



PORTAL URBANO ATACAMA

COMPLEJO INTERMODAL DISTRIBUIDOR DE SERVICIOS DE TRANSPORTE Y MINERÍA

Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Escuela de Arquitectura



MEMORIA DE PROYECTO DE TÍTULO

Profesor Guía:
Gunther Suhrcke Caballero
Gabriela Muñoz

Alumna:
Vanessa Hauway Kong
Noviembre 2010

“La condición superior del espacio urbano tiene mucho que ver con ciertas cualidades, yo diría que arquitectónicas, capaces de estimular el disfrute sensorial más allá de las funciones mecánicas para las que sirve.”

Francisco De Gracia
“Entre el paisaje y la arquitectura”
Apuntes sobre la razón constructiva

Gracias a Dios.

Gracias a mis padres por su apoyo incondicional, por creer en mí y motivarme a conseguir todos los objetivos propuestos. Por el esfuerzo diario que hicieron para que pudiera estudiar arquitectura, aunque estuve lejos de ellos siempre se mostraron presentes y dispuestos a ayudarme, celebrarme y consolarme en los momentos que esta carrera trajo consigo. Los amo mucho.

A mi familia, por creer siempre en mis capacidades y estar siempre dispuestos a ayudarme ya sea con una palabra o trabajando conmigo. Gracias por creer en mi.

A Renato, por su amor y apoyo. Por estar presente en los momentos que necesité y mostrarse siempre dispuesto y preocupado por este proceso final de mi carrera.

A mis compañeros y amigos de taller "Rocky", Loreto Fernandez, Valentina Dávila y Sebastián Leiva, por ayudarme a resolver las dudas, corregirnos y motivarnos mutuamente a lograr nuestra titulación.

A todos ellos muchas gracias.

Vanessa Hauway Kong

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi profesor guía Günther Suhrcke, quien representa para mí más que un docente un maestro, no solo en lo referente a la arquitectura, también en la vida.

Profesor, gracias por despertar en mi espíritu el compromiso por la disciplina, por su dedicación en cada corrección, enseñarme que todo esfuerzo será recompensado y mostrarme una rama de la arquitectura que no llena el ego profesional, sino que llena el alma.

Quiero brindar mis especiales agradecimientos a la profesora Gabriela Muñoz, por brindarme su ayuda y conocimientos en torno al tema, por su compromiso, preocupación y dedicación en cada corrección del proyecto.

Quiero agradecer también a los profesores que me ayudaron con la corrección de las diferentes etapas de desarrollo de este proceso. A todos ellos les agradezco la información proporcionada y la gran disposición a ayudarme.

Vanessa Hauway Kong

Capítulo 0	Presentación	9
1.-	Motivaciones personales	9
2.-	Abstract	11
Capítulo I	Tema	13
1.-	Introducción	15
2.-	Antecedentes de la región de Atacama	17
A)	Localización y características geográficas	17
B)	Historia minero-agrícola	21
C)	Productividad minero - agrícola	23
D)	Clúster minero Atacama	25
E)	Análisis urbano relación valle-ciudad-minería	27
F)	Crecimiento urbano	29
G)	El paisaje, valor agregado del entorno copiapino	31
H)	Ecosistema, la escases de agua	33
I)	Proyectos de iniciativa municipal y regional	35
3.-	Diagnóstico resumen	37
Capítulo II	Emplazamiento	39
1.-	Elección del terreno	
A)	Ubicación específica y la disponibilidad	41
B)	Levantamiento entorno	45
C)	Normativa terrenos nuevo P.R.C. de Copiapó	47

INDICE

Capítulo III Propuesta	51
1.- Portal Urbano Atacama	
<i>Complejo Intermodal de Distribucion de Servicios de Transporte y Minería</i>	
A) Introducción y objetivos	53
B) Gestión y definición de la demanda	54
C) Definición del usuario	56
D) Propuesta urbana	57
E) El objeto arquitectónico reflejo del paisaje y la ciudad	58
Capítulo IV Proyecto	59
1.- Propuesta Arquitectónica	61
A) Programa	61
B) Esquema de relaciones	63
C) Dimensionamientos	64
D) Referentes	65
2.- Partido general	68
A) Zonificación programática	70
B) Propuesta formal	74
3.- Planimetría	75
3.- Estructura y Materialidad	84
4.- Criterios y sistemas bioclimáticos	88
Capítulo V Anexos y Bibliografía	95

"...La arquitectura es vida, o por lo menos es la vida misma tomando forma, y por lo tanto es el documento más sincero de la vida tal como fue vivida siempre..."

Frank L. Wright

Motivaciones Personales

Durante el transcurso de la carrera, he llegado a conocer diferentes maneras de abordar un encargo como proyecto de arquitectura, llegando a formas y espacialidades que además de establecerse funcionalmente, he intentado siempre que transmitan el valor del entorno que los rodea, revalorizando el paisaje, la sociedad y preocupándome de la experiencia vivencial de habitarlos.

Es por estos motivos, que llegada la hora de la elección del tema, para el desarrollo de mi proyecto de titulación, he decidido volver a mis raíces, estudiando y analizando las necesidades presentes en mi ciudad, Copiapó.

Desde que tengo memoria, he visto como año tras año, Copiapó, ha ido creciendo explosivamente, y al comenzar a mirarla con ojos de un estudiante de arquitectura, he descubierto valores, problemáticas y necesidades que este crecimiento ha traído consigo.

Al hablar del paisaje nortino, a la mayoría nos viene a la memoria la imagen desértica, deshabitada y de interminables cerros arenosos; pero al verlos más allá de una simple imagen, podemos observar como esos cerros nos muestran un paisaje lleno de colores metálicos, donde sus laderas se tornan violetas, naranjas, verdes y hasta azulinas, sin la necesidad de estar cubiertos de vegetación, son estos los colores que increíblemente la tierra llena de minerales nos muestra, un paisaje escaso en el planeta pero que tiene un valor propio y único.

Un paisaje que dadas las condiciones de clima, cada algunos años se llena de vida vegetal, floreciendo, atrayendo a innumerables habitantes y visitantes.

Copiapó, actualmente es una ciudad altamente productiva a nivel minero y agrícola, que presenta una imagen urbana que denota una falta de planificación de su crecimiento, y que siendo la capital regional de Atacama, no contiene una imagen urbana que muestre productividad e incipiente importancia nacional.

Es por esta razón, que he decidido realizar mi proyecto en Copiapó, para mostrar esa belleza poco explotada y además brindar una solución a los requerimientos que una ciudad productivamente en crecimiento necesita, para mejorar la calidad de vida urbana de sus habitantes.

Vanessa Hauway Kong

Abstract

La región de Atacama, se ha caracterizado históricamente por extracción minera de plata, oro y principalmente de cobre y hierro, además de la explotación agrícola del valle. Debido a la aplicación de nuevas políticas y cambios en los procesos productivos de la industria primaria, tales como la subcontratación de servicios, se ha impulsado el desarrollo de pequeñas y medianas empresas, las que se encargan de proveer a las grandes mineras de servicios complementarios a las labores de producción y extracción. Estas Pymes actualmente generan la mayor parte de los empleos productivos en la región, y ante la necesidad de estrechar las brechas de competitividad de estas con otras regiones, se prevé la necesidad de apoyar este sector terciario, con la dotación de infraestructura base para su desarrollo y la localización estratégica de un núcleo de servicios que potencie su incipiente crecimiento.

De igual manera este aumento en la productividad ha provocado un crecimiento demográfico importante en la región y principalmente en la capital regional, Copiapó. Lo que ha generado el progresivo colapso vial interno del centro comercial de la ciudad, apareciendo además nuevas empresas de transporte rodoviario por la alta demanda de movimiento de trabajadores.

Es por esto que la Municipalidad de Copiapó en la búsqueda de una solución para esta problemática, ha determinado recursos para la ubicación y construcción de un terminal de buses en las afueras de la ciudad, lo que disminuiría el colapso vial despejando en gran medida el centro de la ciudad.

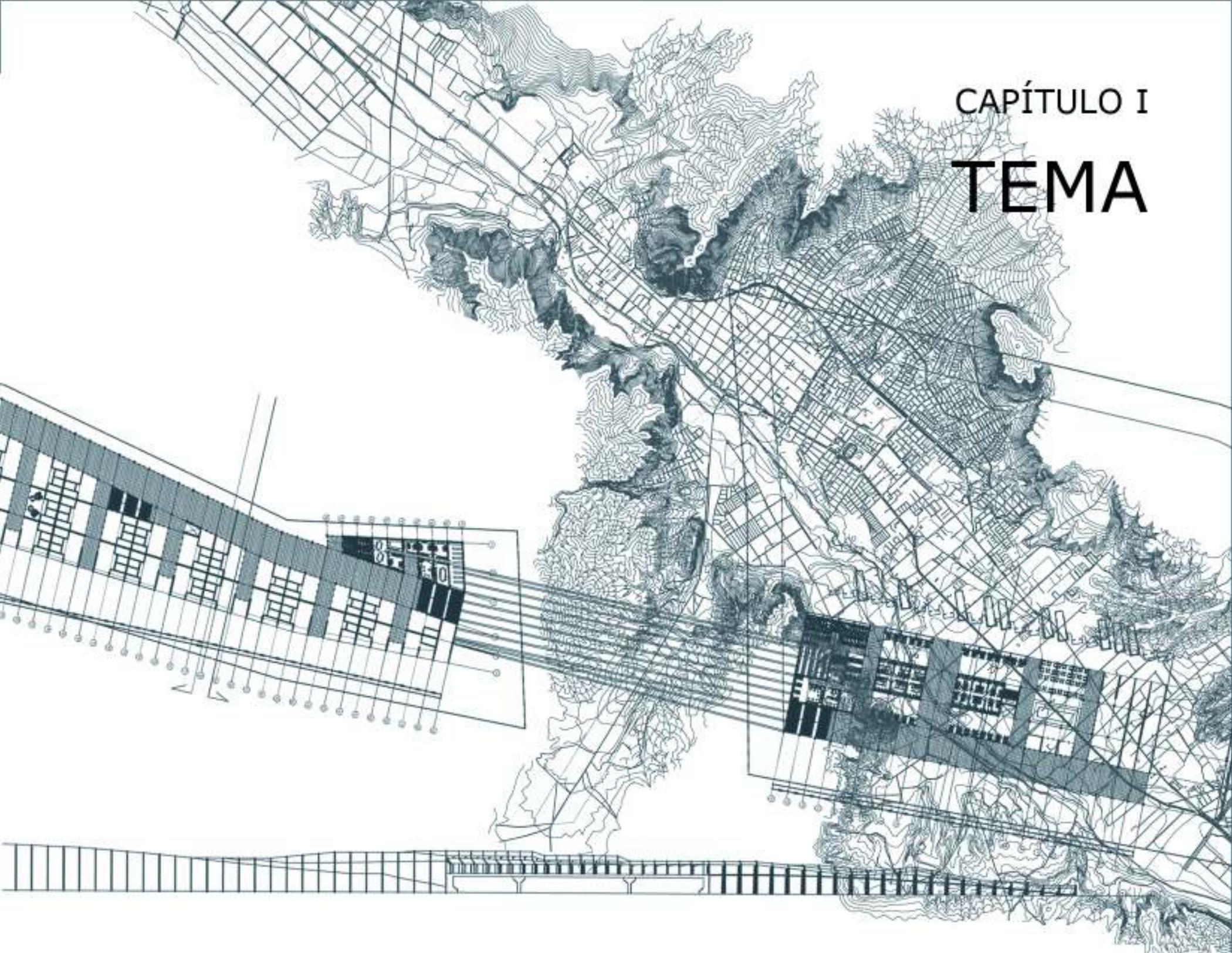
Con estas dos **problemáticas, nacidas a partir de el aumento productivo de la región**, se plantea desde la perspectiva del encargo (proyecto de título) **el diseño de un complejo intermodal que no solo distribuya los flujos de transportes, sino que también se configure como foco estratégico para la entrega de servicios de pymes** a las grandes empresas mineras, tomando en cuenta que el proyecto desarrollado será una mezcla entre el encargo propuesto por la municipalidad y las necesidades presentes en la ciudad.

El diseño de este complejo responderá programáticamente a las problemáticas ya expuestas, y que **en la búsqueda de entregar a la ciudad una arquitectura que no altere su valor paisajístico** presente y poco explotado, valorizando la belleza natural de los cerros que conforman la cuenca, los que entregan coloridos y morfologías únicas, representando una geografía extrema y rica en contrastes, **se propone formalmente el proyecto con el concepto de mimesis, lo que enmarcará el proyecto como la fachada visible desde el acceso sur**, entregando no solo un complejo distribuidor de flujos y servicios sino que también al edificio como objeto representativo de la importancia productiva regional.

Vanessa Hauway Kong

CAPÍTULO I

TEMA



1.- Introducción al tema

El planteamiento de parte del tema nace de necesidades ya identificadas, presentadas y evaluadas por la ciudadanía, la municipalidad y el gobierno regional, los que en coordinación directa han estado desarrollando encuentros y reuniones de participación conjunta para abordar de manera correcta las posibles soluciones, es así como nace el proyecto de iniciativa municipal como "el terminal rodoviario" que albergue a todas las compañías de transporte presentes en la ciudad, estableciendo su ubicación fuera de los límites del centro urbano, regularizando el atochamiento vehicular que se produce con la circulación de buses interurbanos por las angostas calles de la ciudad.

Esto unido a las necesidades presentes para el desarrollo y crecimiento del sector terciario de pymes, las que prestan bienes y servicios menores dado el aumento de la producción minera en la zona y la necesidad de crear nuevos empleos productivos por el crecimiento demográfico actual; además de la necesidad de establecer correctamente un lugar de exposición de este desarrollo histórico como lo es un museo minero.

Por lo tanto, gran parte del tema de proyecto presentado es desde ya y forma parte real de un programa de interés público perfilado, que ha sido encargado a entidades privadas y se están trabajando individualmente.

Pero **en mi interés de desarrollar una propuesta que realce la identidad e imagen de la ciudad y unifique estos diversos programas, propongo un complejo intermodal, que distribuya no solo servicios de transporte sino que también servicios y bienes mineros, difundiendo además la historia minera de la zona, propuesta que satisfaga las necesidades proyectuales expuestas y que las unifique en una solución arquitectónicas que refleje continuidad, armonía y consolidación de una imagen identitaria**, promoviendo el grado de producción regional significativo para el país, en la búsqueda de soluciones a los requerimientos urbanos de la comunidad.

2.- Antecedentes de la región de Atacama

A) Localización y características geográficas

III REGIÓN DE ATACAMA

La Región de Atacama se extiende entre los 25°17' y los 29°11' de latitud sur y entre los 68°17' y los 71°30' de longitud oeste, hacia el Pacífico.

- Limita al norte con la 2º región de Antofagasta, al sur con la 4º región de Coquimbo y al este con la República de Argentina.
- Se divide en tres provincias: Copiapó, Chañaral y Huasco
- Superficie: 75.176,2 km²
- Población: 254.336 habitantes
- Densidad de población: 3,4 habitantes por km²

PROVINCIA DE COPIAPÓ

- Se divide en tres comunas: Caldera, Copiapó y Tierra Amarilla
- Superficie: 32.538,5 km²
- Población: 155.713 habitantes
- Densidad: 4,8 habitantes por km²

COPIAPÓ

- Capital de la región de Atacama
- Superficie: 17.766 km²
- Población: 129.091 habitantes
- Densidad: 7,7 habitantes por km² ⁽¹⁾

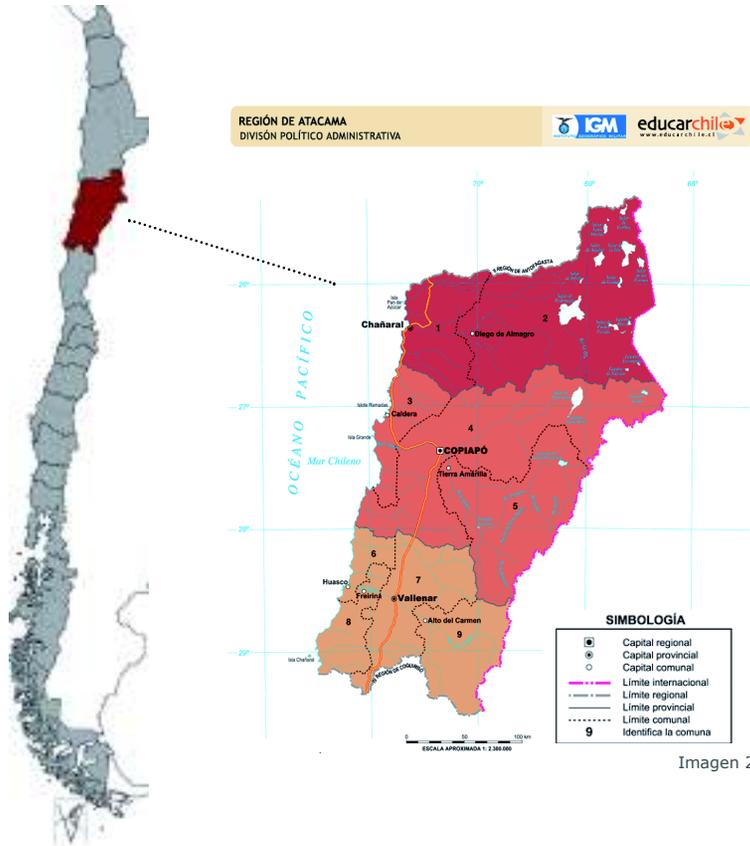


Imagen 1

Imagen 1
Mapa de Chile, elaboración propia.

Imagen 2
División política administrativa de la región de Atacama. Fuente: Educar Chile

Imagen 3
Gráfico elaboración propia. Fuente: Censo 2002

(1)
www.educarchile.cl



Imagen 3

Relieve:

Ubicada en la zona denominada como Norte Chico, la región, posee características geográficas de altos contrastes, pasando de extensas llanuras desérticas, límite meridional del desierto de Atacama, a los valles agrícolas más ricos de Chile, o de vastos y solitarios salares en plena cordillera de los Andes, a un borde costero rico en flora y fauna. Las similitudes entre el relieve de las dos primeras regiones del norte de nuestro país, se empiezan a perder en la Región de Atacama, pues los accidentes geográficos van tomando particulares formas y alturas. En esta región el macizo cordillerano presenta sus mayores alturas: Ojos del Salado (6.893 msnm), el nevado de Tres Cruces (6.763 msnm), el Incahuasi (6.621 msnm) y el Ermitaño (6.146 msnm).

La depresión intermedia es reemplazada por los valles transversales, que gracias a algunas aguas fluviales, permiten el desarrollo de actividades agrícolas en esta zona. En tanto, la Cordillera de la Costa en la región se encuentra interrumpida por los valles transversales y su altura disminuye ostensiblemente, llegando a confundirse en parte, con las planicies litorales adquieren una gran amplitud.

Temperatura:

La ciudad de Copiapó posee una importante oscilación térmica. En verano las altas temperaturas durante el día, se mantienen en torno a los 27°C, superando a veces los 31°C, mientras que en la noche alcanzan los 15°C. En tanto, en invierno la situación cambia drásticamente, las noches se vuelven muy frías, mientras que el día se mantiene templado, las temperaturas en el periodo invernal promedian los 20°C como máxima y los 5°C de mínima; llegando incluso y en ciertas ocasiones, a temperaturas cercanas al 0°C.

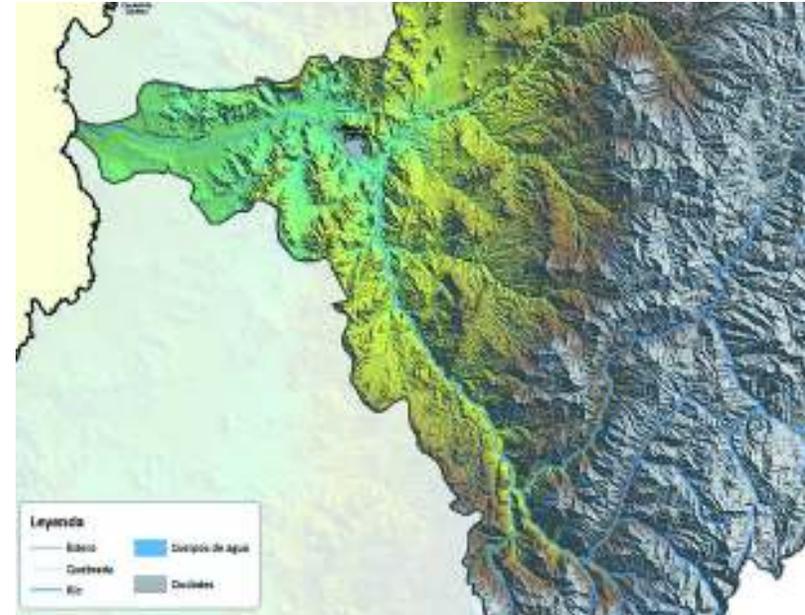


Imagen 4



Imagen 5



Imagen 6

Sismología:

Chile, históricamente, por estar situado en el Cinturón de Fuego del Pacífico, se presenta como una nación muy sísmica. Esta situación también se presenta en Copiapó. Frente a esta actividad se destacan los terremotos de 1765, 1819, 1822, 1859, 1918 y 1922. Este último fue especialmente fuerte y destructor, dejando una gran cantidad de muertos y daños materiales. Tuvo una intensidad de 8.5° en la escala de Richter, el cual lo sitúa como el tercer terremoto más grande registrado en Chile.

Luego se ve una notoria disminución de los movimientos telúricos, la cual se reactiva en Septiembre y Octubre de 1973 con un enjambre sísmico y en 1978 con un temblor que alcanzó los 7° Mercalli. En la década de 2000, se registran dos eventos de importancia: el 18 de Abril de 2002 con un temblor de 6.8° Richter, y un enjambre sísmico en los meses de Abril y Mayo de 2006, produciéndose dentro de este enjambre 2 temblores de 6.3° Richter el 30 de Abril.

A pesar de la gran cantidad de sismos registrados en la región, considerándosele una de las más activas de Chile; de hecho se le clasifica bajo la denominación de Zona de Enjambre, lo que disminuye las posibilidades de que exista un alto riesgo sísmico. Además es prácticamente segura, la ausencia de fallas activas o susceptibles de ser activadas durante fenómenos sísmicos violentos, en el subsuelo de la ciudad de Copiapó.

Imagen 4
Relieve cuenca rio Copiapó, Manflas y Jorquera. Fuente: Imagenes Google

Imagen 5
Tipo de suelo cuencas Rio Copiapó, Manflas y Jorquera Fuente: Imagenes Google

Imagen 6
Cinturon de fuego. Fuente: Imagenes Google

Imagen 7 - 8
Archivo personal desierto florido de Atacama

(2)
www.educarchile.cl

Precipitaciones:

Las precipitaciones en la región, como en todo el desierto de Atacama, son muy escasas, alternándose en marcados períodos de sequía y de abundancia.

La alta cordillera de la región, presenta dos regímenes de lluvias, el primero se presenta en verano cuando recibe la influencia del llamado Invierno Altiplánico, período en el que se producen numerosas tormentas y lluvias, con precipitaciones abundantes que superan los 150 mm en los inicios del valle de Copiapó. En invierno se concentra el segundo período, el que es más frío, por lo que las precipitaciones se caracterizan por ser sólidas. Las precipitaciones, de producirse, se concentran en los meses de invierno, entre mayo y agosto. Por su parte para la zona intermedia, entre cordillera y mar, las lluvias se producen casi exclusivamente en la época invernal y van aumentando a medida que se avanza hacia al sur, es así como en Chañaral las precipitaciones llegan a los 9 mm; en Vallenar alcanzan los 31,6 mm; y el promedio histórico de agua caída en Copiapó es de 12 mm.

Destacan los años 1987 y 1997, en los que se registran más de 140 mm caídos en la zona. En la otra cara de la moneda está el año 2006, donde al igual que prolongados periodos de la historia, como el comprendido entre 1993 y 1996; esta área se ve marcada por la ausencia total de precipitaciones. ⁽²⁾



Imagen 7



Imagen 8

CAPÍTULO I

Tema

B) Historia minero-agrícola



Imagen 9

Según nos relata la historia de Chile, Copiapó la actual capital de la región de Atacama fue el centro administrativo de la provincia desde el año 1843, llamado antiguamente Copayapu por los indígenas lugareños y el Valle de la Posesión por el conquistador Pedro de Valdivia, fue el primer lugar del territorio Chileno conquistado por los Españoles en el año 1540, específicamente el sector de Pichinche – Chamonate por la presencia del río Copiapó, según cuenta el Cronista Español don Pedro Mariño de Lovera.

Luego en el año 1744 fue fundada la Villa de San Francisco de la Selva, que con el pasar de los años fue denominada Copiapó. El origen del término “Copiapó” no es exacto, viene del quechua kópa-yápu, ‘sementera de turquesas’. Su nombre es derivación de copay, voz quechua: color azul claro, y yapu: tierra arada (Copa-yapu), siendo la definición más conocida de la palabra Copayapu “copa de oro”.

Esta ciudad se convirtió en una de las más importantes dentro del territorio nacional por el auge de la extracción minera en el año 1832 con la inscripción de “La Descubridora” parte del mineral de plata de Chañarcillo, él que enriqueció y abasteció a gran parte del país. Dentro del desarrollo de la ciudad cabe mencionar la llegada del primer Ferrocarril de Sudamérica en el año 1851 con el tramo Caldera - Copiapó y la locomotora llamada “La Copiapó”, esto debido al auge minero presente en la zona y las enormes riquezas entregadas al país.

La creación de la Universidad de Atacama fue en el año 1981, lo que ha permitido que año a año llegué a la ciudad un número importante de jóvenes universitarios desde todo Chile que ha permitido contrarrestar la emigración de los jóvenes desde Copiapó hacia otros puntos del país que fue tan característica durante más de un siglo.

En 1978 comenzó la denominada revolución verde, con el cultivo a gran escala de uva de mesa en el Valle de Copiapó, propiciando una etapa de gran auge económico para la zona, que dejó de depender solo de los vaivenes del precio de los minerales.

Todo este auge minero y agrícola trajo consigo innumerables desarrollos para la ciudad y un crecimiento demográfico importante, hoy la continua explotación de vetas de cobre, plata y oro por Mineras Nacionales e Internacionales como el caso de Minera Candelaria, Minera Ojos del Salado entre otros han mantenido su ritmo de crecimiento. Además de la minería y la uva, ha comenzado en los últimos años el cultivo de olivos y la producción de aceite de oliva. También ha tenido un fuerte auge el turismo, especialmente el de aventura, orientado hacia un público más exigente y con poder adquisitivo con el desierto florido de Atacama y el volcán Ojos del Salado por mencionar algunos atractivos. ⁽³⁾

Tema

CAPÍTULO I



Imagen 9



Imagen 10

Imagen 9
Linea del tiempo
Elaboración propia
Fuente: www.memoriachilena.cl

Imagen 10
Foto satelital valle de Copiapó.
Fuente: Google Earth

Imagen 11 - 12
Gráficos de elaboración propia. Fuente: Censo 2002

(3)
www.memoriachilena.cl

C) Productividad minera y agrícola

Actualmente la región de Atacama aporta un monto cercano al 1,7% del PIB total de las regiones, absorbiendo un porcentaje similar de la fuerza de trabajo empleada en el país.

Gracias al desarrollo minero presente en la región desde hace algunas décadas, un buen ritmo de crecimiento económico ha implicado un cambio en la composición demográfica de la región, en donde se ha incorporado un número importante de población por un proceso continuo de inmigración, en búsqueda de mejores condiciones laborales y de vida, incorporándose a alguno de los múltiples proyectos mineros presentes en la zona, dirigiéndose principalmente a la capital regional, Copiapó.

El desarrollo de la región ha dependido históricamente de la evolución de sus actividades productivas base, considerando la agroindustria y principalmente la minería, lo que ha llevado a la evolución de la estructura económica, iniciando un proceso de tercerización de la productividad. Todo esto se ve potenciado con nuevas políticas económicas y los cambios en los procesos productivos de la industria primaria con actividades como la externalización de actividades y la subcontratación, impulsando el desarrollo de pequeñas y medianas empresas dedicadas a prestar servicios al sector productivo, a la alta demanda habitacional y el crecimiento demográfico y comercial. ⁽⁴⁾

La capital regional posee una estratégica localización geográfica en la aglomeración productiva basada en la explotación de recursos natura-

VALOR EXPORTACIONES SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD (MILLONES DE DOLARES)

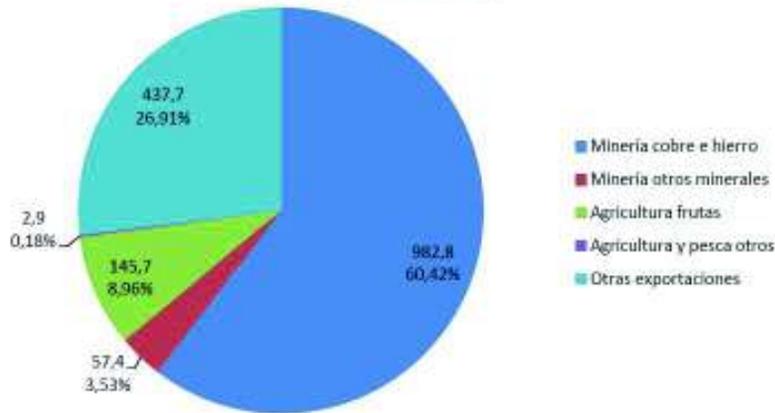


Imagen 11

VALOR EXPORTACIONES SEGÚN BLOQUE ECONÓMICO (MILLONES DE DOLARES)

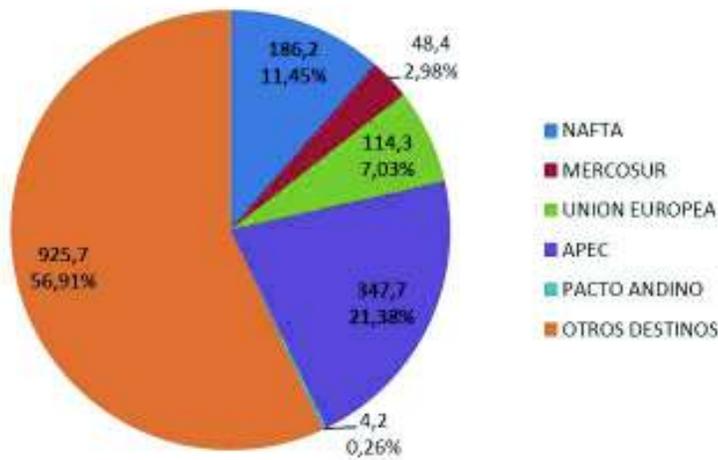


Imagen 12

les, llamada clúster minero de Atacama, que comprende la región de Atacama, Coquimbo y la Rioja Argentina, condición de competitividad que la hace única. Esta además posee una adecuada infraestructura vial en constante evolución y mejoramiento, la que entrega a la ciudad una eficiente conectividad y accesibilidad.

La ubicación central de la ciudad en la región con respecto a los recursos naturales y humanos, hacen que Copiapó aproveche sus condiciones geopolíticas y su capacidad de equipamientos y servicios ya instalados para configurarse como un centro articulador en la red de circuitos productivos existentes.

El desarrollo del sector agrícola en el valle de Copiapó, también ha evolucionado y en 1986 es consolidado el sector con la exportación de "uva de mesa" y la inserción de nuevas tecnologías para esta producción, la ha generado un aumento progresivo de las exportaciones y la extensión del valle agrícola, mejorando los sistemas de riego para el aprovechamiento de los escasos recursos hídricos presentes en la región.

Los productores de Copiapó pretenden exportar más de 15 millones de cajas anuales y superar los US\$ 110 millones en envíos. Las 7.000 hectáreas del valle de Copiapó, más otras mil del valle del Huasco, generan el 15% de la producción total de uva de mesa del país. Sin embargo, como son las primeras en ser exportadas, logran los mejores precios y alcanzan el 35% del total de retornos en dólares. ⁽⁵⁾



Imagen 13



Imagen 14



Imagen 15

Imagen 13
Minera Candelaria
Fuente: Imágenes Google

Imagen 14
Minera Candelaria
Fuente: Imágenes Google

Imagen 15
Parrnales de Copiapó
Fuente: Imágenes Google

(4)
Memoria proyecto de título.
Pablo Carrasco. Facultad de
Arq. y Urb. - Univ. de Chile.

(5)
Uvas que valen millones en
Copiapó

E) Análisis urbano relación valle-ciudad-minería

Imagen 19

La actual estructura urbana de Copiapó, se caracteriza por su linealidad, emplazada de nor-poniente a sur-oriente a lo largo del valle transversal de Copiapó y delimitada por la hoya del río del mismo nombre, la ciudad de Copiapó, se desenvuelve naturalmente en uno de los sectores más amplios de la cuenca, a partir de la quebrada de Paipote.

Con un total de 4.400 Has. al interior del límite urbano comunal, su ocupación histórica se ha dado, en las áreas propicias como “el plan” al norte del río y en las laderas de poca pendiente de los cerros cercanos. Del mismo modo, y atendiendo a la capacidad local instalada de infraestructura vial y de servicios sanitarios, el área destinada a la edificación se ubica preferentemente al norte del río, en casi toda su extensión. Sin embargo, a inicios del siglo XXI cruza este umbral y se incorporan terrenos al sur del río, presentando en la actualidad, tres macro zonas bien delimitadas geográficamente. (7)

La actividad industrial y de almacenaje al interior de la ciudad se hace presente de manera fragmentada. Esta actividad tiene preferencia por la conectividad que encuentran al borde de las carreteras, concentrándose preferentemente en Paipote, cercano al camino Internacional y de manera fragmentada en los accesos regionales a la ciudad, especialmente en la Ruta 5, en la zona del Palomar y la salida norte a Caldera.

Esta conectividad presente confluye en el borde del río Copiapó, donde se unen la Ruta 5 sur, Ruta 5 norte, avenida Copayapu de la cual deriva el camino internacional hacia Argentina llamada Ruta 31, posteriormente Copayapu a la altura de Tierra Amarilla pasa a ser Miguel Lemeur llegando hasta el cruce hacia Minera Candelaria, donde comienza a llamarse Ignacio Carrera Pinto hasta el tranque Lautaro donde comienza el valle.

Imagen 19
Mapa rutero de la región de Atacama.
Fuente: www.mapasdechile.com

(7)
Memoria proyecto de título.
Pablo Carrasco. Facultad de Arq. y Urb. - Univ. de Chile.

Imagen 20
 Plano cuenca Rio Copiapó
 Fuente: Elaboración propia

(8)
 Informe económico regional.
 Enero - Marzo 2008. INE

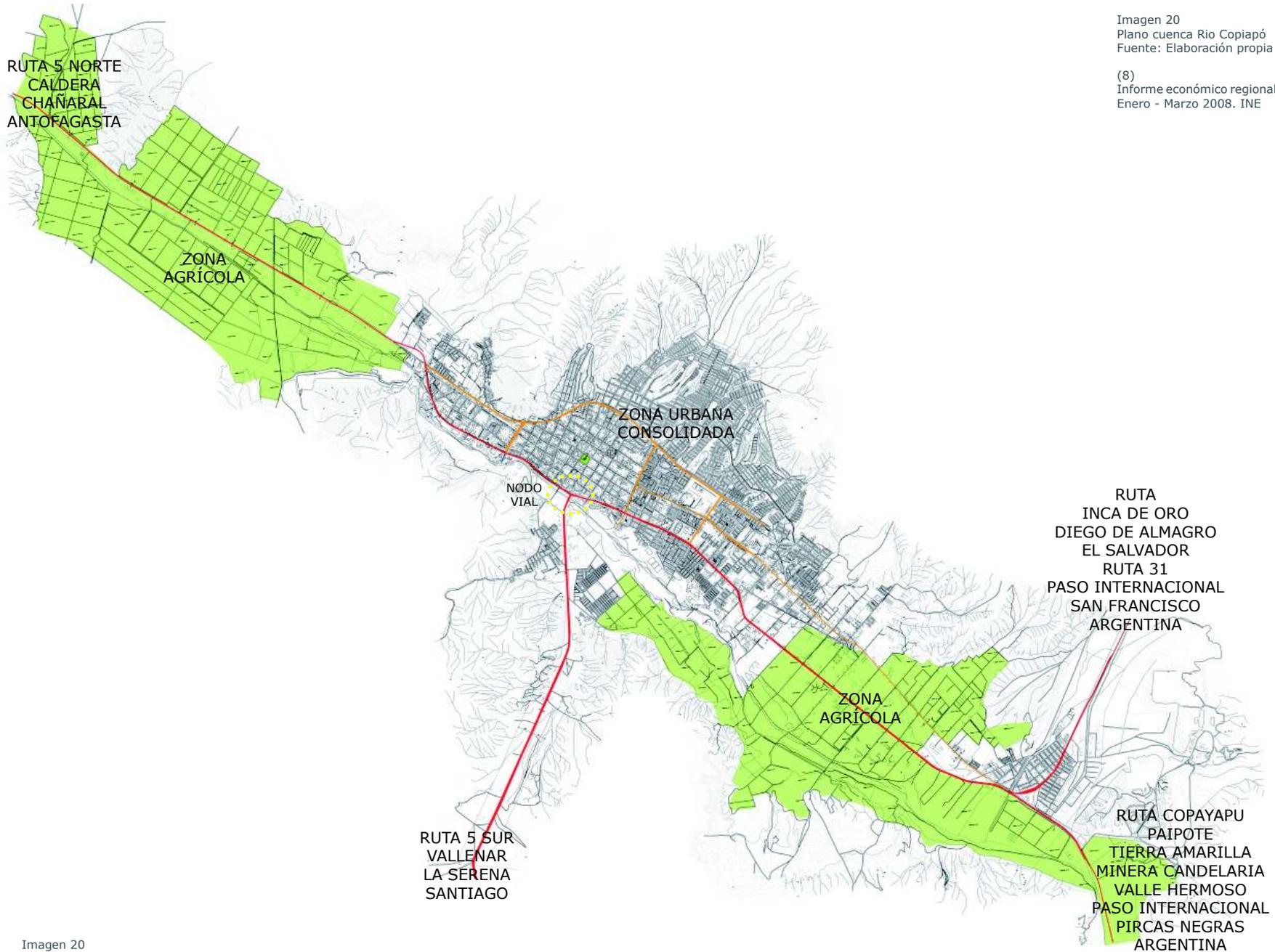
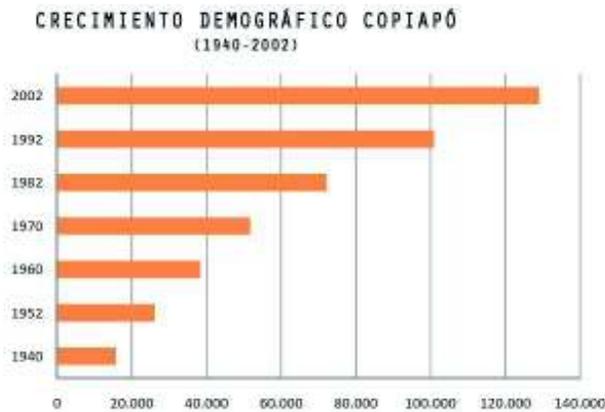


Imagen 20

F) Crecimiento urbano



	1940	1952	1960	1970	1982	1992	2002
NUMERO DE HABITANTES	15.693	26.138	38.371	51.731	72.163	100.907	129.091

Imagen 22



Imagen 23

Históricamente el crecimiento demográfico de Copiapó, se ha incrementado según el desarrollo económico tanto minero como agrícola, derivando en un aumento del 30 mil habitantes en 10 años según el censo del año 1992-2002, donde se pronosticaban para el año 2010 una población cercana a las 200 mil habitantes.

Este crecimiento demográfico no solo se ve reflejado en cifras, sino que también un gran aumento de la demanda habitacional, comercial, de suelo, etc. lo que desencadena también en el aumento de la plusvalía del suelo y un explosivo crecimiento del parque automotriz.

Actualmente todo este crecimiento ha dado como resultado una saturación en los flujos vehiculares y peatonales en la ciudad, concentrando además, por una falta de planificación el ingreso de buses interurbanos al centro histórico y comercial, lo que ha significado el colapso vial de este.

Al ser Copiapó una ciudad altamente productiva, presenta una concentración de su población entre los 15-59 años de la cual un 53% es económicamente activa, en donde la tasa de ocupación según la rama de actividad se congrega principalmente en servicios con un 21%, comercio con un 18%, minería con un 14% y la agricultura con un 12%. (8)

Este crecimiento de la ciudad y su poca planificación como urbe en los últimos quince años, dan como resultado una ocupación creciente del territorio dentro del area urbana consolidada, que sin embargo, ha dejado extensas zonas interiores en desuso y abandono.

Dentro de esto, el caso del río Copiapó, donde históricamente la ciudad le ha dado la espalda y por lo que no se ha integrado al tejido urbano a pesar de ser protagonista generador del paisaje, donde sigue siendo algo así como el "patio trasero" por una condición de desuso de su ribera.

Esta condición enmarca la fachada visible de la ciudad en el acceso norte y sur de la ciudad, lo que se ve reflejado en una imagen descuidada, retardada e involucionada, situación que no favorece la salida de la ciudad y la región al país. ⁽⁹⁾

Tema

CAPÍTULO I

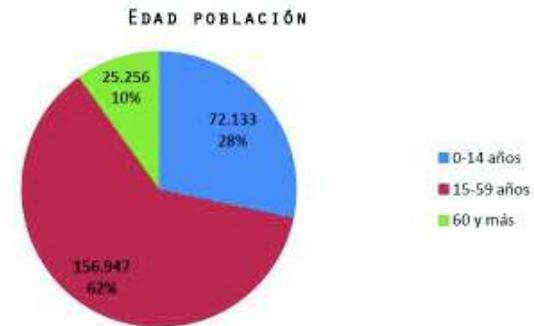


Imagen 21 - 22 - 23
Gráficos crecimiento demográfico, evolución del parque automotriz y evolución de la población.
Fuente: Informe económico regional. Enero - Marzo 2008. INE

Imagen 24 - 25 - 26
Gráficos elaboración propia. Edad población, características laborales y ocupados según rama de actividad.
Fuente: Censo 2002 INE

(9)
Informe económico regional. Enero - Marzo 2008. INE

Imagen 24

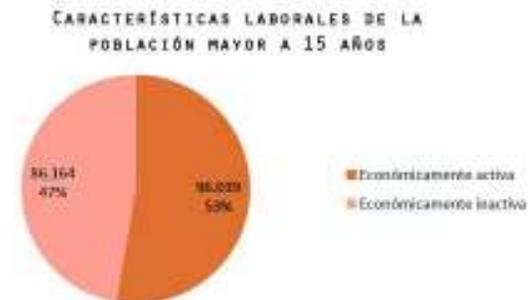


Imagen 25



Imagen 26

G) El paisaje, el valor agregado del entorno Copiapino



Imagen 27

En Copiapó, el paisaje como tal, se contrapone a lo conocido como paisaje verde o de vegetación, donde el colorido que esta vegetación nos muestra en conjunto con la geografía presente dan el valor paisajístico de un lugar. Aquí el paisaje lo conforman interminables cadenas de cerros y montañas, donde el colorido es entregado por la saturación de minerales presente en conjunto con el brillo de la radiación solar, dotando las laderas de éstos de colores violetas, naranjas, verdes y hasta a azulinos. Es este tipo de paisaje el que no ha sido explotado, la belleza del paisaje desértico.



Imagen 28

Copiapó está ubicado en una cuenca, rodeado de cadenas de cerros, con el crecimiento demográfico actual, algunos de estos cerros han quedado prácticamente insertos en la trama urbana de la ciudad. Presentándose estos cerros como el telón de fondo de la ciudad en todas direcciones. Es por esto la importancia de ellos como paisaje del entorno copiapino, distinguiéndose como un segundo skyline, superior al producido por la urbanización. Cabe destacar este hecho por hoy en día la mayoría de ciudades lo han perdido, cubriendo a la vista el paisaje natural con edificaciones de gran altura.

Imagen 29



Existe una flora típica de la zona, una que florece cada aproximadamente cuatro años en el “desierto florido” y otra que se mantiene vigente durante todo el año, es esta flora la que enriquece de vida el paisaje desértico. También cabe destacar que en la cuenca en que está inserto Copiapó, es un valle donde la plantación de parronales y olivos dotan al paisaje de un verde contrastante. El valle de Copiapó contiene una tierra óptima para su producción, aumentando día a día la extensión de los cultivos.

Entonces son estas las características que se deben resaltar del paisaje copiapino, valorizar sus contrastes y la imponente presencia de la geografía tectónica.



Imagen 30

Imagen 27 - 28
Panorámicas de Copiapó.
Fuente: Archivo personal

Imagen 29
Skyline de Copiapó
Fuente: Elaboración propia

Imagen 30
Desierto florido de Atacama
Fuente: Archivo personal

Imagen 31
Panorámicas del desierto de Copiapó.
Fuente: Archivo personal



Imagen 31

H) Ecosistema, la escases de agua



Imagen 32



Imagen 33



Imagen 34

La Región de Atacama está ubicada en una zona semidesértica, con una condición de aridez que debemos comenzar a internalizar, haciendo una utilización sustentable del recurso hídrico, tanto los diversos sectores productivos como la población en su conjunto.

Actualmente en el valle de Copiapó, existe una escases de recursos hídricos que va en aumento. Según estimaciones del Gobierno y de estudios privados, el valle sufre un déficit de 110 millones de metros cúbicos de agua al año y el principal responsable sería el uso irresponsable del agua en los parronales y en las mineras. Una muestra de esto es el rio Copiapó, caudal que hace una década atrás cruzaba la ciudad y mantenía su cauce verde, hoy ha desaparecido, quedando solo la huella de lo que una vez fue el rio Copiapó, cambiando la imagen de la ciudad.

Existe en la parte más alta del valle de Copiapó, el tranque Lautaro, este tranque acumula la llegada de agua de los ríos Manflas y Jorquera provenientes de la precordillera, derivando en el rio Copiapó. Es en este camino en donde el uso indiscriminado del recurso hídrico por parte de los agricultores y mineros provoca la desaparición del caudal en la ciudad. Cabe mencionar también que en el subsuelo de Copiapó, existen napas de agua subterránea, las que de igual manera son utilizadas según las acciones de agua adquiridas por los mismos agricultores y empresas mineras en desmedro de la comunidad.

Imagenes 32 - 33 - 34 - 35
- 36
Rio Copiapó ciudad y valle.
Fuente: Imagenes Google

(10)
Informe del Gobierno regional de Atacama, AGUA

Toda esta utilización de agua para regadío y procesos productivos mineros ha llevado a que innumerables veces, la escases de recursos hídricos afecte también a los habitantes de la ciudad con cortes de agua potable parcializados.

En el valle del Copiapó, existe un sobre otorgamiento de derechos de agua, y extracciones ilegales que agravan la escasez del vital elemento. Actualmente, de acuerdo a las cifras oficiales, el sector agropecuario tiene otorgado el 85% de los derechos, el minero el 7%, y el consumo humano el 8%. Esta situación se ha expuesto al Comité de Ministros en Santiago, estudiando los diversos ministerios las medidas especiales que el gobierno puede impulsar para Atacama.

Conscientes de que este problema afecta a ambos sectores, agricultores, mineros y habitantes, por primera vez se ha hecho el llamado a buscar soluciones a una problemática que puede dejar seco el valle de Copiapó.

Por esta razón, la mesa del agua para la cuenca del valle de Copiapó y la mesa del agua de la cuenca del Huasco, están abordando las principales medidas que se pueden impulsar para hacerse cargo de las problemáticas más relevantes en esta materia, trabajando en medidas que implican acuerdos sociales, programas especiales como también impulsando modificaciones al Código de Aguas y a la normativa legal vigente. ⁽¹⁰⁾



Imagen 35



Imagen 36

I) Proyectos de iniciativa municipal y regional

PARQUE INUNDABLE RIO COPIAPÓ



Imagen 37

La localización urbana corresponde al sector sur de la ciudad de Copiapó, dentro de los límites urbanos, en un tramo que se extiende en sentido oriente poniente desde la calle Viel, hasta la calle Ricardo Vallejos, ocupando los terrenos paralelos a sus riberas, que incluyen algunos deslindes prediales, edificaciones y vialidad existentes al sur de la Av. Copayapu y al norte de la Av. El Palomar.

Objetivos Específicos

- Avanzar en un proceso de mayor integración urbano espacial del área fluvial, equilibrando la dotación de equipamientos y servicios con un criterio de distribución espacial, que favorezca a todos los sectores localizados a lo largo del eje fluvial.
- Avanzar en una mayor integración física, del área fluvial mejorando el estándar de conectividad y accesibilidad entre los diferentes barrios localizados al norte y al sur de la ciudad.
- Incentivar la revitalización de los sectores ribereños del área, fomentando condiciones de constructibilidad e intensidad de ocupación del territorio, que atraigan la inversión inmobiliaria y permitan una renovación efectiva.
- Incorporar el cauce y los bordes fluviales existentes como espacios libres recorribles y espacios deportivos recreacionales, generando circuitos que relacionan los distintos barrios y equipamientos de escala local.
- Definir el cauce del río Copiapó, que permita su utilización como espacio público urbano, mediante obras de perfilamiento y defensas fluviales en los tramos que corresponda.⁽¹¹⁾

PERFILES TIPO - SECTOR RÍO COPIAPÓ

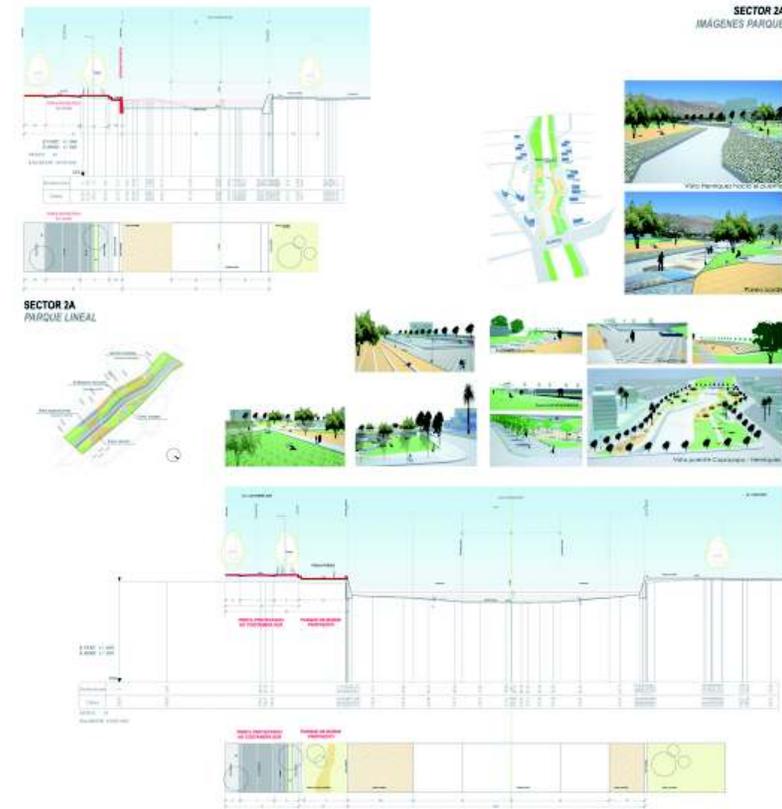


Imagen 38

Imagen 37
Masterplan Parque Inundable Río Copiapó. Fuente: SECPLA

Imagen 38
Perfiles tipo Parque Inundable Río Copiapó. Fuente: SECPLA

(11)
Memoria proyecto Parque Inundable Río Copiapó - SECPLA

TERMINAL RODOVIARIO



Imagen 39



Imagen 42



Imagen 43



Imagen 40



Imagen 44



Imagen 41



Imagen 45

El gobierno regional en conjunto con la municipalidad de Copiapó tiene la iniciativa de la construcción del nuevo terminal intermodal en Copiapó, ubicado en el terreno conocido como “entre puentes” al costado del acceso sur a la ciudad.

Este proyecto contempla 25 andenes, un hotel, boletería nacional e internacional, un área de espera de pasajeros, estacionamientos subterráneos para 115 vehículos y otros espacios de servicios, además de 10 mil metros cuadrados para espacios públicos y áreas verdes. El edificio será de dos pisos y estará dotado de energía solar y con ambiente climatizado.

El nuevo terminal tendrá una amplitud de 7 mil 300 metros cuadrados, con una capacidad aproximada para atender a unos 150 buses a diario.

La inversión supera los 10 millones de dólares, en donde se plantea este sea un proyecto integral de la zona con financiamiento público y privado. A cargo del diagnóstico, diseño y posterior concesión, Infraestructura S.A es la empresa que está desarrollando el proyecto.

Actualmente este se encuentra en fase de aprobación, luego de haber obtenido el informe de impacto ambiental y su planificación estratégica.⁽¹²⁾

3.- Diagnóstico resumen

El proyecto se emplaza en la ciudad de Copiapó, capital regional de Atacama. Ciudad que cuenta con una geografía y clima dominante, además de tener una importancia a nivel nacional por la extracción minera de hierro y cobre; y agrícola por la producción de uva de mesa y olivos.

Copiapó es parte actualmente a una agrupación de empresas mineras, gobiernos regionales y nacionales que busca aumentar la consolidación del sector minero por medio de tecnologías, redes de distribución y acreditaciones, llamado clúster minero Atacama, el que potencia a la ciudad como un polo importante de servicios, comercio y comunicaciones, enmarcándola como un enclave gracias a sus conexiones viales, empresas mineras presentes en la zona y el crecimiento económico que ha demostrado estos últimas décadas. Además de ser una ciudad altamente productiva, está inmersa en la cuenca del valle de Copiapó, habitando en un ecosistema valioso en belleza natural que no se ha explotado. Todo este crecimiento productivo y demográfico ha traído consigo una escases de recursos hídricos que está afectando a toda la comunidad y a la imagen urbana propia del lugar.

Es por estas razones que el tema de proyecto busca dar solución a las necesidades presentes en la ciudad, explotar su valor paisajístico, acoplarse a las iniciativas municipales y regionales en función de potenciar la ciudad como enclave productivo y turístico para el desarrollo de la región a nivel nacional.

Imagen 39
Ubicación nuevo Terminal Rodoviario. Fuente: SECPLA

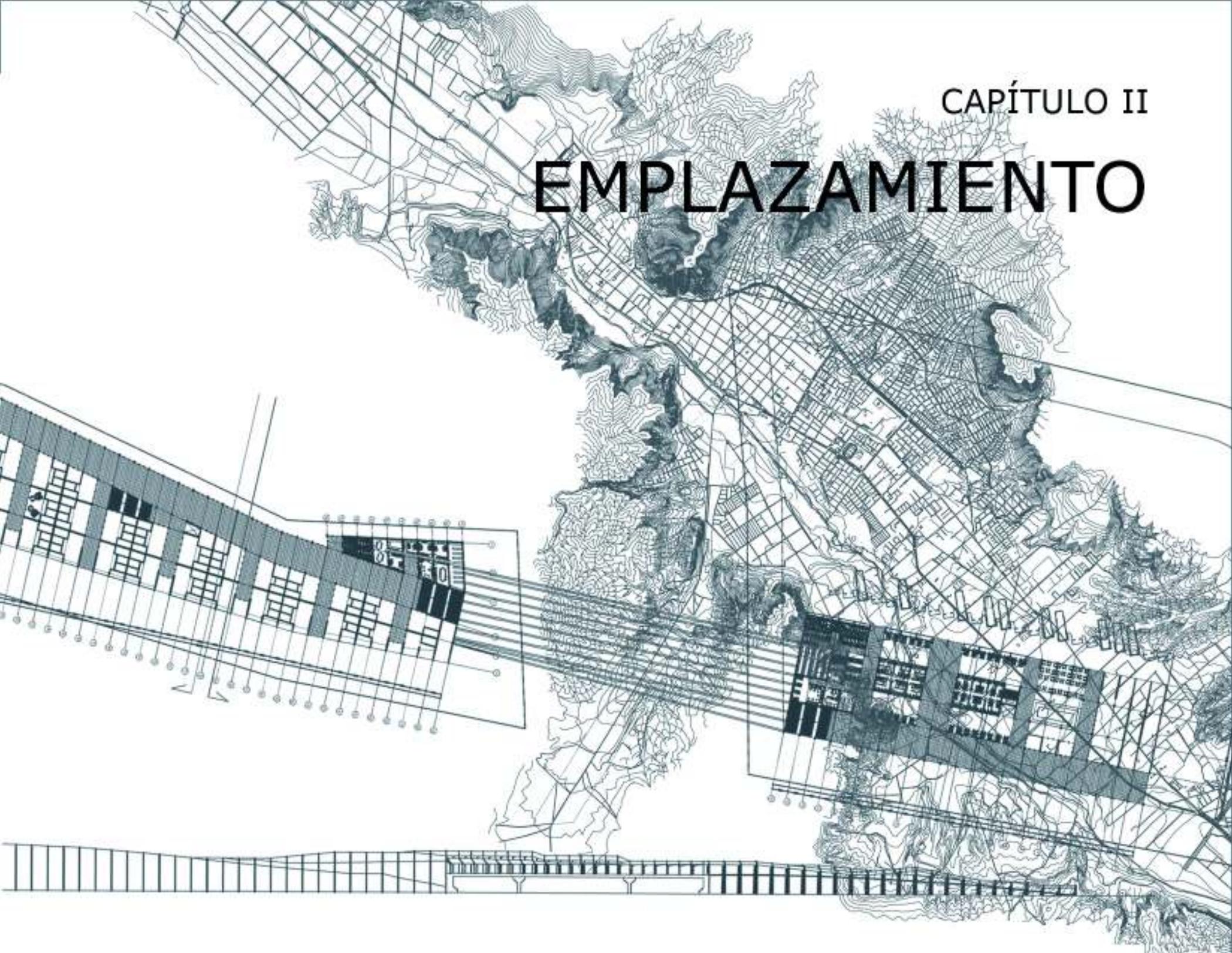
Imagen 40 - 41
Partido general nuevo Terminal Rodoviario. Fuente: SECPLA

Imagen 42 - 43 - 44 - 45
Imágenes objetivo nuevo Terminal Rodoviario. Fuente: SECPLA

(12)
Memoria proyecto Terminal Rodoviario Copiapó - SECPLA

CAPÍTULO II

EMPLAZAMIENTO



CAPÍTULO II Emplazamiento

1.- Elección del terreno

A) Ubicación específica y la disponibilidad

La disponibilidad de terrenos fuera del límite urbano natural de la ciudad, es decir al sur del río Copiapó, es muy amplia. Sin embargo, la municipalidad de Copiapó, propuso como terreno factible para la ubicación del terminal rodoviario, el área llamada "entre puentes" (terreno A), puente la Paz al poniente y puente Ruta 5 al oriente, limitando al norte con el río Copiapó y al sur con la Av. La Paz, terreno perteneciente a Bienes Nacionales. Localización que cuenta con la conectividad de transporte público y vial necesario.



Imagen 46



Imagen 46
Ubicación emplazamiento en cuenca de Copiapó. Fuente: elaboración propia

Imagen 47
Ubicación emplazamiento en planimetría urbana de Copiapó. Fuente: elaboración propia

Imagen 48
Ubicación emplazamiento en master plan proyecto parque inundable de Copiapó. Fuente: Master plan parque inundable río Copiapó.



Imagen 47

Imagen 48

Partiendo con esta base para el desarrollo del proyecto, determino que la localización del terreno además de ser adecuado para este programa también responde a las necesidades que el centro de servicios mineros requiere, ya que este lugar se configura urbana y espacialmente como un nodo conector de flujos en todas direcciones, derivando en vialidades para el norte y sur de Chile, como el valle, la cordillera y la frontera argentina.

Con esto, establezco el proyecto, dentro de dos terrenos pertenecientes a bienes nacionales, que en la proyección del PRC de Copiapó, son estipulados para desarrollo urbano con comercio, servicios y equipamiento.

Superficies:

TERRENO A = 17.314 m²

TERRENO B = 19.217 M²



Imagen 49

Imagen 49
Master plan proyecto parque inundable de Copiapó.
Fuente: Master plan parque inundable río Copiapó.

CAPÍTULO II

Emplazamiento

Vistas panorámicas de los terrenos:



Imagen 50



Imagen 51



Imagen 52

Imagen 50
Panorámica terreno entre puentes desde Río Copiapó.
Fuente: Archivo personal

Imagen 51
Panorámica vista poniente terreno desde Río Copiapó.
Fuente: Archivo personal

Imagen 52
Panorámica desde acceso sur Ruta 5 Sur hacia el Río Copiapó. Fuente: Archivo personal



4

Imagen 52



5

Imagen 53



6

Imagen 54

Imagen 52
Panorámica terreno entre puentes desde puente Ruta 5 sur Fuente: Archivo personal

Imagen 53
Panorámica terreno entre puentes desde Av. Copayapu ciudad Copiapó. Fuente: Archivo personal

Imagen 54
Panorámica hacia acceso sur Ruta 5 Sur desde Av. Copayapu ciudad Copiapó. Fuente: Archivo personal

CAPÍTULO II Emplazamiento

B) Levantamiento entorno

Usos de suelo:

El centro de la ciudad se configura como el foco comercial económico, mientras la fachada borde de la ciudad concentra servicios mecánicos o similares que degradan su imagen.



- residencial
- comercial
- cultural
- servicio público
- taller y bodegaje
- educacional
- financiero
- rodoviario
- hotelero
- patrimonial
- areas verdes

Alturas:

La mayor concentración de alturas se encuentran en el centro comercial de la ciudad, destacando las construcciones nuevas en el sector de la alameda. La mayor parte de la ciudad presenta baja altura debido a sus construcciones habitacionales o de comercio menor.



- 1 piso
- 1,5 pisos
- 2-3 pisos
- 4 o más pisos

Nolly:

Morfología de las manzanas, donde sus bordes se encuentran llenos y continuos con el centro libre.

El sector al sur del río Copiapó se presenta practicamente sin contrucciones.



Imagen 57

Áreas verdes:

Con la iniciativa municipal de transformar el río Copiapó en un parque inundable, el río se transforma en el nuevo eje longitudinal verde, planteandose como el antesala de los terreno propuestos para el desarrollo del proyecto.

áreas verdes 



Imagen 58

CAPÍTULO II Emplazamiento

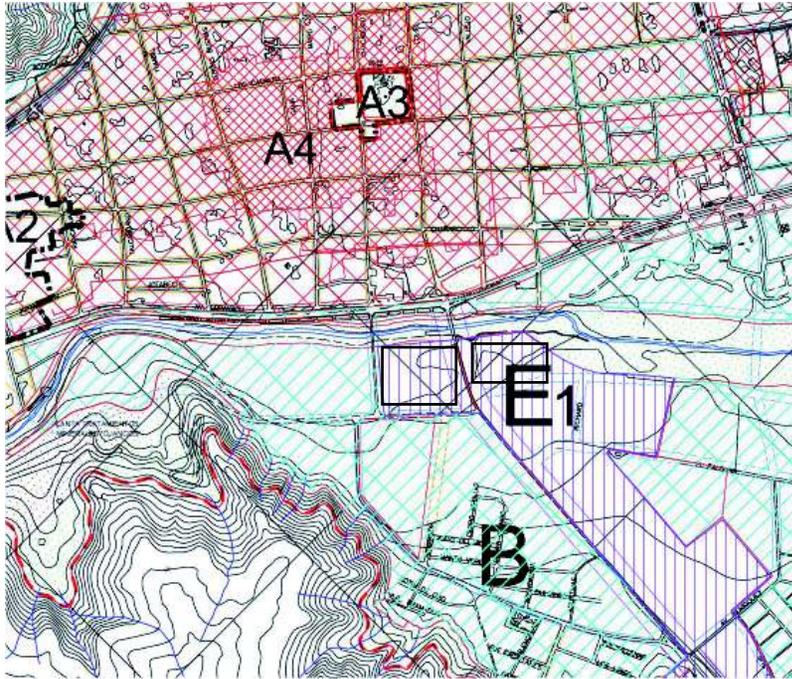


Imagen 59

Imagen 55
Levantamiento usos de suelo entorno. Fuente: Elaboración propia.

Imagen 56
Levantamiento alturas de edificación entorno. Fuente: Elaboración propia.

Imagen 57
Levantamiento relación lleno - vacío. Nolly. Fuente: Elaboración propia.

Imagen 58
Levantamiento áreas verdes entorno. Fuente: Elaboración propia.

Imagen 59
Zonas del plan regulador comunal de Copiapó. Fuente: Plan regulador comunal de Copiapó.

C) Normativa terrenos nuevo P.R.C. de Copiapó

Los terrenos en donde se emplaza el proyecto pertenecen a bienes nacionales de uso público y corresponden a la zona E del plan regulador de Copiapó, teniendo además restricciones específicas de zona especial E1.

ZONA E. Industrial Exclusiva.

a.1. Usos de Suelo Permitidos

a.1.1. Vivienda Solo se permitirá la vivienda del personal de seguridad cuya permanencia es necesaria para la vigilancia del establecimiento

a.1.2. Equipamiento

	Escala Regional
Salud	Cementerio
Seguridad	Cárcel
Culto	Templo
Áreas Verdes	Parque
Deportes	
Esparcimiento y Turismo	Sala de Espectáculos
Comercio Minorista	Distribuidora de todo Tipo de Producto

a.1.3. Industria y Almacenamiento

*Con excepciones

Industria Inofensiva
 Industria Molesta
 Maestranza
 Bodega Inofensiva
 Bodega Molesta

a.1.4. Vialidad, Transporte

*Con excepciones

Terminal InterRegional
 Terminal Urbano Bus
 Deposito Buses
 Deposito Maquinaria

a.2. Usos de Suelo Prohibidos.

Todos los usos de suelo no señalados como Permitidos.

En la Zona E está prohibida la instalación de actividades insalubres o contaminantes y peligrosas, las que deben emplazarse fuera del límite urbano de Copiapó.

* Los usos de industria y almacenamiento molesto, terminales y depósitos de transporte, para su instalación en la Zona E, deberán estar emplazados frente a calles de un ancho mínimo de 20,00 m., no podrán provocar acumulación de relaves y tendrán que cumplir con las condiciones de excepción que se señalan más adelante.

El uso de cementerio se regirá por las disposiciones del Ministerio de Salud para este tipo de establecimientos.

b) Superficie Predial Mínima	1.000 m2.
- Industria, Maestranza y Almacenamiento Molesto	2.500 m2.
- Terminales y Depósitos de Transporte	2.500 m2.

CAPÍTULO II Emplazamiento

c) Frente Predial Mínimo	25 m.
d) Porcentaje Máximo de Ocupación de Suelo.	40%
e) Coeficiente Máximo de Constructibilidad	0,4
f) Sistema de Agrupamiento	Aislado sin Adosamiento
- Antejardín Mínimo	sin antejardin

g) Altura y Distanciamientos.

La definición de la altura y distanciamientos de la edificación se regirán por las disposiciones del Artículo 2.6.3. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

h) Condiciones de Excepción para las Áreas Especiales.

En el Área Especial de la Zona E, se aplicarán todas las normas de la Zona E y las que se detallan a continuación:

Sector Especial E1.

Acceso Norte y Acceso Sur de la ciudad.

1. Los límites de los sectores son:

1.1. Acceso Norte : franja paralela en 200 m. al costado nor oriente de la vía férrea; y franja paralela hasta el eje del río Copiapó; entre el eje del Camino a Cerro Imán y el límite urbano nor poniente del Plan Regulador Comunal de 1993.

1.2. Acceso Sur: franja al costado oriente de la Ruta 5 Panamericana Norte, entre Av. La Producción y área de protección del río Copiapó; franja ubicada entre el área de protección del río Copiapó, calle Chacabuco, calle La Paz y

Ruta 5 Panamericana Norte; y franja al costado poniente de la Ruta 5 Panamericana Norte, entre prolongación de Av. Henríquez y Av. La Producción.

En terrenos de superficie igual o mayor de 5.000 m²., de Suelos Clase 1, 2 o 3 de Capacidad de Uso, en que se desarrollen proyectos de construcción y urbanización, se deberá ejecutar un escarpe de la capa vegetal con una profundidad mínima de 0,20 m., para habilitación de suelos agrícolas. ⁽¹³⁾

(13)
Normativa zona E y E1 según PRC de Copiapó.

Imagen 60
Cuadro de superficies.
Fuente: Elaboración propia según PRC de Copiapó.

2. Usos de Suelo Exclusivos.

2.1. Equipamiento :

- De Educación Pre Básica
 Básica
 Media
 Universitaria
- Esparcimiento y Turismo Motel
 Cine
 Discoteca
 Restaurant
 Sala de Espectáculos
- Comercio Minorista Centro Comercial
 Supermercado
 Distribuidora de todo tipo
 Bomba de Bencina

2.2. Industria y Almacenamiento Inofensivo

- 2.3. Vialidad y Transporte Terminal de Locomoción Colectiva Urbana
 Terminal de Locomoción Colectiva No Urbana

3. Usos de Suelo Prohibidos: Todos los no señalados como permitidos.

Cuadro de superficies:

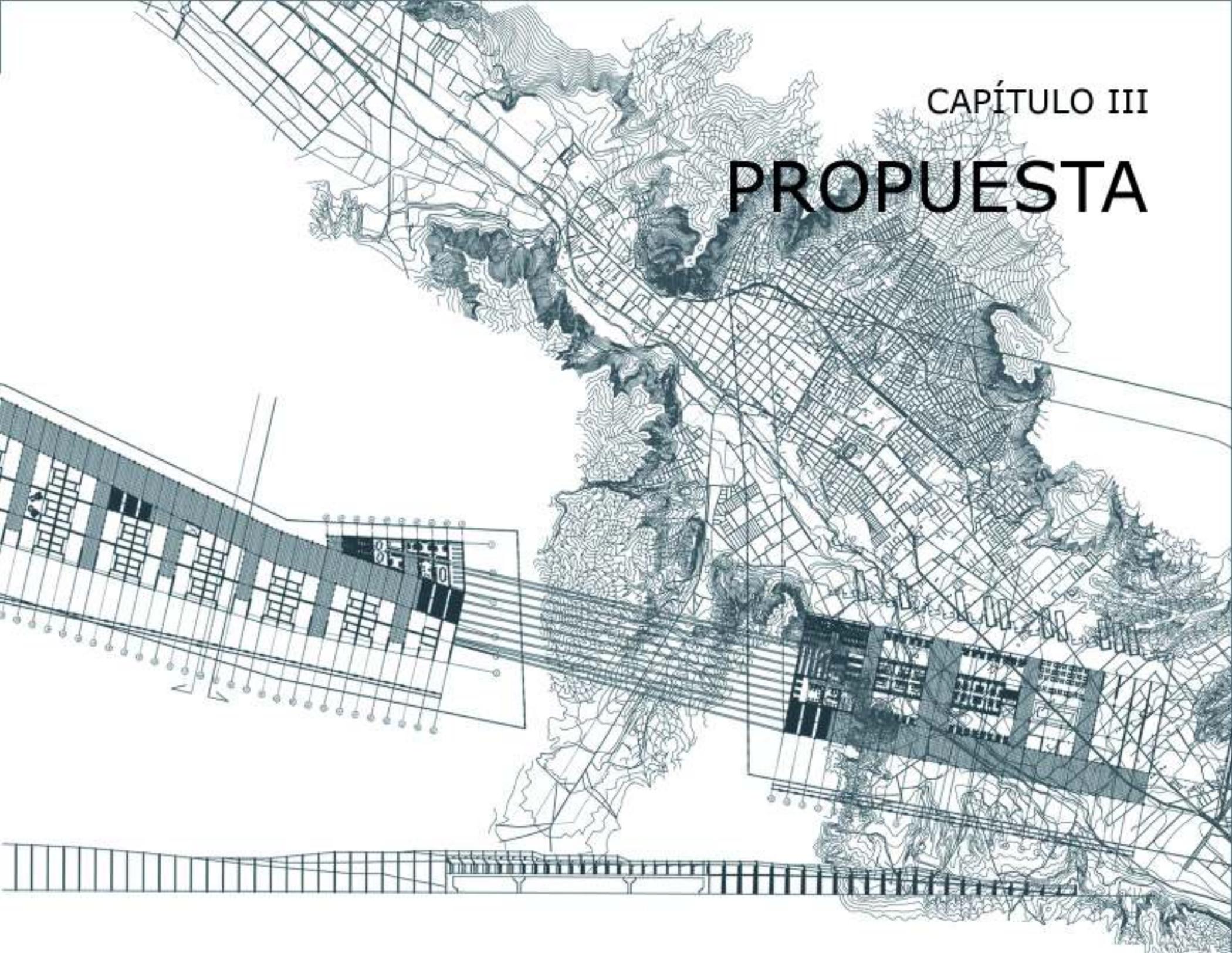
Según normativa, el uso de suelo para el terminal rodoviario y el centro comercial de servicios mineros están permitidos, por lo que el cálculo de superficie máxima a utilizar es el siguiente:

TERRENO	M2 DISPONIBLES	M2 SEGUN % MAX. OCUPACION (40%)	M2 SEGUN COEFICIENTE MAX. CONSTRUCTIBILIDAD (0.4)
A	17314	6925,6	6925,6
B	19217	7686,8	7686,8

Imagen 60

CAPÍTULO III

PROPUESTA



1.- Portal Urbano Atacama**Complejo Intermodal distribuidor de Servicios de Transporte y Minería****A) Introducción y objetivos**

El proyecto se emplaza en dos terrenos colindantes al río Copiapó, separados por la carretera Ruta 5 Sur, lo que lo configura como dos polos, asentados en los terrenos hacia el borde del río, tomando el parque inundable como la antesala hacia la ciudad. Estos polos están unidos a través de un eje en altura, configurando el portal de acceso a Copiapó, lo que modifica su fachada visible.

El objetivo del proyecto consiste en dar solución a las diversas problemáticas presentes en la ciudad expuestas al abordar el tema, además de configurar y enmarcar el nodo de conexión vial presente y exponiendo al edificio como imagen del desarrollo productivo de la región.

Siendo parte de este, el terminal rodoviario es la conjunción de los distintos terminales en el centro histórico, desplazándolos fuera de los límites de la ciudad, tomando además un carácter funcional enfocado principalmente a la entrada y salida de trabajadores y el progresivo aumento del turismo. Así mismo el centro de servicios mineros, el otro polo, se configura como un centro comercial a mayor escala espacial, representando tanto dimensional como funcionalmente el uso para el cual fue creado. Con esto la conexión de estos servicios se establece en el eje en altura que configura el portal, el que refleja la historia minera

y la vocación productiva regional, representada programáticamente en un museo minero.

B) Gestión y definición de la demanda

Dada la envergadura del proyecto, su construcción se financia compartidamente, parte estatal y parte privada.

El terminal rodoviario está contemplado dentro del programa de inversiones municipales y dichos fondos ya están destinados a su construcción e implementación, participando la Ilustre Municipalidad de Copiapó, Aguas Chañar, MINVU Atacama, MOP Atacama y BBNN Atacama ⁽¹⁴⁾; la parte de inversión privada, estará a cargo de las empresas mineras pertenecientes al Clúster Minero Atacama, las empresas de transporte como TurBus, Pullman Bus, etc.

Concesionando posteriormente el funcionamiento del terminal rodoviario, el museo y el centro comercial de servicios mineros.

(14)
Memoria proyecto Terminal
Rodoviario de Copiapó -
SECPLA

La demanda incluye a variadas empresas tanto de transporte como las pymes que prestan servicios a las empresas mineras.

A continuación se establece el listado de empresas según su categoría, existiendo 35 pymes prestadoras de bienes y servicios mineros y 10 empresas de transporte de pasajeros actualmente en Copiapó.

PYMES LOCALES PRESTADORES DE BIENES Y SERVICIOS A LA MINERÍA	
AIRE ACONDICIONADO LOIN CARRIER	ELECTRÓNICA TRONICA
AIRCOOL CONSTRUCCIONES	SOQUIMET
GROUP CLIMA	GATTOMI SEGURIDAD INDUSTRIAL
MD CLIMATIZACIÓN	MOISES SEGURIDAD INDUSTRIAL
MEGAFRIO CLIMATIZACIÓN	ARC SERVICIOS INDUSTRIALES
EQUIPOS DEL NORTE	K & R GEOLLIM ASEO INDUSTRIAL
SKC RENTAL	ROSENBLATT ASEO INDUSTRIAL
SOINVER	SERVI-CLEAN
AMFFAL	VOGT
DISAL	RELIPER
UNISAN	ALFRA INGENIERIA LTDA.
COMERCIAL ORVE LTDA.	MADENOR LTDA.
DARTEL ELECTRICIDAD	TECNOCHINA LTDA.
EECOL ELECTRIC LTDA.	ELECMETAL S.A
GELEC	SERVICIOS DE EQUIPOS MINEROS LTDA
GOBANTES	SERVASOL LTDA
SERVICIOS INTEGRADOS TECNOLUBE LTDA.	SERVICIOS A LA MINERIA
SOMACOR	

Imagen 61

EMPRESAS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS PRESENTES EN COPIAPÓ
BUSES TURNUS
BUSES PULLMAN BUS
BUSES LIBAC
BUSES FLOTA BARRIOS
BUSES ROMANNI
BUSES CONDOR
BUSES EXPRESO NORTE
BUSES RAMOS CHOLELE
BUSES CASTER
COLECTIVOS CALDERA

Imagen 62

Imagen 61

Tabla listado de pymes presentes en la región que prestan servicios y bienes a las empresas mineras. Fuente: Memoria proyecto de título Pablo Carrasco - Facultad de Arq. y Urb. - Universidad de Chile

Imagen 62

Tabla listado de empresas de transportes presentes en la ciudad de Copiapó. Fuente: Catastro en terreno propio.

C) Definición del usuario

Dados los diferentes usos que contempla el proyecto, se definen diferentes tipos de usuarios según las actividades que se desarrollaran, además de ser un edificio público, abierto al habitante de Copiapó.

El usuario del terminal rodoviario está definido primero como el turista que se encuentra recorriendo el norte de Chile que va tanto de paso como con permanencia en la ciudad, encontrándose con los servicios necesarios para continuar su viaje, comer e higienizarse, además de conocer la ciudad y su historia, para ello el museo minero se presenta como la muestra de la historia de Copiapó, en donde el visitante podrá encontrar muestras mineras, históricas y de desarrollo productivo. También encontramos al usuario que visita Copiapó por motivos laborales ya sea temporal o permanentemente.

El usuario del centro de servicios y bienes mineros se presenta como los encargados de las grandes empresas mineras, en la búsqueda de satisfacer sus necesidades productivas y de seguridad entre otros.



Imagen 63



Imagen 64



Imagen 65

Imagen 63
Trabajador temporero de la uva y el olivo. Fuente: Imágenes Google

Imagen 64
Trabajador minero que cumple faenas por turnos. Fuente: Imágenes Google

Imagen 65
Turistas. Fuente: Imágenes Google

D) Propuesta urbana

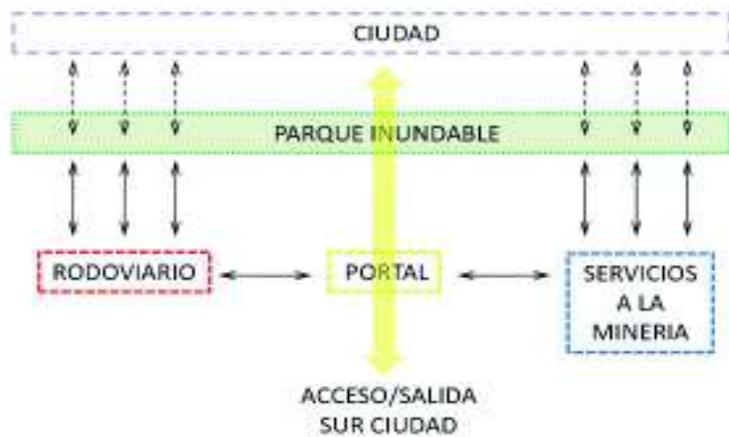


Imagen 66

El proyecto tiene la finalidad de aportar urbanísticamente con una identidad a la ciudad, devolviendo características al desarrollo urbano que expresen su importancia regional, destacando el acceso y la fachada de ciudad minera y agrícola, aprovechando la recuperación del río Copiapó como eje verde, enmarcándolo como la antesala y filtro verde desde la ciudad, mejorando con esto la calidad del entorno inmediato al proyecto y aumentando la plusvalía de un sector altamente deteriorado por ser sitios eriazos.

Entonces se considera que el edificio es un soporte al turista y al habitante, configurado como un edificio público de paseo urbano, el que contiene el programa necesario para transforman al edificio en sí, en una pieza urbana integrada.

Así la morfología del edificio se presenta explotando la calidad paisajística presente, integrándose al contexto tectónico y de igual manera funcionando como enclave entre el desierto y la ciudad.

Imagen 66
Esquema de relaciones del programa general y su relación con la ciudad. Fuente: Elaboración propia.

E) El objeto arquitectónico reflejo del paisaje y la ciudad

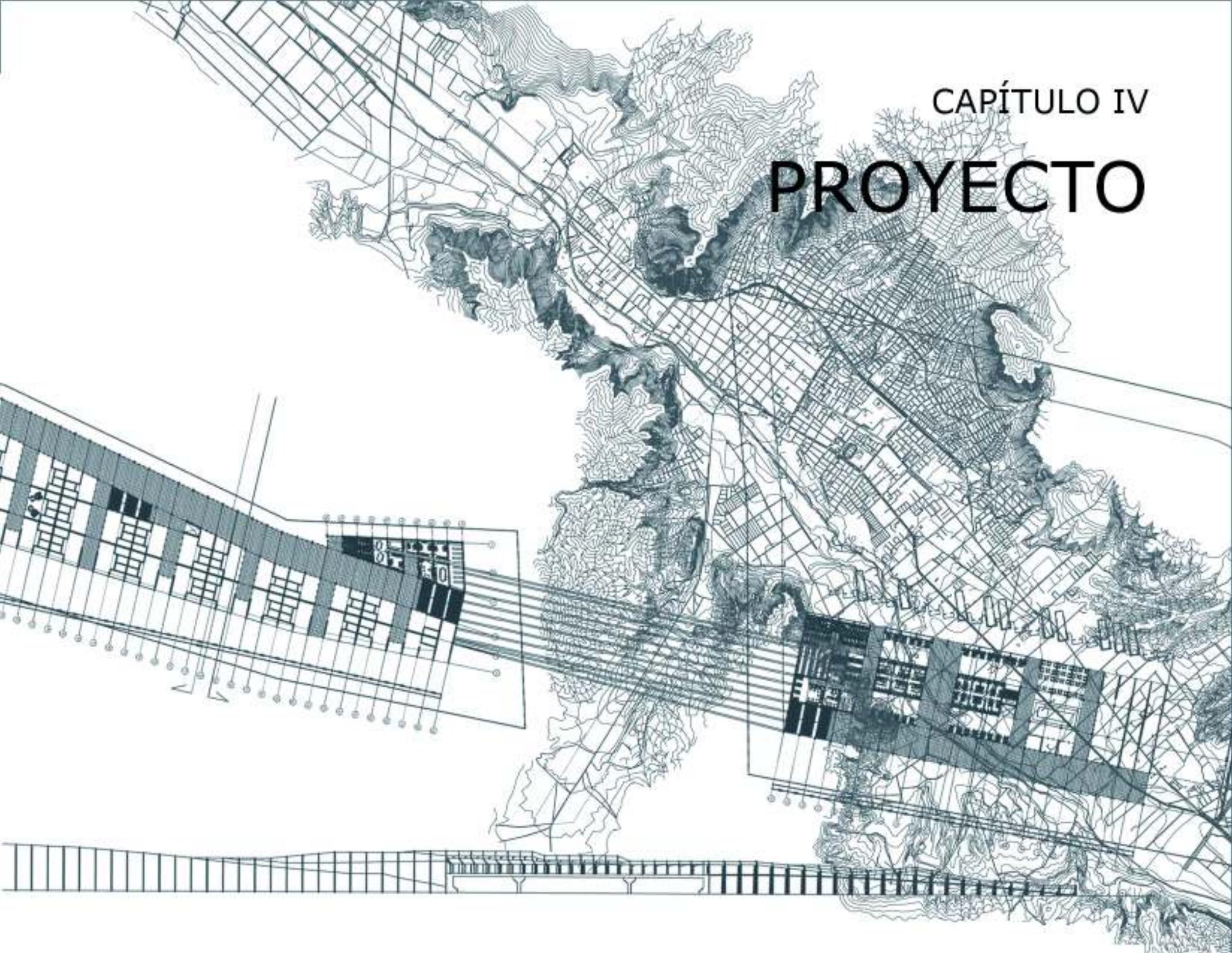
Como propuesta urbana el proyecto se ubica en la rivera del Rio Copiapó, tomando en consideración la existencia del futuro parque inundable, con esto el proyecto busca integrar el nuevo parque, generando un paseo peatonal que sirve como unión de los diferentes programas además de filtro, acentuando lo público y abriendo el proyecto.

Al estar emplazado en dos terrenos separados por la carretera Ruta 5 Sur, la unión de estos se forma por medio de un paso en altura, generando con esto el enmarque del acceso y salida de la ciudad con un portal. Al mismo tiempo el proyecto busca aprovechar la conexión vial existente, potenciando los accesos, circulaciones y vistas al entorno urbano.

Así el proyecto busca insertarse en la trama natural, con una condición orgánica reflejo del entorno tectónico en el que está inmerso asumiendo el encuentro con la trama urbana a través del traspaso transversal y la abertura hacia la ciudad.

CAPÍTULO IV

PROYECTO



1.- Propuesta Arquitectónica

El proyecto se plantea como un complejo intermodal de distribución de servicios de transporte y minería, que programáticamente cuenta con un terminal rodoviario, un museo minero y un centro de servicios y bienes mineros unidos a través de un paseo peatonal.

El volumen se integra al entorno tectónico por medio del concepto de "mimesis", con lo que refleja la imagen de la ciudad productiva minera y el entorno natural. Tomando como aspecto principal, la deformación del volumen, creando espacialidades dinámicas y recorridos internos y externos que juegan con la percepción del estar dentro o fuera de él.

A) Programa

Terminal Rodoviario:

- 12 boleterías y 6 encomiendas
- Andenes llegada y salida
- 25 Plataformas
- Mantenimiento de buses
- Área descanso choferes
- Patio de maniobras
- Administración
- Torre de control
- Enfermería
- Seguridad
- Custodia

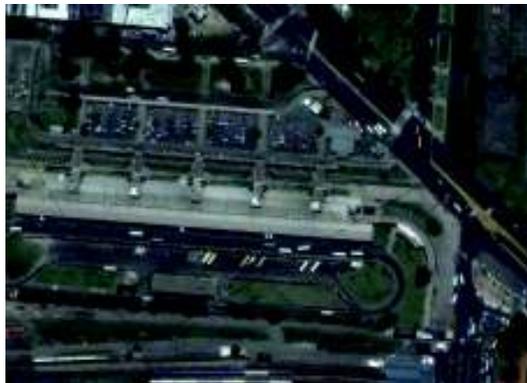


Imagen 67
Imagen satelital Terminal Rodoviario en Retiro, Buenos Aires, Argentina

Imagen 67

- Patio de comidas
- Salas de espera
- Comercio menor
- Baños públicos con camarines
- Sala de lockers
- Estacionamientos públicos
- Paradero de taxis



Imagen 68

Centro de servicios y bienes mineros:

- Locales comerciales (sala de ventas, sala de exposición de bienes, oficinas administrativas)
- Patio de comidas
- Administración
- Baños públicos
- Estacionamientos



Imagen 69

Museo minero:

- Salas de exposición
- Administración
- Bodega
- Paseo peatonal



Imagen 70

Imagen 68
Imagen Terminal Rodoviario en Retiro, Buenos Aires, Argentina. Fuente: Imágenes Google

Imagen 69
Centro comercial. Fuente: Imágenes Google

Imagen 70
Museo de la minería, Puerto Llano, Ciudad Real. Fuente: Imágenes Google

B) Esquema de relaciones de programa

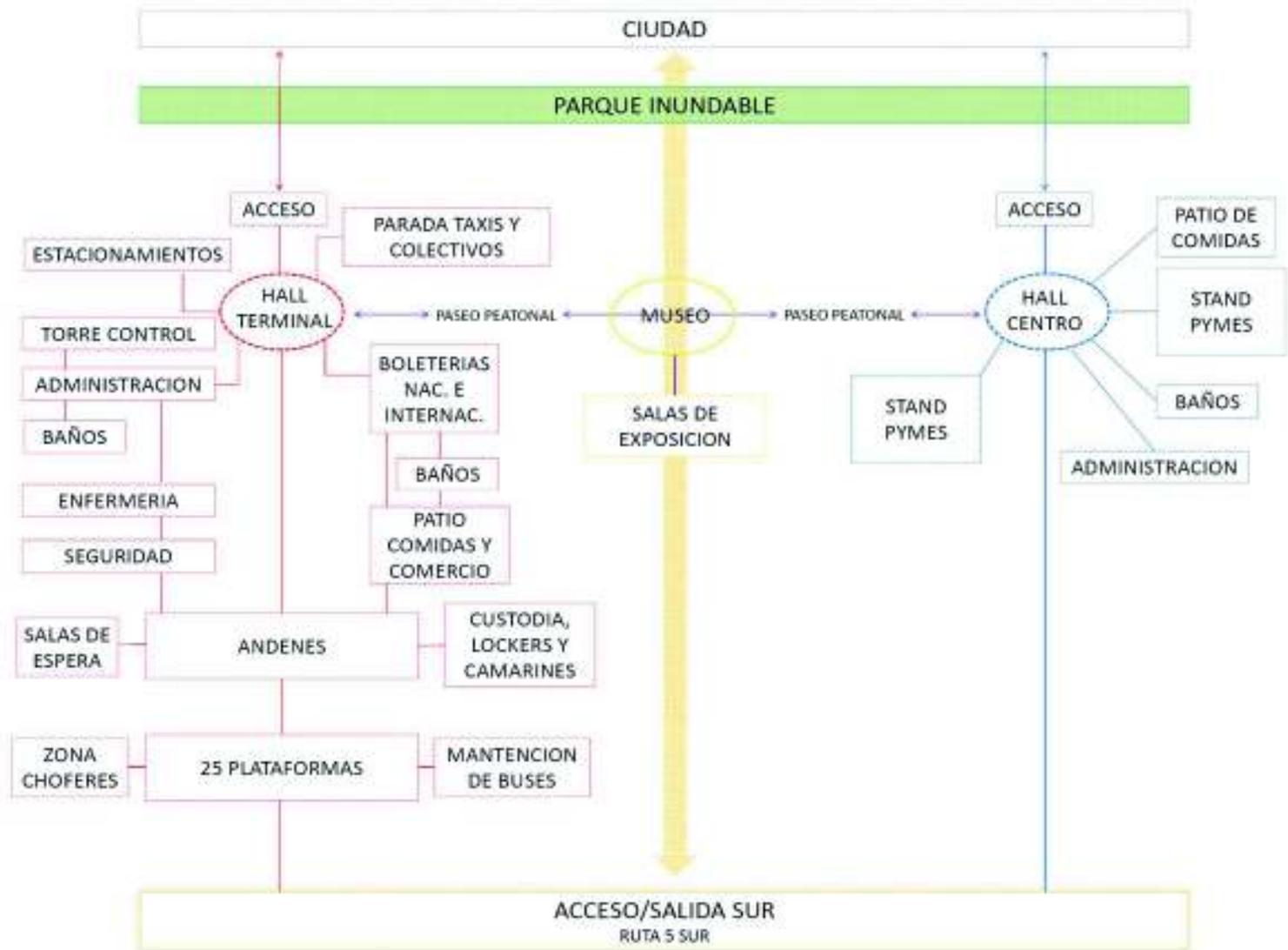


Imagen 71

Imagen 71
Esquema de relaciones del programa específico. Fuente: Elaboración propia.

C) Dimensionamientos

PROGRAMA	Nº RECINTOS	PERSONAS	MTS. ²	SUBTOTAL	TOTAL
TERMINAL RODOVIARIO					11888
Boleterías grandes	6	36	22	132	
Boleterías chicas	6	18	12	72	
Encomiendas	6	18	12	72	
Andenes	1	500	950	950	
Plataformas	25	-	45	1125	
Mantenición buses	1	10 buses	1385	1385	
Área descanso choferes	1	10	115	115	
Patio de maniobras	1	-	5000	5000	
Administración	1	10	140	140	
Torre de control	1	10	54	54	
Enfermería	1	6	30	30	
Seguridad	1	10	70	70	
Custodia	1	2	30	30	
Patio de comidas	1	3 locales	560	560	
Zona de espera	2	100	75	150	
Comercio menor	1	6 locales	150	150	
Baños públicos y camarines	2	250	75	150	
Sala de lockers	1	150	95	95	
Estacionamientos públicos	128	s/circulaciones	12	1536	
Paradero de taxis	6	-	12	72	
PORTAL MUSEO MINERO					5050
Salas de exposición	1	100	980	980	
Administración	1	4	60	60	
Bodega	1	-	70	70	
Paseo peatonal	1	500	3940	3940	
CENTRO DE SERVICIOS Y BIENES MINEROS					4995
Locales comerciales	37	5 c/local	100	3700	
Patio de comidas	1	2 locales	385	385	
Administración y seguridad	1	12	190	190	
Baños públicos	2	60	30	60	
Estacionamientos públicos	55	s/circulaciones	12	660	
TOTAL M² TOTALES				21933	
TOTAL M² CONSTRUIDOS EN SUPERFICIE				12155	

Imagen 72

Imagen 72
Tabla de dimensionamiento
según programa. Fuente:
Elaboración propia.

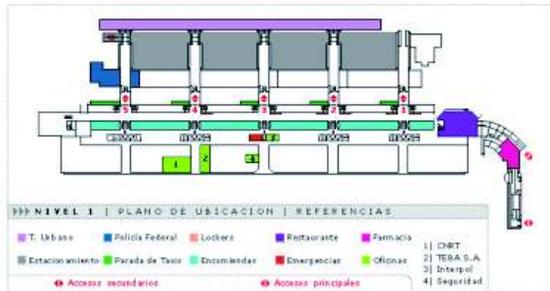
D) Referentes

Programático:

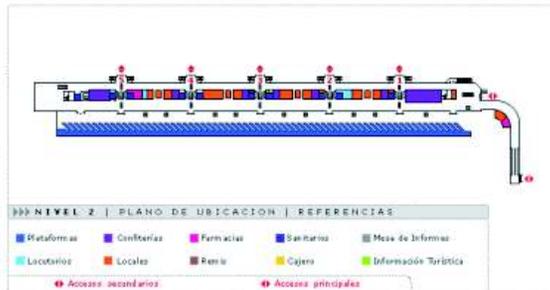
RODOVIARIO DE RETIRO BUENOS AIRES - ARGENTINA

Imagen 73

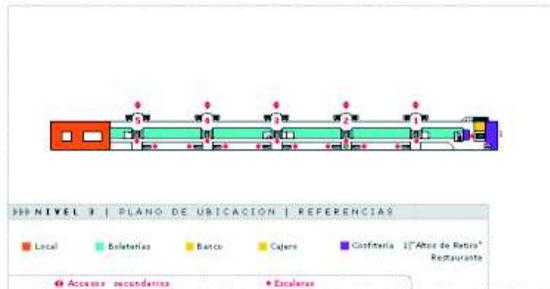
NIVEL 1



NIVEL 2



NIVEL 3



Servicios al Usuario



- SECTOR ENCOMIENDAS** Plano NIVEL 1
- > Locales y depósitos de empresas de encomiendas
 - > Emergencias médicas
 - > Oficina de TEBA S.A., CNRT e INTERPOL
 - > AMERICAN BAR (exclusivo personal de la Terminal)
 - > Playa de estacionamiento para autos particulares
 - > Transporte urbano
- SECTOR PLATAFORMAS** Plano NIVEL 2
- > Plataformas de salidas y llegadas de ómnibus
 - > Confeiterías
 - > Locales comerciales
 - > Mesa de informes
 - > Cajero automático Banco Ciudad de Buenos Aires
- SECTOR BOLETERIAS** Plano NIVEL 3
- > Boleterías de empresas de transporte
 - > Sucursal del Banco Ciudad de Buenos Aires

Accesos principales

Uno de los accesos peatonales se encuentra ubicado sobre la Av. Ramos Mejía.

El otro acceso peatonal, es la rampa ubicada sobre la Av. Ramos Mejía y Av. Antártida Argentina.

Dichos accesos le permiten al usuario llegar al nivel del edificio donde encontrará el hall de espera público y las plataformas de arribos y partidas de ómnibus.



Accesos secundarios

El ingreso y egreso a la Terminal se realiza también, a través de seis accesos ubicados a lo largo del edificio.

Utilizando los accesos a nivel de la calle, ingresa al Nivel 1 - Sector Encomiendas

Si por el contrario, llega a la Terminal, en taxi o remis, ingresa al predio por las diferentes pautas, que lo llevan al NIVEL 2 - Sector Plataformas



Sector plataformas

En la Terminal existen 75 plataformas, donde las empresas de transporte realizan diariamente sus arribos y partidas.

El total de arribos y partidas se calcula en 2.000 ómnibus por día en temporada alta (con 30 butacas ocupadas promedio) y 1.400 ómnibus por día en temporada baja (con 25 butacas ocupadas promedio).

La Terminal de Ómnibus de Retiro es visitada diariamente por alrededor de 40.000 personas, ya sean pasajeros o acompañantes.



Sector boleterías

En el NIVEL 3 del edificio de la Terminal, se encuentran las boleterías de las empresas de transporte.

La disposición de las diferentes boleterías depende de su numeración:

- > Las boleterías PARES están ubicadas a la izquierda del pasillo.
- > Las boleterías IMPARES, se encuentran a la derecha del pasillo.



Locales comerciales

Dentro de la Terminal funcionan una gran cantidad de locales comerciales.

Estos locales operan en el NIVEL 2 y están distribuidos a lo largo del edificio.

- > kioscos
- > farmacias
- > locutorios
- > regalos
- > peluquería
- > boutiques
- > zapaterías



Arquitectónicos formales:

CASA ESKER - PLASMA STUDIO ARQUITECTOS

INNICHEN - SAN CANDIDO - ITALIA

Imagen 74

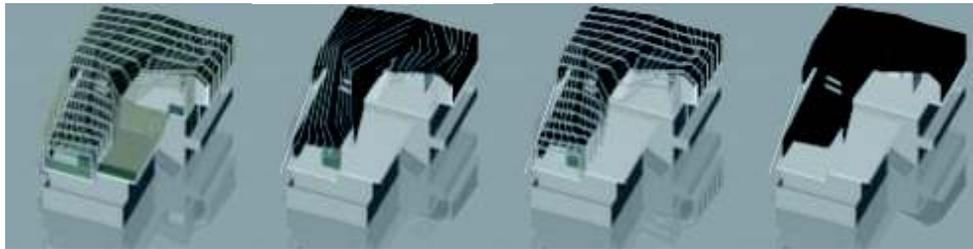


Imagen 75

Imagen 76

Imagen 77

RAMPAS CENTRO HISTÓRICO DE VITORIA

ARQUITECTOS ROBERTO ERCILLA Y MIGUEL ANGEL CAMPO

VITORIA - GASTEIZ - ITALIA



Imagen 78

Imagen 79



Imagen 80

Imagen 73
Terminal Rodoviario de Retiro, Buenos Aires, Argentina.
Fuente: www.tebasa.com.ar

Imagen 74
Esquema de conformación de la estructura y la morfología. Fuente: Plataforma arquitectura - Casa Esker

Imagen 75 - 76 - 77
Imágenes obra finalizada. Casa Esker. Fuente: Plataforma arquitectura - Casa Esker

Imagen 78 - 79 - 80
Imágenes de rampas centro histórico de Vitoria. Fuente: Plataforma arquitectura - Rampas centro histórico de Vitoria.

Envolventes:

CENTRO CULTURAL METROPOLITANO GABRIELA MISTRAL
RECONSTRUCCIÓN EDIFICIO DIEGO PORTALES
ARQUITECTO CRISTIÁN FERNÁNDEZ EYZAGUIRRE Y EQUIPO
SANTIAGO - CHILE



Imagen 81



Imagen 82

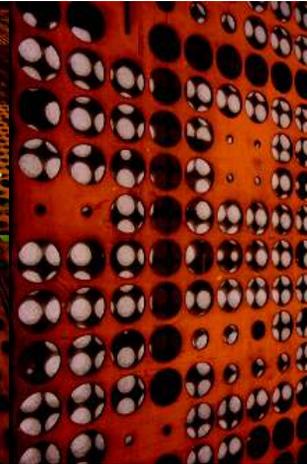


Imagen 83



Imagen 84

EDIFICIO AUDENASA
ARQUITECTOS VAILLO & IRIGARAY + EGUINOA
NOAIN - ESPAÑA



Imagen 85

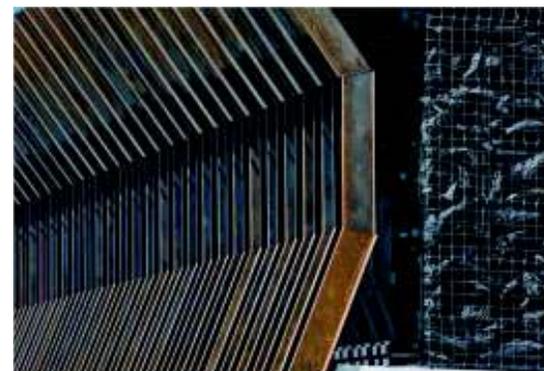


Imagen 86



Imagen 87

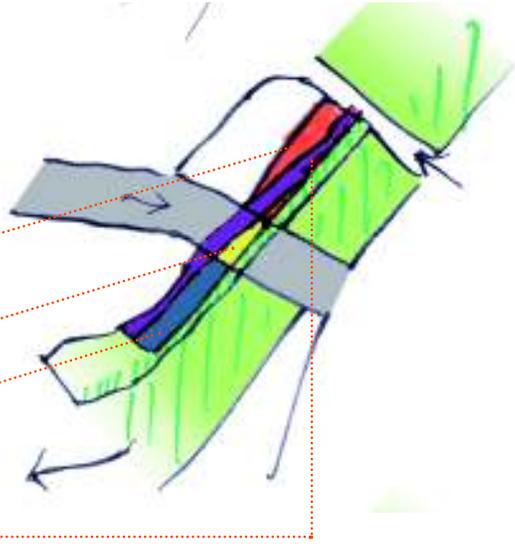
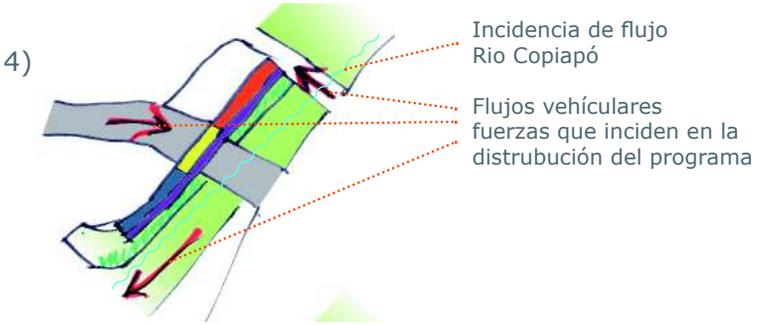
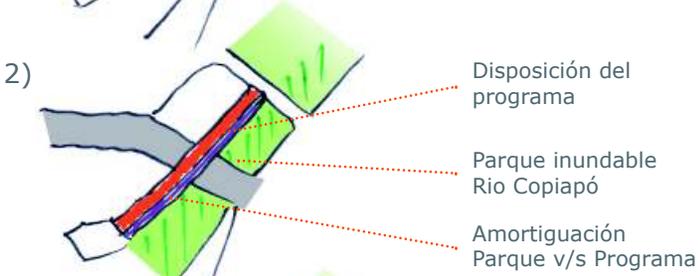
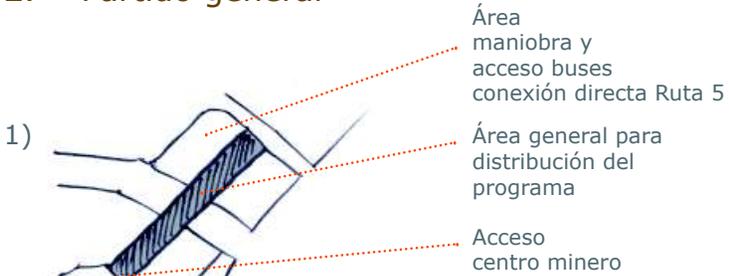
Imagen 81
Centro cultural metropolitano Gabriela Mistral. Fuente: Plataforma arquitectura

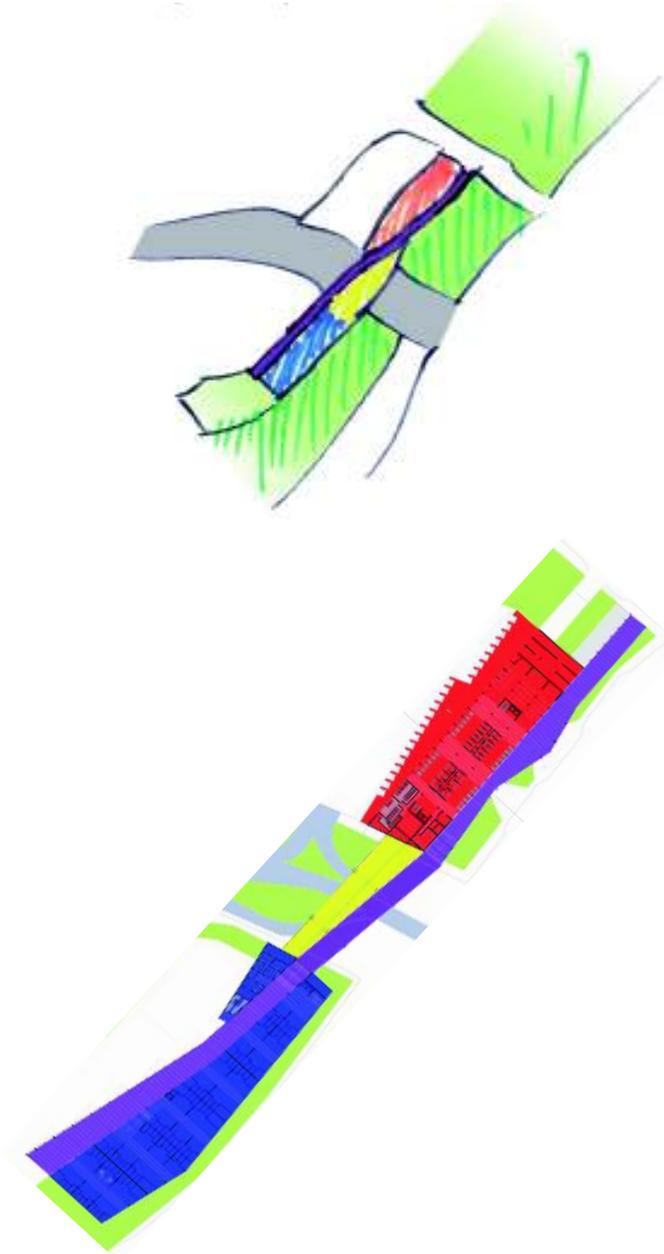
Imagen 82 - 83 - 84
Materialidad envolvente Centro cultural metropolitano Gabriela Mistral. Fuente: Plataforma arquitectura

Imagen 85
Edificio Audenasa. Fuente: Plataforma arquitectura.

Imagen 86 - 87
Detalle piel edificio Audenasa con acero corten. Fuente: Plataforma arquitectura.

2.- Partido general



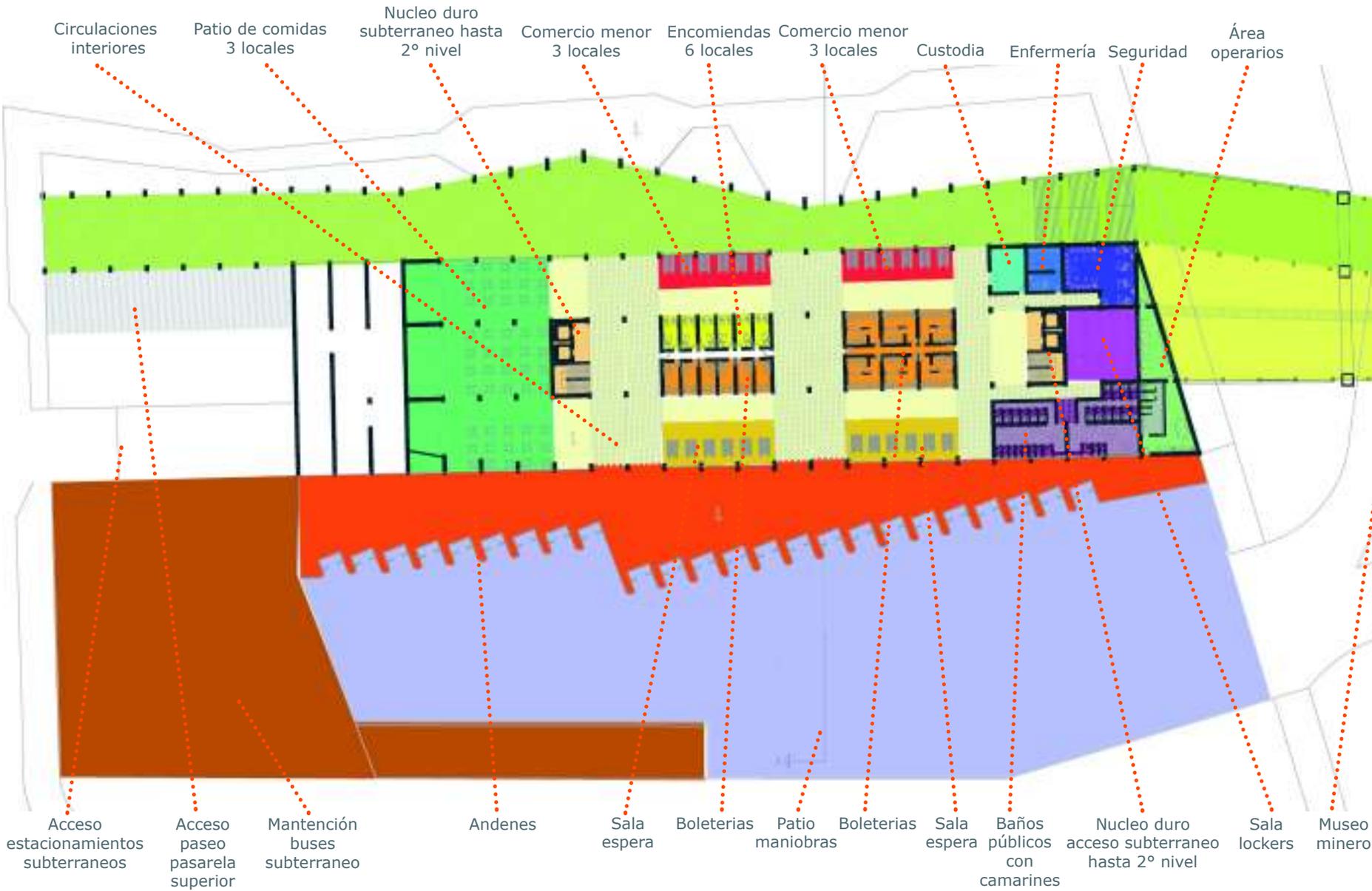


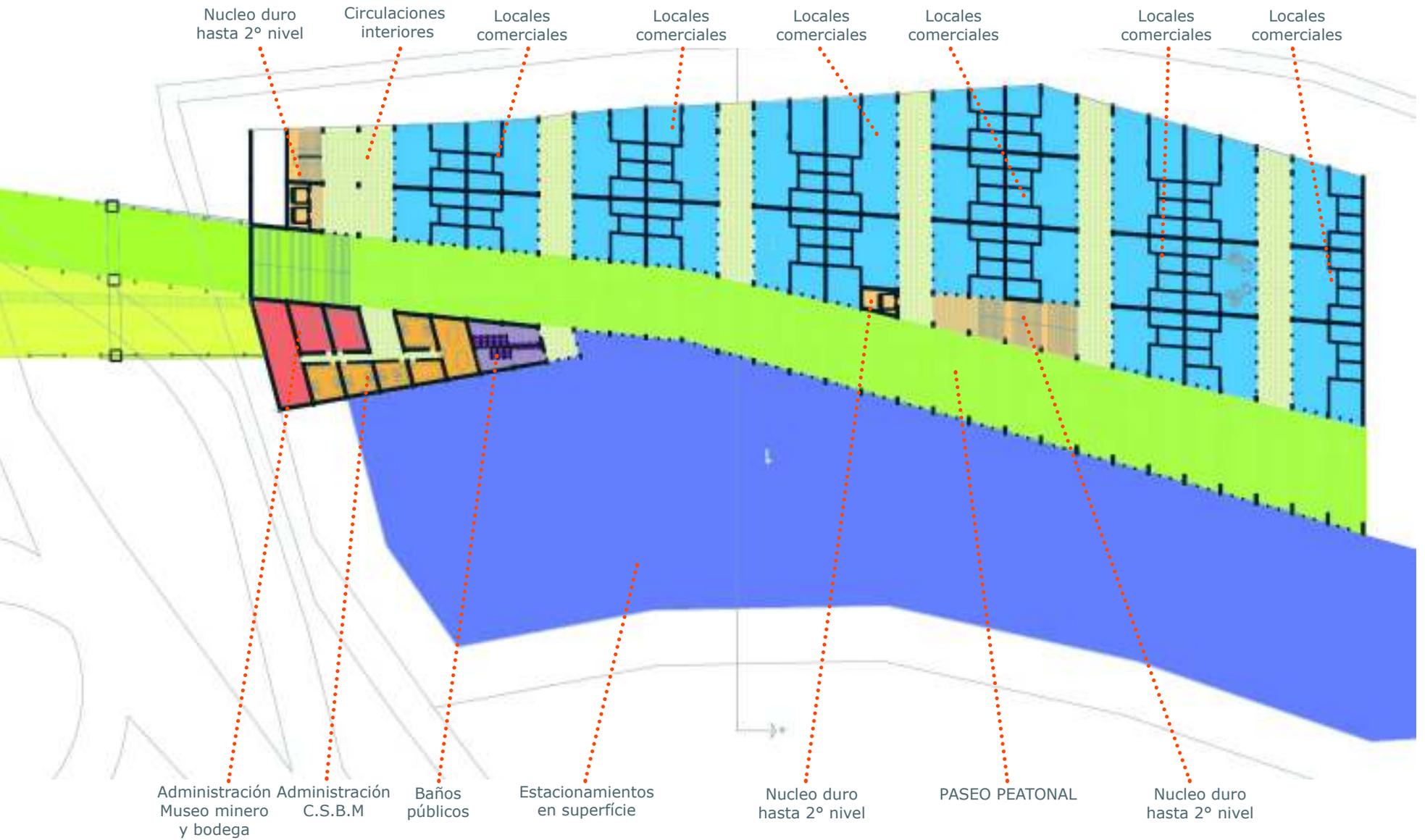
La incidencia de los flujos que rodean el proyecto, provoca la “torsión” de la distribución programática, llevando el “paseo peatonal” a cruzar la totalidad del proyecto, siendo el eje conector entre el parque y la urbanización posterior al centro de servicios mineros (Población El Palomar).

Con esto la distribución espacial del programa responde a las necesidades viales necesarias, dejando al Terminal Rodoviario como receptor de los flujos de transporte para el acceso a la ciudad. El museo se presenta sobre la Ruta 5, estableciéndose como un eje en altura que conforma el portal de acceso a Copiapó y el centro de servicios mineros se enfrenta directamente al parque que sirve como filtro entre el proyecto y la ciudad.

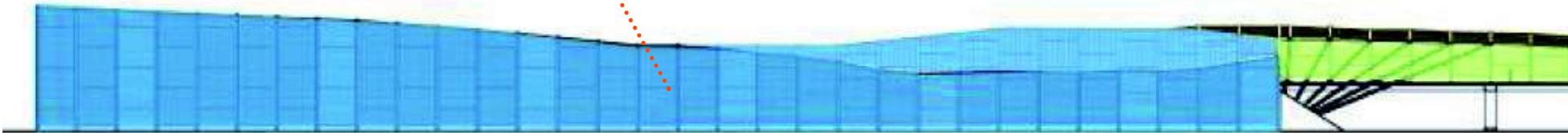
Por lo tanto, la fachada hacia el lado norte (ciudad) se relaciona directamente con el parque, abriendo el proyecto, dejando que este ingrese al proyecto. La fachada sur, se relaciona directamente con los cerros que conforman la cuenca de Copiapó, por lo que se cierra y refleja su imagen. La fachada poniente recibe los flujos peatonales que surgen del parque, ingresándolos al proyecto. Finalmente la fachada oriente, se presenta como el inicio del volumen, mostrando con su escala el programa contenido.

A) Zonificación programática





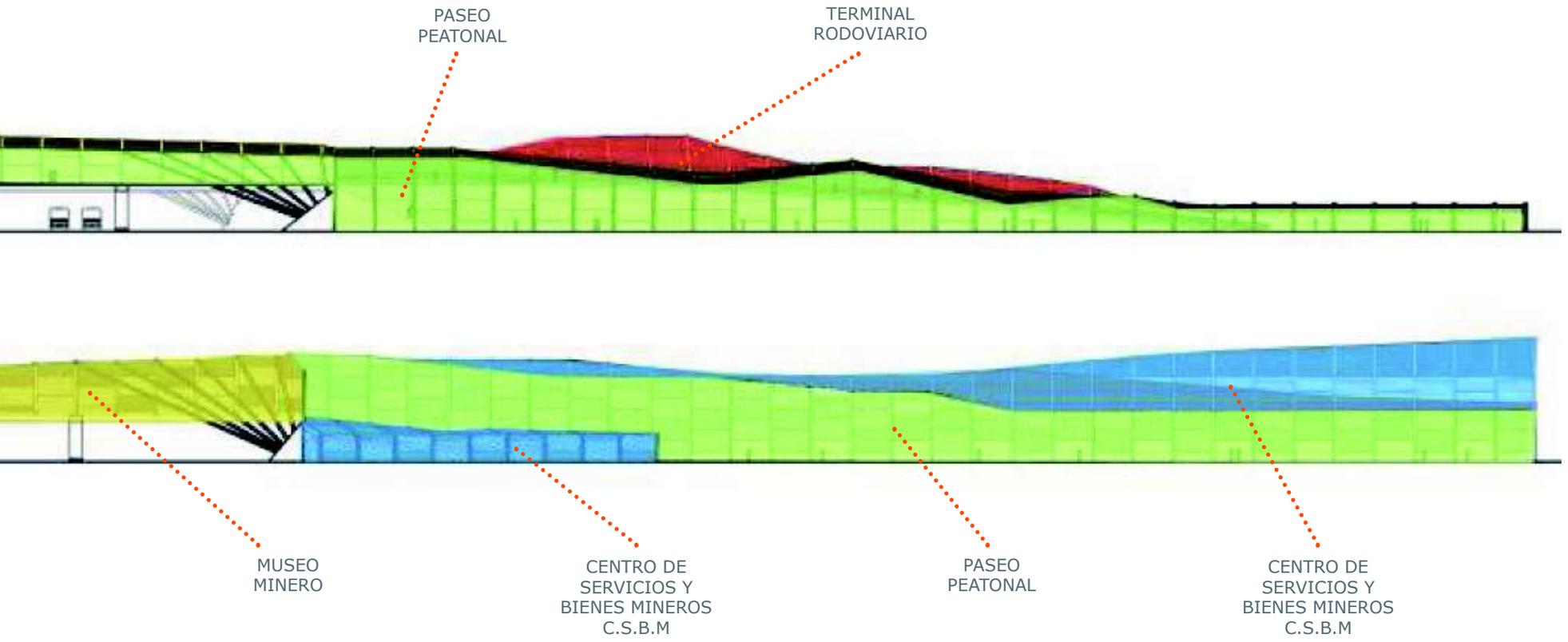
CENTRO DE
SERVICIOS Y
BIENES MINEROS
C.S.B.M



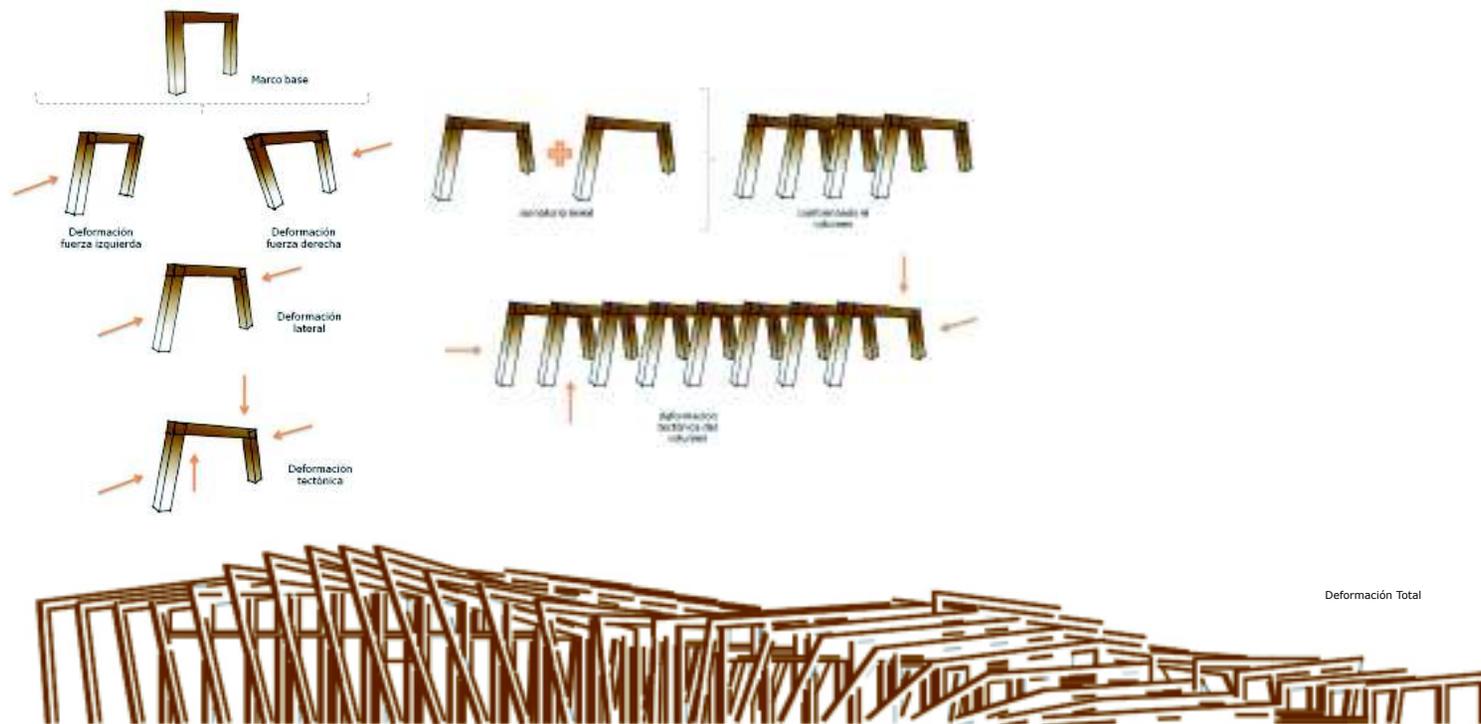
PASEO
PEATONAL

TERMINAL
RODOVIARIO





B) Propuesta formal



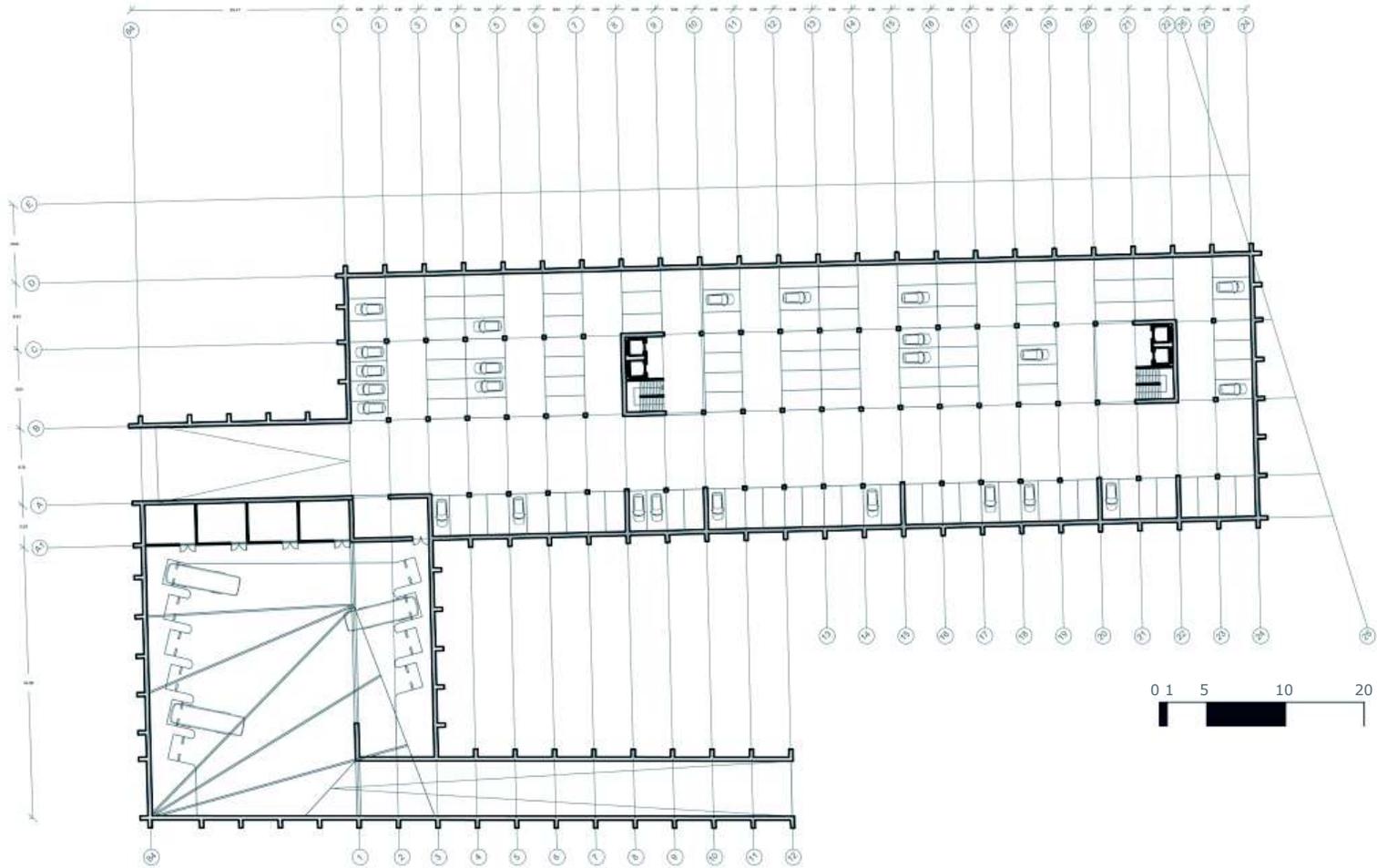
Para integrar al proyecto el concepto de "mimesis" con el entorno tectónico, parto de la base que el proyecto estará cubierto por una estructura, una cubierta que forma su volumetría. Dejando los recintos interiores para escalar la habitabilidad del proyecto.

Esta cubierta, toma su forma de la aplicación de fuerzas laterales y verticales a un marco recto, que según la calidad espacial necesaria interior y las fachadas, ejercen fuerza con mayor o menor intensidad, logrando en algunos casos llevar al marco hasta su descomposición.

3.- Planimetría

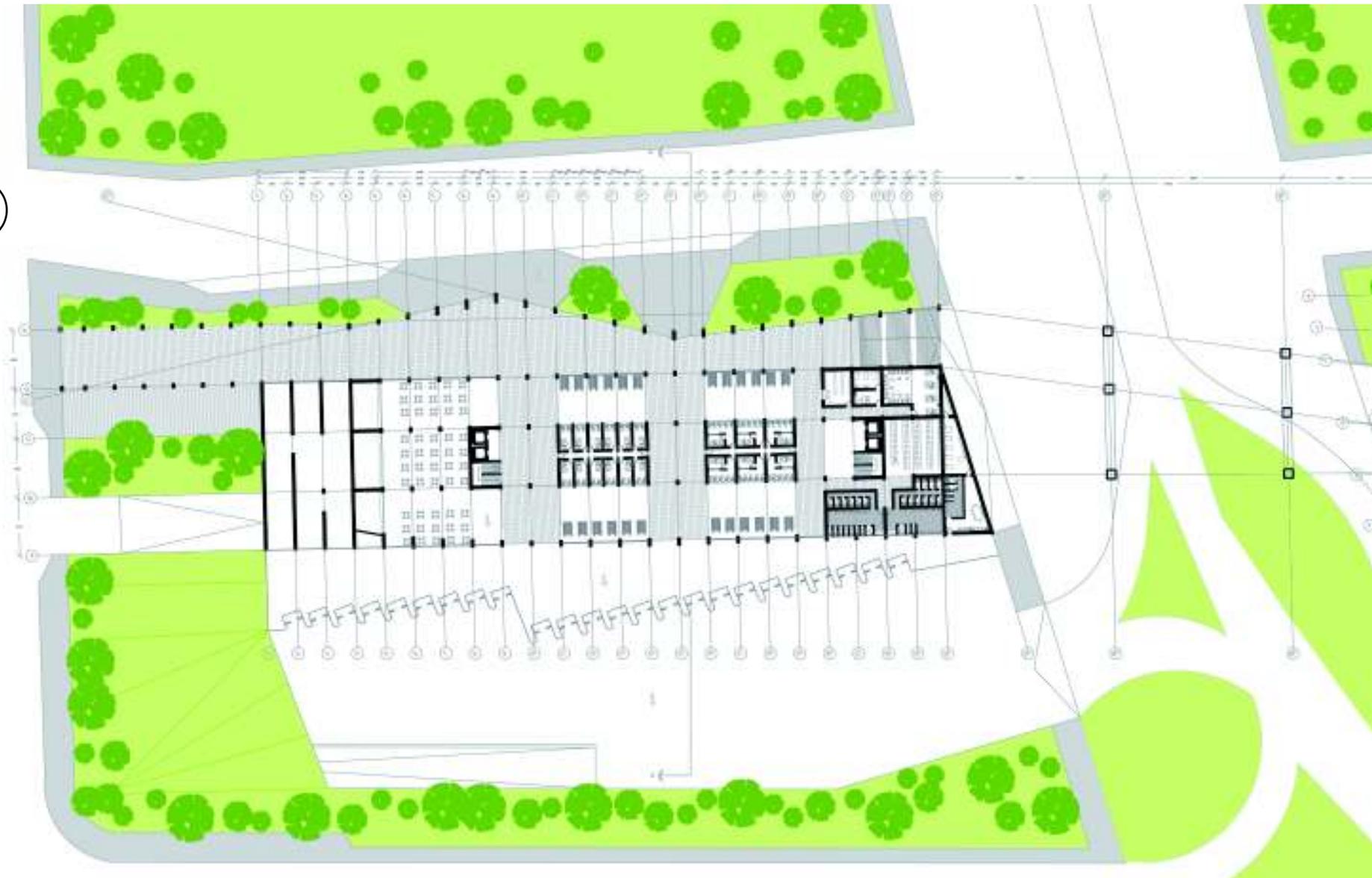
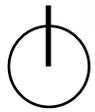
Planta nivel - 5.00

Escala gráfica



Planta nivel +/- 0.00

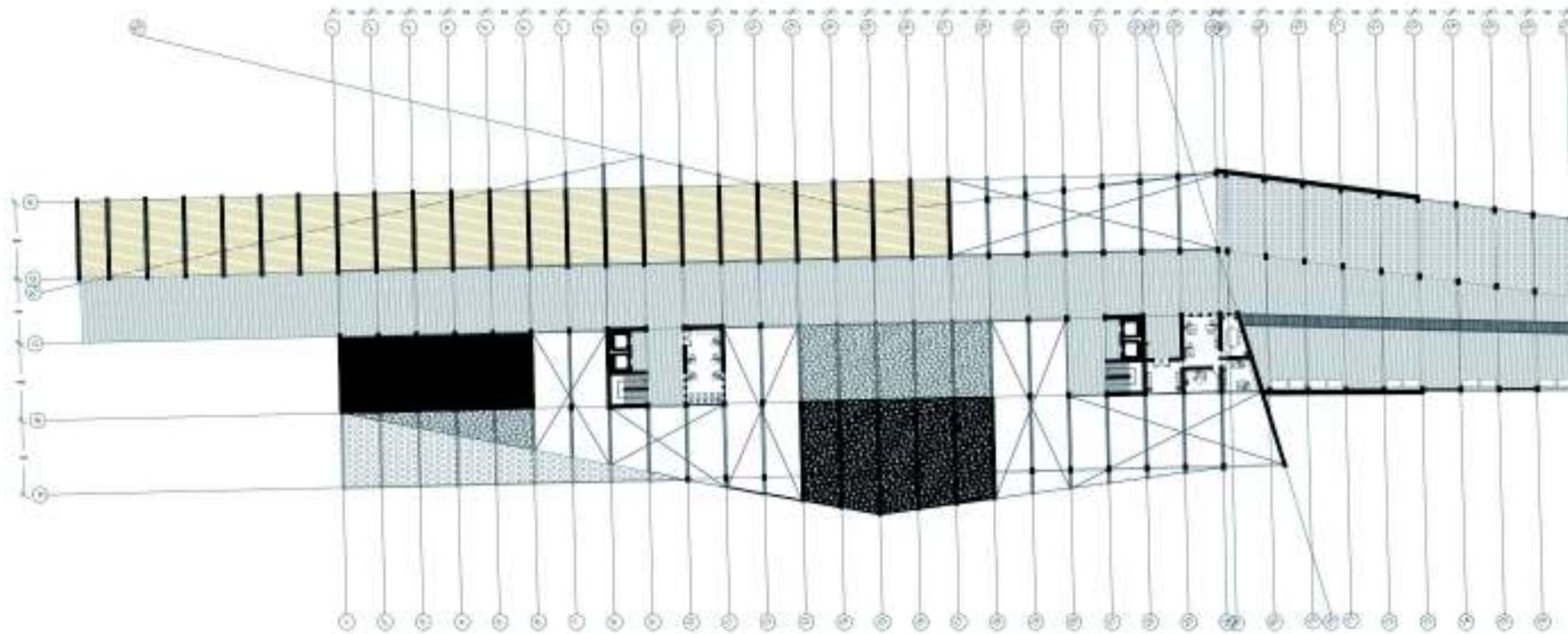
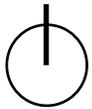
Escala gráfica

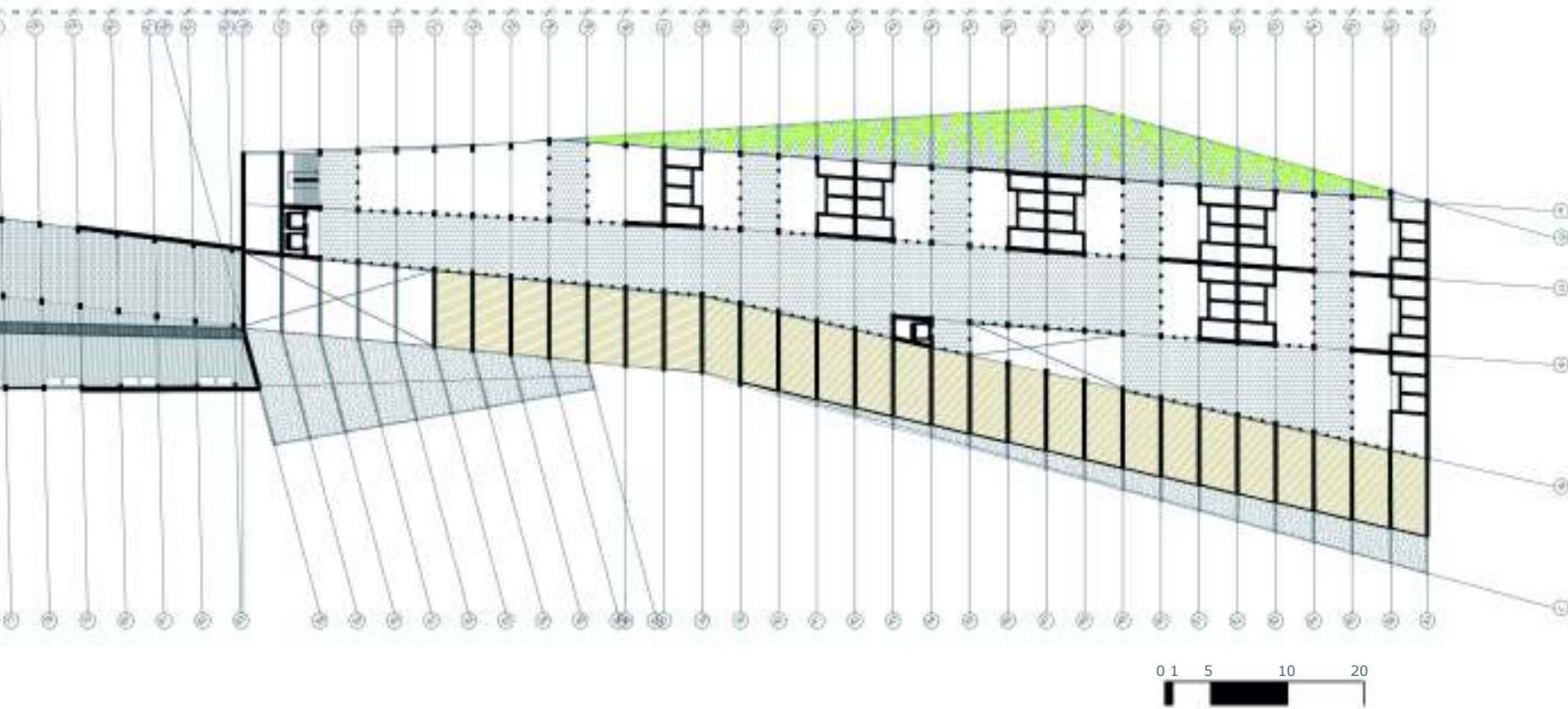




Planta nivel + 6.00

Escala gráfica





Elevación Norte

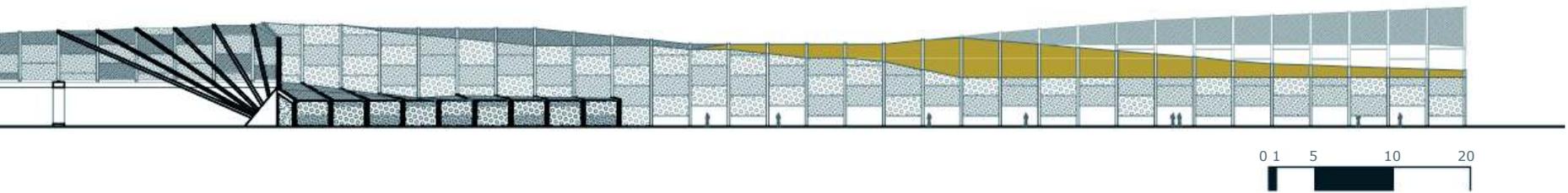
Escala gráfica



Elevación Sur

Escala gráfica





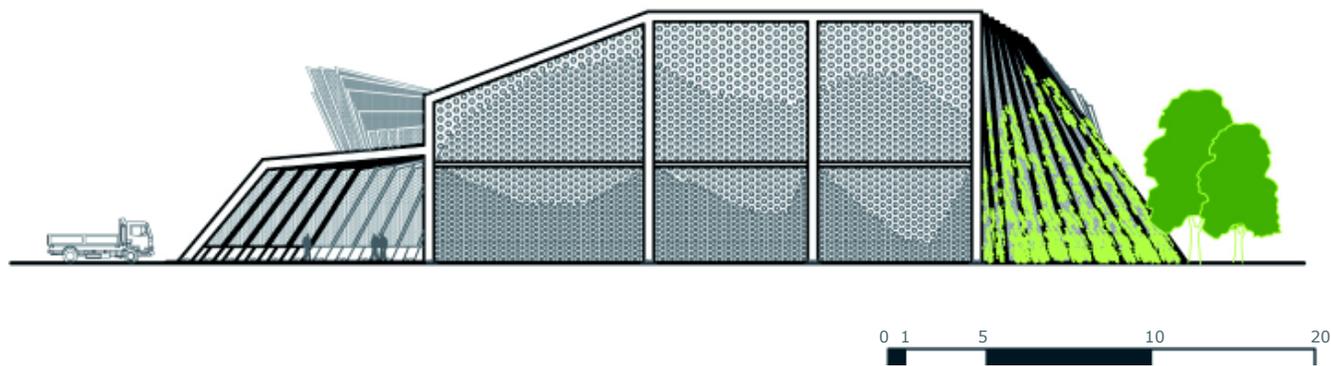
Elevación Poniente

Escala gráfica



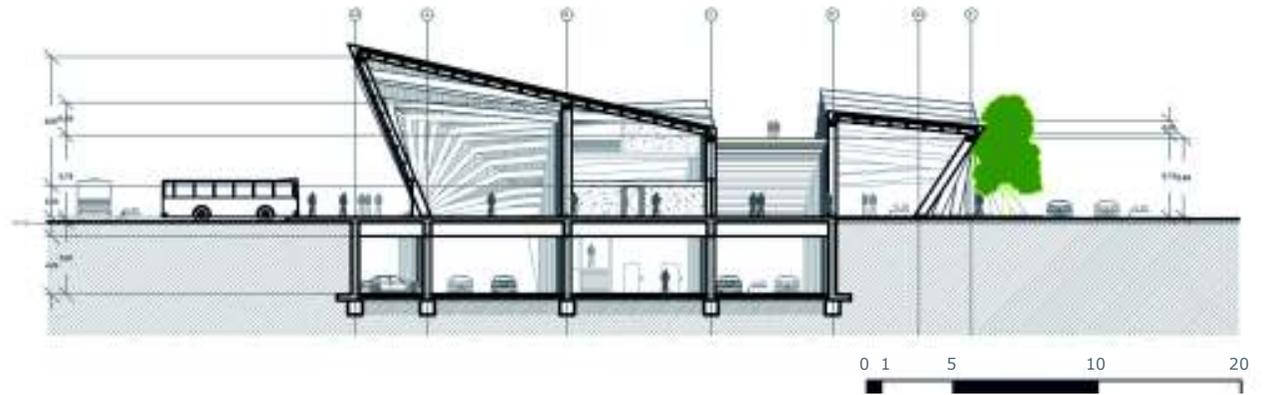
Elevación Oriente

Escala gráfica



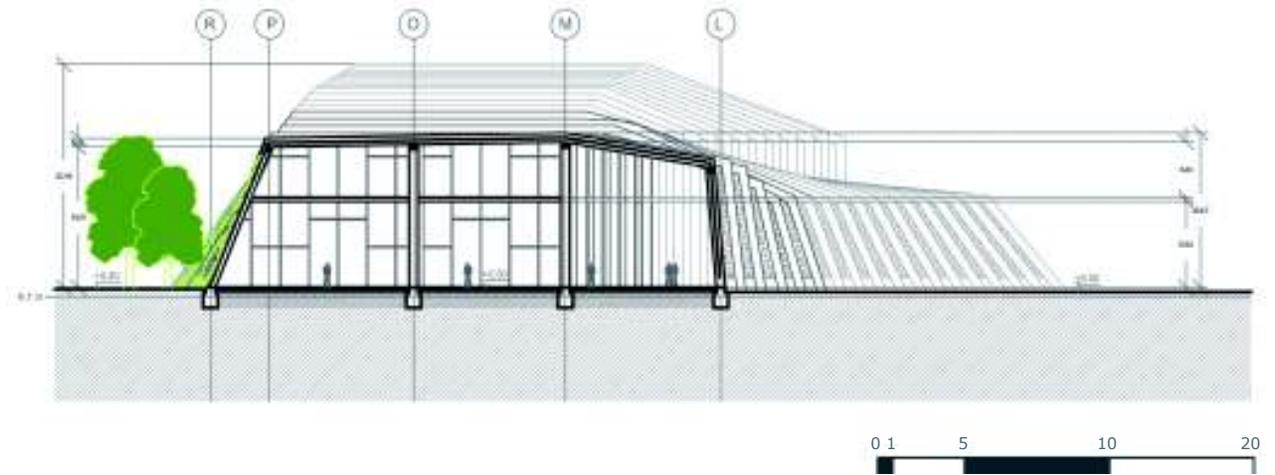
Corte transversal A-A'

Escala gráfica



Corte transversal B-B'

Escala gráfica



4.- Estructura y Materialidad

La estructura:

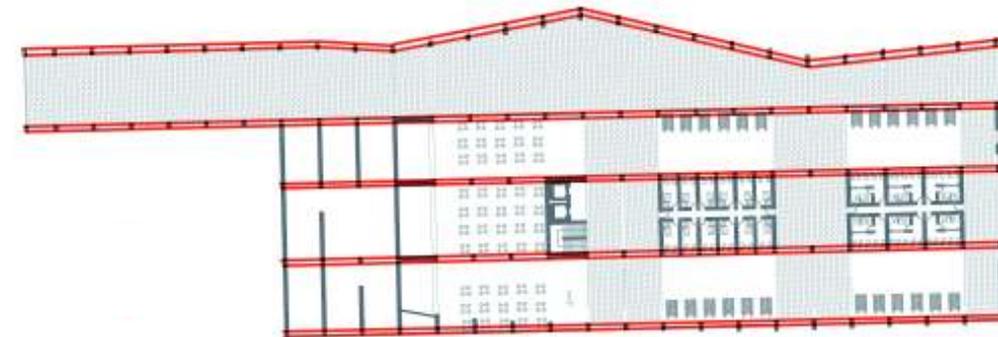
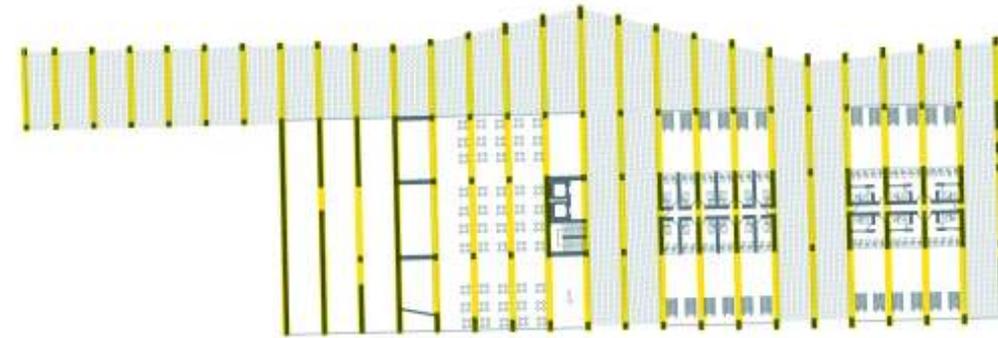
Está compuesta por marcos de perfiles H (250/300) de acero dobles unidos electro soldados para dar la variada forma a cada uno de ellos. Estos marcos están ubicados en secuencia lineal cada 5 mts. Unidos entre sí en los vértices, a través de vigas dobles de perfiles I (150/300) coincidiendo con el alma de los perfiles de los marcos.

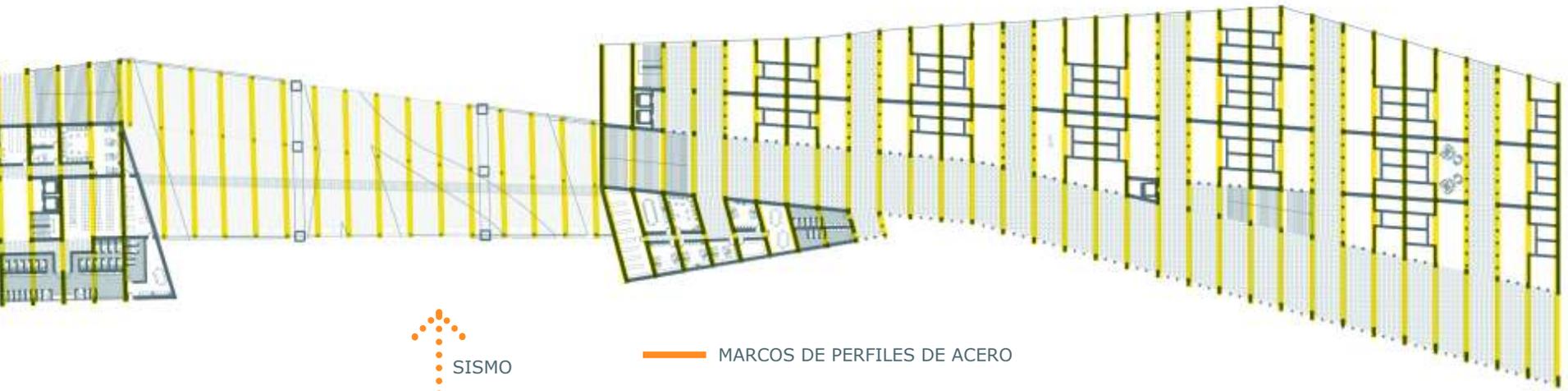
Cada marco de acero según su longitud, está dividida en tramos donde la mayor luz a salvar es de 10 mts. Por lo que la dimensión del marco conformado por dos perfiles alcanza 300x500 mm, utilizando la misma dimensión en los pilares que marcan esta división.

Además de las vigas de unión en vértices, la unión que se genera para consolidar la estructura como un solo volumen, la realizo cadeneteando entre marcos con perfiles de acero de menor dimensión, esto me permite darle rigidez a la estructura y al mismo tiempo me sirve de soporte para la cubierta y la envolvente funcionando como costaneras.

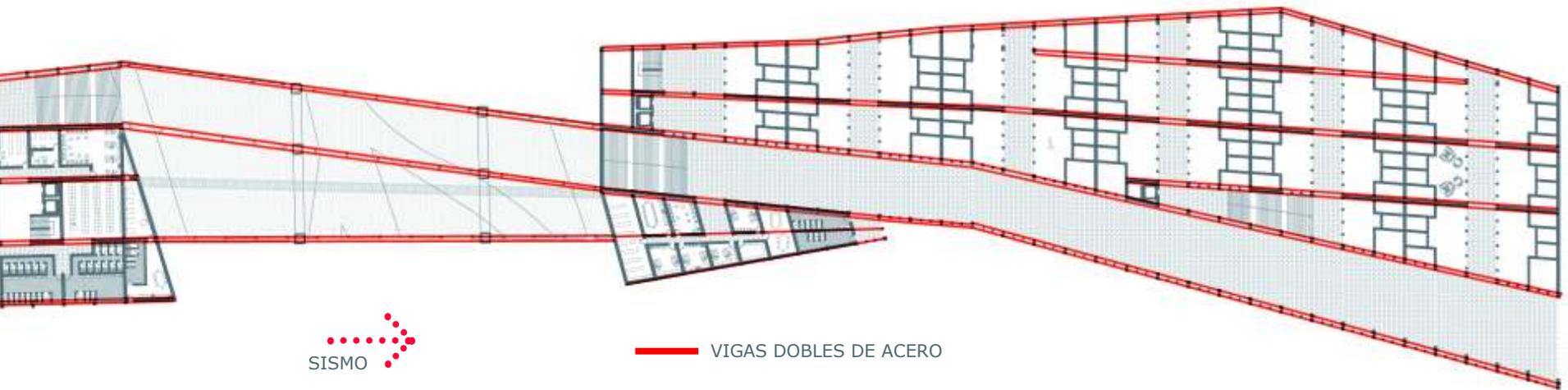
En las zonas donde existe segundo nivel, entre pilares dispongo vigas de iguales características a las que unen los marcos en los vértices para dar soporte a la losa de hormigón.

Con esto la estructura del volumen total, se conforma como un entramado de perfiles de acero que entregan rigidez al proyecto, dando la forma requerida por la diferencia de inclinación en sentido norte – sur, permitiendo que en sentido oriente – poniente las dimensiones de la estructura se establezcan en una longitud de 5 mts.





PLANTA S/ESCALA



PLANTA S/ESCALA



ELEVACION S/ESCALA

Los muros interiores que dividen las diferentes dependencias son de Tecnobarro, estructurándose según la técnica de mallas electro soldadas plegadas en zigzag, rellenas y estucadas en barro y paja, enlucíéndolas posteriormente en tierra de la zona mezclada con minerales molidos, para obtener el colorido deseado.

La envolvente y la cubierta contarán en algunas zonas con una segunda piel interior, conformada por vidrio o aislantes térmicos.

La materialidad:

Marcos, vigas y cadeneteado:

Perfiles de acero H - I - U

Especificaciones:

Marco: Perfil laminado de alas paralelas serie H
W360x91,0
h353;b254;s9,5;t16,4

Viga: Perfil laminado de alas paralelas serie I
W310x38,7
h310;b165;s5.8;t9,7

Cadeneteado: Perfil laminado de alas inclinadas serie U
6x8,20(1° alma)
h152,40;b48,80;s5,08;t8,71



Imagen 90

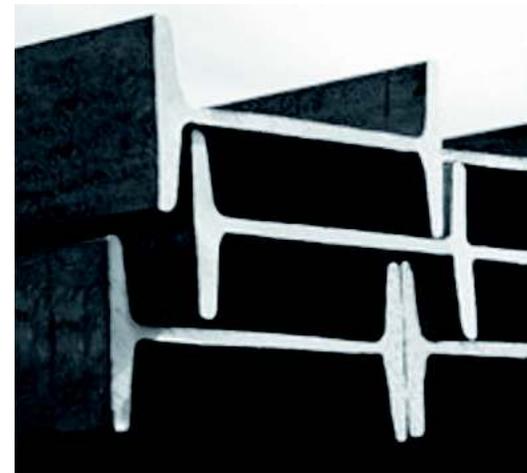


Imagen 88

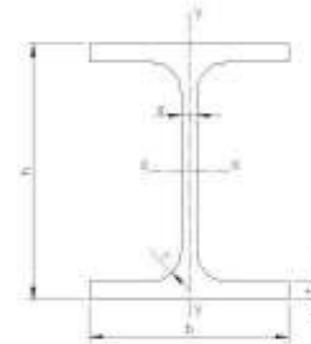


Imagen 89

Imagen 88
Perfiles de acero laminados serie I. Fuente: Imágenes Google.

Imagen 89
Especificaciones de dimensiones de perfil de acero. Fuente: Imágenes Google.

Imagen 90
Esquema de unión entre perfiles de acero serie H para marcos. Fuente: Elaboración propia.

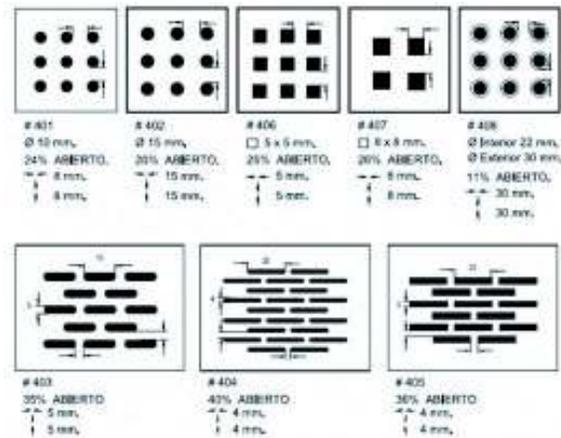


Imagen 91

SCREENPANEL	MATERIAL	ESPESOR (mm.)	PESO (Kg/m ²)	RENDIMIENTO (paneles / m ²)
300	Aluzinc	0.8	9.50	3.3
400		1.0	11.0	2.5
500		1.0	10.4	2.0

Imagen 92



Imagen 93



Imagen 94



Imagen 95



Imagen 96

Imagen 91 - 92
Especificaciones screen panel. Fuente: www.huntherduglas.cl

Imagen 93
Aplicaciones de screen panel. Fuente: www.huntherduglas.cl

Imagen 94
Aplicaciones de screen panel. Fuente: www.huntherduglas.cl

Imagen 95
Ejemplo de techado con madera. Fuente: Imágenes google.

Imagen 96
Casa construida con tecobarro. Fuente: Imágenes Google

Envolvente:

En base a paneles tipo "Screen Panel" de Acero Corten perforado de Hunter Douglas instalada sin cantería. Las perforaciones serán según los requerimientos de luz y ventilación interiores. Tiene la principal virtud de recoger en paso del tiempo en la obra, mediante un proceso de oxidación.

Cubierta del paseo peatonal:

Laminado de listones de madera tratada color natural, separadas entre si para generar una sombra parcial.

Madera de pino de 5x1" colocada sobre vigas de maderas de 3x3" y costaneras de 2x2".

Tabiqueria interior:

Los paramentos translucidos serán de Termopanel con cristal laminado. Los paramentos opacos serán de Tecobarro enlucidos en tierra con minerales molidos. Se estructura el sistema con elementos de acero, perfiles y mallas, los que actúan como el esqueleto de la obra, luego se reviste con una mezcla de barro y paja.

5.- Criterios y sistemas bioclimáticos

Criterio bioclimático:

El edificio se emplaza longitudinalmente de oriente a poniente, orientando sus fachadas principales hacia el norte y sur aumentando la captación de la radiación solar y la circulaciones de aire.

La fachada norte del proyecto, es abierta y permeable, esto permite captar la luz solar de manera directa, asegurando una captación mayor en los meses de invierno calefaccionando el edificio. En los meses de verano se protegen las zonas de la alta radiación por medio de vegetación ubicada como segunda piel del centro de servicios mineros y techando la totalidad paseo peatonal resguardando y disminuyendo la radiación directa hacia el terminal rodoviario y museo minero. La fachada sur es cerrada por medio de planchas perforadas que permitirán captar la radiación solar al mismo tiempo en que el calor almacenado es contenido.

La ventilación cruzada ocurre de sur a norte por el cambio de presión, por lo que las perforaciones controladas de las planchas de la fachada sur permiten en ingreso de aire, promoviendo la ventilación.

El proyecto propone ser un edificio ambientalmente sustentable, para ello utiliza diversos mecanismos utilizando la energía solar para satisfacer las necesidades propias del proyecto y optimizar la alta radiación solar presnete en la zona.

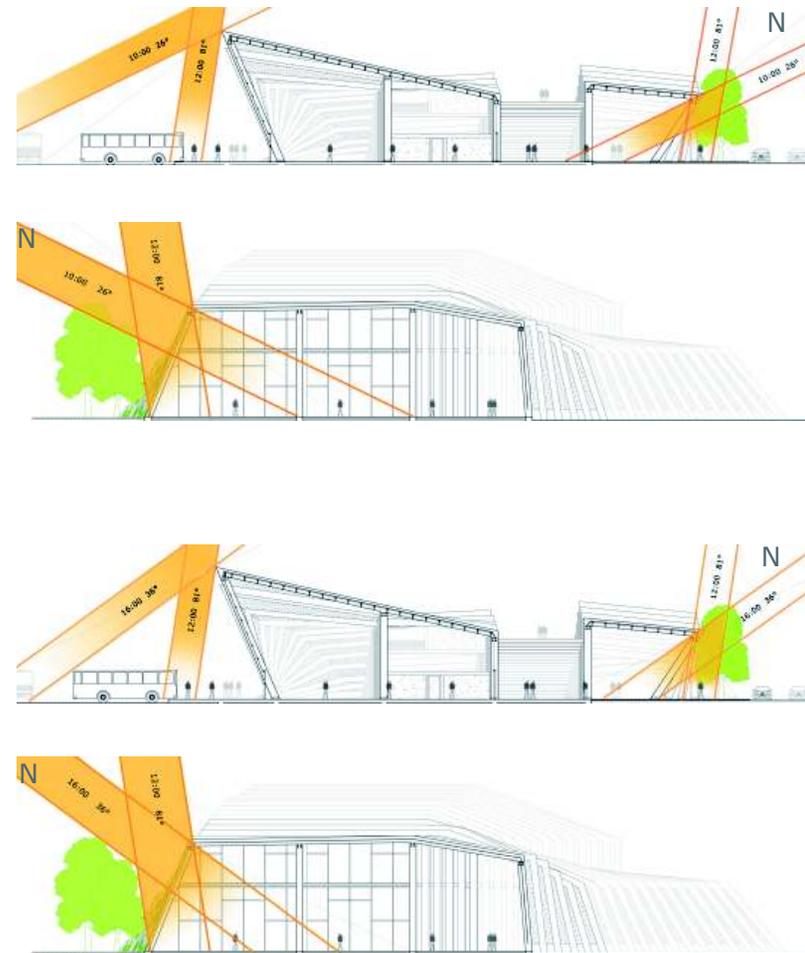


Imagen 97

Imagen 97
Esquemas solares en el proyecto. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 98

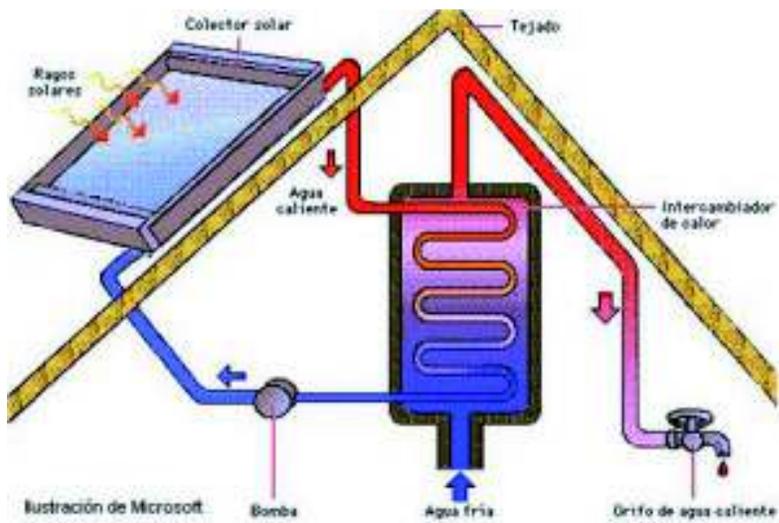


Imagen 99

Imagen 98
Colectores solares. Fuente:
Imágenes Google

Imagen 99
Esquema de funcionamiento
de los colectores solares.
Fuente: Imágenes Google.

Sistemas bioclimáticos:

a) Colectores solares

Utilización de colectores solares para dotar de agua caliente a las duchas de los camarines y a su vez dotar de calefacción a algunas zonas específicas del edificio.

Los colectores o captadores solares estarán dispuestos en las cubiertas del edificio orientadas hacia el norte, a modo de que ésta capte gran cantidad de energía solar convirtiéndola posteriormente en energía térmica, que luego será utilizada para calentar el agua de las duchas y dotar de calefacción al edificio mediante radiadores murales, calentando el ambiente mediante el agua caliente que circula a través de ellos.

El estanque de acumulación tendrá una capacidad de 4000 lt. y estará dispuesto en subterráneo del edificio, ocultándolo dentro de él para que de esta forma no interrumpa su armonía.

Para esto se han considerado los siguientes parámetros:

Rendimiento : 3.500 Kcal/h/m²

Temperatura agua fría : 10°C

Temperatura agua caliente : 45°C

Cantidad de Colectores : 54

Rendimiento promedio : 70%

Promedio ahorro combustible anual : 20%

Se instalarán 54 colectores solares, con una superficie total de captación solar de 108 m². Cada colector tiene las siguientes características:

Capacidad de agua : 1,44 lt.

Dimensiones : alto 200 cm
: ancho 105 cm.
: espesor 8 cm.

Peso vacío : 34,5 kg.

b) Paneles Fotovoltaicos

Utilización de Paneles Fotovoltaicos para dotar, en determinadas zonas del edificio, de energía eléctrica, reduciendo el gasto energético que produce el proyecto.

El sistema fotovoltaico es un dispositivo que, a partir de la radiación solar, produce energía eléctrica en condiciones de ser aprovechada por el hombre. El sistema consta de los siguientes elementos:

- Un generador solar, compuesto por un conjunto de paneles fotovoltaicos, que captan la radiación luminosa procedente del sol y la transforman en corriente continua a baja tensión (12 ó 24 V).
- Un acumulador, que almacena la energía producida por el generador y permite disponer de corriente eléctrica fuera de las horas de luz o días nublados.
- Un regulador de carga, cuya misión es evitar sobrecargas o descargas excesivas al acumulador, que le produciría daños irreversibles; y



Imagen 100



Imagen 101



Imagen 102

Imagen 100
Colectores solares. Fuente:
Imágenes Google

Imagen 101 - 102
Ejemplo de aplicación de
paneles fotovoltaicos. Fuente:
Imágenes Google.



Imagen 103

asegurar que el sistema trabaje siempre en el punto de máxima eficiencia.

Se calcula aproximadamente que un metro cuadrado de módulos fotovoltaicos de buena calidad, puede producir de media 180 KWh al año (0,35 KWh al día en periodo invernal y 0,65 KWh. al día en periodo estival).

Estos paneles estarán ubicados en las cubiertas del edificio tanto del terminal como del centro minero orientados hacia el norte, potenciando las pendientes propias de ésta y aprovechando de mejor manera la radiación solar existente, de esta misma forma, el acumulador y el regulador se situaran en el subterráneo del edificio, no obstaculizando el funcionamiento regular del proyecto.

c) Medidas de ventilación

En el proyecto se utilizara un sistema pasivo mediante la ventilación cruzada, donde el tratamiento de la envolvente mediante perforaciones permite la ventilación de todos los espacios del proyecto además de otorgarle calidad lumínica diferenciada a cada uno de éstos.

Dicha envolvente se encuentra a lo largo de todo el proyecto por la cara sur, mientras el norte contiene grandes vanos que miran hacia el parque marcando los accesos al edificio, produciéndose de esta forma el cruce de flujos de aire entre perforaciones y vanos en dirección norte- sur para otorgar la ventilación total del proyecto.

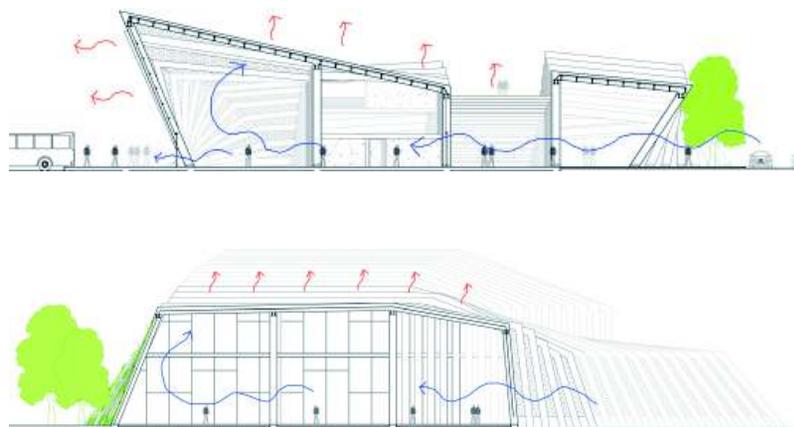


Imagen 104

d) Reutilización de aguas grises y de lluvias

La **DEPURACIÓN SIMBIÓTICA**® es una técnica murciana, totalmente ecológica, patentada por Javier Fábregas en el año 1999, que permite la generación de jardines y otras áreas verdes recreativas, agrícolas o deportivas, sobre la superficie de una eficiente depuradora de aguas residuales urbanas e industriales, desarrollándose ambas actividades (depuración y cultivo) en perfecta armonía.

Esta técnica combina, de forma instantánea, un sistema de depuración natural, subterráneo, por goteo, y para cualquier tipo de agua residual orgánica, con la generación de áreas verdes sobre la superficie de la depuradora, desarrollándose ambas actividades en perfecta armonía. La zona de depuración de este proceso está constituida por un lecho de gravas, de espesor variable, que se aísla del terreno mediante la correspondiente base impermeable.

El agua residual se aplica por medio de una red de goteros subterráneos, colocados en el interior de tuberías ranuradas, sobre las gravas, para provocar su percolación a través de las mismas. Una vez alcanzada la base impermeable, el agua residual, ya depurada, discurre, por gravedad, hacia los puntos de vertido, almacenamiento o bombeo, para su reutilización en otras superficies. La zona de cultivo se sitúa sobre la de depuración descrita y está formada por un substrato arenoso, de unos 30 a 50 cm de espesor, según la capacidad radicular del cultivo que se desee implantar.

El sistema proporciona un gran valor económico a los terrenos de la

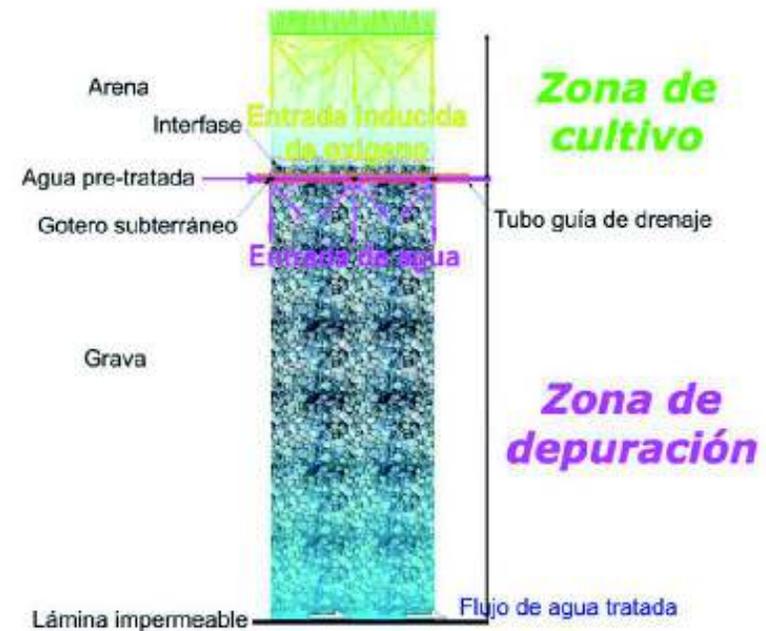


Imagen 105

Imagen 103
Esquema de funcionamiento de paneles fotovoltaicos.
Fuente: Elaboración propia

Imagen 104
Esquemas de ventilación cruzada en proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

Imagen 105
Esquema de funcionamiento de depurador simbiótico de aguas grises.
Fuente: Depuración simbiótica www.golftrat.com

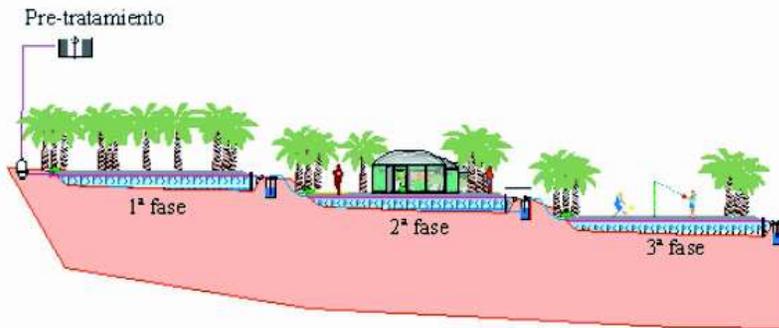


Imagen 106



Imagen 107

propia depuradora y contribuye, muy eficientemente, al rendimiento de la depuración ya que:

- Evita la evaporación del agua aplicada y consigue que el sistema de depuración sea el más eficiente.
- Impide la generación de algas por la ausencia de luz al ser subterráneo.
- Protege a operarios y usuarios del contacto directo con las aguas residuales.
- Absorbe, por capilaridad, una pequeña parte de la humedad generada por la zona inferior para cubrir las necesidades hídricas de los cultivos implantados.
- Por último y más importante, esta zona de cultivo favorece que el sistema de depuración sea en todo momento aerobio y, por ello, no presente ninguno de los problemas de fangos o malos olores característicos de la depuración anaerobia.

En óptimas y constantes condiciones ambientales, el sistema es capaz de tratar, de forma natural, aguas de alta carga orgánica, con una instalación extremadamente simple en su construcción, instalación y mantenimiento, y de bajos costes en todos los conceptos.

El Caudal a tratar es de 0,35 m³/día, por cada m² que se quiera depurar por lo que ubicación de la zona de depuración dentro del proyecto estará en las áreas verdes que bordean los dos terrenos, obteniendo la hidratación de la vegetación implantada en el lugar y el posterior aprovechamiento del agua depurada para el riego de las mismas áreas y parte del parque inundable.

e) Medidas para mitigar la contaminación acústica

El terminal rodoviario provocará un aumento en la cantidad de decibeles emitidos en la zona donde está emplazado, es por esta razón y por encontrarnos aledaños al cementerio general de Copiapó, es que en el diseño de borde, se han tomado en consideración algunas medidas para mitigar los efectos de la contaminación acústica producida. Estas son:

Primero, el borde del terminal contara con arborización de mediana altura de follaje tupido para desviar y mitigar la salida directa del ruido, ya que las construcciones que rodean el proyecto son de altura baja o inexistente.

Segundo, el borde tratado anteriormente con arborización contara con una inclinación hacia el exterior, produciendo un talud de tierra que a nivel de suelo del patio de maniobras tendrá una altura de 2 mts. Provocando el primer desvío del ruido contaminante.

Estas dos medidas, unidas disminuirán la concentración de la salida del ruido desde el terminal, además de entregar un filtro natural verde.

Imagen 106
Esquema de funcionamiento lineal de depuración simbiótica. Fuente: Depuración simbiótica www.golftrat.com

Imagen 107
Plantaciones sobre sistema de depuración simbiótica. Fuente: Depuración simbiótica www.golftrat.com

Imagen 108
Esquema de mitigación de contaminación acústica en proyecto sector terminal rodoviario. Fuente: Elaboración propia.

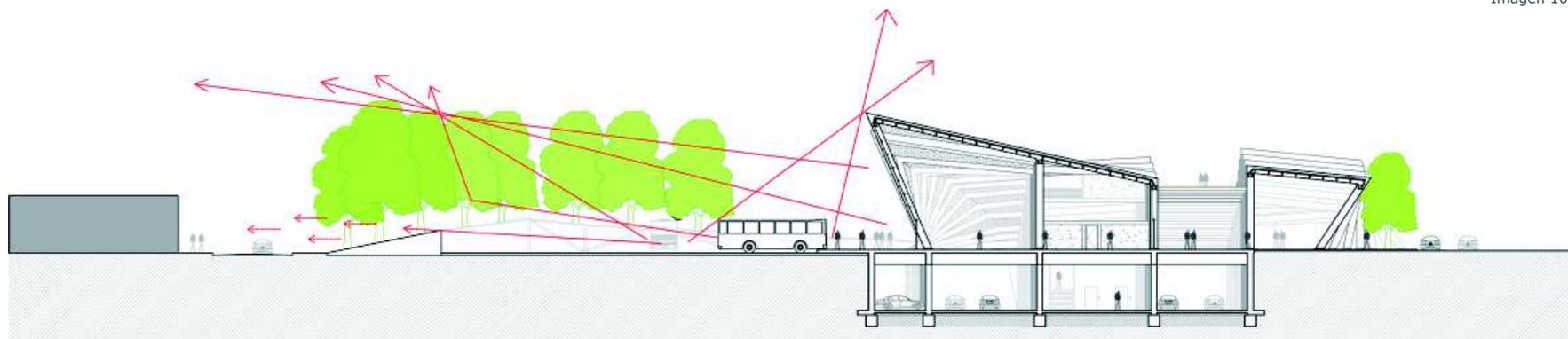
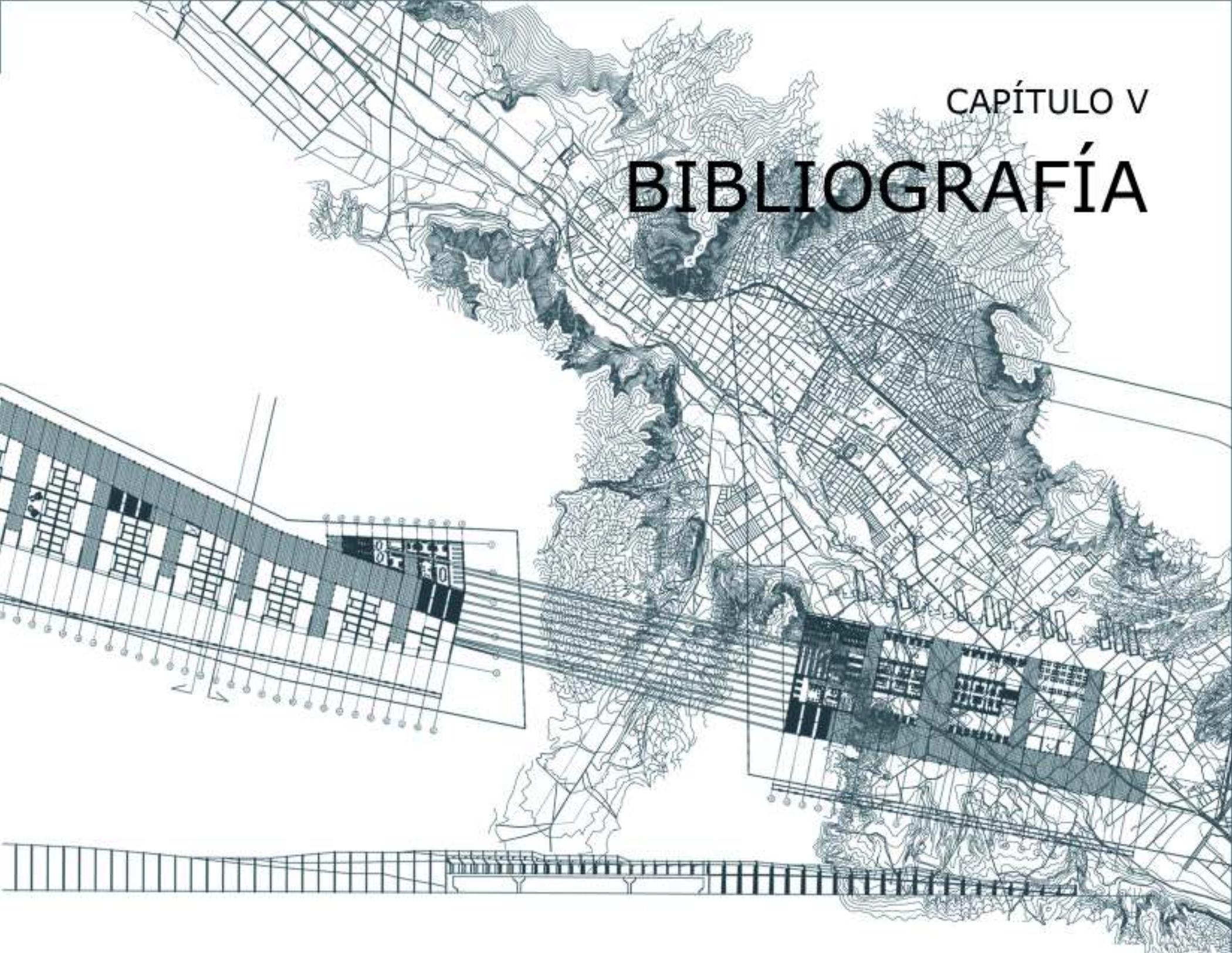


Imagen 108

CAPÍTULO V

BIBLIOGRAFÍA



- ESTRUCTURAS DE ACERO, CONCEPTOS, TÉCNICAS Y LENGUAJE

Luis Andrade De Mattos Días
Editorial Zigutare 1º edición en Español, marzo 2006

- NUESTRA ARQUITECTURA

Alfredo Vargas Stoller
Arquitectura, Revista de la asociación de Arquitectos de Chile. Homenaje al 2º Congreso de Arquitectos Pan-americanos año MCMXXIII, N° 1

- UNA ARQUITECTURA DE LA NEGATIVIDAD, LA MODERNIDAD DE LA ARQUITECTURA DE LAS SALITRERAS

Max Aguirre
Ensayos y documentos

- ENTRE EL PAISAJE Y LA ARQUITECTURA, APUNTES SOBRE LA RAZÓN CONSTRUCTIVA

Francisco De Gracia
Editorial Nerea

- MEMORIA PROYECTO DE TÍTULO – CENTRO INDUSTRIAL Y EMPRESARIAL MINERO – CIEM, INFRAESTRUCTURA BASE PARA EL DESARROLLO DE SERVICIOS MINEROS, UN PROYECTO CLAVE EN LA PLANIFICACION ESTRATEGICA Y URBANA DE COPIAPO.

Pablo Carrasco Milla
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Chile
Año 2009

- MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y METODOLOGIAS DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO SOBRE EL SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO – EISTU

Secretaría Regional Ministerial de Transporte y Telecomunicaciones

- ACTA FUNDACIONAL DE COPIAPO

- INFORME ECONOMICO REGIONAL ENERO – MARZO 2008

Instituto Nacional de Estadísticas

- EL ENTORNO SOCIOECONOMICO Y LABORAL DE LA TERCERA REGION DE ATACAMA

Fernando Alvear

- CARACTERIZACION DEMOGRAFICA DE LA REGION DE ATACAMA

Chile califica

- IDENTIFICACION DE CLUSTER EXPORTADORES REGIONALES, REGION DE ATACAMA, CHILE

Consultora Prochile

- DEPURACION SIMBIOTICA

Golfrat

- SEMINARIO DE ARQUITECTURA – NUEVOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN TIERRA CRUDA EN CHILE

Pablo Alvear

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Universidad de Chile

Año 2004

- ATLAS DE DETALLES ESTRUCTURALES

Instituto Chileno del Acero

Departamento de Tecnología y Administración de obras

Biblioteca

ARCHIVOS DIGITALES:

- MEMORIA PROYECTO PARQUE INUNDABLE RIO COPIAPO - SECPLA

- MEMORIA PROYECTO TERMINAL RODOVIARIO COPIAPO - SECPLA

- APUNTES – CIUDAD HISTORICA Y TRANSFORMACION URBANA

- COPIAPO, FLORA AMENAZADA

- COPIAPO, UVAS QUE VALEN MILLONES
- AGUA – GOBIERNO REGIONAL DE ATACAMA
- MANUAL DE VIALIDAD URBANA – MINVU
- ORDENANZA DE URBANISMO Y CONSTRUCCION DE COPIAPO
- LEY GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCION
- ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCION
- PLAN REGULADOR COMUNAL DE COPIAPO
- PROYECTO DE SECPLA COPIAPO
- ARQUITECTURA DE INFRAESTRUCTURA – ARQ

PAGINAS WEB:

www.educarchile.cl

www.clinamen.cl

www.geovirtual.cl

www.subdere.gov.cl

www.revistaurbanismo.uchile.cl

www.sonami.cl

www.transviasdechile.cl

www.memoriachilena.cl

www.chilepotenciaalimentaria.cl

www.diariodelvino.cl

programaatacama.blogspot.com

www.tebasa.com.ar

www.plataformaarquitectura.cl

www.huntherduglas.cl

www.portalminero.cl

www.observatoriourbano.cl

www.sernageomin.cl

www.mapasdechile.com

www.ineatacama.cl

www.golftrat.com

www.google.com