorado terminará siendo demolido o modificado, sin considerar la historia urbano-industrial de este sector de la ciudad, de la cual poco va quedando.

La idea es rescatar antiguos valores comunitarios para poder preservar la memoria colectiva de la sociedad. La intervención no busca tan sólo preservar, sino restituir, rehabilitar estos terrenos que por décadas han permanecido aislados y negados a la sociedad.

30 El Comité Internacional para la Conservación del Patrimonio Industrial (TICCIH): Carta de Nizhny Tagil sobre el Patrimonio Industrial (2003) XII Congreso Internacional TICCIH XII.
31 Op. cit. 30

05

PROYECTO

05.1 PROPUESTA

*"Las especies que sobreviven no son las más fuertes, ni las más rápidas, ni las más inteligentes; sino aquellas que se adaptan mejor al cambio"*³² Charles Darwin

Reconociendo la presión inmobiliaria que se desarrolla en estas comunas y teniendo en cuenta el nuevo rol de usos del sector se propone recuperar la envergadura completa del edificio, reinsertándolo en la sociedad y en la ciudad, a través de la instauración de un nuevo programa, de carácter contemporáneo para asegurar así su continuidad en el tiempo. Esta intervención beneficiará tanto al edificio como a la sociedad que lo habita.

Es por esto que la propuesta apunta a que esta estructura se convierta en una nueva plataforma de vivienda y servicios para los estudiantes de la educación superior que llegan de regiones para estudiar en la ciudad, apuntando principalmente a los estudiantes matriculados en las Universidades y Centros Técnicos de las comunas de San Joaquín y Macul.

El proyecto deberá responder a todas las necesidades de los estudiantes, entregando espacios que sirvan como lugar de encuentro entre los distintos usuarios, independiente de la institución académica que éstos pertenezcan. Facilitará con esto salas de estudios, programa para la entretenimiento y ocio, así como el descanso en áreas de recogimiento y el desarrollo personal de todos sus habitantes por medio del deporte, áreas verdes además de tener servicios los cuales generarán puestos de trabajo que pueden ser cubiertos por los mismo estudiantes.

Esta intervención será factible ejecutando una reprogramación de los usos del edificio el cual necesita llegar a configurarse como un importante aporte para la renovación urbana del sector y las comunas. El nuevo programa deberá ser participativo, para que la comunidad se identifique con el edificio y le asigne un valor a través de su relación con el.

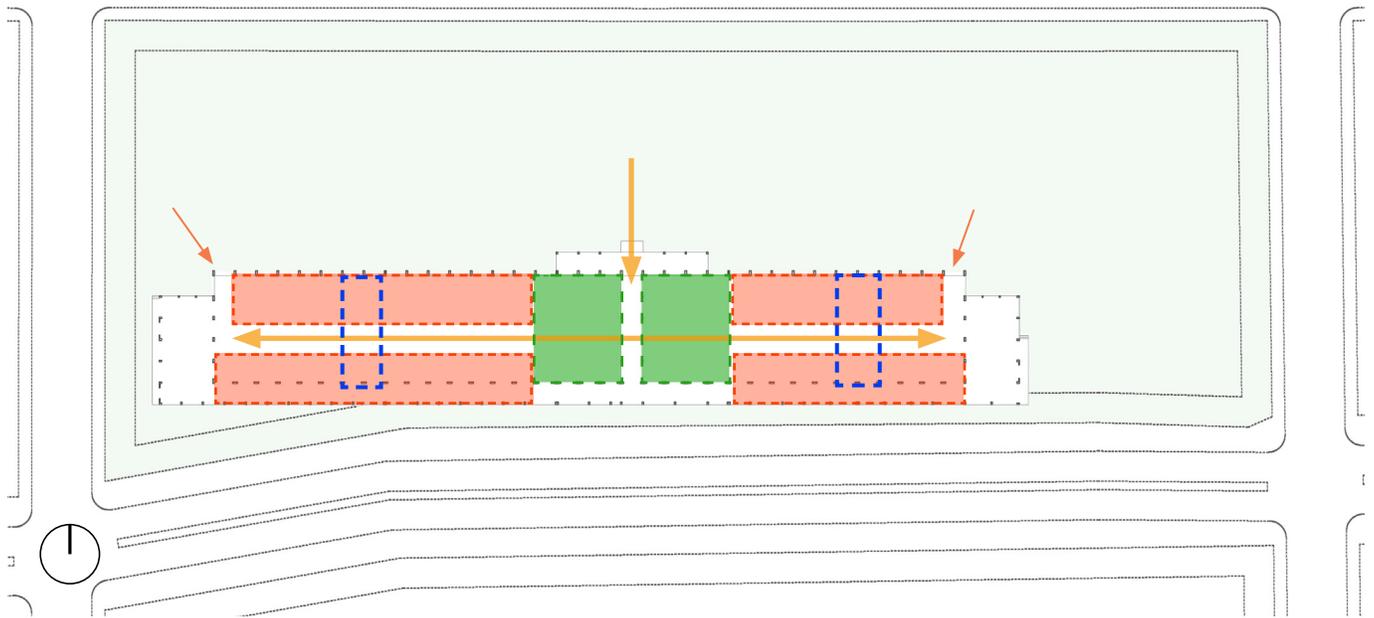
La propuesta buscar reencontrar el inmueble inmerso en la trama urbana, logrando ser una pausa o contrapropuesta a la densificación en altura que ha explotado en el sector estos últimos años.

Con esta medida se logrará concientizar de la importancia y el valor sociocultural que esta tipología arquitectónica representa logrando entregar viviendas con una alta calidad de programas y servicios para los habitantes como para los usuarios de las comunas aledañas. Provocando una suerte de plataforma de relaciones y espacios de encuentro entre ciudadanos.

Esta "plataforma", debido a sus grandes dimensiones, debería tener un comportamiento de "micro-ciudad" por lo que se aspira que pueda lograr: reciclar desechos, purificar agua, generar energía, producir alimentos y generar trabajo a través de los servicios.

El reciclaje que se propone en este proyecto se diferencia de una obra de restauración histórica en que la relación entre conservación e intervención es diferente, bajo la perspectiva de que en una restauración las acciones apuntan más a devolver a la obra su estado original, mientras que en un reciclaje hay una transformación arquitectónica y un replanteamiento programático del uso original del edificio.

32 Darwin, Ch. (1859) "El origen de las especies"



Partido general y zonificación esquemática. Elaboración Propia

05.2 PARTIDO GENERAL

GRAN CALLE INTERIOR

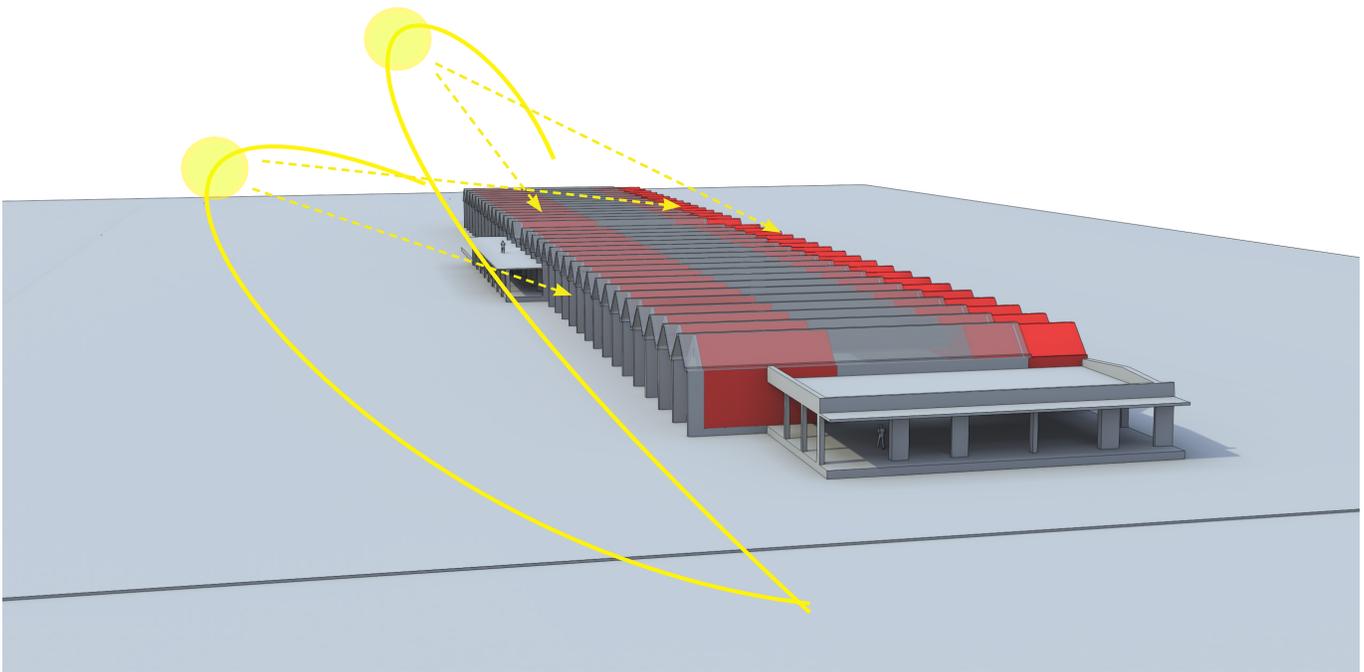
El proyecto se ordena según la abstracción de usos y flujo de la antigua industria del tipo lineal. Donde se reconocen espacios principales y secundarios, flujos de circulación, entradas principales y secundarias, etc. De esta manera se mantiene, respeta y trabaja con un gran eje estructurante del proyecto, un extenso corredor central para los flujos interiores del inmueble que recorre la longitud completa del espacio central en toda su extensión a la par con los módulos de viviendas adosadas en ambas fachadas.

NÚCLEO

El edificio debe ser de fácil acceso desde su contexto más inmediato, por esta razón se configura y potencia su entrada principal histórica. Se genera la entrada de las áreas verdes hacia el interior del edificio, demarcando de esta manera un centro o núcleo de fácil lectura que contendrá los programas y servicios más importantes (programas ancla).

EXTREMOS

A los recintos de ambos extremos se les insertará programa deportivo y esparcimiento que pueden ser utilizados tanto por los estudiantes como por los habitantes del sector. Al estar en los extremos del inmueble, les otorga una eventual independencia con respecto al total de los programas, pudiendo así tener acceso y horarios de funcionamientos autónomos.



Disposición de las viviendas en el inmueble con respecto a la trayectoria del sol. Elaboración Propia

FACHADAS

Privilegiando la ganancia de luz natural para las viviendas de los estudiantes, los módulos se concentran en las fachas divididas por el corredor central. Hacia la fachada norte las viviendas contarán con la mejor calidad lumínica, ya que los la modulación será liberada de los cerramientos de albañilería para privilegiar el ingreso de la luz. Las viviendas que se encuentran en la fachada sur se ubicarán en un segundo nivel y el área de las habitaciones se proyectara hacia el exterior, logrando una ganancia lumínica al no tener el revestimiento de la cubierta. En la misma fachada orientada hacia el sur se liberará la franja del primer piso para insertar módulos de arriendo de oficinas o servicios para la comunidad. Ya que estos módulos no serán habitaciones y contarán con horarios acotados durante el día no se precisa la radiación directa del sol.

DIVISIÓN ESTRUCTURAL = ÁREA COMÚN

Las áreas comunes configuran una calidad espacial distinta al que existe en el total del recorrido del eje estructurante. La percepción del espacio no es sólo espacial sino que en estos punto se interviene la cubierta retirando parte es ésta y sustituyéndola con una estructura translúcida que continúa con la misma modulación y pliegue de la cubierta, pero su transparencia permite la entrada del sol al interior del inmueble. Estas intervenciones son puntuales y se efectúan en los módulos que están separados por una junta de dilatación. En estos puntos no se realiza la extracción de los muros de albañilería intentando mantener la estructura de fachada de estos puntos intactas.

Se proyecta el inmueble como un espacio unificador del sector y símbolo de la educación superior a nivel regional. El propósito es crear una plataforma de programas y encuentro para la comunidad. Ya que el acelerado crecimiento de las ciudades denotan una operación que contrasta con la finalidad de los espacios de relación, donde por lo general prevalece el desarrollo de lo privado por sobre lo público. Esto se ve reflejado en la carencia de lugares de encuentro, tanto de encuentro humano como de encuentro con su entorno, lo cual puede adquirir dimensiones impensadas. Muchas veces ocurre que la gente circula, se cruza pero no se encuentra, lo que de una u otra forma repercute tanto a nivel general como en el desarrollo de las distintas expresiones colectivas e individuales de sus habitantes.

05.3 CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

Dentro de los criterios para intervenir el inmuebles se destacan algunos puntos importantes:

- La intervención debe ser clara, con el fin de poder ser identificada y diferenciada de la obra original. Se propone por esto el diseño con nuevos materiales.
- La demolición será un recurso utilizado en situaciones que sea necesario resolver factores de habitabilidad (accesos, circulación, iluminación o ventilación).
- No se intentará reconstruir, o imitar las estructuras existentes.

Bajo los criterios correspondientes a los usuarios, la propuesta de proyecta una vivienda universitaria no es diseñar un simple alojamiento. Este proyecto pasará a ser el hogar de un grupo heterogéneo de estudiantes. Es importante entender la residencia como un lugar de encuentro de personas semejantes, pero donde cada individuo es reconocido como único, lo que se traducirá en necesidades espaciales propias, lo que a su vez generará sentimientos de arraigo y de identidad con el lugar.

Lograr una buena convivencia entre los estudiantes tiene directa relación con la comodidad espacial con que cuentan. Se propone, entonces, una concepción espacial bajo el concepto de flexibilidad que cumpla con los requerimientos individuales o colectivos, partiendo del lugar más íntimo que es la habitación, hasta los espacios comunes. Entenderemos la flexibilidad, no asociada a algo móvil, sino a una mayor variedad de uso y mayor versatilidad. Flexibilidad, más bien, como una cuestión de potencialidad.

"Un objeto no tiene que ser un producto definitivo. Por el contrario, debe fabricarse de manera tal que la misma gente, guiándose por sus propias normas individuales, pueda perfeccionar acabadamente su forma." Alvar Aalto

El estudiante, para quien va dirigido principalmente este edificio, se caracteriza por su movilidad y actividad continua durante todo el día, por lo que su tiempo de estadía muchas veces se verá reducido sólo a las tardes-noches y a los fin de semana.

Dentro de las condiciones de diseño es necesario destacar las condiciones de imagen y función, intentando conceder como imagen del proyecto un "proyecto en constante cambio y movimiento" por su carácter industrial y su flexibilidad de los espacios. Bajo los criterios funcionales se busca una solución de carácter modular flexible y económica que pueda adaptarse a la tipología constructiva del inmueble.

Como ya se hizo alusión, los criterios de diseño irán estrechamente ligados a las necesidades y potencialidad que posee su principal usuario, el estudiante. Dentro de los factores comunes que relacionan a todos los estudiante sin importar su procedencia o nivel socio económico se encuentra que:

a diferencia de otros habitantes el estudiante requieren como programa extra un área de estudio.

Poseen buena disposición ante la colectividad y convivencia.

Las diferencias de horarios y actividades generan movimientos y circulaciones constantes.

Buena disposición para innovar contra la monotonía.

Necesidades colectivas como la de socializar, recrear, etc.

Sin embargo como todo perfil de usuario también hay diferencias importantes que deben ser atendidas como la temporalidad, ya que dentro de los estudiantes existen los alumnos regulares con permanencias extendidas (años), los alumnos de intercambio, quienes presentan una temporalidad más acotada (6-12 meses) y los

estudiantes de postgrado de regiones quienes en reiteradas oportunidades tiene clases tan sólo cada dos semanas.

El poder adquisitivo es otro factor que logra diferenciar a los estudiante, esto debe verse reflejado en distintas tipologías de vivienda, donde su costo variará dependiendo de la cantidad de personas habitándola y los metros cuadrados de cada una.

La disparidad natural en los tipos de estudios en un gran grupo de estudiantes es una diferencia que en este caso pasa a ser una ventaja al tener los estudiantes la oportunidad de conocer carreras de otras áreas.



Imagen objetivo de la disposición de módulos de vivienda en el inmueble. Elaboración Propia

05.4 TIPOLOGÍA DE VIVIENDAS

Uno de los principales desafíos de este proyecto es trabajar con el confort ambiental de las habitaciones. En especial la ganancia de luz natural. Factor muy importante en el factor de vida de los jóvenes estudiantes. A pesar de que los horarios en que los estudiantes permanecerán en el edificio, respectivamente, en sus habitaciones son las tardes y noches, ya que los horarios del día los pasaran es sus respectivas universidades. Sin embargo este argumento no puede ser un factor para restar importancia la diseño de las viviendas, por lo que se abordará este reto como tal y se intentará la mejor ganancia luminica para todas las viviendas.

Las viviendas y los programas se emplazan en ambas fachadas (norte y sur), rompiendo el hermetismo de sus muros en búsqueda de luz natural. El módulo de cinco metros se considera para el diseño y tanto las viviendas como el programa serán contenidos en la modulación del edificios.

La disposición de las viviendas es por la gran importancia que se le da a la captación de luz natural por lo que la fachada norte cuenta con la mayor cantidad de viviendas, mientras que en la fachada sur las viviendas solo se encuentran en el segundo nivel, logrando que las habitaciones en el exterior reciban luz natural directa durante el día. En el primer piso de la fachada sur se destinan los talleres, oficinas y espacios de servicios y usos mixtos para arrendar, que se configuran como espacios "no habitables". Todas las habitaciones buscarán de forma directa el calor y la luz del sol, tanto por una necesidad higiénica-ambiental, como por ser un factor que influye directamente con los estados anímico de los jóvenes.

Las diferentes tipologías de viviendas responden a las diferencias de ingresos económicos de los estudiantes, por lo que se propone tener 4 tipologías de viviendas. Todas las tipologías son compartidas, pero dependiendo de su ubicación y beneficios se podrán compartir entre 2 o 4 estudiantes. Todas las habitaciones contarán con la siguiente infraestructura mínima: Camas, Baño compartido, Cocina, escritorio para cada estudiante.

En nuestro país el 1,3% de los jóvenes presenta condiciones de discapacidad físicas³³ que afectan su movilidad es por esto que un porcentaje de las viviendas en el primer pisos contarán con un diseño especial para estudiantes minusválidos.

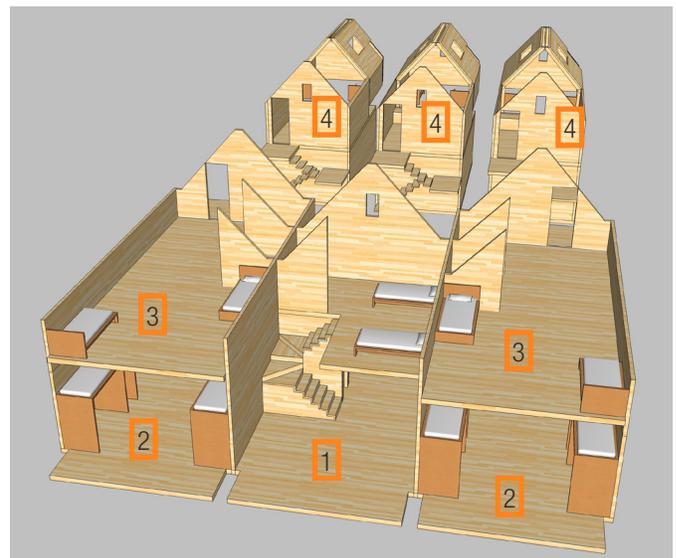
Fachada NORTE

- 1)Vivienda Loft: Dos pisos / 2 estudiantes (x7)
- 2)Vivienda Grupal: Primer piso / 4 estudiantes (x14)
- 3)Vivienda Par: Segundo piso / 2 estudiantes (x14)

Fachada SUR

- 4) Vivienda Par: Segundo Piso / 2 estudiantes (x23)

Según la disposición de las tipologías de vivienda en el inmueble se lograría total 144 habitantes.



Tipologías de vivienda estudiantil Módulos de madera contralaminada. Elaboración Propia



Multiplicidad funcional de los espacios comunes. Fuente: Elaboración propia.

05.5 ÁREAS COMUNES

Las áreas comunes del proyecto son trascendentales ya que además de configurar la organización interna el programa, son los espacios multifuncionales que principalmente cumplen como espacios de encuentro para los habitantes, pero también como área de "educación y estudio informal", muy utilizadas, ya que serán los lugares donde se desarrollaran tanto los estudios personales y grupales como el descanso y la comunicación. Éstas se emplazan al interior de las estructura produciendo puntos "notables" en el recorrido del inmueble.

Abiertas 24/7 estas áreas desafían la distribución tradicional de espacios cerrados "salas", incorporando mobiliario especial abierto. La idea es que el diseño de estos espacios se preocupe más de la relaciones interpersonales por sobre los espacios acotados por límites físicos.

Dentro de los distintos programas públicos que esta plataforma albergará se pueden dividir en 3 grandes grupos. Servicios / Inf. Estudio / Deporte y Ocio.

SERVICIOS:

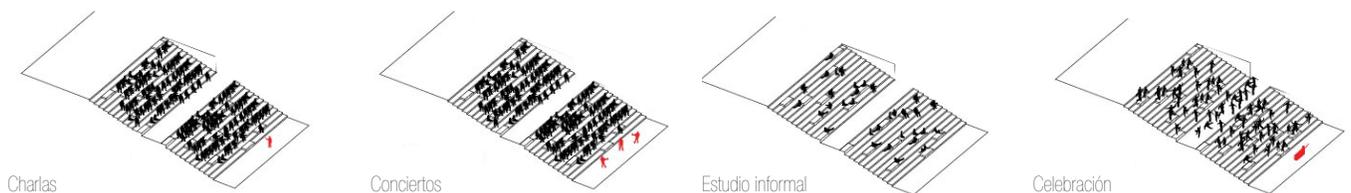
Casino / Cafetería / Pub / Bar / Restaurant
 Lavanderías / Librería
 Minimarket
 Banco
 Imprenta (fotocopias, impresiones, plotter)

INFRAESTRUCTURA PARA EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y ESTUDIO INFORMAL:

Sala multimedia /
 Plataformas multiuso

DEPORTE + OCIO:

Multicanchas / Gimnasio / Muro escalada / Piscina
 Equip. para asados y otros
 Estacionamientos bicicletas
 Áreas verdes de uso público



Esquemas de modos de ocupación del espacio según evento. Fuente: <http://openbuildings.com/buildings/have-a-nice-day-profile-1499>



Imágenes objetivas digitales de la intervención de la cubierta y el diseño interior de las áreas verdes. Fuente: Elaboración propia.

Los servicios del proyecto tiene una vital importancia en términos de mixtura de usos. Es primordial entender que el asegurar un buen funcionamiento y utilidad de esta estructura sólo podrá ser efectivo dependiendo de la grado de éxito y dinamismo que presenten la mixtura de vivienda de estudiantes en conjunto con servicios de para la comunidad. Esto asegura una actividad mayor y durante más horas del día y de la noche. La presencia de servicios en el inmueble asegura además la generación de puestos de trabajo, lo cuales pueden ser cubiertos por los mismos estudiantes, produciendo un ingreso extra para los habitantes. En este sentido es importante destacar que restringir la preocupación por la densidad al número de viviendas por hectáreas es un reduccionismo que perjudica cualquier análisis, porque no es la densidad física el parámetro más importante en la vida de la ciudad sostenible, sino la densidad de actividades que genera el entorno construido³⁴.

Los espacios multiuso tiene en primera instancia la función de satisfacer las necesidades colectivas de los estudiantes, cual quiera estas sean, así como genera puntos de encuentros para los usuarios. A modo de ejemplo las estadísticas señalan que en Chile un 60,7% de los jóvenes se identifican con alguna religión³⁵, por lo que estos espacios podrían ser habilitados de forma periódica para albergar actos de carácter religioso, como misas ecuménicas con el afán de incluir a la mayor cantidad de usuarios posible.

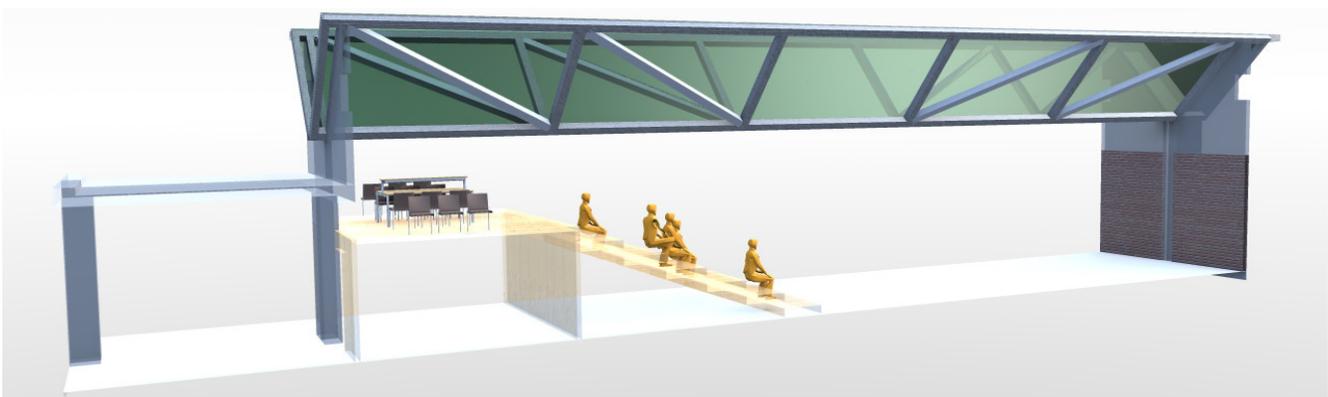
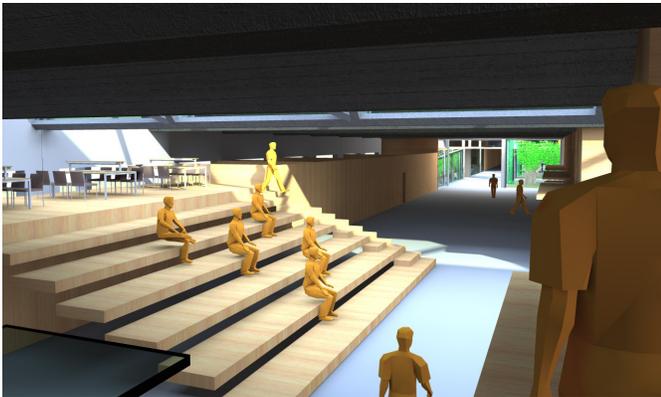


Imagen objetivo de un espacio multiuso. Fuente: Elaboración propia.

34 DBookk. (2007) *"Density, Data, Diagrams, Dwellings"*

35 INJUV, 2009, <http://www.injuv.cl>



Imágenes objetivas en modelos físicos y digitales de la calidad espacial, luminosidad y flexibilidad de usos de las áreas comunes. Fuente: Elaboración propia.



CLT. Fuente: <http://www.binderholz.com> / "Stadthaus" Edificio más alto del mundo construido con CLT. 9 pisos. Of. Arquitectos: Waugh Thistleton Architects Fuente: <http://www.waughthistleton.com>

05.6 MATERIALIDAD

En cuanto a la materialidad se busca en un principio un módulo que se adapte al inmueble por lo que se llega inicialmente al reciclaje de Containers marítimos, sin embargo, por posibles problemas técnicos de instalación y costos de transporte expuestos en el Capítulo: "Procesos de Diseño" página 82, se decide buscar un material de prefabricación que tenga potenciales de articular módulos.

Se propone desde un principio trabajar con la madera para lograr una contraposición perceptual de los materiales a la vista y sin terminaciones, característica de la arquitectura industrial, donde la madera jugará un rol importante con la relación de texturas y escalas del H.A. en la estructura.

Para esto se utilizará como material para la construcción de los módulos (viviendas y áreas comunes) la madera contralaminada (CLT: Cross Laminated Timber).

Este es un producto prefabricado sólido de madera que se forma utilizando tablas de madera, configurando capas, en sentido transversal y longitudinal, encoladas o ensambladas entre sí, formando paneles sólidos y macizos. Los paneles de madera contralaminada están hechos sólo con madera, sin necesidad de relleno con materiales aislantes. Se plantea como un sistema constructivo que utiliza 100% madera teniendo un excelente desempeño no sólo en la estructura sino además acondiciona los habitáculos de una buena manera física y ambientalmente.

Dentro de las cualidades del CLT se encuentra, la buena aislación acústica y térmica. Estas cualidades juega un rol importante, en termino de presupuesto ya que no debería ser necesaria la incorporación de una aislación extra, térmica ni acústica, tampoco el uso de aditivos para preservar la madera, ya que el hecho de que los módulos se encuentre dentro de la estructura de H.A. significa que no estará sometidos al contacto directo con el medio ambiente (sol, humedad, etc.).

Al ser las placas de CLT sólidas, éstas tiene excelentes capacidades estructurales, tanto horizontales como verticales, por lo que se puede prescindir de una estructura portante.

Otra de las excelentes característica del CLT es su resistencia al fuego al ser paneles macizos de madera. La velocidad de carbonización tiene un ritmo de 0.67 mm/min al estar expuestas a la combustión las capas externas³⁶. Según la Tabla de Densidad y Carga Combustible de la OGUC, los recintos habitacionales de 2 pisos pertenecen al Tipo D, donde a los "Muros divisorios entre unidades (hasta la cubierta)" se le exige una resistencia F-60 y a los "Elementos soportantes horizontales" una resistencia F-30³⁷. Esta cualidad del material permite calcular con total exactitud el grosor de las placas para tener la máxima seguridad en caso de incendios y entrega el conocimiento a bomberos al saber exactamente el tiempo que la estructura se mantendrá en pie en caso de un incendio.

La elección del material para efectuar la intervención es así mismo un alternativa sustentable y ecológica, ya que la madera contralaminada (CLT), además de su ahorro en cuanto a la prefabricación (reducción de costos de producción y tiempos de construcción) de todas sus piezas, lo que genera que sean 100% reciclables tras el desmontaje de sus módulos, además gracias a su cualidad "carbono neutral", logra contrarrestar toda la generación de CO₂ en su producción, ya que la cantidad de carbono absorbida durante la vida de un árbol logra equiparar las emisiones de la producción del CLT (Cada metro cúbico de madera ha absorbido alrededor de 900kg de Co₂³⁸). Esto reduce considerablemente las huellas de carbono de los procesos constructivos con esta tecnología, ayunando además a mejorar las posibilidades de certificaciones ecológicas internacionales.

La variedad al dimensionar las placas de CLT es una de las grandes bondades del materia. El tamaño máximo típico es de 2,95 m x 16,5 m., pero se han visto casos de panchas de hasta 18 m. Esto encarece los costos de la producción por lo que se intentará modular de la mejor manera las piezas de los módulos para poder disminuir los costos de la producción.

36 Soto, F., (2012) Seminario de Investigación: "Madera contralaminada. Identificación de variables que influyen en su transferencia tecnológica a Chile". Prof. Guía: Goldsack, J., Loyola, M. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile.

37 Resistencia al fuego requerida para los elementos de construcción de edificios. OGUC 2010

38 Op. cit. 36

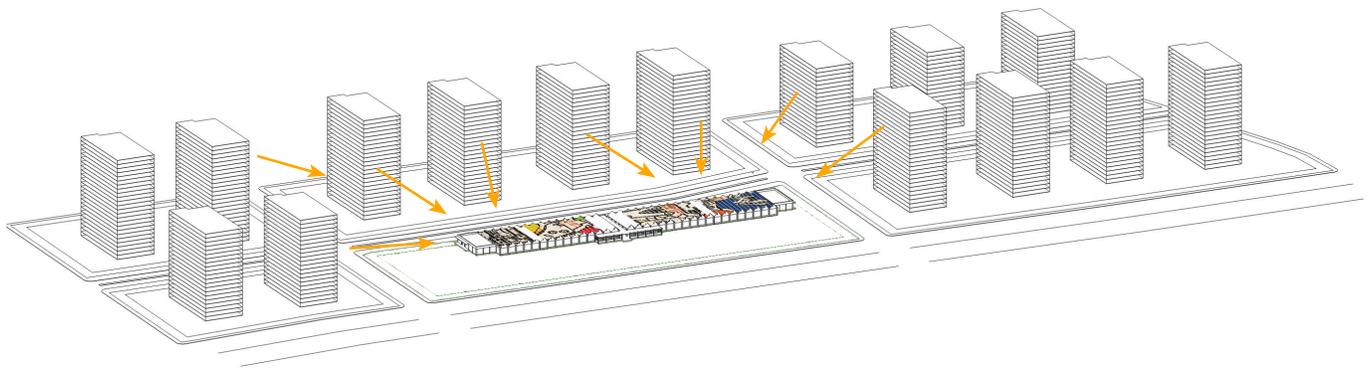


Imagen objetivo Cubierta. Relación de la cubierta con los "espectadores" del entorno. Fuente: Elaboración propia.

05.7 TRATAMIENTO DE CUBIERTA

La cubierta plegada de este inmueble es el elemento distintivo que le entrega un carácter único al edificio en toda su longitud. Se extiende a lo largo de la estructura generando una superficie total de 235 m x 25 m (si estuviera extendida).

La intervención que se propone para este elemento tiene un carácter plástico y se efectuará en su completa extensión.

El inmueble se encuentra en una posición central con respecto a lo que se espera, sea en el futuro un área de desarrollo inmobiliario para viviendas en altura³⁹. Por esta razón se propone que la cubierta genere un soporte gráfico para el entorno y los futuros "espectadores" de los edificios aledaños. Se trabaja entonces esta quinta fachada como un gran lienzo a intervenir, el cual podrá generar una relación visual con los vecinos del inmueble.

Ya que el edificio albergará a estudiantes y además prestará servicios y programas para la comunidad, se aprovecha la posibilidad de intervenir la cubierta para generar una relación transversal y de reconocimiento a escala regional del edificio con los centros de educación superior del resto de la capital.



Molly Dilworth artista estadounidense que interviene cubiertas de edificios con la finalidad que sus obras sean apreciadas desde GoogleEarth. Fuente: <http://www.mollydilworth.com>

39 Según Plan Regulador y usos de suelos propuestos.



Intervención Apoquindo con A. Vespucio en Estación Escuela Militar. Artistas "ESTANPINTANDO" + BENETTON. Fuente: <http://blog.benetton.com>

Para esto se propone que la intervención de la cubierta pueda determinarse y renovarse periódicamente a través de concursos interuniversidades para adjudicarse el diseño.

Existen numerosas empresas ligadas a la cultura y las artes (CCU, Benneton por dar algunos ejemplos) que destinan financiamientos la creación y mantención de obras de carácter artístico e intervención urbana, lo cual a su vez es una publicidad indirecta para el auspiciador y podría lograrse incluso un "input" económico para el inmueble a intervenir.

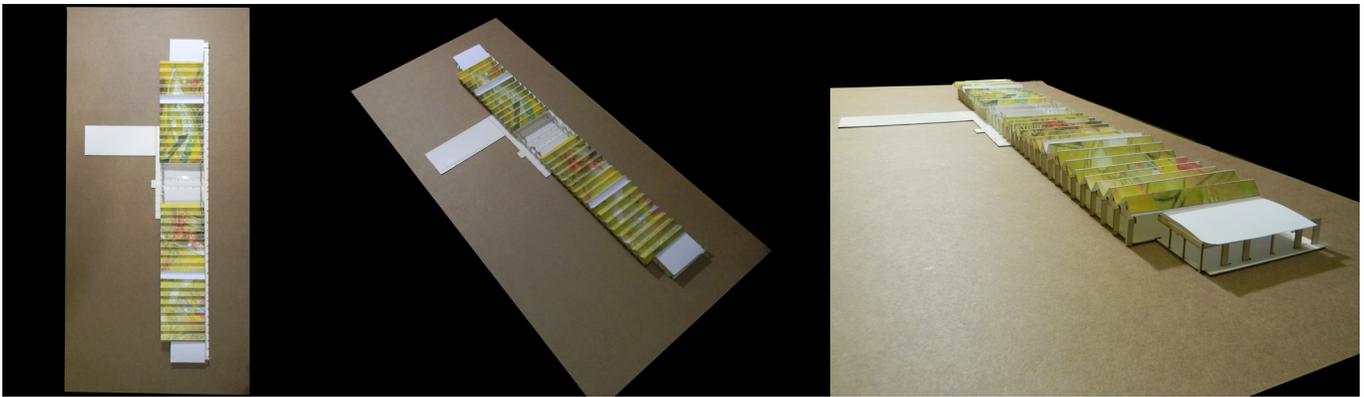
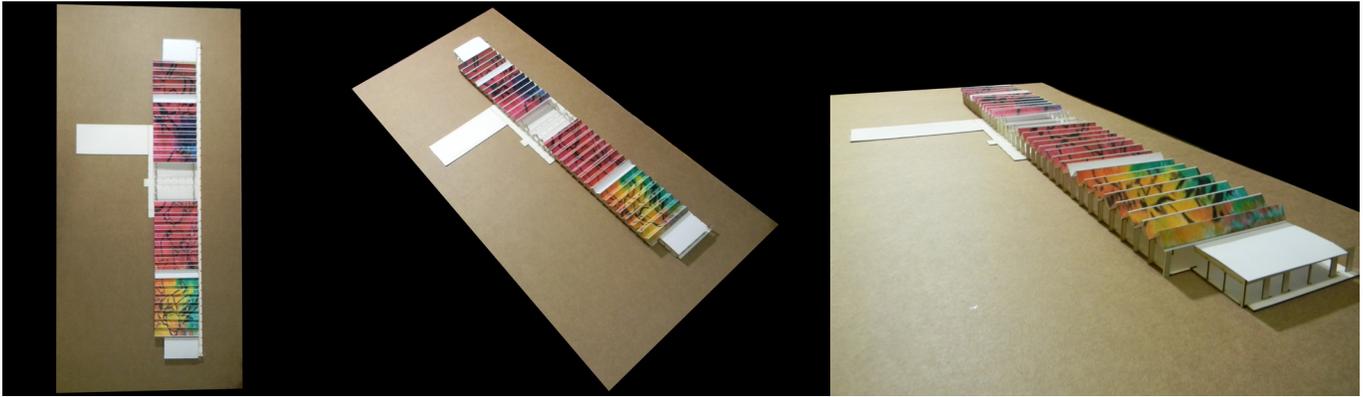
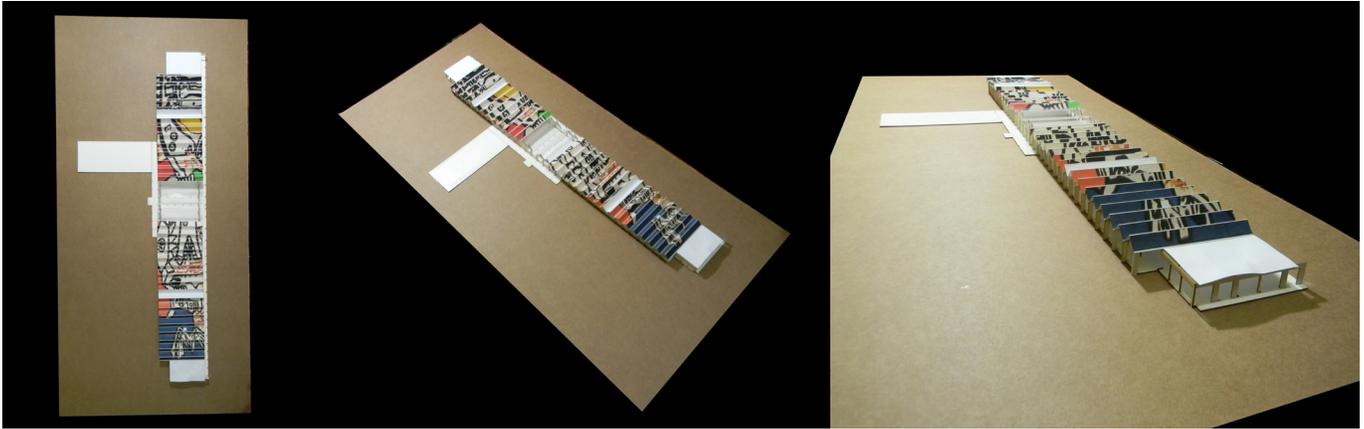
Eventualmente se podría efectuar incluso invitaciones a artistas chilenos o extranjeros destacados para crear o reproducir una obra en este "gran mural".

El edificio será reconocido desde las alturas a escala del entorno urbano e incluso esta la posibilidad de que pueda ser contemplado desde la plataforma GoogleEarth, gracias a la gran escala y el singular tratamiento de la cubierta, como ya lo han hecho algunos artistas extranjeros al intervenir cubierta de edificios en las ciudades.

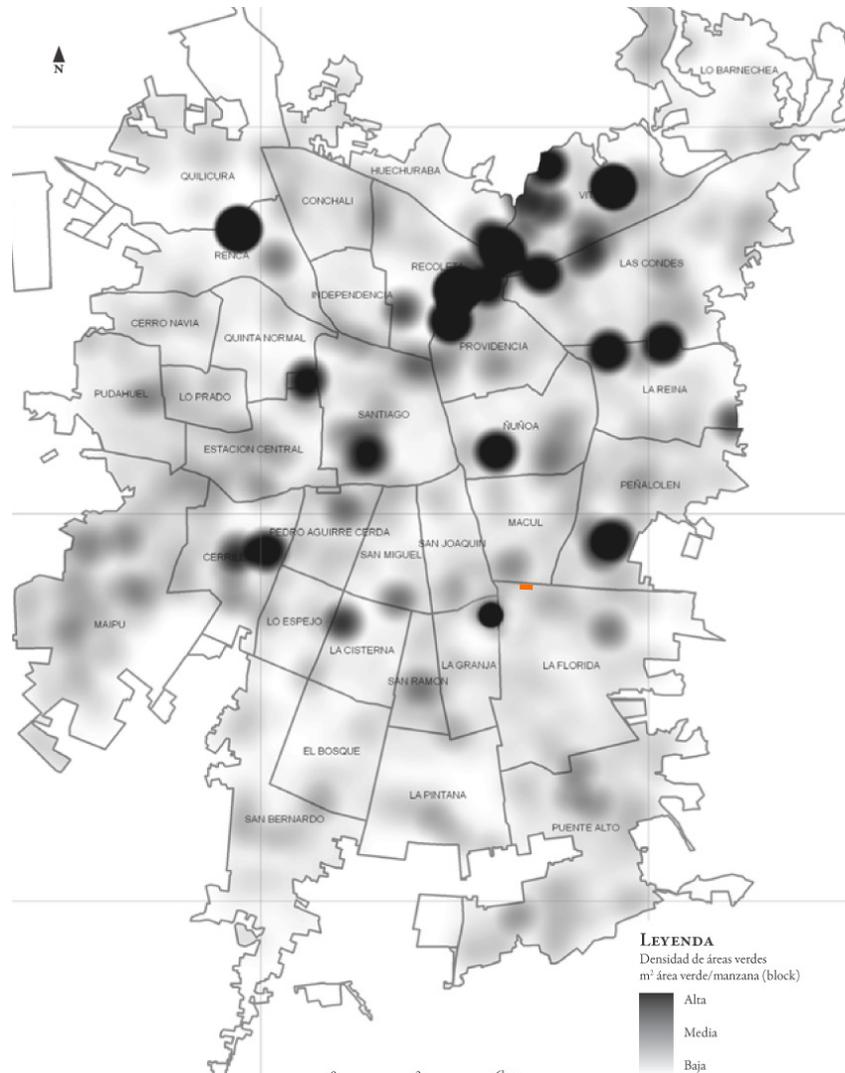
Como aspecto técnico se puede señalar que existe un tipo de pintura llamada "solar reflective paints" para poder "aislar" la superficie de los rayos solares, esto ayuda a evitar un sobrecalentamiento de la cubierta y a su vez (por su gran extensión) mantener las temperaturas ambientales del sector más bajas en trabajo conjunto con las áreas verdes a proponer.



Intervención Mural Parque Araucano. Artistas "ESTANPINTANDO" + BENETTON. Fuente: <http://blog.benetton.com>



Estudio alternativas para el tratamiento de la cubierta. Elaboración propia.



Esquema N°12: Densidad de áreas verdes por comunas. Fuente: Revista EURE vol 36, N°109

05.8 TRATAMIENTO ÁREAS VERDES

La comuna de La Florida posee tan sólo 2,7 m² de áreas verdes por habitante⁴⁰ para la recreación y esparcimiento de sus habitantes. Esto principalmente por la escasez de financiamiento municipal para la creación y mantención de estas áreas. Recordemos que la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un estándar mínimo de 9 m² de áreas verdes por habitante, para garantizar una buena calidad de vida. Sin embargo, el crecimiento urbano en Chile ha ido en desmedro de estas áreas. De hecho, ninguna región del país alcanza el estándar de la OMS. La Región Metropolitana tiene por ejemplo tan sólo 3,9 m²/hab. en promedio⁴¹.

Actualmente la normativa chilena no incentiva la creación de áreas verdes de gran tamaño, ya que sólo define la obligación de destinar porcentajes de los terrenos urbanizados a este fin, pero sin establecer tamaños mínimos. Dentro de la gravedad del asunto existen estudios que demuestran que el 91% de las áreas verdes urbanas en Santiago tiene un tamaño menor a los 5.000 m².⁴²

Como se muestra en el esquema n° 12 la densidad de áreas verdes en la Florida es casi nula, del mismo modo que la de Macul y San Joaquín, comunas que poseen extensos paños verdes (canchas del estadio Monumental y áreas verdes del Campus San Joaquín) pero que tiene un carácter de uso privado.

40 PLADECO La Florida, 2009-2016

41 Información corregida por el MINVU 2009. www.observatoriourbano.cl

42 Reyes, S.; Figueroa, I. (2010) "Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes de Santiago de Chile". EURE vol. 36 N°109 Diciembre



Trabajo paisajístico en proyecto "Werk aan 't Spoel" 2011. Arquitectos "Rietveld Landscape" Colemborg, Holanda. Fuente: <http://www.archdaily.mx/141585/fort-werk-aan-t-spoel-rietveld-landscape/>
 Disposición de equipamiento deportivo con respecto a un complejo de viviendas. Verzone Woods Architects. Latas, España. Fuente: Urban Landscape Book

Por la urgente necesidad de áreas verdes de uso público para la comuna de La Florida se propone convertir el terreno en un gran área verde urbana para las comunas circundantes, que contenga programas para el esparcimiento, recreación, deporte y que incluya los estacionamientos necesarios según normativa para el edificio. Ya que se dispone de casi 2 hectáreas de terreno libre (en su mayoría frente al edificio y en toda su extensión). Se proyecta intervenir esta área con operaciones de tipo paisajísticas.

Una de ellas será la modificación de la topografía del terreno con el fin de lograr distintas calidades espaciales y de privacidad hacia la interior del parque así como lograr en recintos descendentes configurar áreas de esparcimiento que pueden enmarcar ocupaciones y usos masivos como conciertos, obras de teatro, manifestaciones, etc. Esta operación busca además que en desde su interior la percepción del inmueble sea distinguida, exaltando perceptualmente su escala y altura.

En cuanto al programa deportivo se diseñará junto a los estacionamientos, logrando por su disposición y arborización una trama interesante. De esta manera, y en caso de que alguna actividad demande un mayor número de estacionamientos en ocasiones específicas se podrán habilitar las multicanchas como un área extra para aparcar.



Imagen objetivo. Operación paisajística para las áreas verdes. Fuente: Elaboración propia.

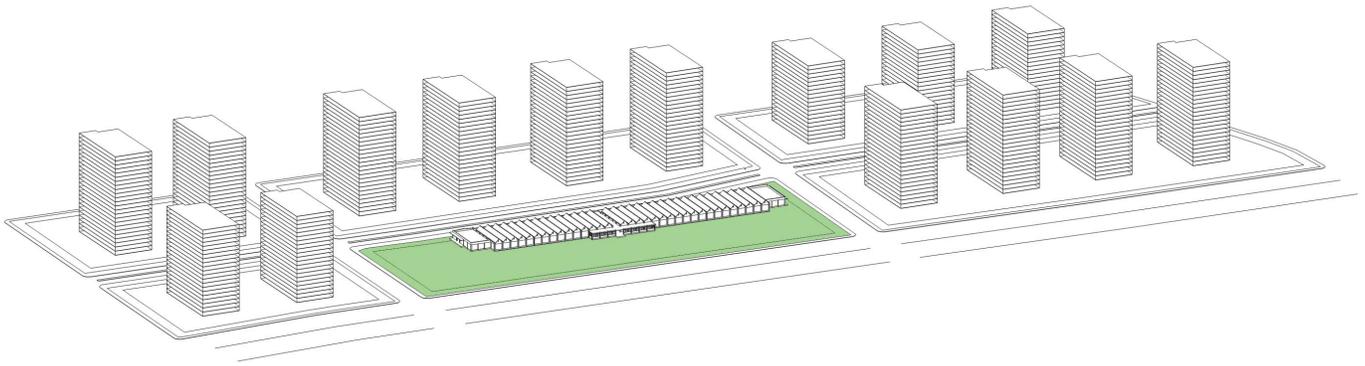
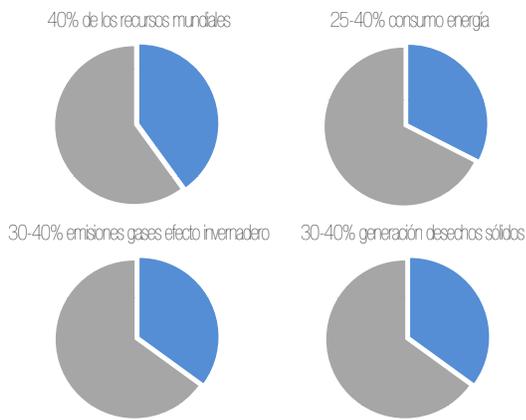


Imagen objetivo Parque . Posibilidad del desarrollo inmobiliario en los terrenos vecinos, según cálculo de ocupación de suelo y coeficiente de constructibilidad permitido. Fuente: Elaboración propia.

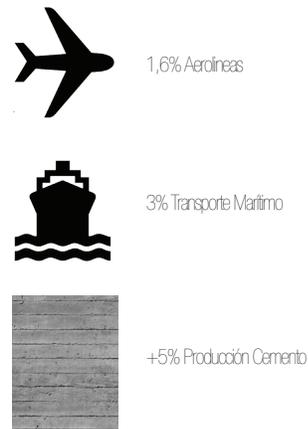
Según el plan de desarrollo comunal para el año 2016 la comuna busca la *"creación de conjuntos y espacios urbanos significativos que otorguen la anhelada identidad al espacio público, formando una memoria urbana, tan necesaria en la vida del barrio, la comuna y la Ciudad."* De este mismo modo intentarán *"asumir la responsabilidad de gestionar los terrenos residuales, remanentes de la vialidad, evaluando su incorporación como área verde, equipamiento deportivo, estacionamientos u otro uso, estableciendo un procedimiento para desafectarlos si fuera necesario."*⁴³

Apoyando los objetivos propuestos por la municipalidad de la comuna, el proyecto apunta a ser un punto o foco reconocible para las comunas logrando posicionarse como un hito notable y útil para sus habitantes, consiguiendo esto gracias a la potencialidad, presencia e intervención del inmueble a reutilizar en relación al posible desarrollo inmobiliario futuro.

El diseño de esta nueva área verde pública y su programa entregarán un espacio de calidad y escala urbana para la los estudiantes usuarios del inmueble para los habitantes de La Florida, así como de las comunas vecinas. Teniendo en cuenta la ubicación intercomunal de este terreno los criterios del parque deben obedecer además a su situación como "borde comunal".



Elaboración propia en base a información mostrada en charla: "Timber Skyscrapers: Innovations in Wood Architecture & Design" dictada por los arquitectos Michael Green y Andrew Waugh. Fuente: <http://www.youtube.com/watch?v=O4XLRly29iw&feature=related>



05.9 CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD

Dentro de los criterios de sustentabilidad para este proyecto se trabajará principalmente con métodos pasivos.

En primera instancia, el principal acto sustentable de esta intervención es el hecho de reutilizar el inmueble construido. Al reciclar su estructura, el ahorro tanto de costos como de gasto energético, emisiones de CO₂ y contaminación producto de las demoliciones y posteriores construcciones tienden a cero.

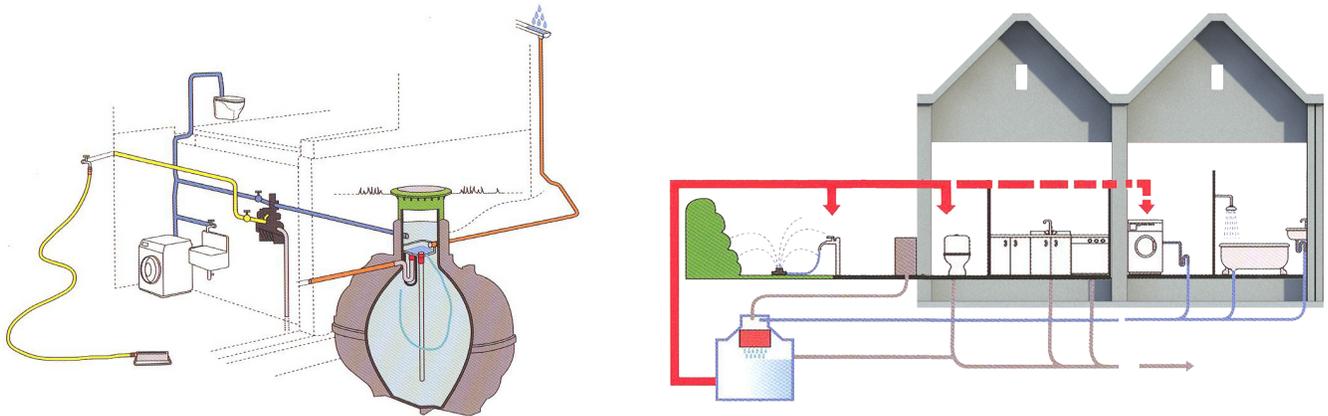
La elección del material para efectuar la intervención es así mismo una alternativa sustentable y ecológica, como se explica en el capítulo 05.4 MATERIALIDAD pág. 57. Donde la prefabricación juega un importante rol al lograr bajar los costos de producción, construcción y posterior desmontaje (logrando reciclar el 100% de los paneles). Su cualidad "carbono neutral" de la madera que disminuye la huella ecológica de la producción, vida y "muerte" del material (casi nulo impacto durante el ciclo de vida del material).

"Less is more" (Mies van der Rohe) / *"Light is much more"* (Alberto Campo Baeza)

Uno de los principales desafíos del diseño del proyecto es la ganancia de luz natural al interior del inmueble. Esto se soluciona con operaciones puntuales de perforación de la cubierta con el fin de maximizar la luz proveniente del exterior, lo que incidirá directamente en la baja del consumo eléctrico para iluminar recintos interiores. Estas perforaciones puntuales responden también a la necesidad de crear una ventilación natural al interior del edificio. Se proyectan estructuras translúcidas dispuestas en los mismo sectores de las perforaciones de la cubierta. Al interior de esta estructura que se ha denominado "chimenea", la que por un efecto de tiraje por diferencias de presión extraerá el aire viciado formando una corriente (ventilación forzada). Estas chimeneas contarán con la presencia de vegetación en su interior, que proveerá en alguna medida a la purificación del aire. Se podrá acceder desde el interior a estos "cubículos verdes", donde se dispondrán eventualmente áreas de fumadores con el fin de acotar estas zonas al interior del inmueble.



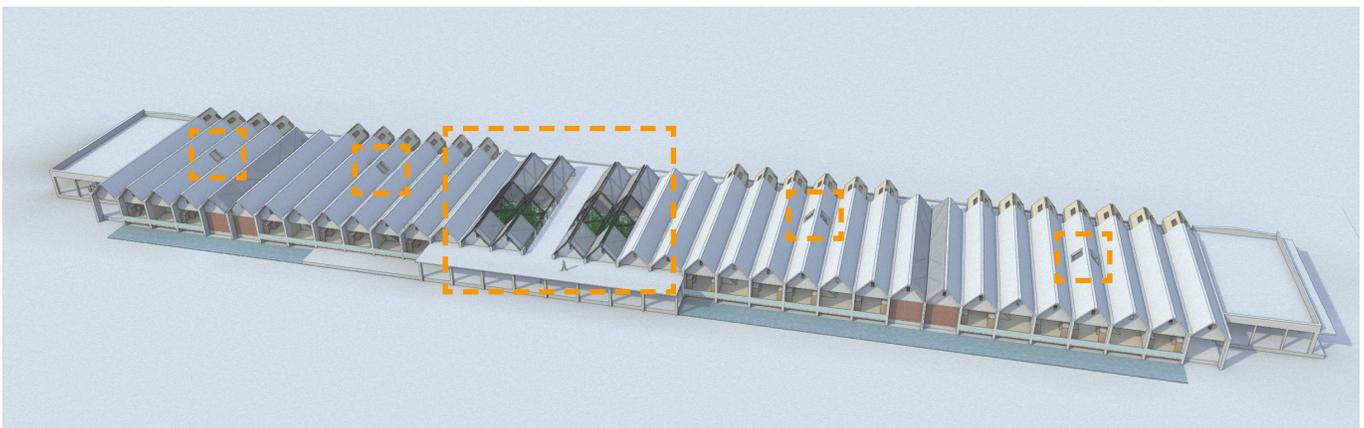
Imágenes digitales esquemáticas de "chimeneas" para la ventilación natural y ganancia de luz natural al interior. Fuente: Elaboración propia.



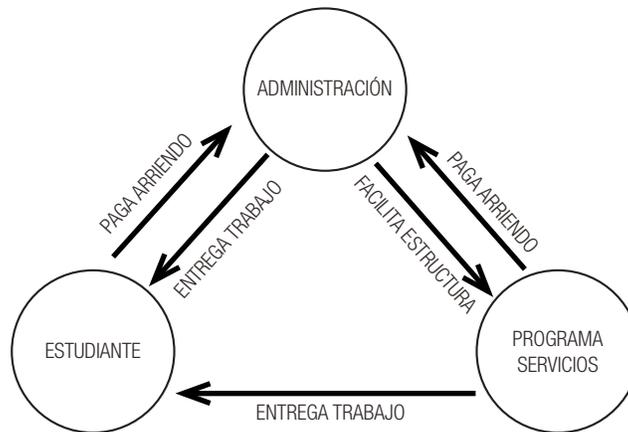
Esquema N°13: Sistema de colección de aguas lluvias y purificación de aguas grises. Fuente: Libro "Ecological Inspirtacion"

El hecho de que el inmueble tenga vivienda para estudiantes quiere decir que cada una de estas viviendas tendrá instalaciones sanitarias y su gasto de agua será directamente proporcional a la cantidad de estudiantes que las habiten. Por lo que se propone un sistema de tratamiento de aguas grises, para amortiguar el gasto de agua dentro del inmueble. Reutilización del agua que puede dirigirse a las áreas verdes del parque propuesto, así como a las descargas del sanitario y al lavado de la ropa. Esto representa un ahorro considerable si se toma en cuenta que una ducha promedio de 5 minutos puede llegar a gastar 85 litros de agua.⁴⁴ Del mismo modo se estudia la posibilidad de reutilizar las aguas lluvias, principalmente por la gran extensión de la cubierta (175 m x 25 m) que puede recolectar una gran cantidad de agua en días lluviosos. Sin embargo las precipitaciones en Santiago no superan los 20 días de lluvia, por lo cual el grado de inversión podría ser demasiado alto para una rentabilidad esporádica.

Una de las propuestas sustentables activas es la posibilidad de generar energía a través de paneles fotovoltaicos, que estarían emplazados en la cubierta de los dos volúmenes a los extremos de la estructura (300m² cada una). Esto específicamente porque es el único lugar de la cubierta plano que puede ser intervenido para optimizar la inclinación de éstos hacia el norte (mayor cantidad e intensidad de horas sol en el día). La instalación de estos paneles en la cubierta plegada no sería una solución económicamente viable ya que la inclinación de las superficies enfrentan el oriente y el poniente, por lo que los paneles sólo aportarían una fracción de la energía al tener una menor cantidad de horas de incidencia solar directa.



Imágenes digitales de la intervención de la cubierta para la entrada de luz y ventilación. Fuente: Elaboración propia.



Esquema N° 14: Relación de interdependencia económica y administrativa. Fuente: Elaboración propia.

05.10 GESTIÓN ECONÓMICA Y ADMINISTRACIÓN

Un elemento a tener en cuenta es que en su gran mayoría todas estas rehabilitaciones se deben gracias a la iniciativa pública, es decir que existe una voluntad política de aprovechar la arquitectura industrial y a través de ella obtener una propaganda o rédito social, lo que coincide en muchos casos con la utilización de estos proyectos como punta de lanza de fenómenos de renovación urbana más extensos que aprovechan la creación de infraestructuras culturales nuevas para revitalizar áreas urbanas deprimidas. Sin embargo este proyecto dista de ser sólo un centro cultural o museo.

Es muy necesario que se entienda que por el grado de inversión y gestión del proyecto, esta intervención se configura como una iniciativa privada, sin embargo se podría con este proyecto marcar las pautas a seguir con el fin de repetir la ecuación en otros inmuebles en situaciones similares.

En términos económicos la intervención se podría definir como un proyecto inmobiliario que busca la reutilización de una estructura industrial, generando vivienda para el arriendo de estudiantes y a su vez la creación de alquiler de oficinas e infraestructura de servicios para el sector.

El gasto inicial es grande y las viviendas no dependen de una universidad en particular, situación que podría facilitar la seguridad de un ingreso mensual constante. No obstante las estadísticas y estudios señalan que la consolidación del nodo universitario Macul-San Joaquín es completa, por lo que la migración de estudiantes de regiones a este sector se mantendrá en aumento, por lo tanto se asegura que la demanda de vivienda para estudiantes existe y continuará.

La buena gestión económica de este proyecto debe centrarse en la mixtura de usos que la intervención propone. Logrando mantener una diversificación de las entradas de recursos para el funcionamiento y mantención del lugar. Se busca generar una relación "simbiótica" en términos económicos. Que consiste en que el administrador recibe el dinero por concepto de arriendo de viviendas de los estudiantes, al mismo tiempo que los arriendos de los programas y servicios del edificio. Estos servicios así como la mantención de los recintos generan trabajo el cual puede ser cubierto por los mismos estudiantes que habitan el proyecto, cerrando un ciclo de "interdependencia administrativa".

06

REFLEXIONES

06.1 REFLEXIONES

El ejercicio de reutilizar un inmueble de las características ya analizadas exige un cierto nivel de responsabilidad en las propuestas y una buena facultad para argumentar decisiones de diseño e intervención tomadas.

Al ser este un proyecto de recuperación de un inmueble abandonado con una importancia cultural, es muy importante, por ejemplo, la conexión con su entorno, ya que en la medida que este pueda insertarse, ser visitado, reconocido y valorado por los propios habitantes de la ciudad, recuperará de este modo la actividad y su rehabilitación será más completa, en la medida que su reutilización sea por parte de los mismos usuarios, dándole sentido a su recuperación.

Uno de los desafíos que se deben superar y que para algunos es incluso muy importante dar a entender, es que el inmueble edificado no pasa a ser tan sólo una cascara formal donde en su interior será intervenido, por así llamarlo "trabajar o construir en lo edificado", sino por el contrario. Estos "límites físicos" pasan a ser además el componente o pieza fundamental en toda la intervención, se está "construyendo con lo edificado"⁴⁵.

A lo largo del desarrollo de este proyecto se entiende de mejor manera la fundamental importancia de programa que se proponga para rehabilitar una estructura en abandono. El proceso de reciclaje no es un ejercicio que contempla siempre las mismas ecuaciones como una acción de "copiar y pegar".

La importancia del este proyecto radica en la mixtura de usos. Logrando mezclar de buena manera la vivienda de los estudiantes, con los servicios para éstos y la comunidad. Finalmente se deja expresado que este proyecto "...tiene por objeto dar nuevas condiciones de habitabilidad a un edificio. Los espacios se adaptan a una nueva función, ya sea porque las condiciones de habitabilidad se han deteriorado, porque es anacrónico, o porque al desaparecer la función primitiva, se hace necesario asignar una nueva al edificio."⁴⁶

"Es hora de que pongamos ojo en la escala territorial actualmente abandonada: el barrio. Si queremos una ciudad más amable y sustentable no se puede seguir urbanizando sólo en base a vivienda. Es necesario anticiparse al mix de usos, prever la necesidad de servicios y comercio a una escala peatonal ya que, finalmente, son estos los verdaderos atractores de personas y por ende los lugares que nos permiten encontrarnos y conocernos. Una legítima manera de afianzar el sentido de pertenencia con el propio territorio."⁴⁷

45 Giebeler, Fisch, Krause, Musso, Petzinka, Rudolphi. (2010) Atlas Sanierung. Instandhaltung, Umbau und Ergänzung. Editorial Detail, München, Alemania.

46 Sahady, A. (1984). "Precisiones conceptuales" Revista CA Nº 37.

47 (Villalba, 2006). <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2006/09/08/la-ciudad-de-las-casitas/>

07

BIBLIOGRAFÍA

07.1 LITERATURA

Barros H., Gonzalo (2003) Seminario de Investigación: *"Los grandes abandonados no-patrimoniales : recuperación"*, prof guía María Bertrand S. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Cantacuzino, S. (1979) *"Nuevos usos para edificios antiguos"*, Barcelona, España. Edit. Gustavo Gili

Cid, J.J., Orellana, K., (2010) *"Estrategias de estabilización y reconstrucción de patrimonio arquitectónico en tierra, en el marco del 27-F. La congruencia entre intervención y valores patrimoniales. El caso de la Hacienda San José del Carmen del Huique"*. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Cid, J.J., (2011) *"Informe de práctica Hotz+Arquitectos"*. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Giebler, Fisch, Krause, Musso, Petzinka, Rudolphi. (2010) Atlas Sanierung, Instandhaltung, Umbau und Ergänzung. Editorial Detail, München, Alemania.

Díaz, D. (2009) Memoria Proyecto de Título: *"Residencia universitaria Barrio Yungay"*. Profesor guía: Pablo Gil. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Pizzi, M.; Valenzuela, M.; Benavides, J. (2009) *"El patrimonio arquitectónico industrial en torno al ex ferrocarril de circunvalación de Santiago"* 1º.Ed. Santiago, Chile. Editorial Universitaria S.A.

Rodríguez, et al. (2005) *"Tipología estructural en arquitectura industrial"*. 1ºEdición. Madrid, España: BELLISCO

Soto, F., (2012) Seminario de Investigación: *"Madera contralaminada. Identificación de variables que influyen en su transferencia tecnológica a Chile"*. Prof. Guía: Goldsack, J., Loyola, M. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile. Santiago, Chile.

DOCUMENTOS

Carta de Venecia, (1964). Carta internacional sobre la conservación y la restauración de monumentos y sitios.

El Comité Internacional para la Conservación del Patrimonio Industrial (TICCIH) (2003): Carta de Nizhny Tagil sobre el Patrimonio Industrial.

Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC), 2009.

Plan de Desarrollo Comunal, PLADECO La Florida, 2009-2016

Plan Regulado y Ordenanza Local Comuna de La Florida 2011.

REVISTAS

Artigrama N° 14 (1999)

[AS] Arquitectura del Sur N°35 (2009)

DBookk. (2007) "Density, Data, Diagrams, Dwellings"

DETAIL N° 9 (2003)

WEB

www.cned.cl - Consejo Nacional de Educación

www.injuv.gob.cl - Instituto Nacional de la Juventud - Ministerio de Desarrollo Social

www.mifuturo.cl - Ministerio de Educación

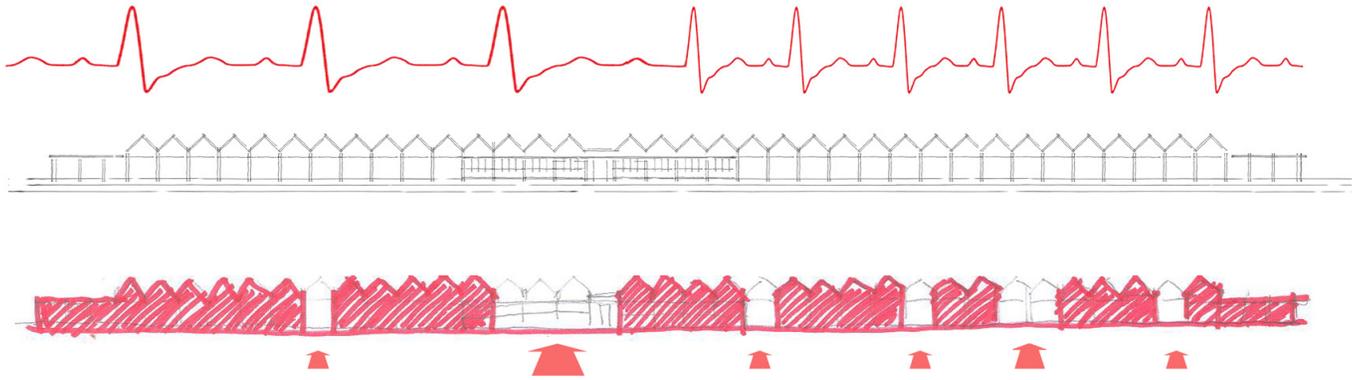
www.mineduc.cl - Ministerio de Educación

www.observatoriourbano.cl - Ministerio de Vivienda y Urbanismo

08

PROCESO DE DISEÑO

En el presente capítulo se expondrá, a modo de resumen, la evolución del proyecto durante el proceso de diseño. La finalidad de este capítulo es lograr evidenciar de mejor manera los procesos seguidos y decisiones tomadas a lo largo del trayecto del proyecto, y así comprender de mejor manera la materialización de la propuesta. Se expondrán las herramientas, ejercicios y resultados con los cuales se explicarán los planteamientos que se trataron de desarrollar, dejando especialmente claro, cuáles de los criterios y resultados se mantuvieron al encontrarse un beneficio para el proceso de diseño y el por qué de la toma de las decisiones. Y de este mismo modo, siguiendo con las conclusiones parciales de cada etapa, se explicarán de manera sucinta los argumentos por el cual se desecharon algunas de las ideas expuestas.



Esquemas de la métrica modular y posible sustracción de módulos en la fachada. Elaboración propia.

08.1 PRIMER ACERCAMIENTO

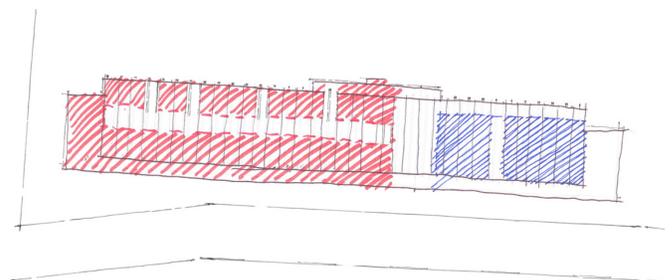
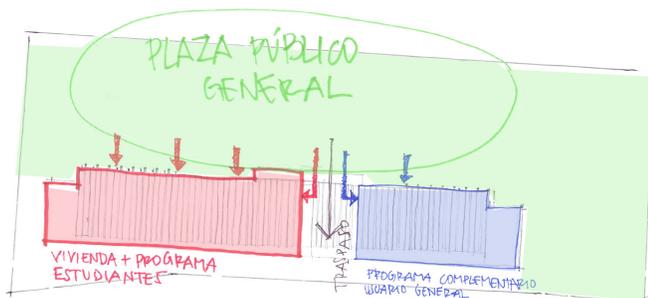
El primer factor que se reconoce y analiza es la extensa y firme modulación de la fachada. Se encuentra la necesidad de intervenir o interrumpir esta sucesión modular por medio de la sustracción, con el fin de alterar el ritmo de la fachada. Se propone "recuperar" el área perdida por la operación de sustracción insertando nuevos módulos (equivalentes a los sustraídos) sobre la cubierta.

Se reconoce también la importancia de la cubierta como elemento representativo del inmueble y se plantean distintos tipos de ocupación y intervención.

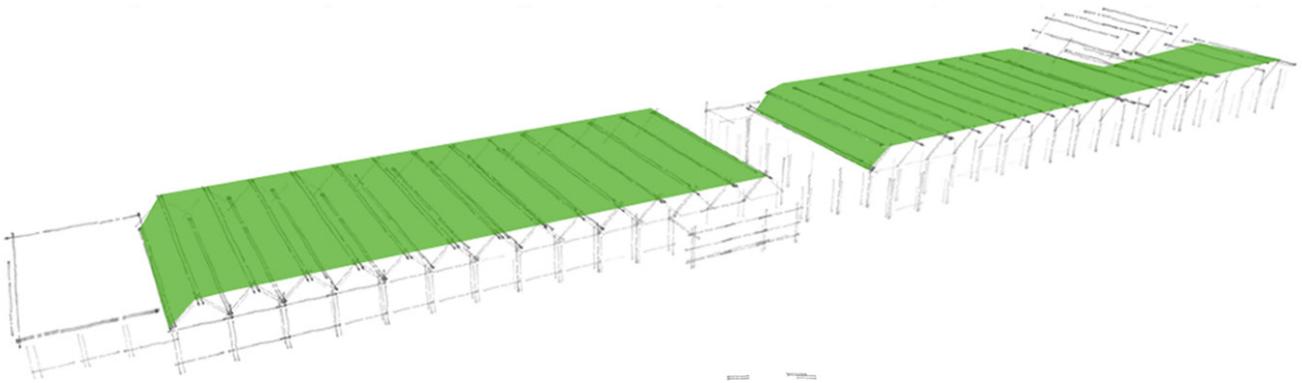
La intervención de la fachada sustrayendo elementos de ésta es una buena manera de lograr romper el hermetismo de ésta. No obstante la solución no pasaría por eliminar módulos completos sino de eliminar elementos conformantes del modulo, como el muro de albañilería o parte de la fachada con una de acondicionamiento lumínico.

La propuesta de "colonización" de la cubierta con vegetación en su extensión, se escapa a las posibilidades del proyecto. Si bien bajo términos netamente técnicos la estructura podría soportar el peso extra de una cubierta verde, ya existe una gran cantidad de terreno libre para convertir en áreas verdes. Esto le resta importancia al a necesidad de "crear" más espacios verdes. Otro factor influyente es la posible creación de espacios residuales entre la cubierta del inmueble y la nueva estructura portante del techo verde.

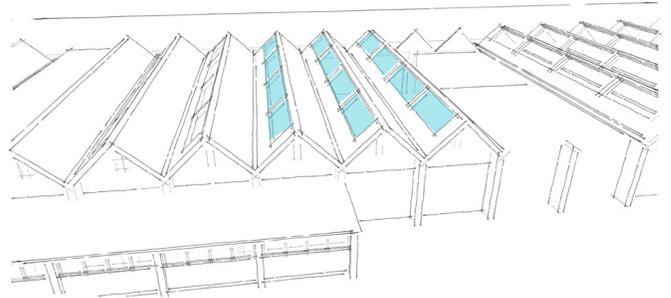
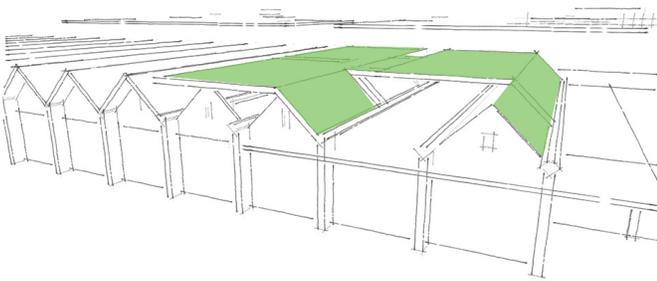
La decisión de separa las viviendas hacia un extremo del inmueble y configurar el programa y los servicios hacia el otro lado es equivocada. Esto provocaría horarios en que el inmueble estar en funcionamiento parcialmente. La extensión del edificio permite y necesita que las viviendas y el programa se combinen y potencien a lo largo de toda la estructura industrial.



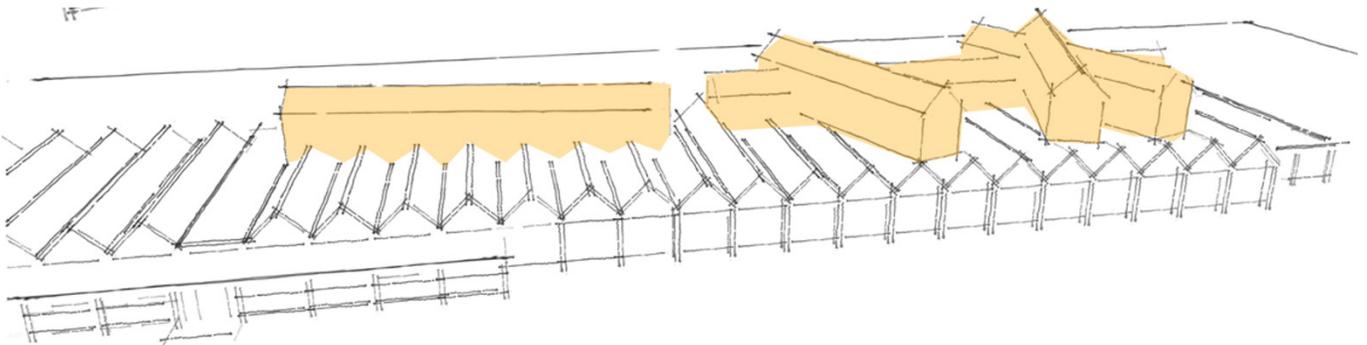
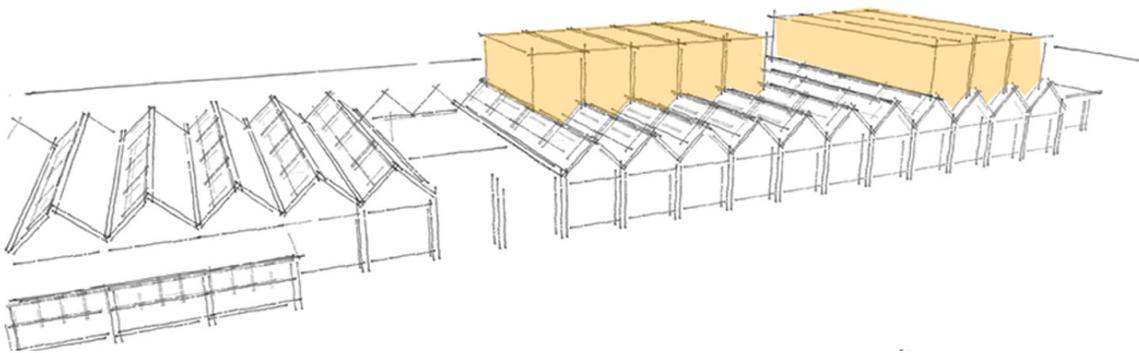
División programática del inmueble en área de viviendas y área de servicios. Elaboración propia.



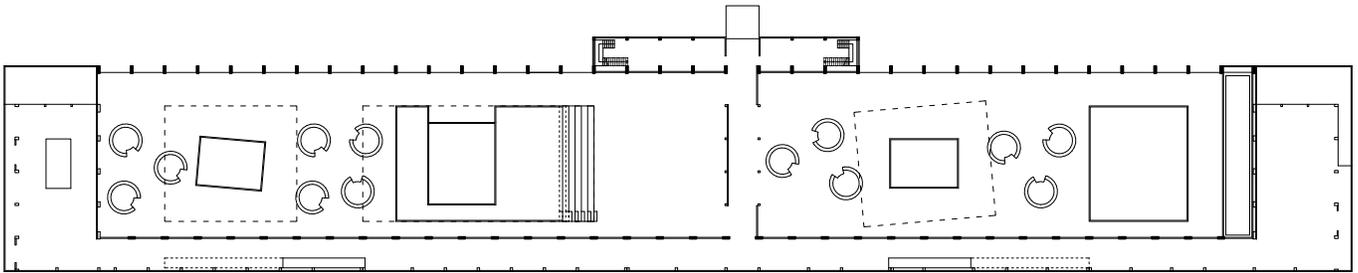
Colonización de la cubierta por medio de una cubierta verde extensiva. Elaboración propia.



Intenciones de perforación de la cubierta para el ingreso de la luz. Elaboración propia.



Esquemas de intervención de la cubierta. Elaboración propia.



Planta primer nivel. Ubicación de los edificios interiores. Elaboración propia.

08.2 INMUEBLE CONTENEDOR

Se trabaja con la posibilidad formal de construir uno o varios edificios dentro de otros edificios.

Se generan cuerpos formales y materialmente diferenciados del inmueble, los cuales se construyen desde el interior del edificio rompiendo la cubierta en grandes áreas de ésta.

Programáticamente los pisos superiores estarían proyectados para las viviendas y todo el primer piso se volcaría a las áreas comunes y servicios.

La acción de romper la cubierta con las nuevas tipologías constructivas busca un reconocimiento de la intervención desde el exterior y desde una escala más lejana.

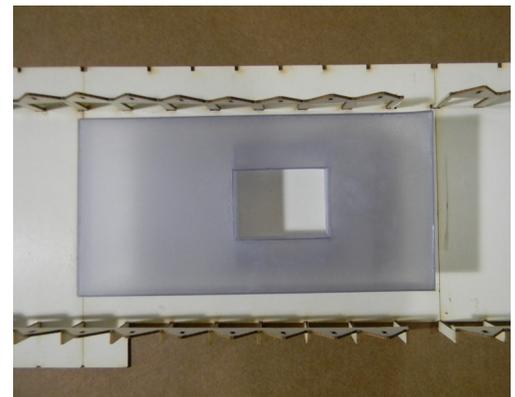
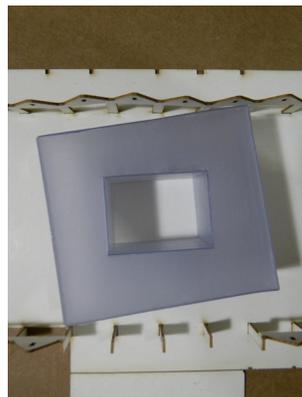
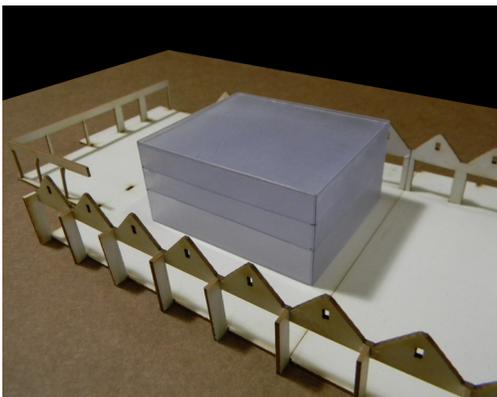
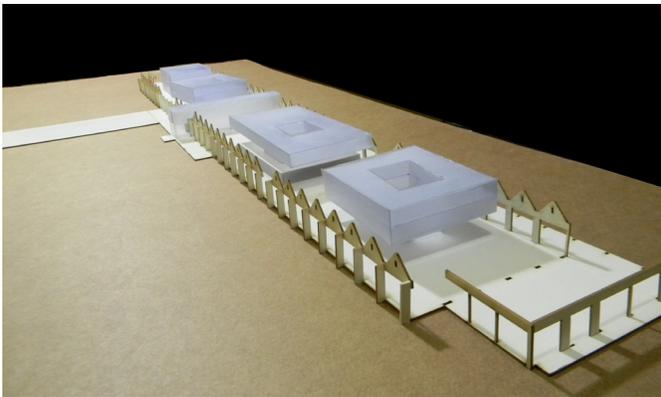
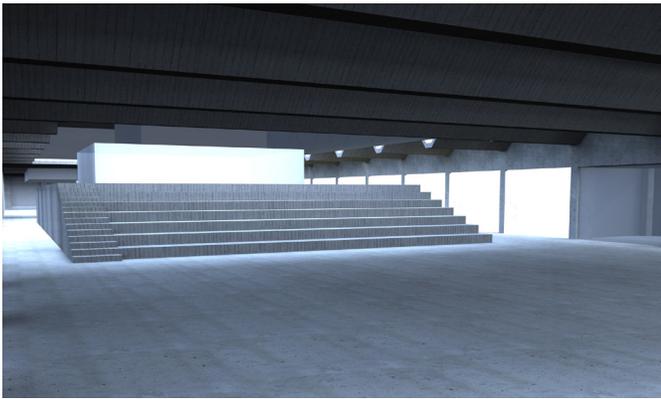
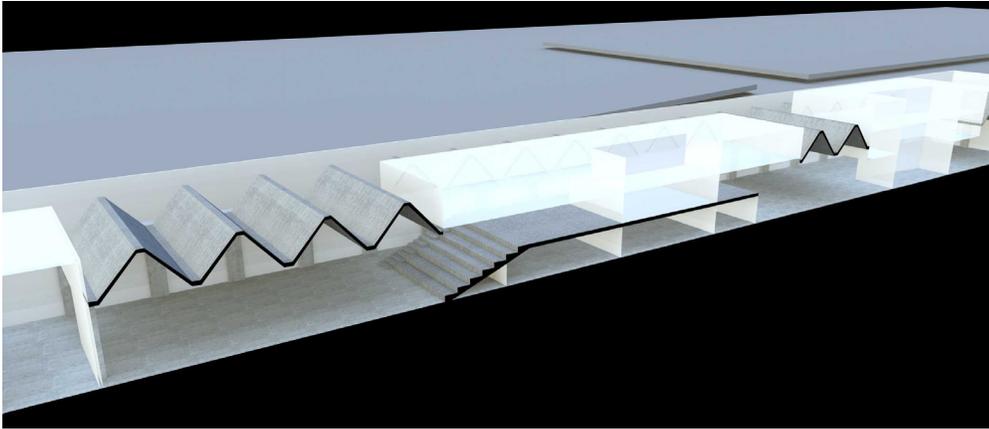
Se utiliza la idea conceptual/perceptual de trabajar con "faros", que gracias a su materialidad y aberturas interiores sean capaces durante el día de entregar luz al interior y por las noches sean estos elementos los encargados de iluminar al inmueble hacia el exterior.

Esta intervención desconoce las características del inmueble industrial, rompiendo con el gran elemento representativo que es la cubierta. (La cubierta ya no salva una luz de 25 metros apoyada desde sus extremos). Una intervención de este tipo necesitaría altos niveles de demolición y de refuerzo estructural.

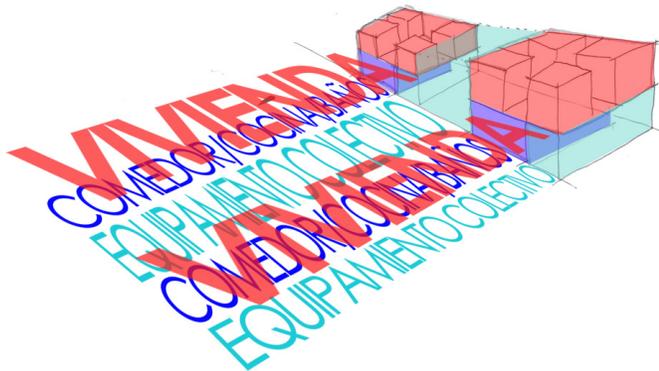
El hecho de instalar edificios ajenos al inmueble desconoce el carácter espacial interior de nave industrial, valor que se busca rescatar.



Corte longitudinal y fachada principal. Elaboración propia.



Maqueta de estudios. Ubicación y morfología de nuevas tipologías de edificios dentro de la estructura. Elaboración propia.

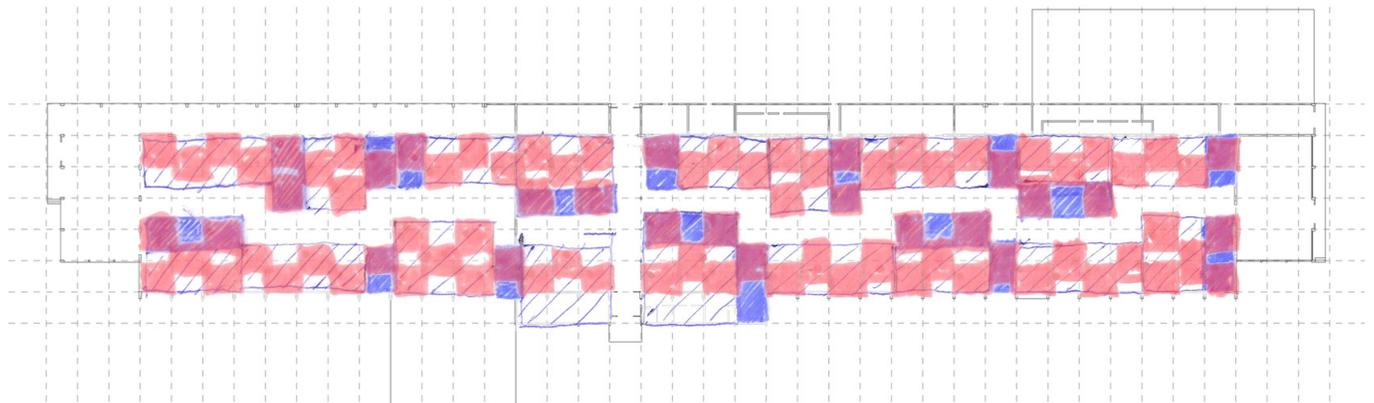


Explicación esquemática de la conformación de los núcleos habitacionales. Elaboración propia.

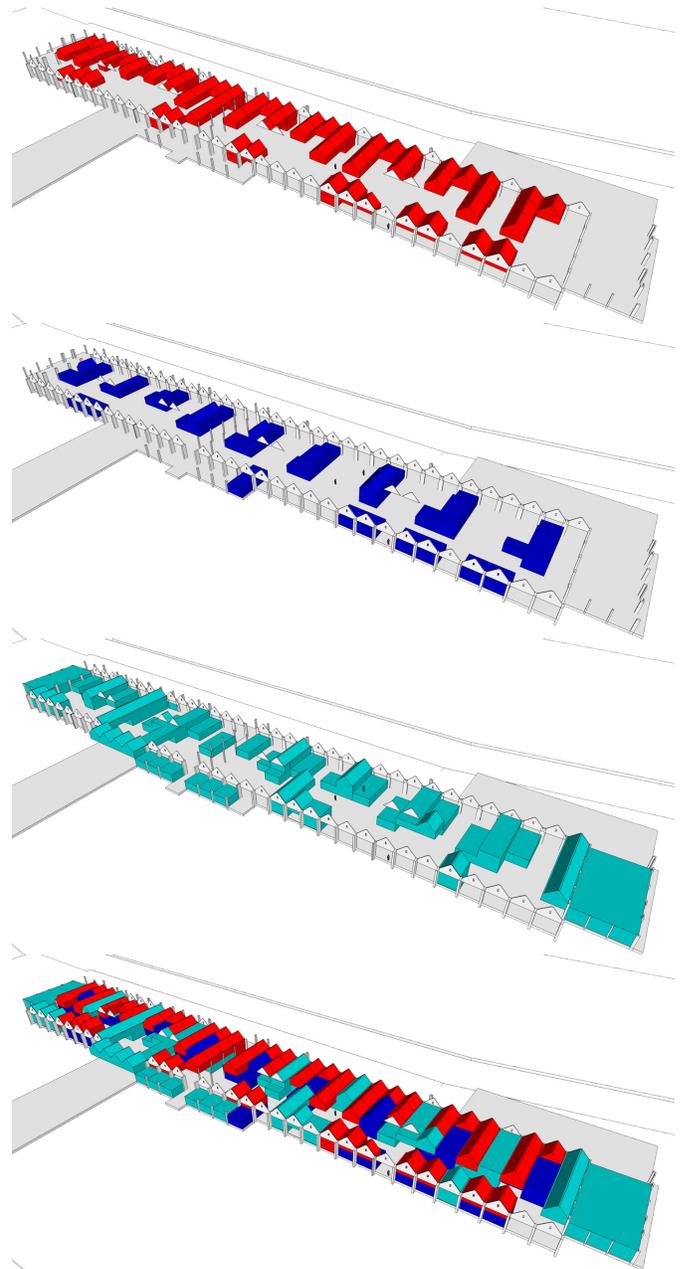
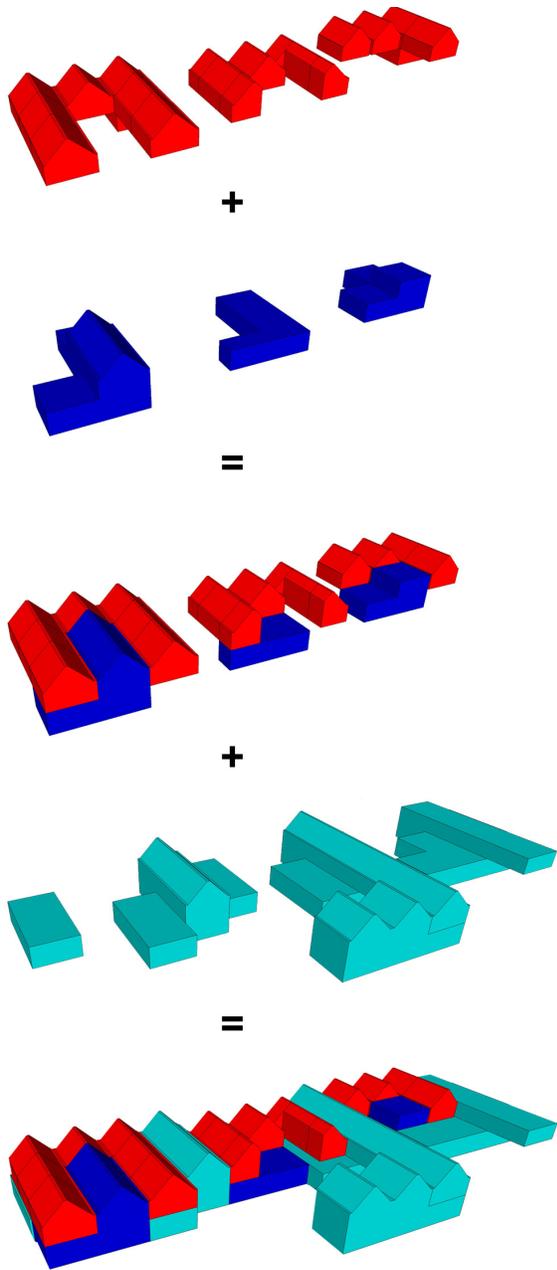
08.3 NÚCLEOS HABITACIONALES

Se propone la conformación de núcleos habitacionales para los estudiantes. Los núcleos están conformados 10 estudiantes, los cuales poseen habitaciones compartidas de distintas tipologías en el segundo piso. Hacia el centro del núcleo en el primer piso se configuran las áreas comunes para las viviendas (cocina, baños, estar, etc.) Los núcleos se extienden a lo largo del inmueble los servicios y programa público pasan a configurarse en los vacíos "intersticiales" dejados entre cada núcleo habitacional.

Es un primer acercamiento esquemático aceptable a la ocupación del inmueble en su extensión. Con la presencia de todos los programas a lo largo de la estructura, no obstante falta un orden jerárquico reconocible en el ejercicio de "completar el vacío" o "sustraer la masa". La falta de un módulo, una ley de sustracción o una ley de apilamiento, la carencia de una jerarquía fácilmente mente reconocible, dificulta la lectura del resultado, limitándolo a ser un "aglutinamiento de píxeles".



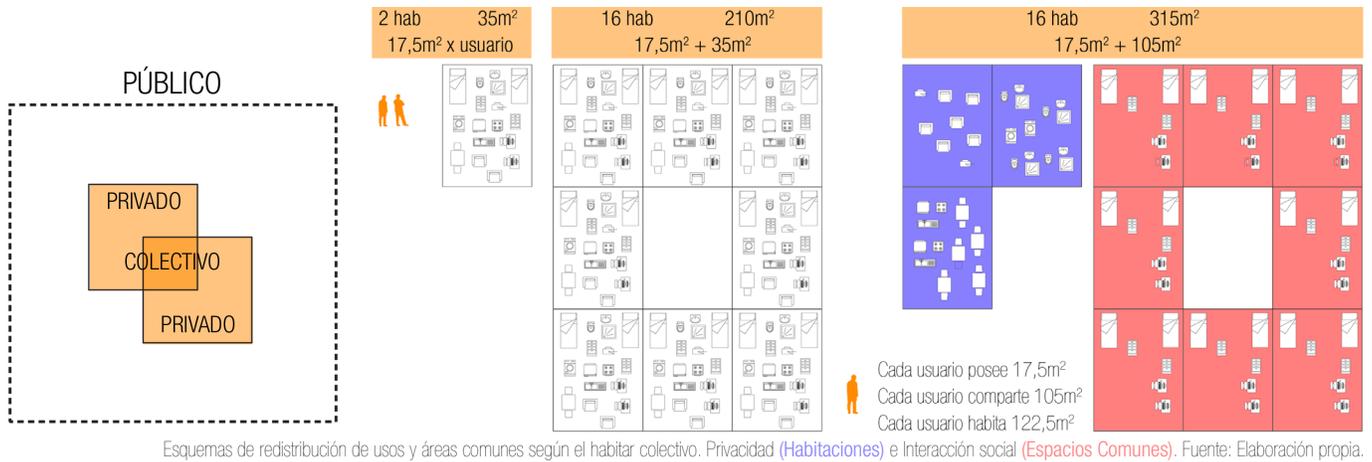
Planta esquemática de la presencia de los núcleos habitacionales en el inmueble. Elaboración propia.



Distribución programática de las viviendas, áreas comunes y programa público en el inmueble. Elaboración propia.



Fotomontajes de programa deportivo en fachada y feria libre en uno de los módulos del inmueble. Elaboración propia.



08.4 MODULACIÓN NÚCLEOS DE VIVIENDA

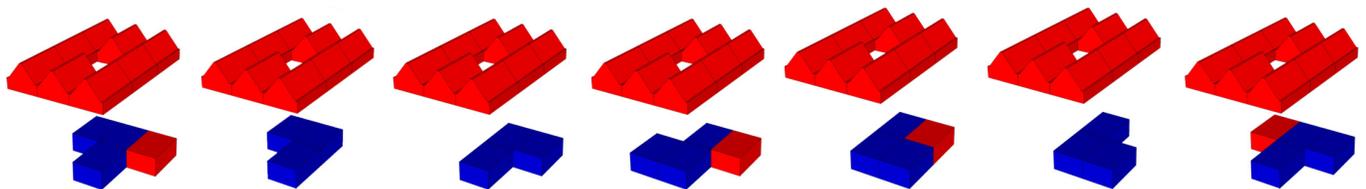
Se efectúa un estudio acabado de las áreas comunes y privadas para los usuarios de la residencia, tomando como ejemplos viviendas estudiantiles del extranjero. La modulación logra una ocupación total del inmueble, manteniendo las áreas del segundo nivel destinadas a las habitaciones de los estudiantes y el primer piso alberga los espacios comunes de cada núcleo así como el programa complementario.

Se generan espacios compartidos entre los usuarios de cada núcleo habitacional con el fin de que cada usuario cuente con una mayor cantidad de m^2 . Se definen espacios que están directamente relacionados según el grado de privacidad e los habitantes. Es así como algunos usos - como cocinar, comer, estudiar - pueden ser compartidos. Mientras que otros - como dormir - son estrictamente privados.

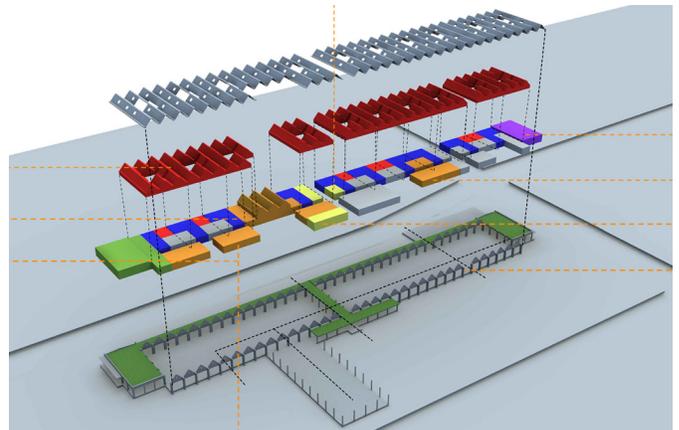
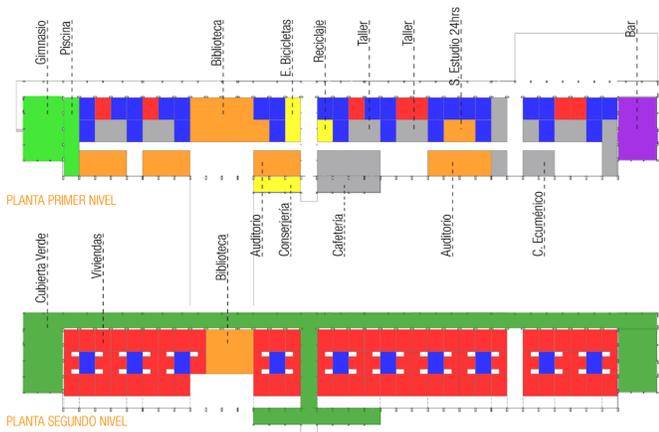
Los núcleos habitacionales se conforman por 3 módulos de áreas comunes (Cocina, Estar, Baño) que varían su configuración. El módulo 1 se encuentra siempre en el centro del conjunto configurando la entrada y las circulaciones verticales. Cada núcleo habitacional puede configurarse de distinta manera en su primer nivel, incluyendo además vivienda en el primer piso para usuarios discapacitados.

Se cuestiona la idiosincrasia de los jóvenes chilenos, para poder compartir áreas comunes entre 10 o 12 personas. Posibles dificultades para compartir espacios como la cocina o los baños.

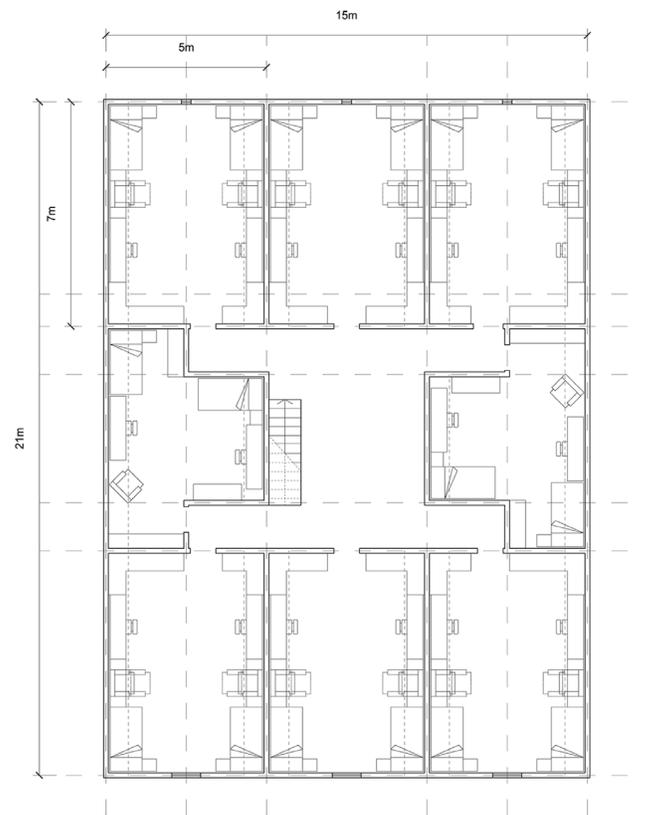
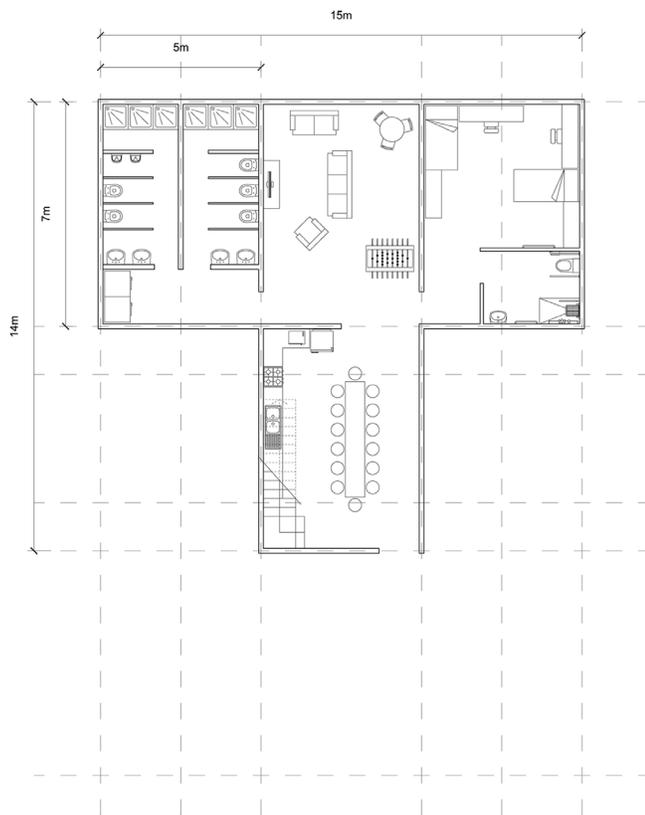
El crear un segundo piso tiene la necesidad de la construcción de una losa. Esto cambiaría completamente la calidad espacial del inmueble. Restringiendo el volumen libre de hoy en día, a una estructura simple de dos pisos. Esto significa que las personas desde el primer piso no podrán contemplar la cubierta ni la calidad espacial contenida por el inmueble.



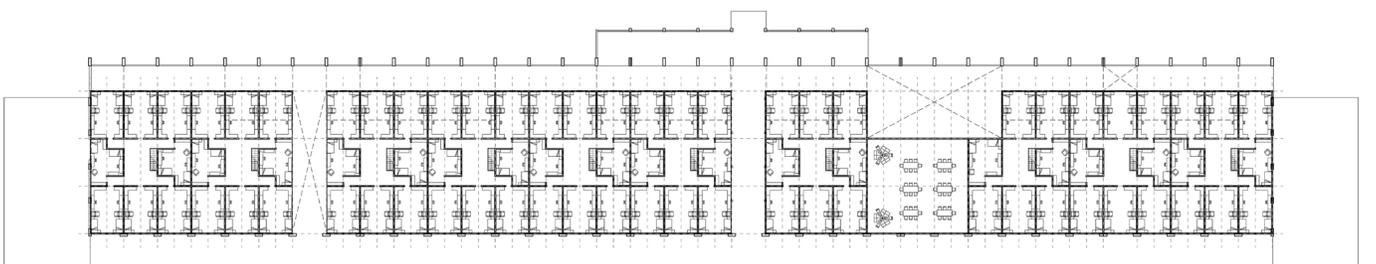
Posibilidades de configuración de las áreas comunes. Fuente: Elaboración propia.



Plantas con la zonificación programática y despiece de áreas por nivel respecto a la estructura industrial. Fuente: Elaboración propia.



Planimetría de 1° piso (áreas comunes) y 2° piso (habitaciones) de los núcleos habitacionales. Fuente: Elaboración propia.



Planta segundo piso con las ubicaciones de los núcleos de habitaciones. Fuente: Elaboración propia.



Ampliación oficina en ex galón industrial, Arquitectos Grupo 8, Ginebra, Suiza. Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/06/13/cargo-group8>
Tienda de bolsos Freitag, Zürich, Suiza. Fuente: <http://www.imagineews.com/archives/867>

08.5 EN BÚSQUEDA DEL MÓDULO

Dentro del proceso de intervención y ocupación del inmueble en busca de un módulo de viviendas que se adaptara a la estructura de la estructura se llegó a la opción de trabajar con Containers marítimos ISO de 6 y 12 metros.

Al reutilizar estos container ya dados de baja desde los puertos se pretendía reducir los costos, trabajar con un módulo prefabricado y compacto. Estos poseen una alta resistencia estructural, así como resistencia a cambios climáticos. Son fácilmente transportables, y por su calidad modular permite; ensamblar, desmontar y/o ampliar la estructura. El bajo tiempo de instalación, que significaba un ahorro en tiempos y plazos de ejecución también representa una alternativa viable.

Lamentablemente estas estructuras presentan también inconvenientes, puesto que necesitan un reacondicionamiento completo para poder funcionar como módulos de vivienda, es decir aislarlos térmica y acústicamente, intervenirlos para lograr aperturas para luz y la ventilación así como trabajar las instalaciones sanitarias.

Otro gran obstáculo que presentan los containers es el traslado desde el puerto o donde se encuentren. Por sus dimensiones un solo container debe ser transportado por camión, multiplicando los viajes y traslados según el numero de containers que se vayan a ocupar.

La cubierta presenta el mayor obstáculo a la hora de la instalación de los módulos, ya que la mayoría de los proyectos trabajan con grúas, las cuales desde el exterior depositan el módulo acondicionado como vivienda. La existencia de la cubierta pegada dificulta la instalación de los containers en su interior.

El acercamiento a los containers como módulo de vivienda y como modelo de ocupación del espacio interior fue un buen paso a la comprensión de la escala interior del inmueble y a la conformación de los espacios comunes conformados por éstos. Sus dimensiones al ser estandarizadas facilitaban el proceso de "apilamiento", se demuestra además que la escala del inmueble supone una buena posibilidad de densificación interior sin perder las calidades espaciales internas. Surgen problemas en los segundo niveles donde sólo se puede introducir un container dejando espacios residuales a los costados y en la parte superior de éste.

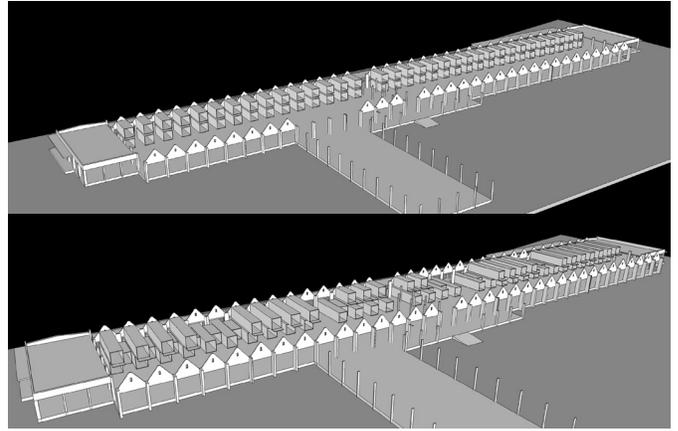
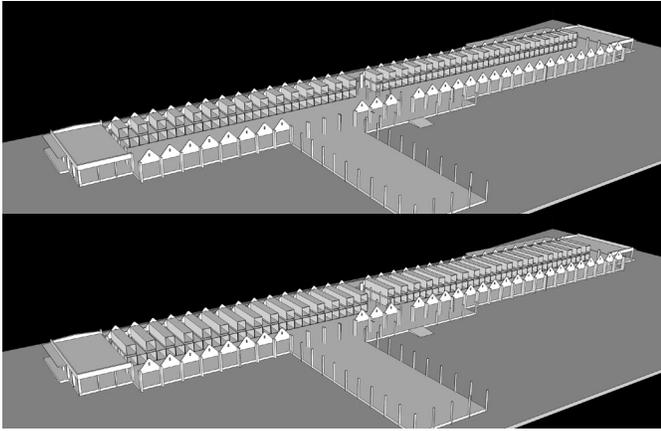
Avance positivo en encontrar un módulo que se ordene respecto a la característica modular del inmueble. El container es un buen comienzo por sus características de reutilización de un material. Las dimensiones a pesar de ser fijas son volúmenes manejables para poder organizar habitaciones al interior de ellas.

La morfología del container no hace alusión directa de la geometría (dos aguas) de la cubierta de la estructura ni a la trocha modular del edificio. En otras palabras, el usar containers (morfológicamente) puede ser ocupado en cualquier otro proyecto sin denotar un entendimiento real de la forma y posibilidades del inmueble industrial.

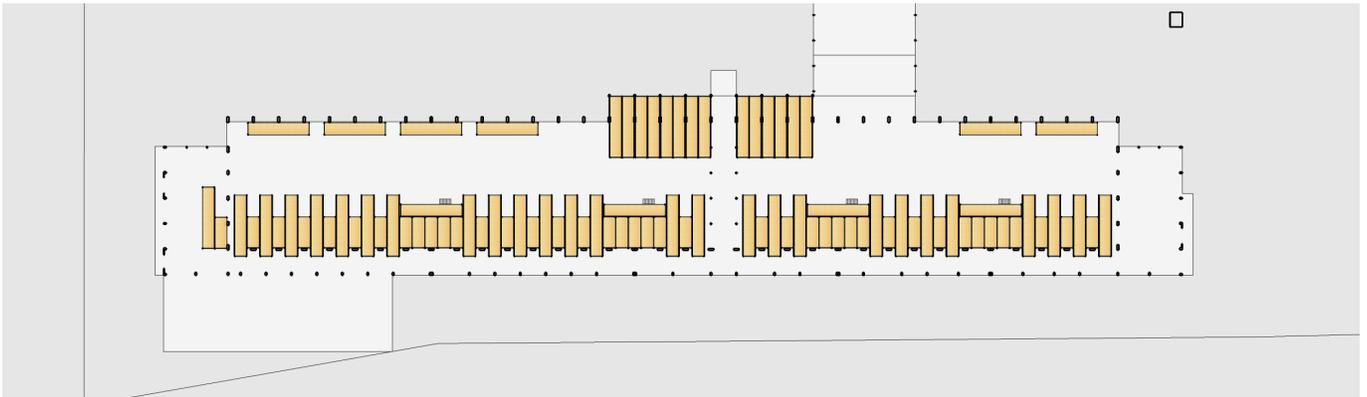
Finalmente se cuestiona la ubicación hacia la fachada sur de las habitaciones, debiendo ser al contrario, privilegiando la luz natural para los habitantes del inmueble.



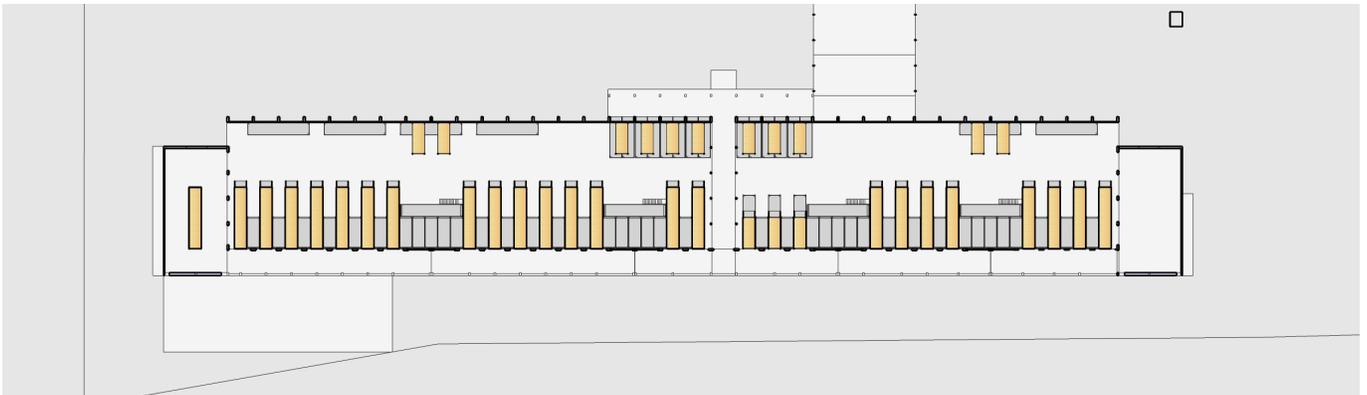
Ampliación oficina en ex galón industrial, Arquitectos Grupo 8, Ginebra, Suiza. Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/06/13/cargo-group8>



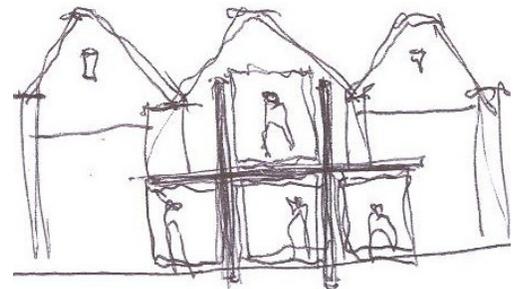
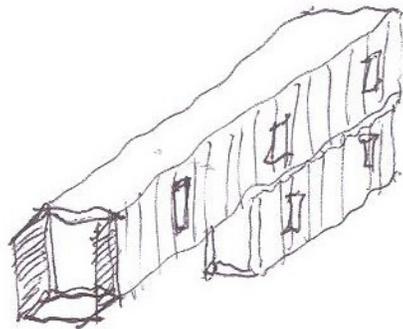
Variables digitales de ocupación según el uso de containers ISO de 6 m y 12 m. Elaboración propia.



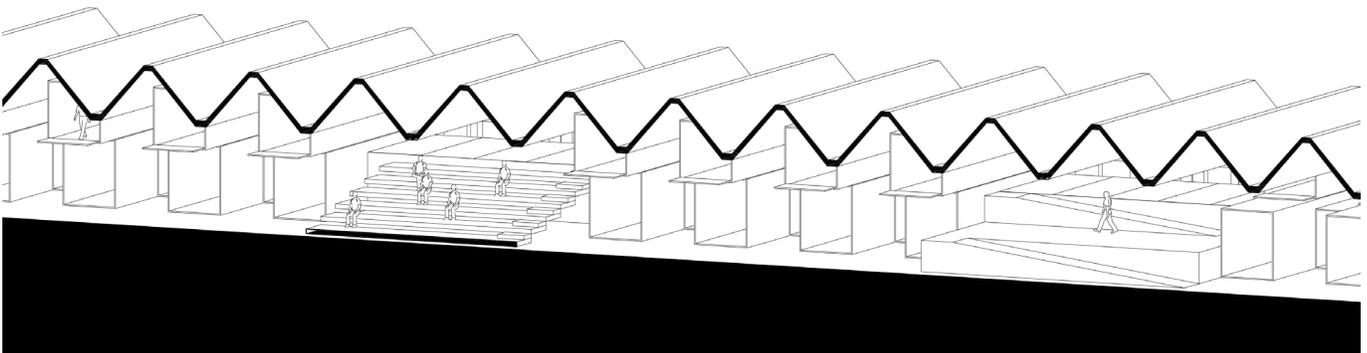
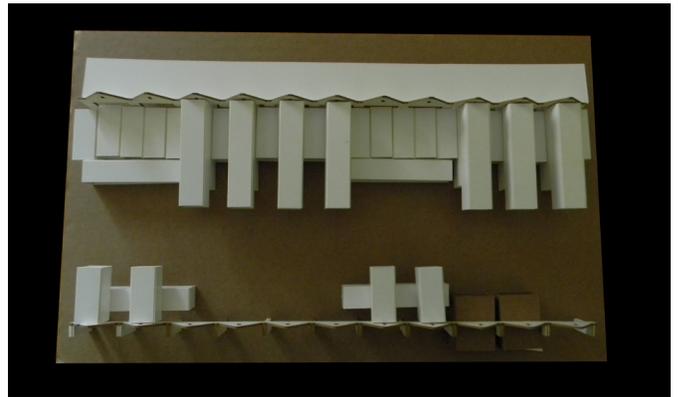
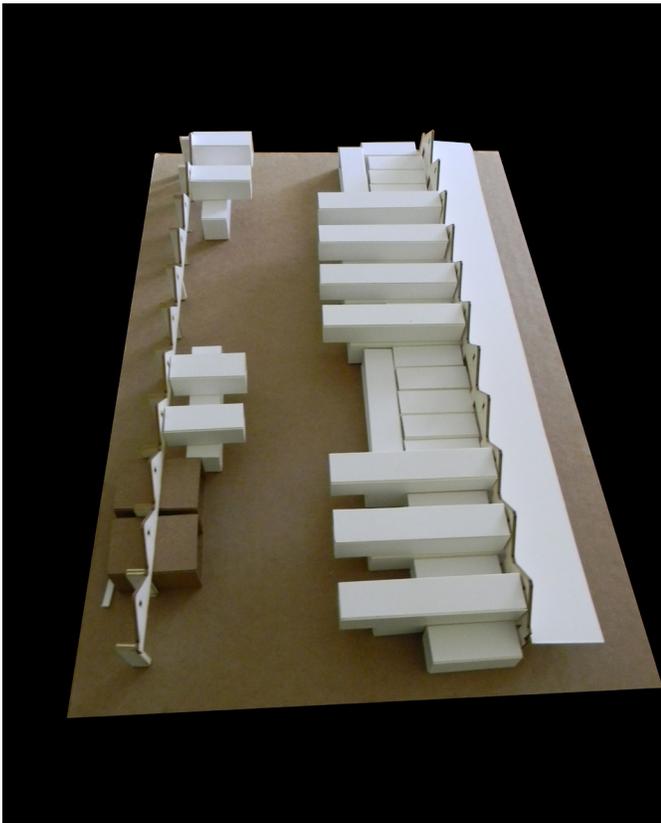
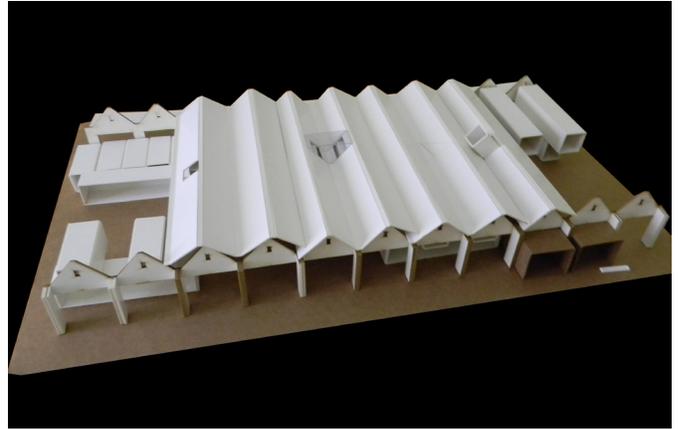
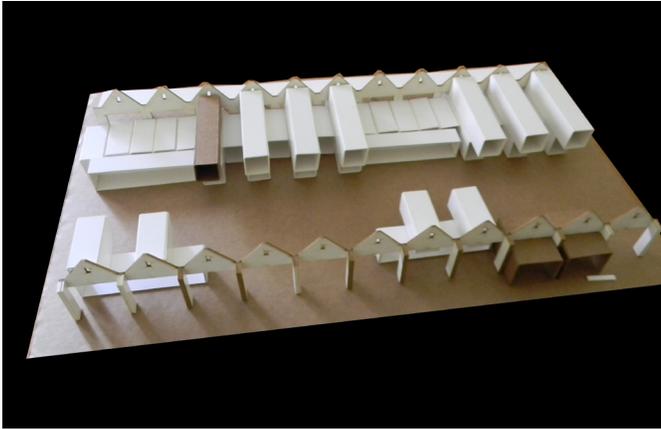
Distribución propuesta de los containers en el inmueble (planta 1° piso). Fuente: Elaboración propia.



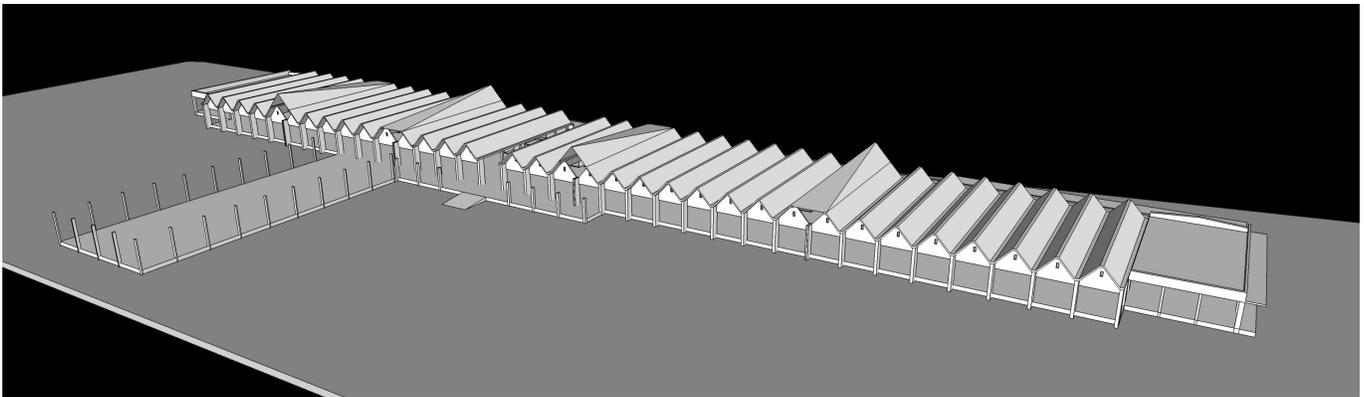
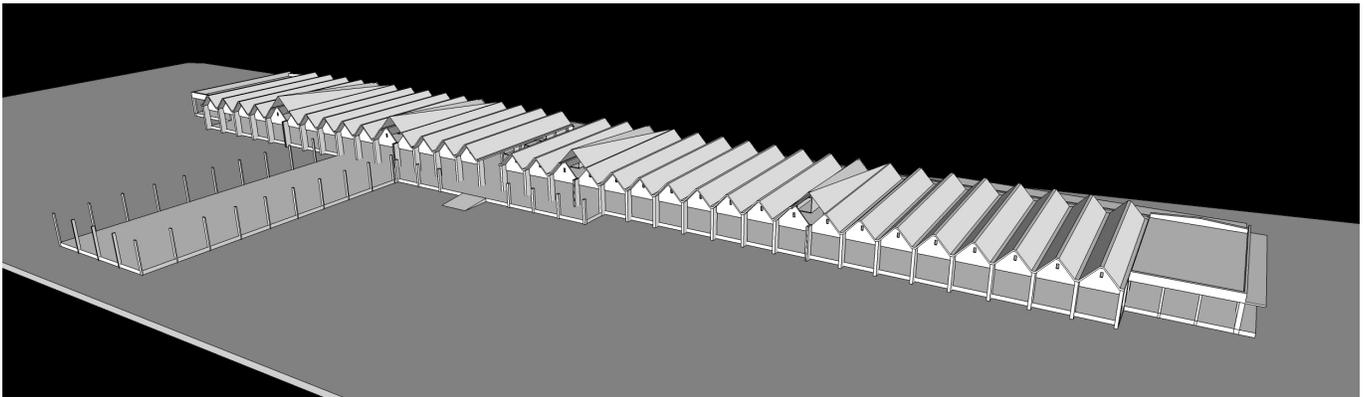
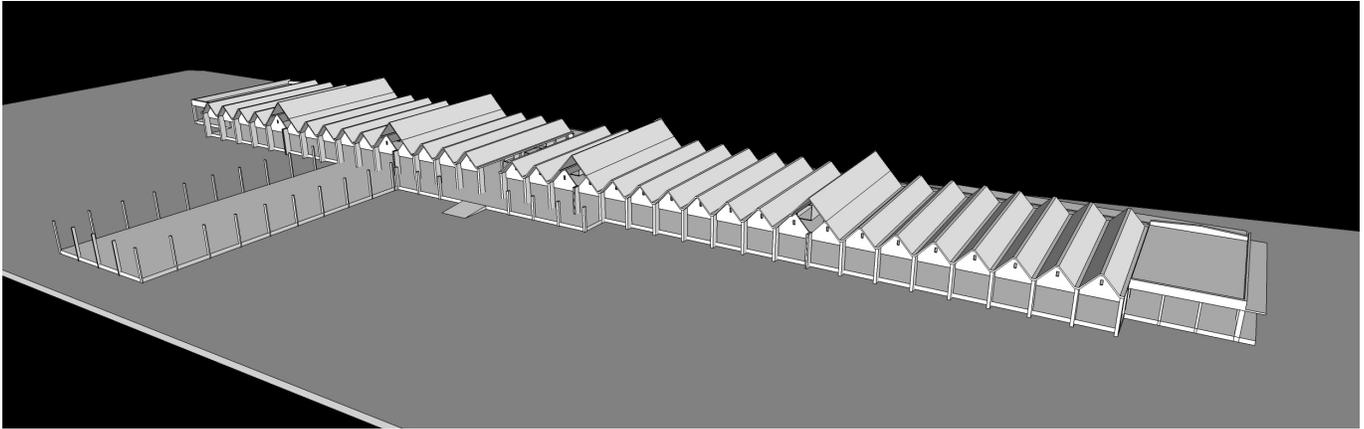
Distribución propuesta de los containers en el inmueble (planta 2° piso). Fuente: Elaboración propia.



Modelos de estudio y croquis para la apilación de containers. Fuente: Elaboración propia.



Modelos y corte esquemático de las disposición de de los container al interior del inmueble. Fuente: Elaboración propia.



08.6 INTERVENCIÓN FÍSICA DE LA CUBIERTA

Se analiza la posibilidad de intervenir la cubierta modificando sus altura y ángulos de inclinación en las juntas de dilatación demarcando los atributos especiales que hacia su interior el programa puede albergar. La finalidad buscada en este ejercicio es poder hacer evidente desde una escala más urbana el hecho de que el inmueble ha sido sometido a una reutilización, pudiendo evidenciar a la distancia que la estructura muestra una nueva imagen, producto de un nuevo uso.



Esquema despiece. Relación de la estructura industrial y la intervención. Fuente: Elaboración propia.

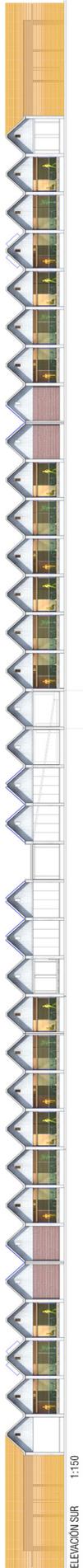
08.7 ADAPTACIÓN DE LA NUEVA FUNCIÓN

Se introducen los nuevos módulos de viviendas al interior del edificio, conformando un eje interior que recorre la estructura en toda su extensión. A lo largo del recorrido se reconocen espacio notables, los cuales son áreas de encuentro y actividades para los habitantes. Como núcleo central se encuentra la apertura de la cubierta y la introducción de áreas verdes al interior del edificio. Esto fortalece el carácter de entrada principal.

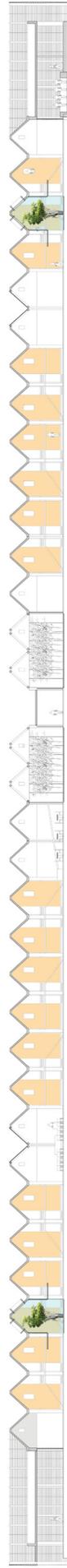
Se debe seguir estudiando la espacialidad del espacio interior para poder desarrollar un recorrido menos duro. La posibilidad de que las "chimeneas verdes" tomen una importancia mayor del recorrido podrían ayudar a guiar las pautas de diseño.

Es necesario intentar romper la fuerte simetría que existe a ambos lados de la industria.

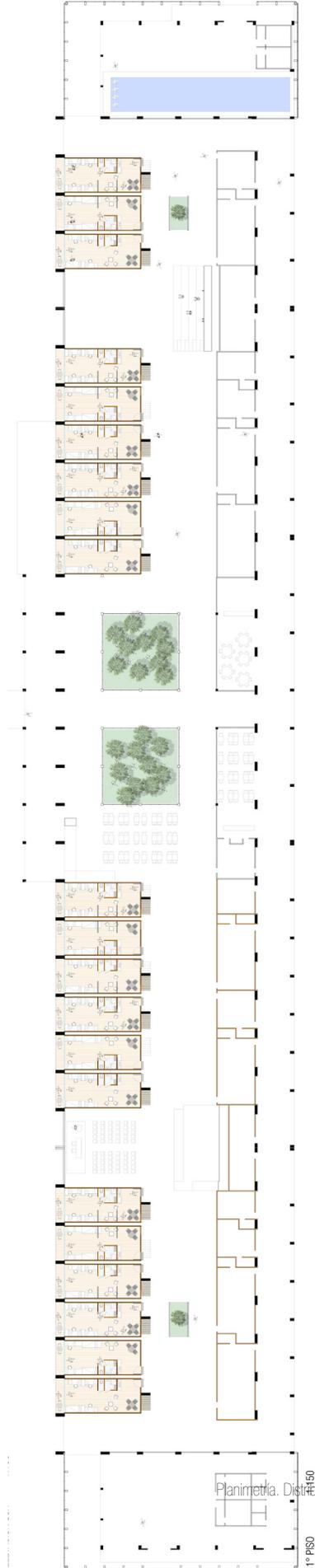
Se propone intervenir los programas a los extremos con una tratamiento de doble piel para tamizar la entrada de luz en estas zonas (gimnasio + piscina). Este tratamiento busca de mayor importancia a la fachada industrial modular.



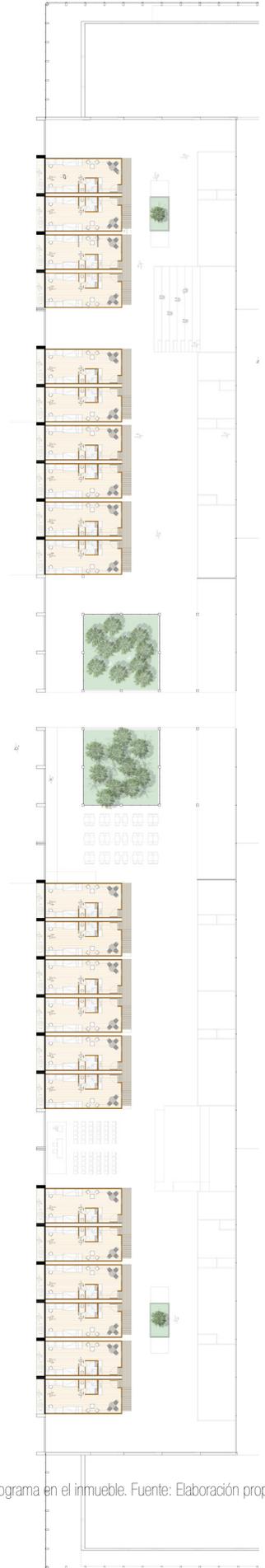
ELEVACION SUR 1:150



CORTE A-A 1:100



Planimetría. Distribución del programa en el inmueble. Fuente: Elaboración propia.



09

A N E X O S

Nacional

Nuevo polo universitario de Macul-San Joaquín suma 27 mil estudiantes

Al tradicional Campus San Joaquín de la UC, en los últimos dos años se han sumado sedes de Inacap y de la Universidad Federico Santa María, además de un centro deportivo de la U. de Las Américas.

Carolina Araya

Se movieron las industrias y llegaron los universitarios. Los extensos paños de terreno que dejaron algunas grandes fábricas en la zona de Macul y San Joaquín, junto a la buena conexión con otras áreas de Santiago gracias a la Línea 5 del Metro y una mayor oferta de comercio y servicios, explican el nacimiento de un nuevo polo universitario, que este año suma cerca de 27 mil estudiantes.

El centro de este desarrollo está en el eje Vicuña Mackenna, entre las calles Escuela Agrícola y Benito Rebolledo. Ahí, además del tradicional Campus San Joaquín de la Universidad Católica -que lleva más de 40 años-, se han instalado la Universidad Tecnológica de Chile (Inacap), la Universidad Técnica Federico Santa María y el complejo deportivo de la U. de Las Américas.

Y podría haber más. La Municipalidad de San Joaquín dice que hay un instituto profesional con alto interés en poner otra sede, que comenzaría a funcionar en marzo del 2011. "Al lado del edificio Espacio Tres se va a concretar un proyecto que va a ser de los más grandes para esta institución", afirma el alcalde Sergio Echeverría.

El nuevo rostro

Para que se consolidara la nueva oferta académica fue clave el cambio en los planos reguladores de ambas comunas.

"Se pensaba hace unos 10 años que en el futuro este iba a ser un importante polo de desarrollo inmobiliario y de servicios y, por tanto, ambas comunas modificaron sus planos reguladores para permitir mayor densificación y construcción en altura. Macul lo hizo antes y San Joaquín después", asegura Echeverría.

A la UTFSM, que comenzó su



13

mil estudiantes tiene el Campus San Joaquín de la UC, uno de los que reciben más alumnos en la zona.

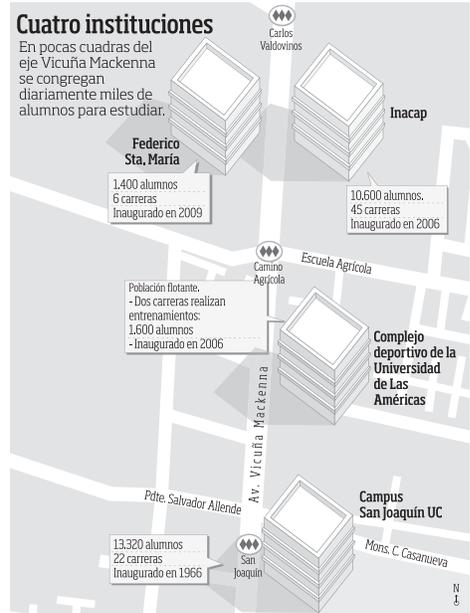
Seis proyectos inmobiliarios hay en el sector. Cuatro en San Joaquín y dos en Macul.

funcionamiento en marzo del año pasado, este año ingresaron 600 nuevos alumnos para las carreras de Ingeniería Civil (Informática, Química, Obras Civiles, Mecánica y Eléctrica), más el plan común de Ingeniería, las que suman un total de 1.400 estudiantes.

La sede Inacap Santiago Sur, por su parte, comenzó con 7.000 alumnos en 2009, a los que se sumaron este año cerca de 3.600 más.

Estos se integran a una "de las 45 carreras que se imparten en este sector de Santiago, en las áreas de Administración, Construcción, Informática y Telecomunicaciones, Electricidad y Electrónica, Procesos Agroindustriales e Industriales, Salud, Mecánica, entre otras", detalla la vicerrectora de la sede, Mónica Ferreyra.

En tanto, en el Campus San Joaquín de la Universidad Católica funcionan 22 carreras y es la que recibe a la mayor cantidad de estudiantes en el barrio. En total, más de 13 mil alumnos llegan diariamente



hasta esa casa de estudios.

Más edificios

Además del desarrollo educacional, en ambas comunas está creciendo el interés inmobiliario. Según la Municipalidad de San Joaquín, en el mismo polo universitario o en los sectores cercanos a éste se han construido cuatro edificios en los últimos meses, dos de los cuales están listos para ser habitados este año.

Según el Informe de Coyuntura Inmobiliaria (Incoin), de los nueve proyectos inmobiliarios que hay en la comuna, un tercio se concentra en el sector de desarrollo educacional.

Según el director

de Tinsa Consultoría, Felipe Parra, "los departamentos de dos dormitorios y dos baños representan el 37% del stock en venta. Estas pueden ser consideradas como viviendas compartidas por dos o más estudiantes".

Sin embargo, agrega que "es una zona variada en cuanto a sus habitantes, porque ofrece alternativas de vivienda para distintas necesidades, tanto de estudiantes como de familias". En Macul se han edificado dos torres de departamentos detrás de la nueva sede Inacap.



El Campus San Joaquín lleva 40 años en el sector. Desde 2009 se sumaron nuevas sedes educacionales al barrio.

"Nuevo polo universitario de Macul-San Joaquín suma 27 mil estudiantes". La Tercera Online. Edición 3 de Abril 2010. http://diario.latercera.cl/2010/04/03/01/contenido/9_28266_9.shtml