

CONFORMACIÓN DE UN NUEVO FRENTE PACÍFICO PARA EL CONTINENTE
PARQUE FLUVIAL PARA QUILLOTA

Marcos Rojas Basualto
Profesor Guía / Boris Ivelic Kusanovic

MAGÍSTER EN ARQUITECTURA MENCIÓN NÁUTICO Y MARÍTIMO
escuela de Arquitectura y Diseño
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

2014

ABSTRACT

ENCARGO

Quillota no tiene construido su borde río ni el libre acceso a su orilla. El río aparece como elemento divisorio entre una zona urbana consolidada y una zona rural con tendencia a expandirse.

OBJETIVOS

Se propone habilitar el río , y plantearlo como elemento estructurador de la ciudad, desde una vocación pública del agua.

FUNDAMENTO

Dado su trazado original a partir del modelo de damero, la ciudad creció con el río como una frontera, hoy, se manifiesta urbanamente como un residuo. Darle un carácter central, capitaliza un modo orgánico de habitar la extensión, al reconocer la geografía circundante.

HIPÓTESIS

Dos sistemas hidráulicos que coexisten en el lecho del río, a) un canal de sección invariable aterrazado inundable capaz de evacuar grandes caudales de hasta 4040 m³/s.

b) un curso de agua nuevo que retorna aguas arriba por un nivel superior, Para luego volver aguas abajo por un nivel inferior.

METODOLOGÍA

Modelo fluvial a escala, para determinar la forma propuesta y evaluar el desempeño de distintos vertederos. Planimetría y esquemas.

RESULTADOS

Aparece la traza definitiva del parque fluvial. Se determinan secciones de lagunas acanaladas en pos de mantener velocidades agradables al habitar.

CONCLUSIONES

Es necesario mantener una baja velocidad en el sistema, a través de elementos de rebalse, y no de canales. Es decir, mantener una pendiente cero. Se considera infraestructura descartable en caso de un caudal de crecida.

El agua de un río puede ir y retornar en el mismo cauce gracias a la mantención de una altura aguas arriba.

PALABRAS CLAVE: 1. PARQUE FLUVIAL, 2. RÍO, 3. QUILLOTA, 4. INUNDABLE, 5. ACONCAGUA

ÍNDICE

abstract_____	4	3c. fundamento técnico_____	74
índice_____	7	fundamento constructivo	
resumen de la tesis_____	8	diseño de canales_____	75
1. encargo_____	11	4. hipótesis_____	83
2. objetivos_____	15	5. metodología_____	87
3. fundamentos de la tesis		6. resultados_____	91
3a. fundamento teórico_____	19	a. espiral de diseño_____	92
contexto del proyecto_____	20	b. demostraciones geométricas_____	94
puerto aconcagua_____	28	desarrollo esquemas_____	97
contexto puertos de américa _____	32	ciclos del parque_____	104
la ciudad americana_____	36	datos de campo_____	106
ciudades de agua _____	42	c. demostraciones hidráulicas_____	108
visión oceánica _____	50	modelo fluvial_____	109
casos referenciales		7. conclusiones_____	119
proyecto de Quillota, U.C.V._____	54	anexos_____	123
balcón del Guadalquivir_____	58	edificio consistorial_____	124
centro de interpretación de los ríos____	60	modelo aconcagua_____	144
castillos del valle del Loira_____	62	bibliografía_____	147
3b. fundamento creativo_____	65		

RESUMEN DE LA TESIS

ENCARGO

Origen) Es necesario dar lugar a instalaciones de la municipalidad de Quillota, se escoge como emplazamiento el río, parque fluvial y edificio consistorial vienen a complementar el proyecto de Zona de Actividad Logística del Puerto Aconcagua.

Actualidad) Quillota mantiene como residuo urbano su río. No existen proyectos que contemplen la conectividad transversal al río.

Importancia) Como residuo urbano, el río provoca focos de pobreza y contaminación.

OBJETIVOS

General) Habilitar el río como río urbano, y plantearlo como elemento estructurador de la ciudad, desde una vocación pública del agua. Manifestar una realidad fluvial de la ciudad a través del aparecer del río a lo ancho de su lecho.

Específicos) -Proponer una zona de aguas tranquilas. De valor paisajístico, como recreativo, que permitan el desarrollo de balneario, y piraguismo de aguas tranquilas.

-Garantizar que la propuesta sea segura, capaz de contener y encausar grandes caudales de crecida y período de retorno del río.

FUNDAMENTOS

Fundamento Teórico) Se estudian referentes que tratan cursos fluviales como elemento central. Así como la vocación continental del proyecto, a través de su inscripción en el marco del proyecto Puerto Aconcagua.

Fundamento Creativo) El parque fluvial para Quillota abre un modo de relacionarse con el entorno distinto a la traza implantada. A través de habitar el lecho se capitaliza un modo orgánico de la ciudad, que es con la geografía.

Fundamento Técnico) Se estudian los elementos constructivos del encauzamiento y canalización fluvial, por medio de contenciones. Se proponen secciones de canal adecuadas para distintos caudales.

HIPÓTESIS

Conformación del ancho del río a través de sistemas hidráulicos que coexisten en el lecho del río:

- a) canal de sección invariable aterrazado capaz de evacuar grandes caudales del río, el de crecida y de período de retorno de 200 años, $4040\text{m}^3/\text{s}$.
- b) un curso de agua nuevo que corre río arriba para luego volver a su curso natural, triplicando el agua que se muestra a la ciudad, aun con caudal estival.

METODOLOGÍA

Se construye un modelo fluvial a escala para evaluar la zona no inundable de la propuesta, determinar su forma y evaluar el desempeño de distintos rebalses. Existe una instancia de prueba y aplicación.

RESULTADOS

Aparece la traza definitiva del parque fluvial. Se determinan: a) secciones de lagunas acanaladas en pos de mantener velocidades agradables al habitar. b) vertederos, que generan turbulencias deseadas para instancias recreativas del sistema.

El sistema de lagunas de rebalse tiene un caudal tope de funcionamiento. Sobre los $17\text{ m}^3/\text{s}$, no se mantienen cursos de aguas tranquilas. Estos caudales mayores no alimentan al sistema no inundable, y opera como receptor de las aguas, la caja hidráulica aterrazada.

En una extensión igual al desarrollo natural del río (1430 m), se duplica la ribera habitable pública y el agua que le aparece a la ciudad.

CONCLUSIONES

Es necesario mantener una baja velocidad en el sistema, a través de elementos de rebalse, y no de canales, mantener una pendiente cero. La zona no inundable capaz de albergar caudales inferiores al de crecida, para caudales superiores, se considera infraestructura descartable.

PARQUE FLUVIAL PARA QUILLOTA
ENCARGO

I

ENCARGO

A. ORÍGEN DE ENCARGO

El encargo del parque fluvial y edificio consistorial para Quillota, se inscribe en el marco de tesis Conformación de un nuevo frente pacífico para el continente. Como parte de una Zona de Actividades Logística para el puerto Aconcagua.

El planteamiento de generar en la ciudad de Quillota una nueva Zona de Actividad Logística, viene de una complementación del proyecto ya desarrollado años anteriores del Magíster, de un Puerto en la desembocadura del río Aconcagua. Este puerto nace como una contrapropuesta a las proyecciones que actualmente tiene el Puerto de Valparaíso para el año 2045, cuyas instalaciones pretenden ampliarse extendiéndose en más de dos kilómetros por el borde costero ocupando playas como la de San Mateo y Yolanda. La desembocadura del río Aconcagua aparece como un territorio estratégico y de gran potencial para la propuesta de un puerto ya que cumple con requerimientos de conexión nacional e internacional, así como conectividad e infraestructura vial en desarrollo. Su proximidad a zonas urbanas e industriales tanto en su eje transversal como en su eje longitudinal y la existencia de la amplia superficie no ocupada, otorga la posibilidad de crecimiento futuro.

Se inserta dentro del contexto continental a través del corredor bi oceánico propuesto para Chile y Argentina, unidos a través del tren de baja altura en los Andes y el Hinterland americano. Y es desde este corredor bi oceánico que tiene cabida la Zona de Actividad Logística en Quillota que permite la generación de trabajo, crecimiento urbano, un nuevo giro a la ciudad y adquirir importancia a nivel regional.

B. ACTUALIDAD DEL ENCARGO

Se han propuesto diversos proyectos de conectividad y restauración vial, permitiendo la fluidez de traslado dentro de la ciudad y hacia o desde sus alrededores; y la recuperación de espacios urbanos para la vida pública. Pero no ha contemplado la conectividad transversal al río, manteniendo desvinculado con las grandes contenciones el quehacer urbano y recreativo con él.

En los terrenos aledaños al río, actualmente se concentra una gran cantidad de viviendas de precaria calidad en condición de toma, que paulatinamente han ido regularizando sus dominios. Que ha detonado, un deterioro de la zona, impidiendo el desarrollo, aprovechamiento y disfrute de la ribera.

Existe una iniciativa de dirigir esfuerzos por parte de la ciudad hacia el río, se trata del parque Aconcagua, un recinto pensado y en preparación para recibir al usuario en un entorno natural, masivo y limpio que programáticamente se encarga del Ocio y un atisbo de la recuperación del Borde Río. El encargo es para Quillota una intención sólida de hacerse cargo de su Borde. Además de conformar un polo de iniciativas urbanas.

C. IMPORTANCIA DE RESOLVER EL ENCARGO

La ciudad, al desvincularse de su río, ha generado en los sectores aledaños a él focos de pobreza de viviendas en calidad de toma, incluyendo el sector norte del cerro Mayaca.

La ciudad de Quillota se ha mantenido alejada de su sector rural (El Boco, Lo Rojas) al ser el río una frontera natural que solo ha sido solucionada con la construcción del puente de El Boco, pero que no ha sido integrada como vínculo de estas dos áreas que se complementan la una a la otra. Es importante resolver el encargo, pues se trata de una necesidad de menor plazo que la Zona de Actividades Logística. El parque fluvial y edificio consistorial pertenecen primero a Quillota, antes que a la iniciativa del Puerto Aconcagua.

Cobra importancia el sentido de ser una obra que tiene en sus posibilidades detonar nuevas partidas e inversión en la zona.

PARQUE FLUVIAL PARA QUILLOTA
OBJETIVOS



OBJETIVOS

II
16

OBJETIVOS

1. OBJETIVO GENERAL

Habilitar el Aconcagua como un espacio público, un río urbano.

A través de habitar el ancho del río, y plantearlo como elemento estructurador y central de la ciudad, desde una vocación pública del agua, vinculando ambas orillas del río, aun con un caudal mínimo característico estival de $4\text{m}^3/\text{s}$.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a. Proponer una zona de aguas tranquilas, no turbulentas. De valor paisajístico, como recreativo. Que permitan el desarrollo de balnearios y piraguismo de aguas tranquilas.

b. Garantizar que la propuesta sea segura, es decir, que sea capaz de contener y encausar correctamente caudales de crecida del río Aconcagua, o de un período de retorno de 200 años, caudal de $4040\text{ m}^3/\text{s}$.

PARQUE FLUVIAL PARA QUILLOTA
FUNDAMENTO TEÓRICO



CONTEXTO DEL PROYECTO

Quillota es una comuna y la ciudad capital de la Provincia del mismo nombre, en la Región de Valparaíso, en la zona central de Chile. Integra además, junto con las comunas de La Cruz y La Calera la Conurbación Quillota.

Se ubica en el paralelo 32º 54' de latitud sur y el meridiano 71º 16' de longitud Oeste, sobre la cuenca del Río Aconcagua. El territorio comunal se encuentra rodeado, al oriente y poniente, por cerros de la cordillera de la costa que alcanzan, en dicha zona, los 1.000 mts. de altura snm., Encerrando un valle ubicado a 130 mts. snm.

HISTORIA

La actual comuna y ciudad de Quillota, fue fundada como Villa de San Martín de la Concha el 11 de Noviembre de 1717, a los pies del Cerro El Mayaca, en la planicie aluvial que se forma a la ladera sur del mencionado peñón de El Mayaca.

Sin embargo, el valle de Quillota ha tenido una considerable densidad de población desde por lo menos 2000 años, cuando los grupos Agro alfareros de las Culturas Bato y Llo Lleo se asentaron en la ribera sur del curso inferior del Río Aconcagua.

Por la fertilidad de los suelos, la regularidad de su clima y la variedad de su flora y fauna, este valle se hizo conocido entre los grupos aborígenes provenientes del Perú, los que con frecuencia, hablaban del fértil "Valle del Chili", en donde habitaban "los Quillotas".

Hacia el siglo IX de nuestra era cristiana, el valle estaba poblado por la Cultura Aconcagua, en lo que se ha denominado arqueológicamente Periodo Alfarero Medio y corresponde a la época de mayor desarrollo cultural aborígen del valle de Quillota.

Junto con la Cultura Aconcagua se recibió en el valle el influjo de la Cultura Diaguita, con sus técnicas alfareras y trabajo agrícola, dando forma al Complejo Cultural Aconcagua-Diaguita-Incaico, pues en el siglo XV, se hizo efectiva en nuestra zona la invasión del Imperio Inca, que se estableció en Quillota y sus alrededores, con el fin de realizar la explotación agrícola de los suelos quillotanos.

Con la Conquista Española, en el siglo XVI hacia 1536, llega al valle de Quillota el soldado español Diego de Almagro, quien informado sobre las virtudes, al igual que Charles Darwin.

242

What a difference does climate make in the enjoyment of life! How opposite are the sensations when viewing black mountains half enveloped in clouds, and seeing another range through the light blue haze of a fine day! The one for a time may be very sublime; the other is all gaiety and happy life.

We returned towards the valley of Quillota. The country was exceedingly pleasant; just such as poets would call pastoral: green open lawns, separated by small valleys with rivulets, and the cottages, we may suppose of the shepherds scattered on the hill-sides [...] Any person who had seen only the country near Valparaiso, would never have imagined that there had been such picturesque spots in Chile.

243

On each side huge bare mountains rise, and this from the contrast renders the patchwork valley the more pleasing. Whoever called "Valparaiso" the "Valley of Paradise," must have been thinking of Quillota.

The contrast of these flat valleys and basins with the irregular mountains, gave the scenery a character which to me was new and very interesting.

CHARLES DARWIN, THE VOYAGE OF THE BEAGLE
VOYAGES OF THE ADVENTURE AND BEAGLE, VOLUME II - FITZROY, ROBERT (1839), PROCEEDINGS OF THE
SECOND EXPEDITION, 1831-36, UNDER THE COMMAND OF CAPTAIN ROBERT FITZ-ROY, R.N., GREAT MARLBOROUGH STREET, LONDRES: HENRY COLBURN

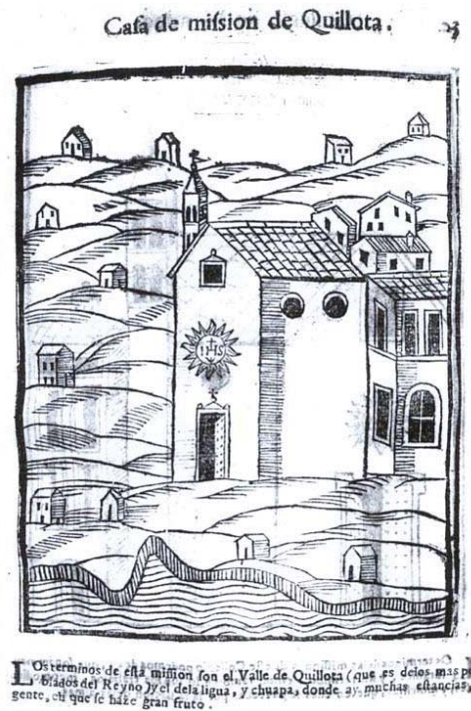


Fig. 1. Casa de misión de Quillota. Reproducción de grabado del libro Histórica Relación del Reino de Chile, de Alonso de Ovalle. Año: 1700-1799

Entró en conversaciones con sus habitantes, quienes ya habían conocido a otro español, Don Gonzalo Calvo de Barrientos, expulsado del Perú, por delitos cometidos, el que ya había dado a conocer a los aborígenes quillotanos las características de la Cultura Europea.

Almagro recorrió el valle de Quillota y sus alrededores, hallándose con el río Aconcagua desbordado y con pocas posibilidades de hallar el oro ansiado, por lo que regresó al Perú, en donde murió ajusticiado.

Hacia 1540, el Capitán Español Don Pedro de Valdivia llega al valle de Quillota y se establece acá su Casa Fuerte o Fortaleza, presumiblemente en las serranías de San Pedro y Limache, dedicándose a extraer el oro del Cerro La Campana, cultivar el valle de Rautén, La Palma, Boco y tomar para sí estas tierras como su hacienda personal, dejando el Valle del Mapocho como Capital del Reino al fundar Santiago.

Con estos breves antecedentes se puede establecer la trascendencia que ha tenido, desde tiempos Paleo-Históricos nuestro valle, junto a su cultura y sus habitantes.

Con la Conquista y Colonia en Quillota durante el Periodo Colonial, es decir, a partir de la llegada del español al valle, la población se fue incrementando junto con el natural proceso del Mestizaje Racial y Cultural, entre la Cultura Aconcagua, la influencia Diaguita e Incaica y la Cultura del Conquistador Español.

De esta manera fue tomando forma la sociedad quillotana, habitada en un principio por Indígenas, que después fueron reducidos a encomiendas y pueblos de Indias en La Palma, La Tetera, San Pedro (Poncahue), Boco, Pochay, Rautén, Mauco etc.; los Mestizos, dedicados al trabajo agrícola y la extracción minera en los cerros y montañas del Mauco, Quilicauquen, Chilhue, Manzanar, La Campana y San Pedro; y el tipo Español, dedicado a la agricultura y la actividad guerrera.

QUILLOTA CORREGIMIENTO

Hacia 1585 Quillota fue declarado Corregimiento, es decir, administrativamente paso a ser la cabeza de una extensa zona que iba desde Illapel hasta Casablanca, equivalente a lo que hoy llamamos una región.

También en el siglo XVI hubo intentos por fundar en el valle de Quillota una Villa con las características y especificaciones que ordenaba la Corona Española. Sin embargo, este y otros intentos posteriores chocaron con la oposición de los encomenderos del valle que veían en ello una dificultad grave para sus intere-

ses sociales y económicos en el afán conquistador español.

LA FUNDACIÓN DE LA CIUDAD

El 04 de Julio de 1717 la Junta de Poblaciones ordena erigir la Villa de San Martín de la Concha del Valle de Quillota, la cual se verificó el 11 de Noviembre de 1717, con la presencia del Obispo Luis Romero y el Gobernador Don José Santiago Concha y Salvatierra.

Los asentamientos humanos que, a lo largo de la historia, han ocupado el valle de Quillota, han debido su emplazamiento al río y los beneficios que de él se derivan. En base al tipo de relación que con el curso fluvial se tiene, podemos agrupar estas relaciones en tres etapas: el río como sustento económico, el río como valor urbano y el río como residuo urbano.

EL RÍO COMO SUSTENTO ECONÓMICO

En una primera instancia, las poblaciones indígenas (en el periodo agro-alfarero tardío: complejo cultural Aconcagua) lograron consolidar su asentamiento en base a las canalizaciones que se le realizaron al río; dando pie a una primera explotación agrícola de los suelos del valle de Chile. Una vez iniciados los procesos de conquista y colonia, el sector de Quillota se convirtió en un enclave logístico en cuanto a su relación con Concón y los primeros astilleros que en él se ubicaron: las orillas del río Aconcagua se convirtieron en la zona de cultivo y producción de las jarcias (conjunto de cuerdas utilizadas para maniobrar el velamen de las embarcaciones).

EL RÍO COMO VALOR URBANO

Desde finales del siglo XVIII y siglo XIX, la ciudad de Quillota, por lo central de su ubicación y lo calmo de sus aguas, fue considerada un balneario ribereño, en donde las orillas del Aconcagua recibían tanto al habitante común de la ciudad, como al visitante de localidades aledañas. En aquellos tiempos, la calidad de los caminos y sistemas de transporte dejaban a los balnearios de Quintero y Viña del Mar en una distancia que difícilmente era franqueable por fines recreacionales. Es en ese contexto que Quillota, mediante el río Aconcagua, se perfiló como una ciudad turística.

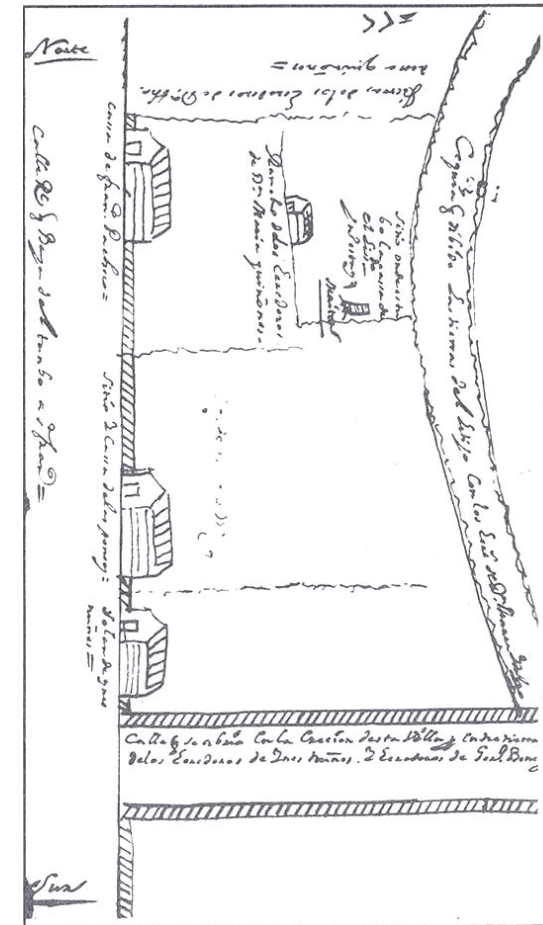


Fig. 2. Plano de Quillota (1721). En Historia urbana del Reino de Chile. Gabriel Guarda.

FUNDAMENTO TEÓRICO

III

24

Fig. 3. Fotografía desde la zona rural de Quillota, el Boco. Con cierta pendiente con respecto al valle, se permita una visibilidad mayor. Registro fotográfico propio.



Fig. 4. Vista Panorámica del Puente el Boco, en Quillota, y el río Aconcagua. Registro fotográfico propio.



EL RÍO COMO RESIDUO URBANO

El río se vuelve conceptualmente un elemento de discontinuidad, un obstáculo a franquear. En la primera mitad del siglo XX, el crecimiento no regularizado de la ciudad ocupó los terrenos aledaños al río Aconcagua, al poniente de la Avenida Valparaíso (eje vial que comunicaba Quillota con dicha ciudad y que a la vez se convirtió en la orilla urbana occidental), terrenos conocidos como “El bajío”, por su condición de suelo hundido con respecto al nivel de la traza urbana; estos asentamientos han sido víctimas de las crecidas del río en diferentes oportunidades. Es esta condición marginal de los asentamientos en torno al río, que le ha interrumpido a Quillota el vínculo con su orilla, a la vez que se configura como un margen residual, distante y de carácter peligroso.

Es parte de los objetivos de este proyecto, así como de la importancia de resolver este encargo el mejoramiento de la cualidad residual del río. Los elementos urbanos que residen como islas dentro de un tejido urbano, unos no-lugares, no son considerados, por lo tanto no cuidados. Al generar una pertinencia a través de lo público se avanza hacia un patrimonio para la comunidad.

QUILLOTA Y EL MAUCO

El valle de Quillota no posee unas condiciones de suelo excepcionalmente fértiles, pero se ha establecido que la feracidad que posee se debe principalmente a las óptimas condiciones de temperatura y humedad que es capaz de mantener durante gran parte del año. Sin ser un experto climatólogo uno podría lícitamente pensar que el cordón de cerros que constituyen un muro noroccidental y que tienen al Mauco como remate sur, adquieren una importancia fundamental en esto al modular la relación del valle con la humedad del mar.

El Mauco se erigiría como cima destacada y de alguna manera como la entidad responsable de que el sistema climatológico del bajo Aconcagua opere como lo hace. Así el topónimo es, más allá de una constatación, la descripción de una estructura de relaciones en el territorio, un atributo simbólico y concreto invariante a través del tiempo.

Así podemos llegar a inferir que el Mauco, como lo conocemos hoy, se origina en el cruce de caminos, en la intersección de dos suelos culturales que se están convidando, en lo simbólico, unos modos de entender el territorio. El Valle de Quillota, es conciliador de dos modos de habitar el continente.

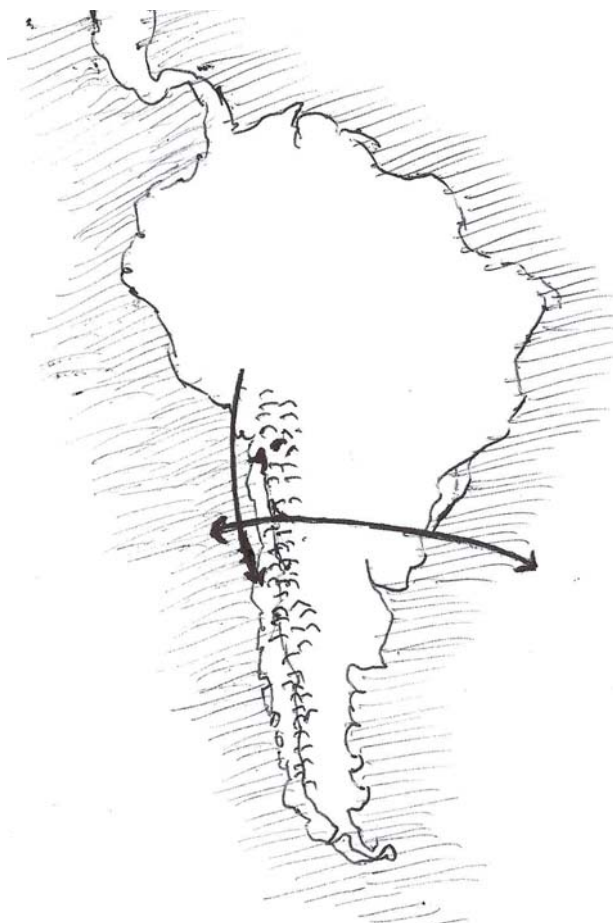


Fig. 5. En la Zona del Valle de Chile, donde se ubica Quillota, confluyen dos modos de habitar el continente, el Longitudinal de los Incas, y el transversal de los Picunches. Elaboración propia.

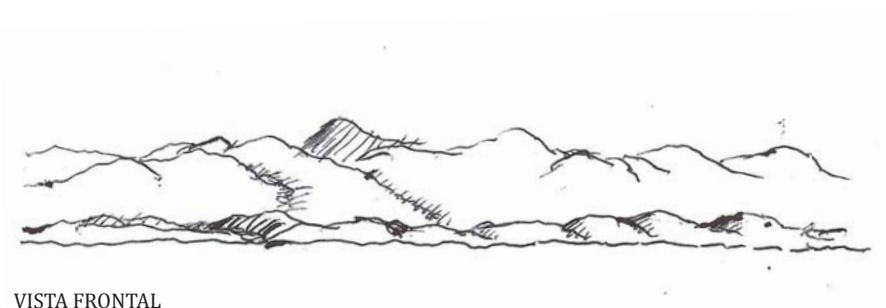
Existe un viajero de lo transversal del territorio, – el *nampülkafe*, de origen mapuche – el atravesar es su signo y el armarse un interior entre punta y punta del camino es su modo de habitar. Su interior es entre mares y su travesía una cordillera. ¿Qué ocurre cuando aquél, viajero del borde de la latitud, habitante de tal interior, del curso del sol, de lo *huenten lafquen*, se encuentra con un viajero de las longitudes?

Imagino por otra parte al *kollahuaya* – el viajero de las longitudes – haciendo su camino de alturas, recolectando yerbas y plantas medicinales y trayendo en sus semillas otras plantas viajeras, para hacer intercambios o sanar enfermos cuando sea necesario. ¿Viaja acaso con su familia, o es un solitario hacedor de caminos? Es probable que venga con sus llamas marcando así unas medidas temporales y espaciales, haciéndose él mismo cordillera de los Andes, cordón montañoso que estructura una longitud y hace entender un territorio a partir de allí.

¿Cuál es la particularidad de estos viajantes? La vigencia de su oficio y lo que generan en el territorio. Porque el viaje es la herramienta que da la medida del suelo.

“*Mauco*”, del mapudungún, deriva de “*maung*”, que apela al estar suspendido algo o alguien, y “*co*” que quiere decir “*agua*”. *Mauco* entonces significaría “*agua suspendida*”, en alusión a la nube característica que cubre de tanto en tanto al cerro. Podemos ver en *Vicuña Mackenna* que esta característica del cerro es reconocida en el XIX y constatamos que en la actualidad aún lo es. Pero esta característica es además una cualidad del cerro, y de ese modo es también un valor que entra a interactuar con el habitar de los pueblos del valle. Para los agricultores de la época preincaica poseedores de una economía de subsistencia, la señal que era capaz de dar el *Mauco* era un elemento fundamental para marcar unos momentos y unos tiempos en el desarrollo de las faenas del oficio, especialmente en las zonas regadas exclusivamente por aguas lluvia.

CRISTIÁN SOTO CARVAJAL, VIAJERO DEL SUELO AMERICANO,
HACIA UNA INTERPRETACIÓN DE LA OCUPACIÓN INKA EN CHILE CENTRAL DESDE LA PERSPECTIVA DE SUELO AMERICANO.
PUBLICACIÓN DIGITAL, DISPONIBLE EN [HTTP://PEQUENOVIAJE.BLOGSPOT.COM/](http://PEQUENOVIAJE.BLOGSPOT.COM/) (2007)



VISTA FRONTAL



Fig. 6. Vistas desde el cerro Mauco (762 msnm), hacia Quillota.Registro fotográfico propio.
Fig. 7. Vista desde el cerro Mauco hacia el borde costero. Registro fotográfico propio.



Fig. 8. La presencia de el tamaño monumental, se hace patente desde lejos, era esta imagen que acompañaba la llegada y el avance por el hinterland de la cuenca del Aconcagua. Elaboración propia.

CORTE TRANSVERSAL



Fig. 9. Vista aérea de Quillota y sus alrededores. Registro fotográfico propio.
Fig. 10. Vista aérea zona industrial del Quillota. Registro fotográfico propio.



Fig. 11. El puerto aconcagua y su Z.A.L. en Quillota . Vocación Mundial, a través del Pacífico, y una vocación continental a través del corredor bioceánico, respectivamente. Elaboración propia.

PUERTO ACONCAGUA

El proyecto del puerto parque para la desembocadura del río Aconcagua en Concón, se piensa como una zona de carga y descarga en aguas interiores, con las óptimas condiciones de protección ante el oleaje que derivan de estar situado al interior de las aguas del río, ocupando la zona conocida como “La isla”, al norte de la ciudad.

Se busca consolidar a la ciudad de Concón como una ciudad capital portuaria, al integrar las actividades de este rubro a la ciudad tanto en la estructuración de su trama urbana, así como en su valor paisajístico. Dicha consolidación se plantea en el contexto de crecimiento que tendría el puerto de Valparaíso para el año 2045, y estructura la ciudad de Concón generando un crecimiento urbano en tres ejes:




EJE PUERTO

Ocupa el espacio comprendido entre los brazos norte y sur del río Aconcagua para generar una plataforma – isla destinada como zona de acopio de contenedores: 45000 m²; para proyectar una zona total de acopio de 34.65 millones de toneladas (equivalentes a X TEU); contemplando además una zona de expansión de acopio de contenedores: para 32.71 millones de toneladas (equivalentes a X TEU), aspirando así a un total de producción de 67.36 millones de toneladas. El eje puerto construye además zonas de administración y logística del Puerto, áreas de control, estacionamiento de Trabajadores y camiones.




La plataforma portuaria viene a replantear la disposición hidráulica de la desembocadura de las aguas. El actual brazo norte continuaría siendo la desembocadura de las aguas del río, mientras que las aguas correspondientes al brazo sur serían una entrada de mar con calado y radios de giro suficientes para recibir buques tipo Pánamax y Post-Pánamax. En caso de crecidas que aumenten de forma sustancial el caudal del






ZONIFICACIÓN

-  Franja Parque
-  Franja Puerto
-  Franja Rambla

PROYECTOS ESPECÍFICOS

-  Parque del Juego y El Deporte
-  Molo de Abrigo
-  Mercado Aconcagua

RED VIAL

-  Línea Férrea
-  F 30 E
-  60 CH

Escala

0 250 500 m



Fig. 12. Zonificación General del puerto aconcagua. Tesis de Carla Figueroa.

brazo norte, se propone una compuerta que permita entregar parte de su flujo másico a la entrada de mar sur.

PARQUE URBANO-RAMBLA

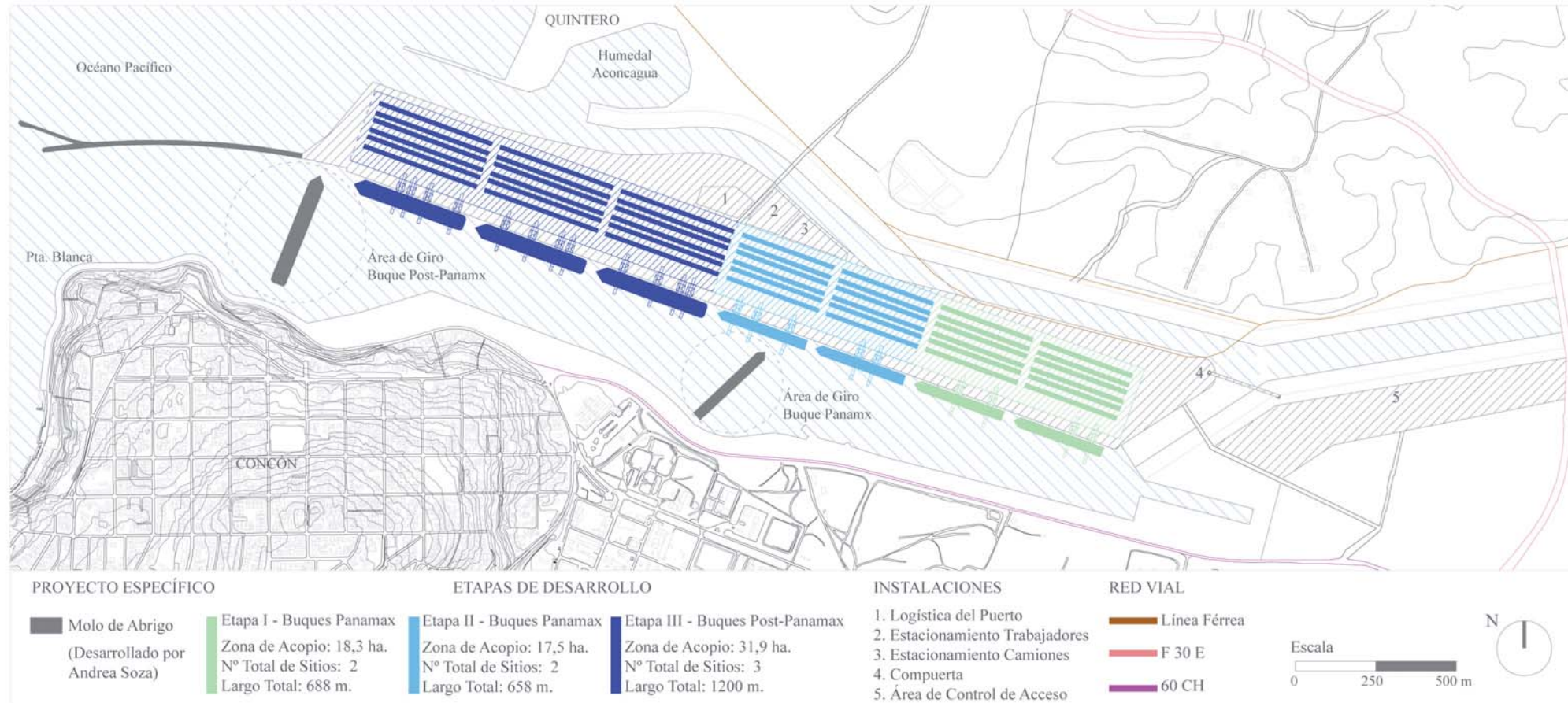
Permite consolidar la relación entre ciudad y puerto mediante un paseo costero que da cabida al espectáculo portuario y a la vida urbana mediante una serie de espacios públicos: Rambla de las Rocas, Rambla Gastronómica, Rambla de los Aromas, Rambla del Agua, Rambla de las Magnitudes, Rambla del Cerro, plazas, miradores y un Mercado (Tesis Eduardo Deney).

Eje Parque Ecológico

Ubicado al norte de la plataforma portuaria, da cabida a la vida pública configurando una cultura de cuidado ambiental, está conformado por: Zona parque balneario, Zona parque Canopy, Zona Habitacional “El Mirador”, Zona Industrial, Zona de Amortiguamiento, Zona Parque faldeo deportivo en conjunto con el Parque del juego y el deporte (Tesis Carla Figueroa), Zona Habitacional “Las Gaviotas”, Zona Parque Fluvial y Zona Humedal.



Fig. 13. Puerto en aguas interiores protegidas: Planta general de la franja rambla. Tesis de Carla Figueroa.



PUERTOS DE AMÉRICA

El Seminario de Puertos de América contó de un análisis y una compilación de distintos puertos hermanos en la zona de América Latina. A partir de aquello surgen relaciones que hablan de la totalidad del continente y de cómo se construyen relaciones económicas y culturales.

En el análisis gráfico aquí expuesto, se toma en cuenta el ámbito económico en cuanto al tonelaje que un puerto mueve por año, los datos son del año 2010 y contempla un análisis de 3 partes:

1) Puertos de América, aparecen los puertos estudiados por la totalidad del cuerpo de taller del Magíster. En este se relaciona el movimiento en toneladas de cada puerto gráficamente. los puertos generan relaciones de similitud entre pares, no así del contexto americano.

2) Ranking de Puertos de América y se grafican los 30 puertos con más movimiento. Se aprecia claramente un frente Atlántico consolidado con movimiento anual cercano a los 100 millones de toneladas en 3 puertos brasileños. También un movimiento del orden de los 40 millones de toneladas en 4 puertos en el norte del continente, México y el Caribe.

3) Con la aparición del Puerto Aconcagua en el nuevo frente, se genera un corredor Bioceánico (Puerto Aconcagua 67 mill, Rosario 20 mill, Buenos Aires 26 mill, Santos 85 mill y Tubarau 107 mill) que relaciona tamaños superiores a los existentes en toda la costa pacífica. De esta manera, Chile aparece con una capacidad de competencia que la ubica potentemete en América Latina y en el mundo como un polo para recibir las gigantescas economías de Asia.

Es lógico pensar que el desarrollo del Puerto Aconcagua sería coherente económica y geográficamente con respecto a sus puertos pares de América Latina.

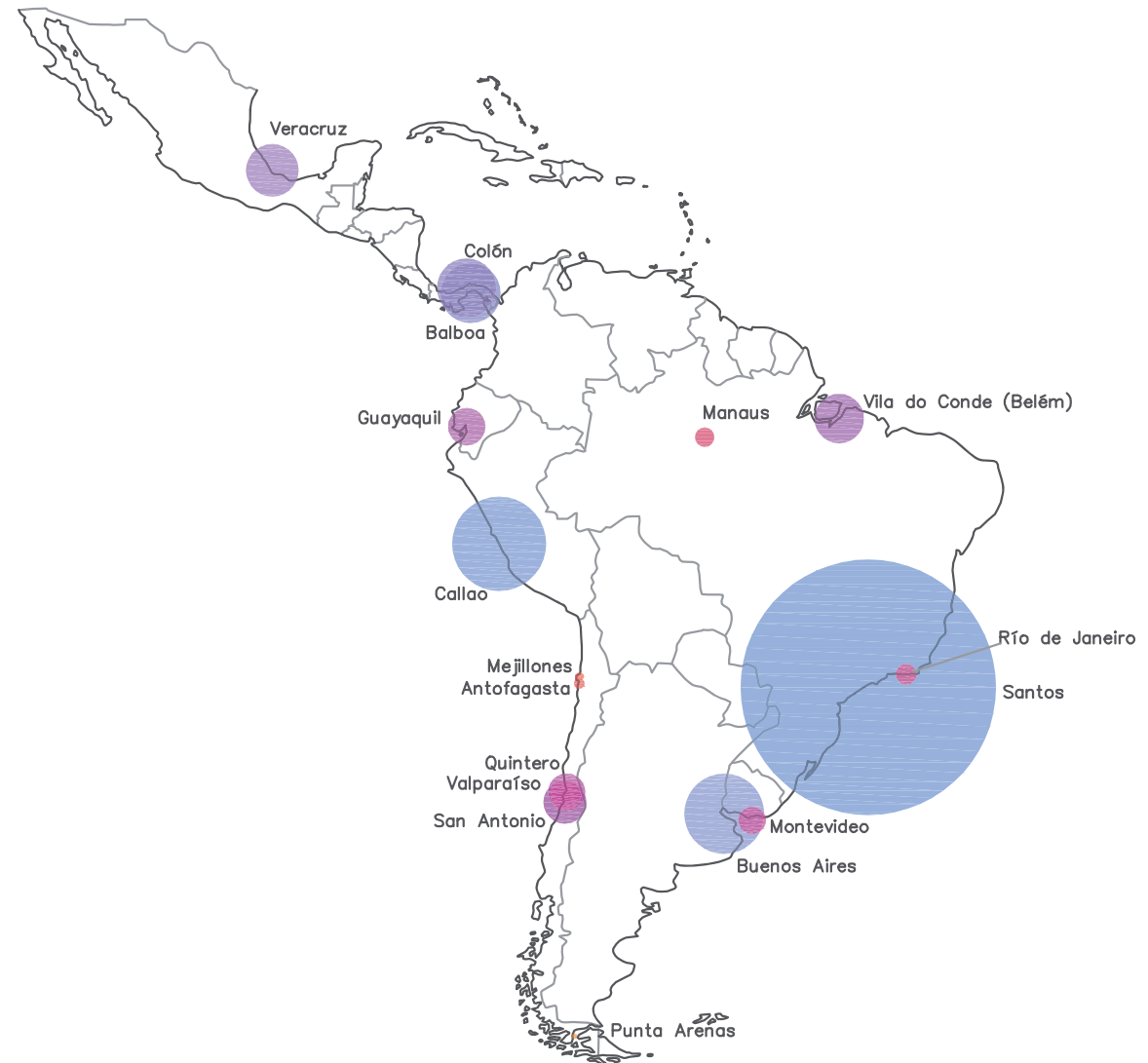
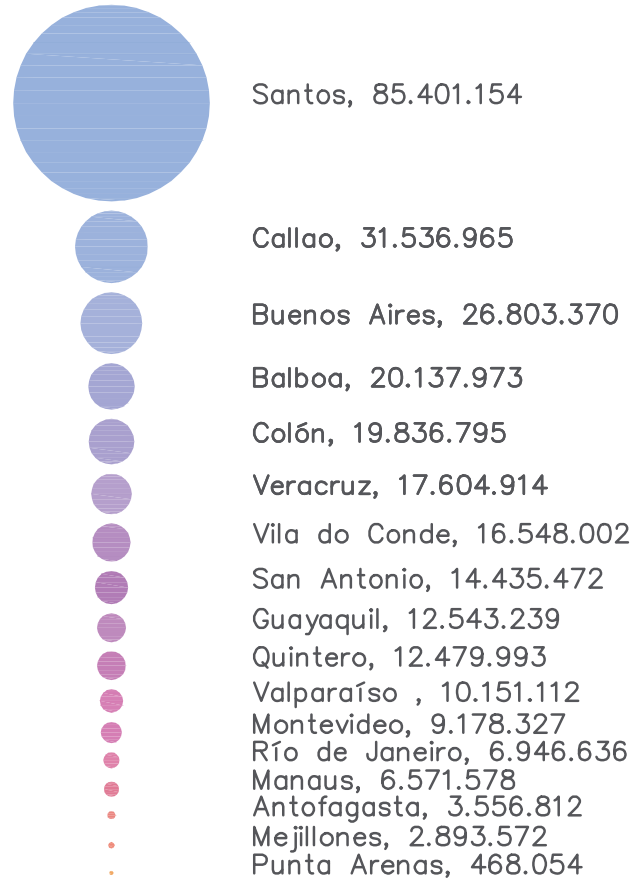


Fig. 15. Tamaño comparativo de los puertos estudiados en el Seminario Puertos de América. El tamaño de los círculos representa la cantidad de toneladas movilizadas según datos de 2010, Estudio de CEPAL. Elaboración propia.

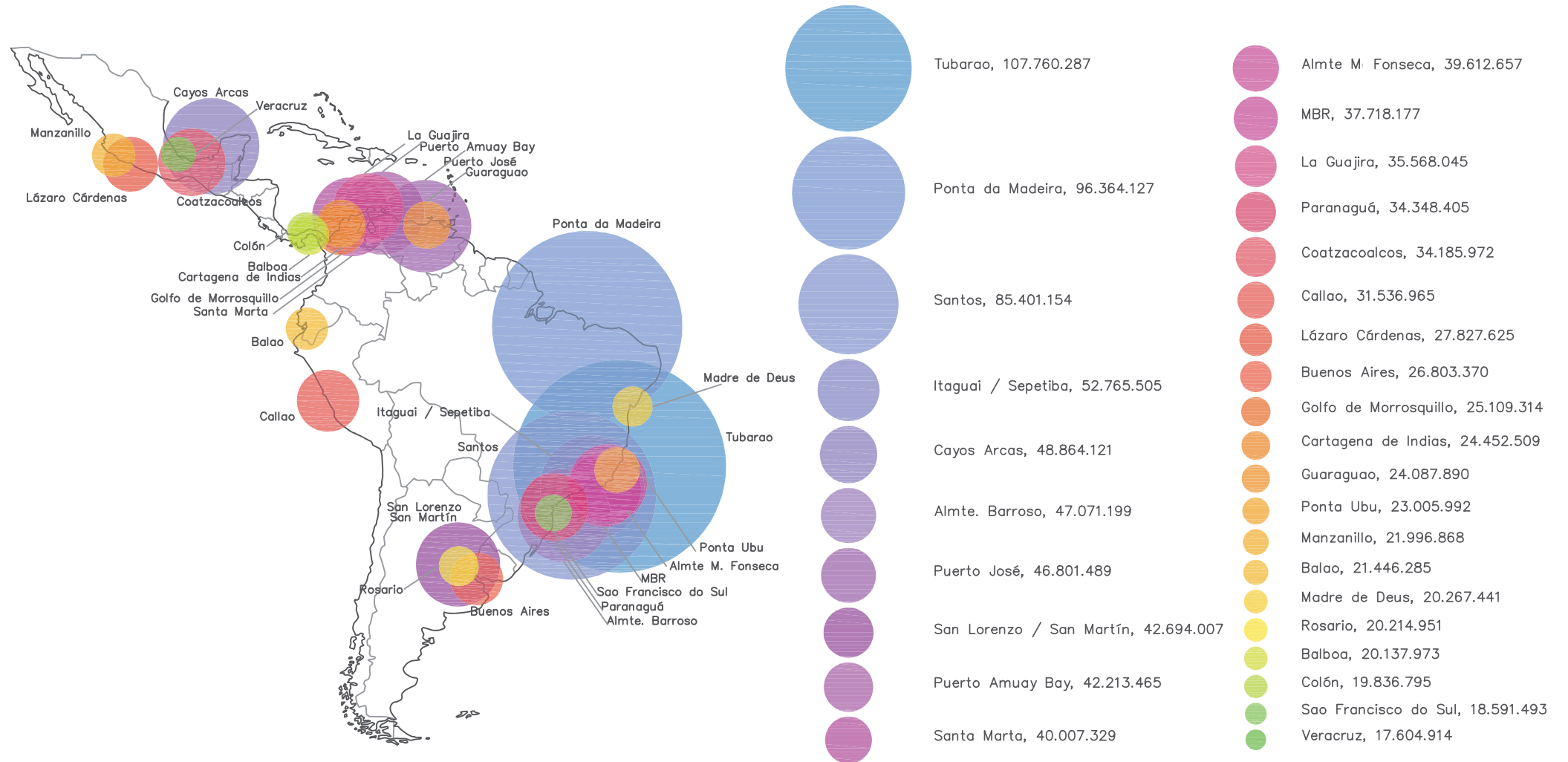


Fig. 16. Tamaño comparativo de los puertos en el Ranking de Puertos de América de mayor cantidad de movimiento de toneladas. El tamaño de los círculos representa la cantidad de toneladas movilizadas según datos de 2010, Estudio de CEPAL. Elaboración propia.

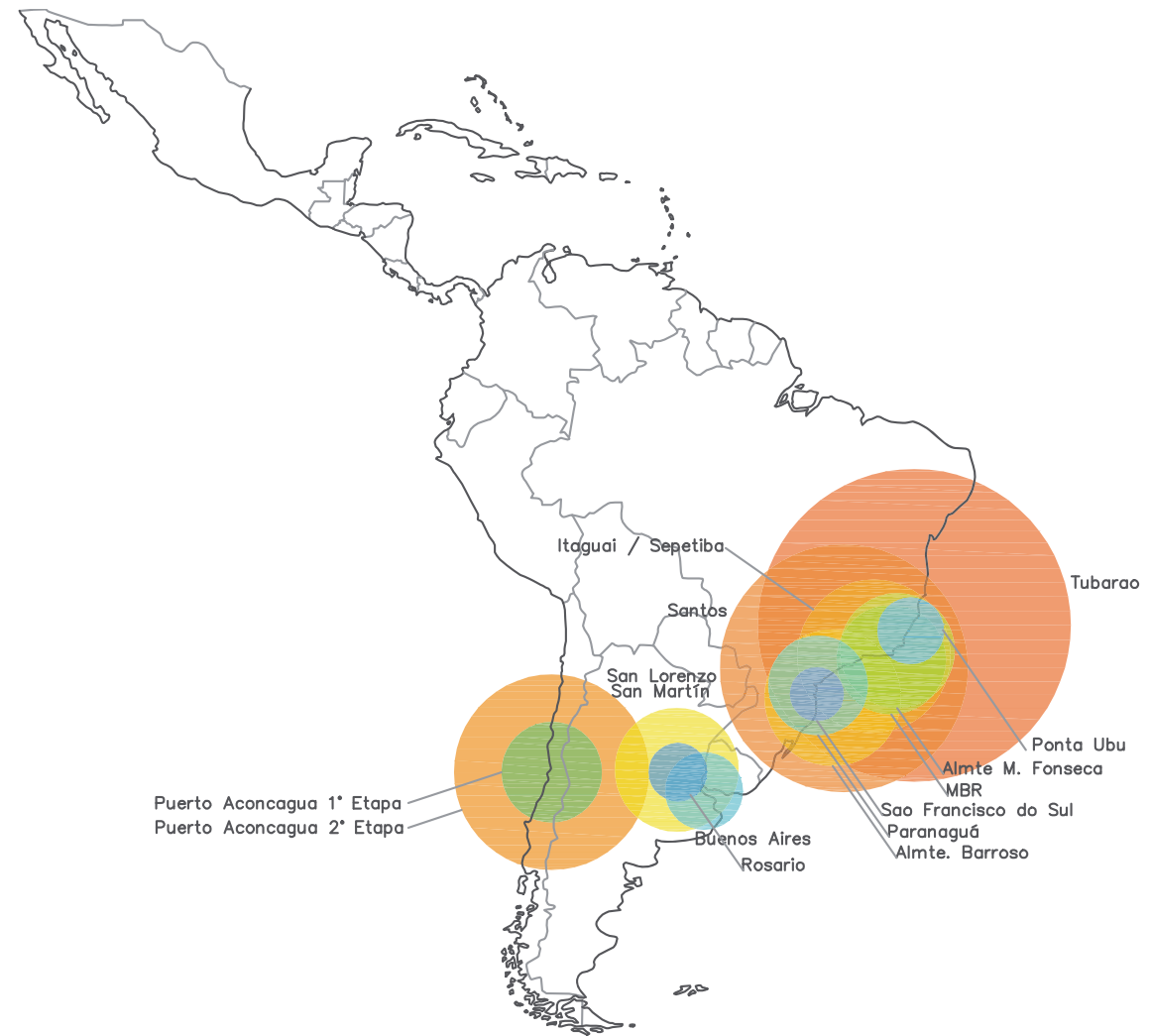
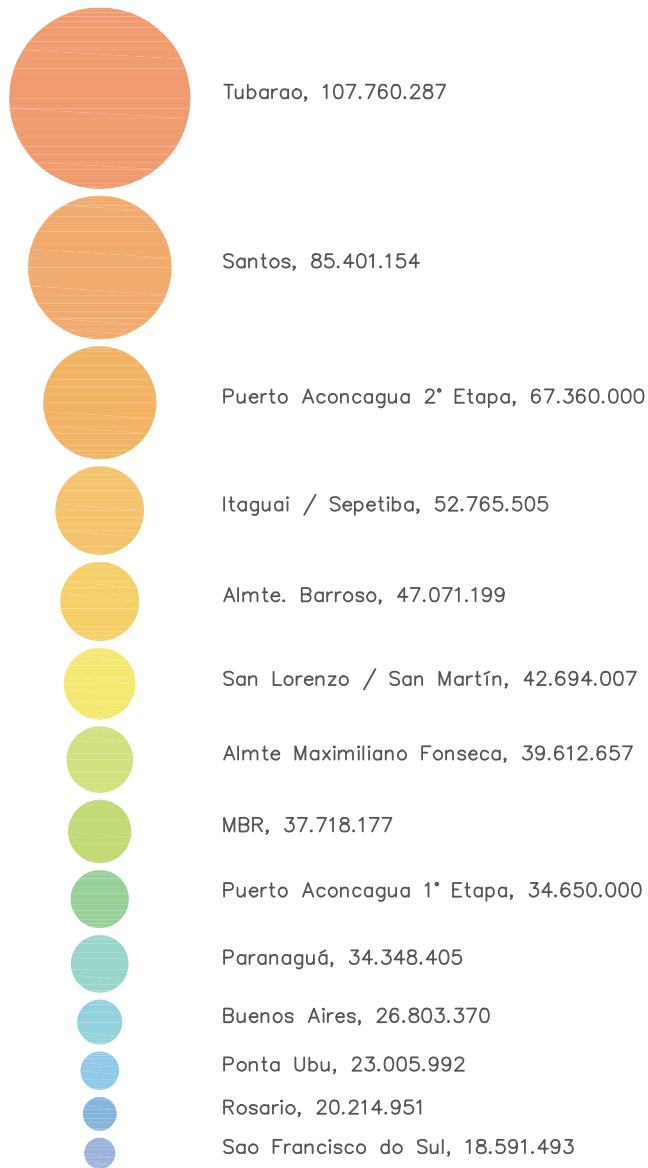


Fig. 17. Tamaño comparativo de los puertos estudiados. Se cruza la información manejada en el curso con los datos del Puerto Aconcagua, se conforma inmediatamente un corredor bioceánico en el ámbito económico. El tamaño de los círculos representa la cantidad de toneladas movilizadas según datos de 2010, Estudio de CEPAL. Elaboración propia.

CIUDADES DE AMÉRICA

Como un antecedente directo en Amereida se recogen, entre otros, cinco situaciones, cinco distingos, que a su vez vienen de cinco Leyes de Indias.

Cuando se llega a América, en Europa está sucediendo el Renacimiento, se modifica la relación entre el espacio público y el espacio privado, las ciudades ya no son fortalezas no castillos, las murallas ya no son necesarias. Es un nuevo estado cultural. Una serie de ordenanzas que intentan regular las fachadas, etc. Se empiezan a pensar ciudades enteras.

América aporta un campo para la experimentación, aparecen las ciudades utópicas. En América los nativos andaban en un “estado puro”. Se podían hacer ciudades desde cero.

Desde España y Portugal vienen hombres solos, a América del norte llegan familias completas. En aquello

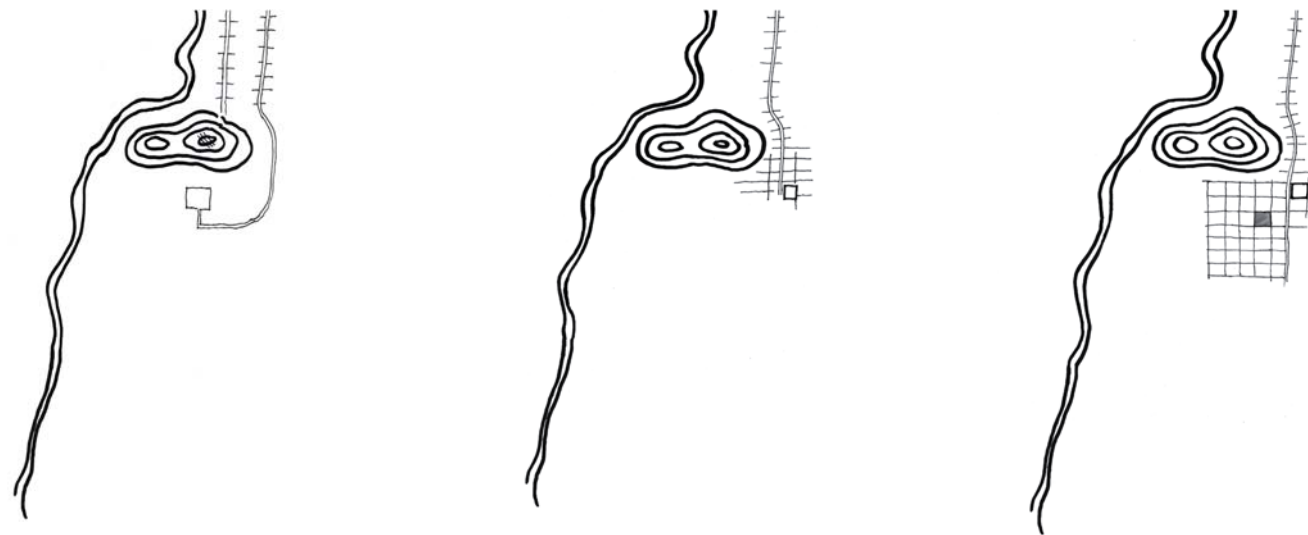
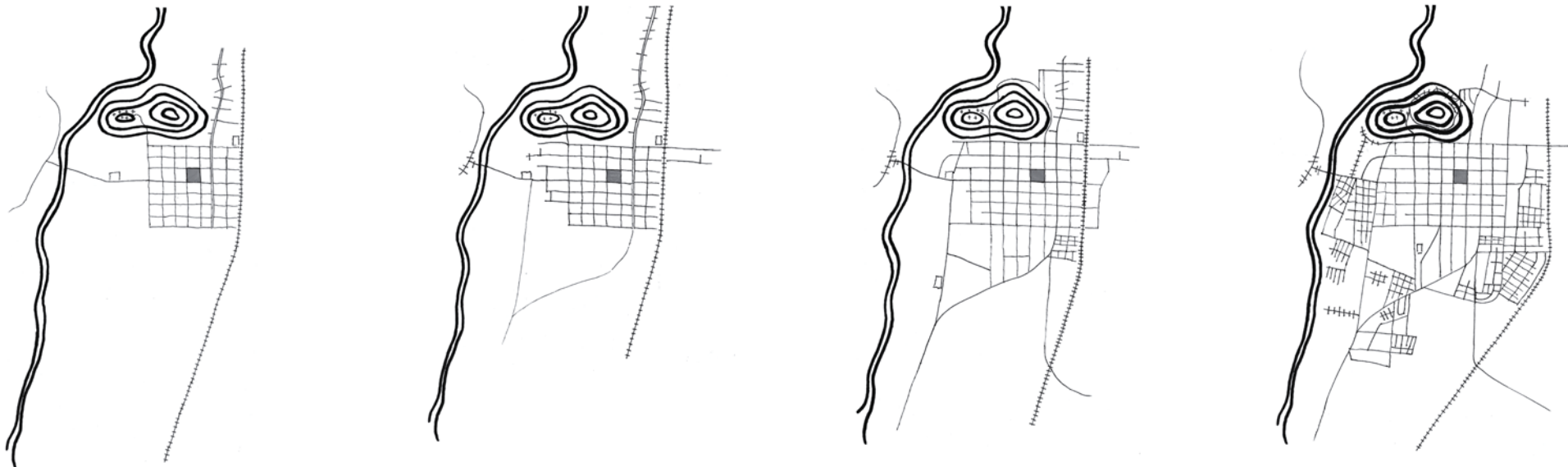


Fig. 18. Evolución de la ciudad de Quillota. El modo implantado de habitar permanece y no se ocupa de configurar elementos del entorno, así, el cerro y el río, permanecen como resíduos. Esquema de Nelson Moraga.

radica la diferencia de la conquista de ambos sub continentes. En América del norte matan a los indígenas, alcanzan la costa pacífica con este ímpetu. En América del sur, se produce el mestizaje.

El rey de España nunca vino a América, pero tiene palabra sobre ella. Es una palabra épica y no lírica. La épica tiene que ver con una ley propia, que atraviesa lugares, en ese sentido no respeta las leyes propias de América, y mantienen su origen. Las leyes de indias son esta palabra épica del Rey. Y los cinco puntos que determinan la ocupación de América son los siguientes, que a su vez están relacionados con una página de Amereida:

- 1) *Existe una franja de costa entregada al Rey. No permite construir ciudades en el borde costero, ni puertos. La razón principal es el control comercial, las colonias solo podrán comercializar con España. (Libro IV, título VII, Ley VI. Amereida pág. 89)*
- 2) *La forma de la plaza de la ciudad fundada. Tiene que existir una plaza central. Se trata de la imagen del ágora, de carácter amplio. (Libro IV, Título VII Ley IX. Amereida pág. 98)*
- 3) *Se regula la forma que tenían que tener las casas. Debían maravillarse a los "naturales". En Amereida se habla del patio de la Casa, entrar a la casa tiende a ser el privilegio de los hombres. (Libro IV, Título VII, Ley XVIII. Amereida pág. 114)*
- 4) *El templo. Hay un modo de construir la distancia sin tener que padecerla como un castigo. La relación con la lejanía (la iglesia se ubicaba lejos de la urbe). (Libro IV, Título VII, Ley VIII. Amereida pág. 115)*
- 5) *"La antigua levedad con que se habitó este continente aún permanece como una señal entre el paisaje, es decir, en el mundo de los campos, en el mundo rural. La vastedad de América descolocó a los españoles y aún hoy deja a los europeos estupefactos. Esa vastedad es lo que, tal vez, no ha permitido que aquí se construyan edificaciones monumentales como, por*



FUNDAMENTO TEÓRICO



Fig. 19. Evolución de la ciudad de Valparaíso. Al ser habitado desde una perspectiva orgánica, la ciudad siempre se adecúa a su geografía, no hay una disonancia entre ciudad y entorno. Elaboración propia.

ejemplo, las catedrales europeas. Allí los hombres han requerido acercarse a Dios a través de los grandes tamaños, de la enormidad de los edificios, avenidas y otras obras.

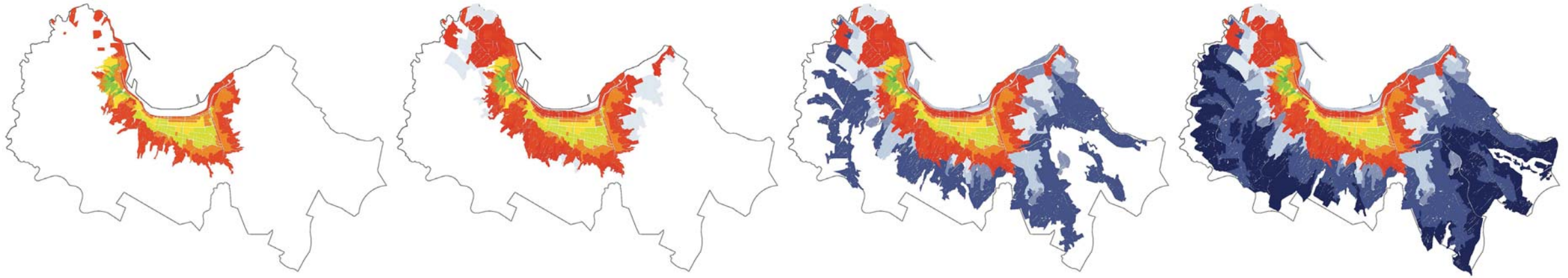
En América lo enorme -lo que no tiene norma- está en todo el paisaje; en montañas, ríos, lagos, selvas. Y para habitar en esa vastedad se requiere de la levedad”.

JAIME REYES, LA PALABRA DEL REY EN LA VASTEDAD AMERICANA, A PARTIR DE AMEREIDA PÁG. 95

Fragmentos de las Leyes de Indias para puntos del 1 al 4, ver página 41.

El modo de habitar más propiamente americano es con la levedad. América es un continente abisal. ¿De dónde viene la levedad? En América ya está construida la relación monumental. Es necesario salir a la calle, pasearse un poco para encontrarse con esa grandeza abisal.

En Europa se construye la relación con dios. Las catedrales buscan la relación tamaño altura. Nosotros, para dar testimonio del habitar hay que pensar en la levedad. Es difícil pensar la arquitectura de manera efímera (lingüísticamente cercano a lo leve), puesto que es con la piedra, se construye con los recursos del lugar. Pero aquella levedad no se condice con la materialidad sino con el Acto. De cierta manera trasciende el material.



"Las ciudades de Chile se dividen entre las que se parecen a Quillota y las que no se parecen a Quillota.

Hay muchas Quillotas. Bonitas, feas, extensas, modernas, rústicas, ricas, chicas, míseras, románticas, alegres o tristes. Santiago es la más grande de todas las Quillotas.

Valparaíso está entre las que no se parecen a Quillota."

LUKAS. APUNTES PORTEÑOS
ORIGINAL: VALPARAÍSO: FUNDACIÓN RENZO PECCHENINO, LUKAS, PRIMERA EDICIÓN 1971.
FUNDACIÓN RENZO PECCHENINO, LUKAS, OCTAVA EDICIÓN 2002

Aparece una dualidad, producto del modo de construir ciudades en América. Las que obedecen a la épica de las Leyes de Indias, racionalizada, y las que surgen orgánicamente, como es el caso de Valparaíso.

A partir de esta afirmación, podemos asociar esta dualidad de ciudades en Chile a una herencia externa, las leyes de Indias, las cuales indicaban reglas para fundar ciudades en América, las ciudades no podían estar en el borde del continente, aquella era la clara la franja del rey, destinaba para su uso personal. A través de esa medida la corona española se aseguraba de que las colonias comercializarán solamente con España, ya que en ese período las potencias europeas se disputaban territorios en ultramar. Es así como

“¿Estamos en una tierra donde lo desconocido de ella está de antemano reglado estableciendo de este modo una unidad?

Las antiguas leyes de indias trazaban una frontera que corría paralela a lo largo de las costas de América dicha frontera distinguía dos clases de tierra la contigua a la costa – franja de tierra reservada al rey y la tierra-adentro tierra ofrecida por el rey – él sólo podía hacerlo – a los súbditos para que estos

Pasasen conocieran sus secretos se instalasen en ella de suerte que los súbditos para instalarse debían atravesar una franja de tierra cuyos secretos les estaban vedados franja que manifestaba así la presencia del rey y la frontera establecía lo próximo y lo alejado en cuanto a una destinación común un ejemplo – quillota

Un pueblo de tierra adentro ubicado junto a la franja del rey en el litoral pacífico

Para quillota surgían dos relaciones una – de proximidad en cuanto a destinación con el lejano pueblo ubicado allá junto a la franja del rey en el litoral atlántico otra relación – de alejamiento en cuanto a destinación con el cercano puerto de Valparaíso sobre el pacífico [...].”

VARIOS AUTORES, AMEREIDA VOLUMEN PRIMERO.

ORIGINAL: VALPARAÍSO: EDITORIAL COOPERATIVA LAMBDA, PRIMERA EDICIÓN 1967.

TALLER DE EDICIONES ESCUELA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO, CUARTA EDICIÓN 2006.

nace la ciudad de Quillota, una ciudad fundada adyacente a la franja del rey, es por esto que Valparaíso no tiene fecha de fundación, ya que nació como un puerto natural de Santiago y en ningún caso se pensó como ciudad.

Cómo se relaciona la ciudad con el entorno y con el paisaje, Valparaíso conquista las alturas y estar fuertemente arraigado a su geografía, y otra aparece la planicie facilitaba su trazado, la existencia de un río y de un ser, el abastecimiento y la defensa respectivamente. Podemos afirmar que el trazado orgánico es un modo original de habitar, en concordancia con la realidad geográfica.

El proyecto, al nombrarse programáticamente un Mirador, está relacionado con las cumbres lejanas, y a la vez con el río Aconcagua. Esta condición arraigada con los elementos naturales que lo circundan trae a presencia una relación con el paisaje, es un punto para mirar. Es leve en cuanto a su emplazamiento con la geografía, aquella levedad genera un nuevo modo de habitar.

1- LEYES DE INDIAS, LIBRO IV, TÍTULO VII, LEY VI.

Que el territorio no se tome en puerto de mar. Territorio y término no se pueda conceder ni tomar por asiento en puertos de mar, ni en parte, que en algún tiempo pueda redundar en perjuicio de nuestra corona real, ni de la república, porque nuestra voluntad es, que queden reservadas para nos.

2- LEYES DE INDIAS, LIBRO IV, TÍTULO VII, LEY PRIMERA.

“Procuren tener el agua cerca, y que se pueda conducir al pueblo y heredades, derivandola, si fuera posible, para mejor aprovecharse de ella, y los materiales necesarios para edificios, tierras de labor, cultura y pasto, conque ejecutaran el mucho trabajo y costas, que se siguen de la distancia. No elijan sitios para poblar en lugares muy altos, por la molestia de los vientos y dificultad del servicio y acarreto, ni en lugares muy baxos, porque suelen ser enfermos, fundense en los medianamente levantados... ..funden en parte donde no estén sujetos á nieblas, aziedo observacion de lo que mas convenga a la salud...”

LEYES DE INDIAS, LIBRO IV, TÍTULO VII, LEY IX.

“La plaza mayor donde se ha de comenzar la población... su forma en quadro prolongada, que por lo menos tenga de largo una vez y media de su ancho, porque será mas á proposito para las fiestas de á cavallo, y otras: su grandeza proporcionada al numero de vezinos... las cuatro esquinas miren a los quatro vientos principales... y las quatro calles principales, que de ella han de salir, tengan portales para comodidad de los tratantes...”

3- LEYES DE INDIAS, LIBRO IV, TÍTULO VII, LEY XVIII.

“Los pobladores dispongan, que los solares, edificios y casas sean de una forma, por el ornato de la población, y puedan gozar de los vientos norte y mediodía, uniendolos, para que sirvan de defensa y fuerza contra los que la quieren estorvar, ó infestar, y procuren, que en todas las casas puedan tener sus cavallos y bestias de servicio, con patios y corrales, y la mayor anchura, que fuere posible, con que gozarán de salud y limpieza.”

4- LEYES DE INDIAS, LIBRO IV, TÍTULO VII, LEY VIII.

“En lugares mediterraneos no se fabrique el templo en la plaza, sino algo distante de ella, donde esté separado de otro cualquier edificio, que no pertenezca á su comodidad y ornato, y porque de todas partes sea visto, y mejor venerado, esté algo levantado del suelo, de forma, que se haya de entrar por gradas...”

LAS PRIMERAS LEYES DE BURGOS, SANCIONADAS EL 27 DE DICIEMBRE DE 1512 POR FERNANDO EL CATÓLICO. LUEGO LAS LLAMADAS LEYES NUEVAS, PROMULGADAS EN BARCELONA EL 20 DE NOVIEMBRE DE 1542 BAJO CARLOS V. EN 1596 APARECEN LAS PRIMERAS RECOPIACIONES BAJO FELIPE II. EN 1680 SE COMPLETA LA RECOPIACIÓN DE LAS LEYES DE INDIAS BAJO CARLOS II.



Fig. 20. Theodore de Bry. Indígenas Añu y Pueblo Palafítico. 1599. Primera Imágen del modo de habitar que se encuentra en América sobre palafitos.

CIUDADES DE AGUA

El concepto de ciudad de agua le da cabida al caso arquitectónico y urbano de Quillota de la tesis, el hacer centro de la ciudad un río, y que éste se conforme como un río urbano. y como un polo de crecimiento.

Ciudad de Agua: Una sociedad con lugar que destina y origina parte de su quehacer gracias a un elemento hidrográfico integrado urbana o ruralmente (como es este caso). Se estudia el caso de los Pueblos de Agua, en la orilla del lago Maracaibo, en Venezuela.

EL NOMBRE DE VENEZUELA

El primer europeo para descubrir la bahía fue Alonso de Ojeda el 24 de agosto de 1499, en un viaje con Américo Vespucio (el mismo que el continente americano fueron nombrados).

La leyenda cuenta que al entrar en el lago, la expedición de Ojeda encontró grupos de chozas indígenas, construidas sobre pilotes en el agua " palafitos " y conectadas entre sí por pasarelas de madera sobre pilotes, uno con el otro y con la orilla del lago. Los palafitos le recordaron a Américo Vespucio, el cual viajaba con Ojeda, de la ciudad de Venecia, así que llamó a la región " Venezuela", que significa "pequeña Venecia" en italiano. La palabra tiene el mismo significado en español, donde el sufijo -uela se utiliza como diminutivo (por ejemplo, la plaza / Plazuela, cazo / cazuela), por lo que el sentido original del término habría sido la de una "pequeña Venecia".

Aunque la historia de Vespucio sigue siendo la versión más popular y aceptada del origen del nombre del país, una razón diferente para el nombre aparece en el relato de Martín Fernández de Enciso, un miembro de la tripulación de Vespucio y Ojeda. En su obra Summa de Geografía, afirma que encontraron una

población indígena que llamada "Veneciuela", lo que sugiere que el nombre de "Venezuela" podría haber evolucionado a partir de la palabra nativa.

Con una superficie de 13.820 km², y una profundidad máxima de 60 mt, el Lago Maracaibo es el lago más grande de Sudamérica y por su tamaño se considera un mar interior.

En la zona sudeste del lago, aparece el fenómeno del Relámpago del Catatumbo (Afluente principal del lago). Este fenómeno se caracteriza por la aparición de una serie de relámpagos de manera casi continua y silente (especialmente por las grandes distancias), este fenómeno es muy fácil de ver desde cientos de kilómetros de distancia, es decir, desde el propio lago (donde no suelen presentarse nubes durante la noche) por lo que también se conoce como el Faro de Maracaibo, ya que las embarcaciones que surcaban la zona podían navegar durante la noche sin problemas en la época de la navegación a vela.

Las ciudades de agua a estudiar, son localidades ubicadas en la ribera del lago Maracaibo, estado de Zulia, en Venezuela. Estas localidades se les llama "Pueblos de Agua", su origen se remonta al período prehispánico americano.

Para el momento del contacto europeo había una gran heterogeneidad de etnias indígenas en el territorio venezolano. Fueron las sociedades que los conquistadores europeos encontraron al momento de su llegada a Venezuela, las cuales podían variar desde grupos tribales igualitarios, sociedades nómadas, hasta cacicazgos evolucionados.

En el territorio del actual estado Zulia estaban presentes y bien diferenciadas dos etnias, la añú y la wayúu, diferenciadas por su modalidad de subsistencia. Los wayúu se dedicaban al comercio, la siembra y el pastoreo, mientras que los añú se extendieron por toda la rivera del lago de Maracaibo, diferenciándose lingüísticamente y nombrados con una palabra que para algunos investigadores significa gente, y, para otros, hombres de agua.

Se establecieron en la costa occidente del lago, constituyendo sus hogares, en la red de palafitos que les proveyó de puerto seguro y vivienda. En la ribera oriente, al norte de Gibraltar, se ubican las localidades de Tomoporo de Agua, Moporo de Agua y Ceuta de Agua.



Fig. 21. Ubicación del Lago Maracaibo y sus afluentes, su relación con la geografía circundante, La Cordillera de Los Andes, y la Sierra de Perijá. Elaboración propia.



ORÍGENES

Añú es un término que alude a una de las poblaciones indígenas de Venezuela y, unos de los cinco pueblos aborígenes del Estado Zulia que son: los Barí, los Yukpa, los Añú, los Wayú y los Japreira, o a su lengua el idioma añú.

La palabra añu significa ‘gente de agua’ o ‘gente del mar’. También son conocidos como paraujanos, que significa habitantes de la costa del mar y designación derivada del gentilicio que los vecinos wayúu aplican a los añú, es un término compuesto de para, (mar o también pararu; costa del mar) así pues, se le identifica como “gente de la costa de mar”. En la actualidad, aunque mayormente los ancianos se reconocen a sí mismos como añu, se encuentra muy extendido el empleo del término lagunero, para referirse a sí mismos como oriundos de la laguna.

Los Añu son unos de los cinco pueblos aborígenes existentes en el estado Zulia (siendo los otros cuatro los barí, los yukpa, los wayúu y los japreira). Esta última comunidad es reconocida desde hace muy pocos años por el gobierno.



Relato del origen, el siguiente, es relato del mito de la creación Añú. Relatado por Josefina Medina, descendiente añú, recopilado en “La relación cuerpo-enfermedad en los pobladores Añú de la Laguna de Sinamaica” :

“Nosotros nacimos del agua

Ariyuu formó a Warushar con creciente que traían y abonaban la tierra acomañada con vientos fuertes, mucha lluvia, tempestad y relámpagos. Todo eso era para abonar la tierra y así se formó Warushar.

Nosotros los Añú nacimos así. Ariyuu formó en nuestra tierra a los niños, se decía por allá hay unos muchachitos y aparecían en pareja y crecieron en los montes y se fueron fomentando, pero esos Añú estaban antes en el mundo.

Porque allá en el fondo hay otro mundo, de allí nacieron los Añú y en la laguna crecieron más. Hubo un momento que muchos niños y personas se convirtieron en Meikol, en animales. Muchos de los que se convirtieron en Meikol sabían pescar y sacar pescado con su pico, pero también muchos Meikol se convirtieron después en gente, en personas y eran unos buenos pescadores. Nosotros nacimos del agua. Nosotros estamos arriba, pero en el fondo hay gente, los Añú. En el fondo hay un mundo que se hundió y están allá abajo, por eso cuando hay una creciente fuerte se siente un ruido, ese es el llanto de los Añú que están allá en el fondo, en el otro mundo. Del mundo que se hundió nacen, retoñan los Añú.”

(FERNÁNDEZ, ALÍ. 1999)

Fig. 22. Página opuesta: pueblos de Agua panorámica.

Fig. 23. Pueblos de Agua

Fig. 24. Pueblos de Agua. Andreoni Giuseppe. Fotografías Álbum Congo Mirador y Ologa. 2012, <http://my.opera.com/frattese/albums/show.dml?id=10713642>.

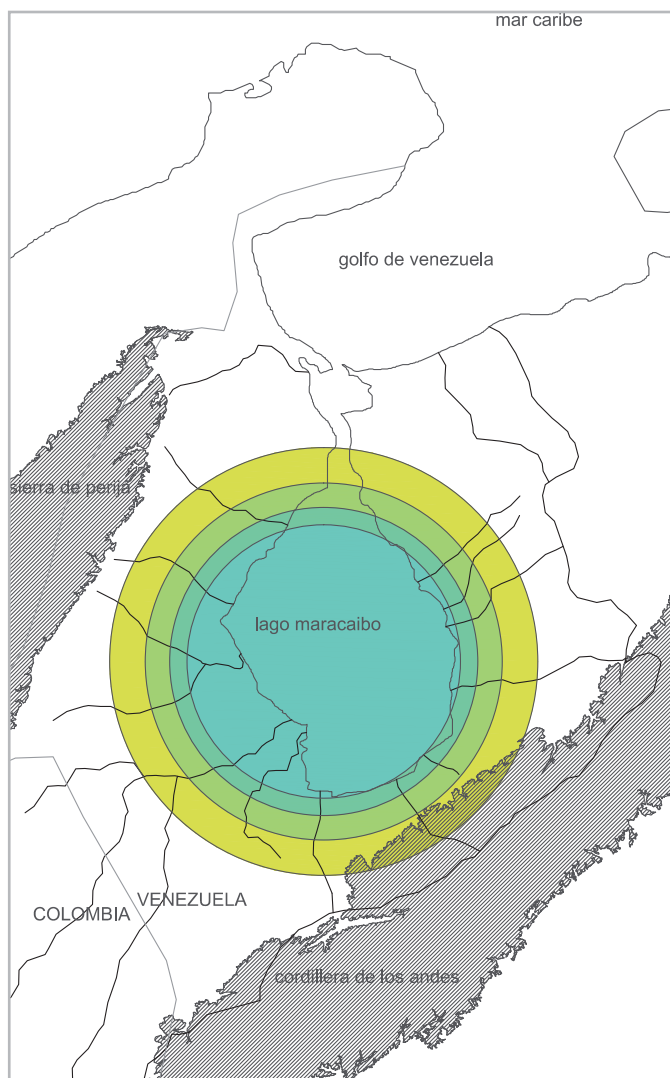


Fig. 25. Aproximación geométrica a la distribución de los Pueblos de Agua y los Pueblos de Tierra. Se separan los pueblos en 4 anillos. Elaboración propia.

Acerca de la cosmogonía Añú:

“Por el cuerpo de Warushar estamos aquí, si Warushar no nos hubiera dado cuerpo no estuviéramos en aquí, nosotros estuviéramos perdidos, no estuviéramos en el mundo... El cuerpo vive del agua, yo vivo en el agua con la arena, el cuerpo es de agua y arena, de ella y de nosotros también. Por eso dicen que el cuerpo es Warushar... Warushar está enferma, si Warushar muere, nosotros moriremos con ella.”

(LUENGO, ANGEL. 2005)

Las viviendas palafíticas y el lago

“La tecnología para vivir sobre el agua ya existía en el período prehispánico y luego fue readaptada por descendientes africanos y la población criolla que llegó después. Se debe mencionar que de las tres comunidades estudiadas, dos de ellas están constituidas por pobladores negros afro-descendientes, probablemente provenientes de esclavos en libertad escapados de las grandes haciendas o que llegaron al lugar movilizados por el proceso de la independencia de Venezuela.”

(PEREIRA, FALCÓN, VERA, 2008. PÁGINA 176)

Desde antes de la llegada de los españoles a las costas del lago Maracaibo, en 1499, la vida en relación con el agua, está también relacionada con el entorno. Los pobladores de estas comunidades siempre han aprovechado los elementos del medio. Por ejemplo, la madera tradicional para fabricar los pilotes que soportan las casas se denomina “Mopora” (un árbol semejante al coco) que era endémico en la zona, pero se debe observar que “Mopora” es el femenino de “Moporo”, el nombre de una de las comunidades; por otro lado, se recuerda en la misma comunidad que sus antepasados son los “indios Moporos”, una etnia que realmente existió, y que ellos fueron los verdaderos fundadores de la comunidad.

“En el lago el intercambio y el tráfico entre las comunidades siempre fue intenso y eso no cambió con la colonia. Esta masa de agua ofrecía una oportunidad única para comunicar vastas zonas, sobre todo, algo que con el tiempo sería importante, podía comunicar a los Andes venezolanos con el puerto de Maracaibo que se encontraba al norte, y de esa manera ofrecer salida hacia el exterior, situación esta que ocasionó que durante la colonia estos poblados se convirtieron en importantes puertos. Ellos hacían el trasbordo de mercancías y productos agrícolas sobre todo cuando se trataba de café. El comercio de café era el factor dinamizador del circuito agroexportador que se estableció en la cuenca del Lago.”

(PEREIRA ET AL., 2008. PÁGINA 177)

LOS PUEBLOS DE AGUA

Los Pueblos de Agua a tratar, se emplazan en tierras inundables y ciénagas. Existe un problema con los ríos, que normalmente se desbordaban. Esto ocurre durante amplios períodos del año y era una razón fundamental por la cual la mayor parte de la zona se encontraba deshabitada. El Río Motatán, principal río de la cuenca donde se emplazan los pueblos de agua, tenía muchos afluentes y ramales menores, que los habitantes de los pueblos de agua llaman “caños” o quebradas, y que irrigaban buena parte de la planicie del Motatán durante el período de lluvias. Esto se une al hecho de que la planicie es una zona de altos niveles de pluviosidad. Las lluvias llegan temprano y se van tarde. Los pueblos de agua conocían esta situación desde tiempos inmemoriales, por lo cual tenían razones prácticas para vivir en el agua.

El resto del espacio (el de tierra firme) se inundaba, los ríos y las quebradas menores de hecho transportaban muchos sedimentos hacia las partes secas a diferentes niveles y medidas con todos los fenómenos de fauna y vegetación asociados. La zona estaba poblada de serpientes. En el agua, en cambio, había estabilidad y abundancia de peces. No existían problemas, por ejemplo, con el agua para tomar ya que el lago era de agua dulce. Este también ofrecía una vía expedita para la comunicación y el transporte, y los indígenas sabían esto antes de la llegada de los españoles. Los poblados sobre el agua permitían la comunicación contando con pequeñas embarcaciones, mientras que en tierra firme los caminos se inundaban y no se podía transitar.

“Las viviendas palafíticas eran un proceso de adaptación a la ecología circundante, pero incluso sus habitantes habían logrado una colonización exitosa de ciertas porciones de tierra firme. Por ejemplo, conocían las áreas que se inundaban y las que no o aquellas que permanecían secas; también cuando sembrar (en que épocas del año hacerlo) para que los cultivos no se inundaran.”

(PEREIRA ET AL., 2008. PÁGINA 182)

“Mantener casas sobre el lago exige un mantenimiento constante porque los pilotes de madera que las sostienen se deterioran y deben ser reemplazados. Los habitantes cuenta que había un “animalito” de agua, como un “gusanito”, que perforaba la madera haciendo pequeños túneles en ella. Dejar solas las casas era, por lo tanto, una decisión para que desaparecieran en el lapso de un año.”

(PEREIRA ET AL., 2008. PÁGINA 186)

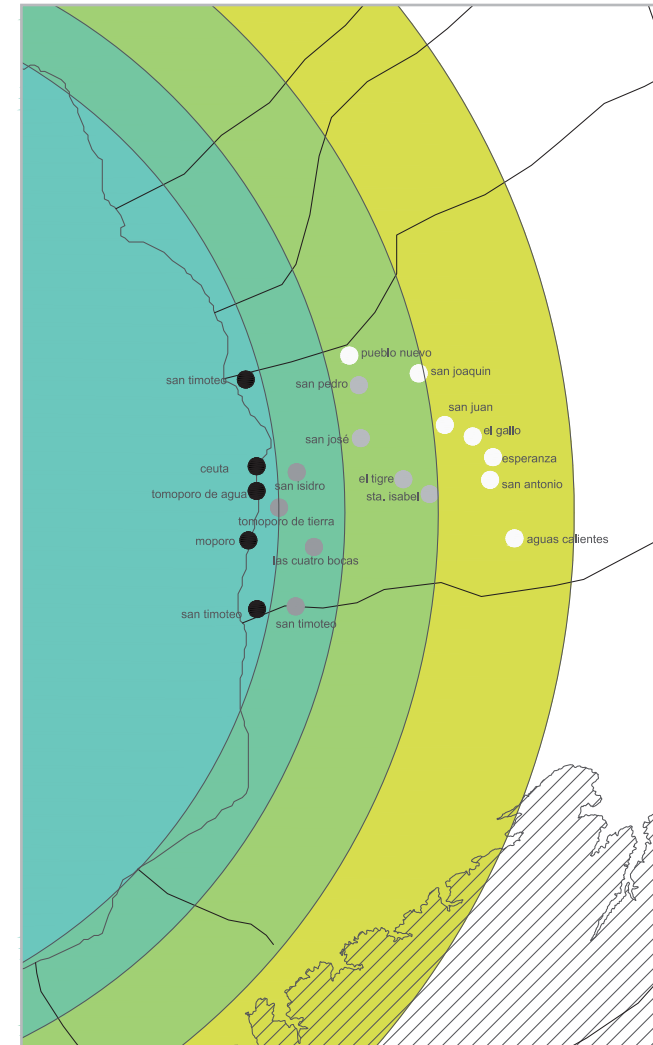


Fig. 26. Detalle. Los Pueblos de Agua se ubican en el anillo más próximo al Lago, Los Pueblos de Tierra, contraparte de los de Agua, en el Segundo. El Tercer y Cuarto anillo, lo componen pueblos ubicados Tierra Adentro, y al pie de la Cordillera, respectivamente. Elaboración propia.

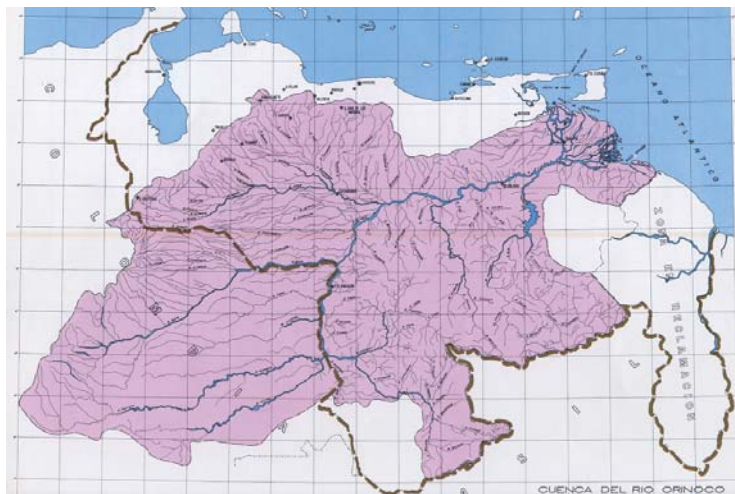


Fig. 27. Rafael de León y Alberto Rodríguez. Cuenca del Orinoco. 1976. El Orinoco aprovechado y recorrido. La imagen muestra la cuenca del río Orinoco, cubre cerca de dos tercios de la superficie de Venezuela. Puede asociarse la cuenca a un modo particular de habitar y de conformar ciudades de Agua. Así como la del Maracaibo conforma los Pueblos de Agua.

La distinción entre agua y tierra no tiene que ver objetivamente con vivir en agua y en tierra sino algo un poco más sutil. Los tres pueblos de agua, tienen su contraparte en la tierra, y podemos decir que a través de la dualidad, acceden a su identidad. Ceuta, tiene su contraparte en “San Isidro de Ceuta”, se debe agregar que San Isidro es una deidad ajena a la realidad de los pueblos de agua y que se trata de una influencia andina, vinculada al cultivo de la tierra. El agua se define por su oposición a tierra entendida como “monte”. Ceuta es el pueblo, es la parte civilizada del espacio, tierra firme es el monte. La parte civilizada se encuentra en el agua, y el monte en tierra firme. Entonces, se conforma una organización del espacio. Al parecer un elemento fundamental de esa organización tiene que ver con la oposición entre el espacio de agua y el de tierra. Es probable que los términos de la relación puedan ser reducidos a estas categorías. Inicialmente la oposición en la que parecen pensar los pobladores de Ceuta es la de “pueblo” / “monte”, es decir, en la existencia de un pueblo que vive sobre el agua y su oposición a un espacio que se encuentra sobre la tierra. La oposición agua / tierra solo es una forma particular de la oposición pueblo / monte.

La fundación sobre el agua, el pueblo que se ubica en la playa, se presenta como contrario al pueblo que es puerto, que está en la zona denominada “monte”, ambos pueblos, contrapuestos pero conectados por el “caño”, el canal de agua que permite su comunicación, son generados por la cuenca circundante del Lago Maracaibo, el puerto permite acceder al “hinterland” del estado de Zulia, y el Pueblo de Agua, permite esta instancia de “interior”, en el lago, donde sus habitantes encuentran el cobijo necesario para instalarse como una comunidad, a través del agua.

ELEMENTOS GEOGRÁFICOS

La dualidad que se describe, es directamente generada por unidades hidrográficas, las cuales, en Venezuela, son dos. La cuenca del Orinoco, que comprende casi dos tercios de la superficie del país, y la cuenca del Maracaibo, a la cual nos avocamos en este trabajo. Dicha dualidad, encuentra un arraigo en la tradición oral, en el relato de la cosmogonía Añú, pueblo originario del lago, como se dijo previamente (LUENGO, Angel. 2005): “El cuerpo vive del agua, yo vivo en el agua con la arena, el cuerpo es de agua y arena”. Dicha concepción del cuerpo mismo se extrapola al espacio que ocupan las comunidades de los Pueblos de Agua. Hablamos de su realidad local geográfica.

El régimen lacustre genera un ecosistema de bosques acuáticos llamado Manglar. Los manglares desempeñan un papel importante como fuente de recursos para muchas poblaciones campesinas en los trópicos. Sin embargo, el crecimiento poblacional, la expansión urbana, y el advenimiento de tecnologías extractivas eficientes han diezmando los recursos del manglar en muchas regiones, hasta condiciones irreversibles de

deterioro y agotamiento. Los siguientes son recursos que pueden obtenerse del manglar:

1) Pesca industrial a gran escala y la artesanal a nivel familiar, 2) Carbón de leña y madera de mangle para construcción de viviendas palafíticas, 3) Cría de especies animales, 4) Extracción de sal, 5) Extracción de taninos, 6) Cacería, 7) Recreación y turismo.

El Manglar, es un ecosistema de tipo de bosque costero tropical que existe en mesetas de inundación y muy tolerantes a la salinidad; (las que generan el espacio entre la dualidad descrita playa/puerto, o pueblo / monte) como la del lago Maracaibo, que son muy extensas. Y a partir de ese bosque, la madera que se extrae, el mangle, resistente a la inmersión, hace posible la tipología característica de la cuenca del Lago Maracaibo, los palafitos. Su singularidad reside en su coherencia de diseño con el clima y en el hecho de haber perdurado como modelo desde antes de la conquista española hasta nuestros días. El palafito es una vivienda hecha básicamente con materiales de la zona; que se adapta rápidamente a las condiciones particulares de la costa, caracterizada por la humedad, las mareas, los constantes y fuertes vientos además de la salinidad.

Al ser característicos de comunidades de pescadores, en las mismas viviendas se atracan las balsas y canoas, hechas de madera extraída también del Manglar. Aunque se mencione sólo algunas localidades que conforman los Pueblos de Agua, a lo largo de toda la orilla del Lago Maracaibo existen estas comunidades. Y su persistencia en la tipología que presentan, las hace hoy perdurables, además de su oficio, la pesca, a través del turismo. La existencia de la dualidad ya expuesta se debe a dos factores muy importantes del espacio en que se emplazan los Pueblos de Agua:

a) La cuenca del Lago Maracaibo, separada de la otra gran cuenca venezolana, del Orinoco, presenta un modo de habitar debido a su geografía, grandes terrazas inundables, las cuales dan más seguridad y facilidad de acceso a recursos del lago mientras más cerca del agua se habite.

b) El ecosistema del Manglar, un bosque que provee al mismo tiempo un origen al concepto de “vivir sobre el agua”, y los mismos medios para hacerlo posible, la madera, el mangle.

Al ser persistentes en su origen, se encuentran con lo Otro, en cuanto al modo de habitar y relacionarse con el entorno, la ciudad de Tierra, que motivada por factores económicos como la agricultura o la ganadería, aparece como contraparte necesaria. Para relacionar dos importantes acontecimientos geográficos y culturales, el Lago Maracaibo, y la Cordillera de Los Andes.



Fig. 28. Pipin. Mapamundi de la Distribución de Manglares. 2006. Wikimedia Commons. www.commonswiki.org/wiki/File:World_map_mangrove_distribution.png?uselang=es. El ecosistema de los manglares se presenta a la zona tropical del globo.

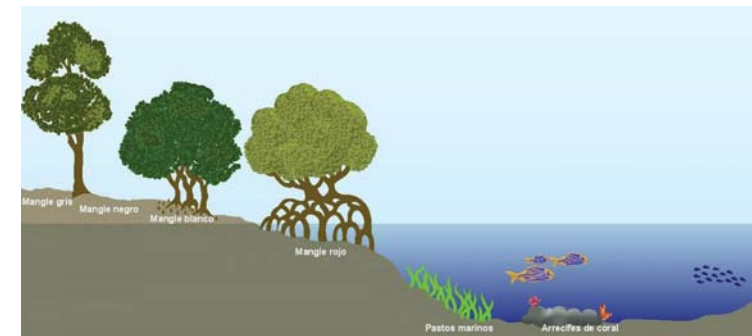


Fig. 29. Descripción Esquemática de la composición de un Manglar. Laboratorio Marítimo de Punta Galeta. Folleto Explicativo de los Manglares. 2012. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. www.stri.si.edu/sites/manglares. Descripción Esquemática de la composición de un Manglar

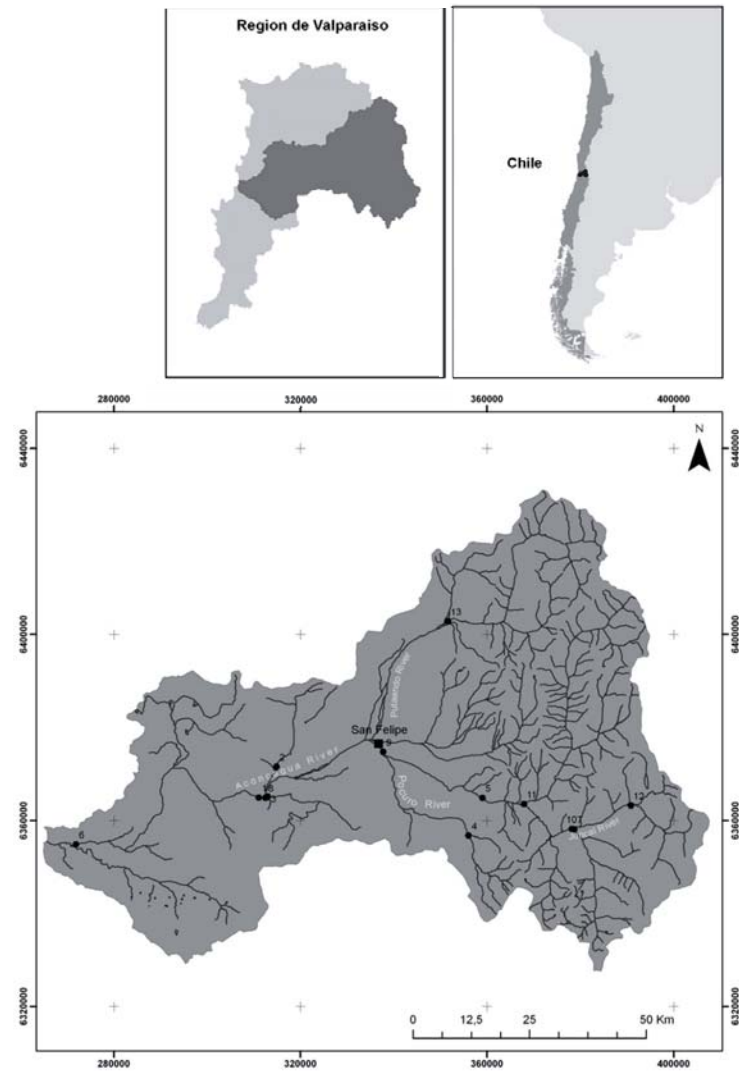


Fig. 30. Ubicación cuenca Aconcagua. Fuente: CAUDALES Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN UNA CUENCA DE LATITUDES MEDIAS EN SUDAMÉRICA: RÍO ACONCAGUA, CHILE CENTRAL (33°S) Carolina Martínez, Alfonso Fernández, Patricio Rubio. 2012.

VISIÓN OCEÁNICA

En el ramo de Visión Oceánica con Esteban Morales se estudian los elementos que rodean y soportan globalmente el emplazamiento del proyecto. En este sentido, los temas tratados que aportan al proyecto son los de sedimentación, valles transversales, y cuencas hidrográficas.

Este proyecto se emplaza dentro de un sistema mayor natural. Está sujeto a cambios, tiene períodos distintos. La cuenca del río Aconcagua.

CARACTERIZACIÓN

El río Aconcagua es un curso fluvial que atraviesa de este a oeste la Región de Valparaíso, en el centro de Chile. La extensión de su cuenca alcanza los 7200 km². Desde norte a sur, es el último río que genera valles transversales. Todos los tributarios que le dan origen asientan sus cabeceras en el interior de la cordillera de los Andes.

El Aconcagua se forma con la conjunción, a 1430 msnm, de los ríos Juncal, que proviene del este, y Blanco, proveniente del sureste. Desde esta conjunción, el río recorre un valle predominantemente agrícola a lo largo de 142 kilómetros antes de desembocar al norte de la ciudad de Concón. Si se considera el conjunto Aconcagua-Juncal desde su nacimiento, el recorrido llega a los 177 km.

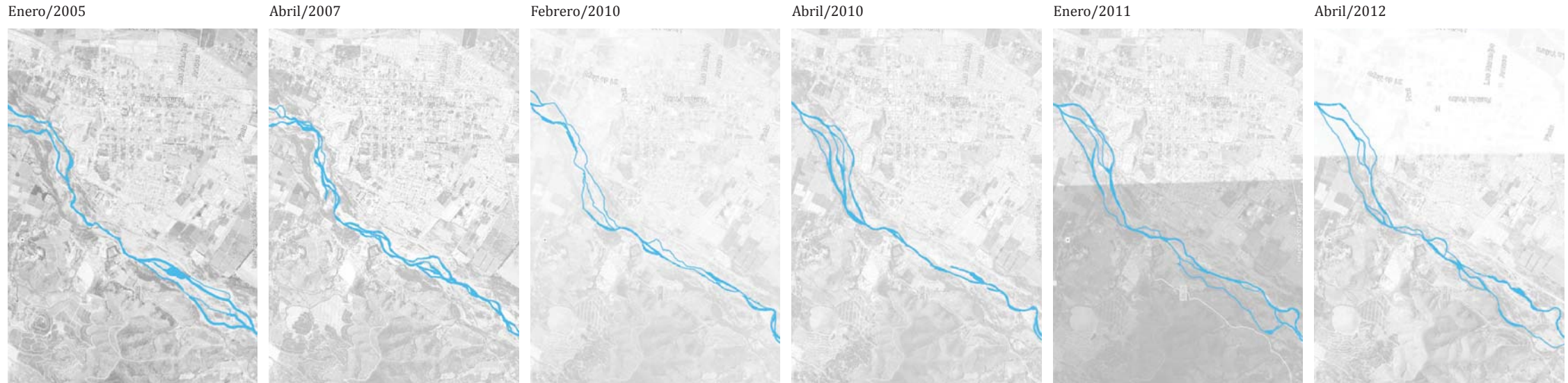
El régimen de su escurrimiento es mixto; como los principales afluentes del Aconcagua provienen de las zonas altas de los Andes, sus máximos caudales ocurren en verano como producto de los deshielos cordilleranos, pero los afluentes menores de la parte baja aumentan su caudal en invierno como efecto de las precipitaciones.

GEOMORFOLOGÍA

El río Aconcagua escurre por el último de los valles que conforman la zona de los Valles Transversales, y está separado del Núcleo o Valle Central por el Cordón de Chacabuco. Desde el punto de vista geomorfológico, existe una serie de elementos fisiográficos que podrían ser identificados claramente. Los grupos principales son: Cordillera de los Andes, Valles Transversales y Cordillera de la Costa. En la latitud en que se ubica la cuenca, la cordillera de la Costa alcanza las elevaciones más prominentes del territorio nacional; sin embargo, los cerros del área corresponden a pequeñas elevaciones aisladas que resaltan del resto del paisaje.

La planicie costera en esta zona, corresponde a una zona de relieve plano con pendiente orientada de Este a Oeste y que se extiende desde aproximadamente la cota 500 m hasta la línea de costa; en este elemento morfológico han sido labradas una serie de terrazas de abrasión marina, cuyos niveles pueden ser fácilmente identificados por su posición relativamente elevada; su superficie presenta una inclinación hacia el Oeste y está cubierta parcialmente por materiales sedimentarios.

Fig. 31. Calco de imagen satelital de la apariencia del río en distintos años obtenidos de Google Earth. Se observa una morfología que obedece a un ciclo, hay una tendencia en el régimen meandriforme del Aconcagua. Elaboración propia, en base a Google Earth.



La llanura aluvial es el elemento geomorfológico más interesante en cuanto a la hidrogeología, puesto que concentra todas las expectativas de captar caudales significativos de agua subterránea. En esta zona, corresponde a una terraza de ancho variable con promedio de 1.000 m con pendiente de este a oeste, que en sus primeros kilómetros es de 0,2%; es el remanente que ha dejado la erosión actual del río de lo que hasta hace poco tiempo era una llanura continua que se extendía cubriendo todo el piso del valle. La erosión fluvial ha reemplazado los sedimentos que la formaban por materiales más recientes, que permiten una clara separación entre ambos. El río ha mantenido una divagación continua con clara tendencia a la meandrización, situación que está particularmente clara en tiempos históricos. En efecto, de acuerdo a levantamientos topográficos, se puede evidenciar variaciones en la desembocadura del río Aconcagua en el mar, la que antiguamente estaba ubicada unos 800 a 1.000 metros al norte de la actual.

ECONOMÍA

El río Aconcagua es utilizado principalmente como fuente de canales de regadío agrícolas, el principal recurso económico de las provincias de Petorca, San Felipe de Aconcagua y Los Andes. El agua es distribuida por una red de más de 200 canales a lo largo de más de 100 000 hectáreas.

Otros usos corresponden a su utilización como fuente de agua potable para algunas de las ciudades localizadas en sus alrededores y como generador de electricidad, principalmente en la planta Los Quilos ubicada en la división entre el río Aconcagua con el Colorado, la cual posee una capacidad máxima de 15 000 kW. También, sus aguas son utilizadas por parte de la mina de cobre Andina, ubicada en la zona alta del río.

En la década de 1990 y principios de la siguiente, el río estaba altamente contaminado, recibiendo las aguas vertidas por 21 localidades, que sumaban 400 000 habitantes. En el año 2000 se puso en marcha una planta de tratamiento de aguas residuales, logrando reducir la contaminación por debajo de los límites marcados por la ley.

EL CICLO DE LAS ROCAS SEDIMENTARIAS

Al tener la propuesta baja velocidad de escurrimiento, el río irá depositando constantemente sedimentos en él. Para esto se considera la alimentación del sistema a través de rebalse, las partículas se desplazan a bajos niveles.

Los minerales y rocas sedimentarios son aquellos que se han formado a partir de otras rocas que ya existen en la corteza terrestre.

El agua, el sol, el viento y el hielo actúan sobre las rocas alterándolas y disgregándolas en granos de diferentes tamaños. Este proceso se conoce como erosión.

El material erosionado es transportado por el agua, el viento y el hielo (glaciares) en forma de granos y cantos.

Cuando el agente de meteorización es el agua las rocas y minerales solubles también sufren un proceso de disolución, por lo que el agua no solo transporta fragmentos de roca sino sustancias disueltas. Estos fenómenos se conocen como transporte.

Cuando el agua o el viento se estancan, o cuando el hielo de un glaciar se disuelve las partículas y sustancias que transportan se depositan (en el caso de granos y cantos) o precipitan (en el caso de soluciones), dando lugar a la sedimentación.

Dado que las rocas sedimentarias proceden de otras rocas, su naturaleza y composición pueden ser muy variadas. Dentro de las rocas sedimentarias diferenciamos dos grupos:

Rocas detríticas

Son aquellas que se forman a partir de los granos y cantos que han sido transportados. Una vez que estas partículas o detritos se depositan, a lo largo del tiempo va precipitando entre los granos lo que se conoce como cemento, a partir de las sustancias que transporta el agua en solución.

Rocas no detríticas

Son rocas sedimentarias que no se han formado a partir de fragmentos de rocas preexistentes. Se generan principalmente por precipitación química, pero hay otros mecanismos de formación como la acumulación de restos de origen orgánico (conchas y caparazones, corales, etc).

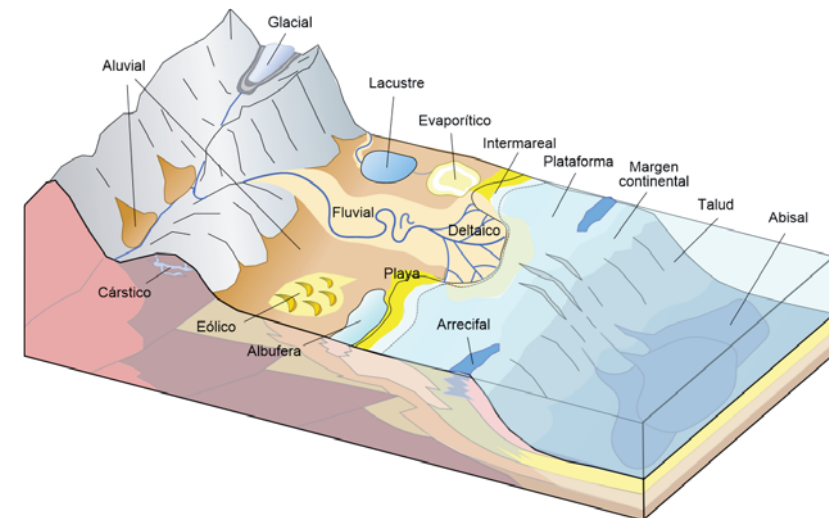


Fig. 32. Diagrama esquemático que muestra principales medios sedimentarios. Fuente: commons.wikimedia.org

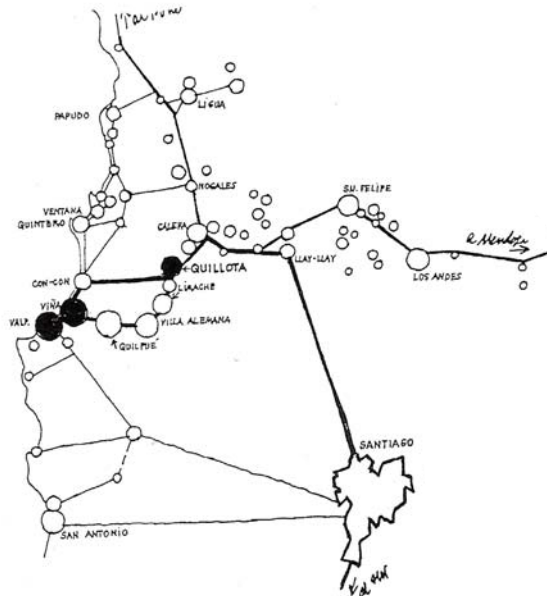


Fig. 33. Asentamientos de la cuenca del Aconcagua, y conectividad entre polos urbanos. Proyecto de Quillota, U.C.V., 1981.

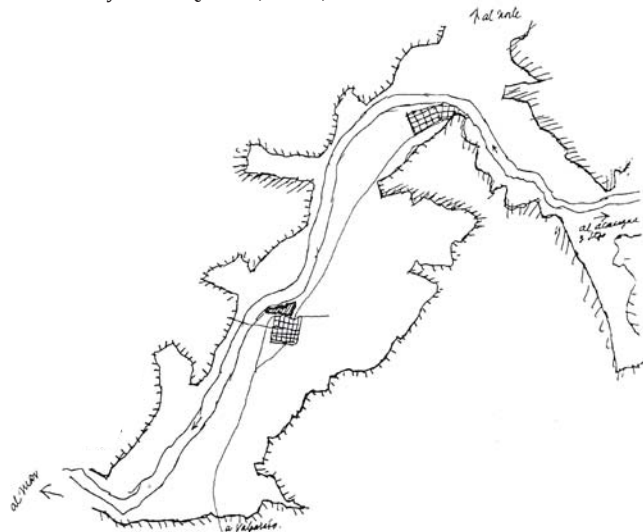


Fig. 34. Ubicación de Quillota en el valle transversal. Proyecto de Quillota, U.C.V., 1981.

CASOS REFERENCIALES PROYECTO DE QUILLOTA U.C.V

Esta tesis de magíster tiene como antecedente de estudio el siguiente proyecto y estudio del río Aconcagua, y se emplaza en la siguiente vuelta del río, a la altura del cerro Mayaca.

El proyecto de arquitectura fue encargado por la Municipalidad de Quillota en el año 1981, a un grupo de profesores de la escuela, siendo alcalde el señor Ortúzar. Estudio del cerro Mayaca y su ubicación en la ciudad, un hito natural aislado que emerge sobre el urbanismo plano de la ciudad y sobre el fondo del valle, identidad de Quillota desde la lejanía.

Quillota, ciudad de medianías, de los elementos conformadores del país, entre la Cordillera de Los Andes y el borde Oceánico, medianía también en el valle transversal que se intercala entre el norte cálido y el centro templado. Sin presencia de la cordillera-mar, ni río Aconcagua donde el cerro Mayaca se interpone. En un sentido natural aparece como localidad de medianías, como lugar de paso entre las grandes configuraciones continentales, el océano y la cordillera ausente. La Calera ocupa los cruces entre rutas continentales, Norte-Sur y Este-Oeste que corresponde al valle.

Santiago, ciudad, un punto aglutinador, medianía de San Felipe y sus alrededores, ejes de prolongación hasta el atlántico.

Quillota ubicada en el último valle transversal de Chile, es una de las ciudades interiores que desemboca en el Aconcagua, con calidad de vida, un equilibrio entre el clima, los cerros, la tierra y el agua. Frente al cerro Mayaca como protección de las crecidas ocultándolo el río, un hito alto, un iceberg, punta de montaña que emerge como el cerro Santa Lucía en Santiago, por lo que es reconocida Quillota.

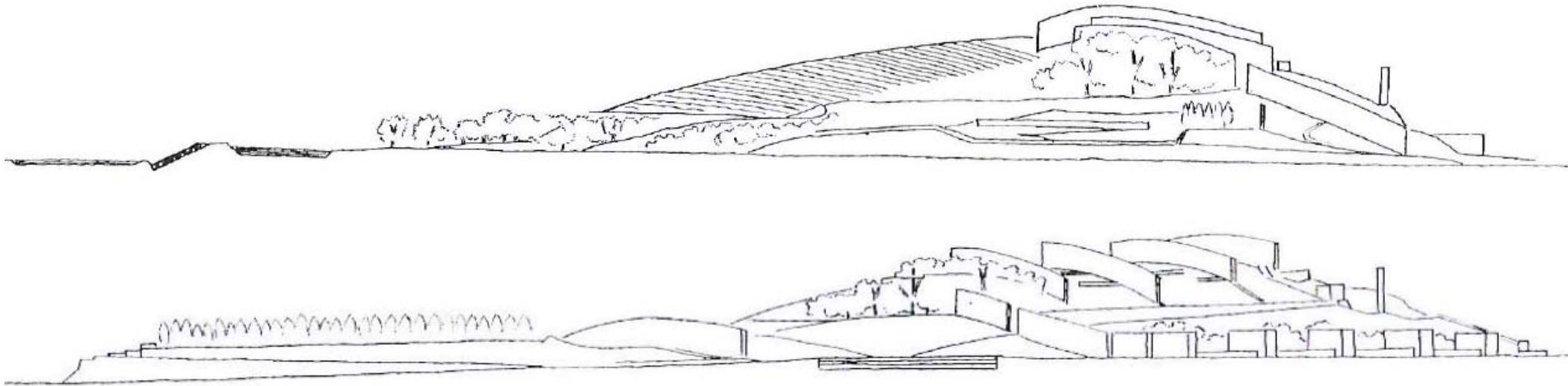


Fig. 35. Elevaciones del Proyecto para Quillota. Proyecto de Quillota, U.C.V., 1981.

Las Leyes de Indias de la fundación de ciudades en lugares favorables, lugares planos (en América los Incas construyeron en la cordillera) Las ciudades se conciben en una traza de manzanas de 7 x 7 por lado, donde hay un punto: un vacío, la plaza de armas, que configura lo público regular y excepcional de la ciudad. En Quillota el crecimiento del orden antiguo, el cerro destruye la geometría y la continuidad de la traza.

La traza de manzanas se funda en la elevación en el muro, una arquitectura de fachadas continuas construyendo el elemento arquitectónico fundamental de la ciudad, la calle. Un muro neto que contiene la calzada.

El aparecer del automóvil, como devenir de la modernidad, con nuevas relaciones urbanas. El "ir" encuentra su límite en el obstáculo físico que le opone el ancho de la calle antigua.



Fig. 36. El cerro Mayaca quiebra el orden de trazado original de damero. A sus espaldas corre el Aconcagua. Imágenes Estudio de Quillota. Proyecto de Quillota, U.C.V., 1981.

EL PROYECTO

Una parte importante de la proposición arquitectónica radica en el elemento urbano con el río Aconcagua. Elemento que permite además mejorar y originar una infraestructura de riego para una extensión del valle agrícola de Quillota. Esto llevó a trabajar en conjunto con un grupo de ingenieros hidráulicos, relación de trabajo y diversos oficios propios del campo. Si Quillota fuese una ciudad implantada en el desierto o al borde del mar, probablemente su orden urbano, su forma de ciudad, se enfrentaría a un vacío o a un ámbito adverso a la vida, de donde ella, como ciudad, obtendría su fuente para encontrar una forma arquitectónica de subsistencia y trascendencia. Sin embargo Quillota y bien podría pensarse que ella está en la situación inversa. Quillota vive una medianía. Entre el borde oceánico y el interior de Chile; medianía también en un valle transversal que se intercala entre el norte cálido y el centro templado. Calera es el cruce de las carreteras continentales de norte-sur y este-oeste, nuevamente Quillota queda en la medianía entre las rutas y el mar.

El cerro Mayaca es un hito aislado que emerge sobre el urbanismo de la ciudad y sobre el fondo del valle, identificando la existencia de Quillota desde la lejanía.

Tal como el cerro Santa Lucía para en Santiago, el cerro Mayaca quiebra el río y mantiene el lecho al costado de la ciudad. Los otros valles se dividen por el río, Quillota es adyacente a él. El ciclo del riego comienza en el río, sigue en el canal, continúa hacia una napa subterránea después del emparar adecuadamente la tierra y terminar nuevamente en el río.

LOS NUEVOS ELEMENTOS URBANOS

En Chile, la debilidad del urbanismo se debe a la incapacidad de crear elementos urbanos que den orientación y figura a la ciudad, especialmente en los casos en que tales “elementos urbanos” no se inscriben en la magnitud del ir. En virtud de la traza, en el orden antiguo dichos elementos se generan automáticamente con la obra de los vecinos; en el nuevo, se generarían a partir de una organización pública común, la cual sin embargo, no posee la fuerza que significa una real transformación. La nueva relación con la naturaleza termina con el sistema de canales de irrigación del interior de las manzanas. Aparece la cañería de agua potable que lo sustituye y, con ello, desaparece la relación de “vecindad” con el río que establecía el orden antiguo.

Fig. 37. Desarrollo programático y vial proyecto para Quillota

A/B EJE ORIENTE-PONIENTE

1. Nueva avenida entrada a ciudad
2. Tramo centro comercial
3. Plaza peatonal
4. Paseo comercial peatonal
5. Comercio exterior
6. Plaza comercial
7. Edificios habitacionales
8. Plaza interior nuevo mercado
9. Plaza interior feria

C/D SISTEMAS DE CIRCULACIÓN N-S

10. Nueva avenida Nicanor Molinare
11. Edificios habitacionales
12. Sugerencia nueva calle N-S
13. Sugerencia plazuela conexión
14. Sugerencia nueva transversal

E/F UNION CENTRO A RIBERA DEL RIO

15. Plaza centro Quillota
16. Avenida diagonal
17. Espacio plaza multiuso
18. Escalera acceso
19. Estacionamientos
20. Avenida montura
21. Zona arboleada

G/ SECTOR CEMENTERIO

22. Nueva plaza cementerio
23. Acceso y estacionamientos

H/I/J SECTOR DEPORTIVO RECREACIONAL

24. Avenida Costanera
25. Compuerta y canales
26. Rebalse
27. Embalse pista de bogas
28. Enrocado de defensa
29. Casa de botes y embarcadero
30. Pileta olímpica
31. Campo Atlético
32. Prados de camping
33. Paradero movilización colectiva
34. Estación, fondas, exposición
35. Medialuna con tribunas
36. Auditorium para 2500 personas
37. Canchas de futbol
38. Multicanchas
39. Lugar para el gimnasio cubierto
40. Edificio administración, camarines
41. Parque del agua y vivero
42. Instalaciones agua potable ESVAL
43. Extensión costanera norte

K/ CERRO: SECTOR HABITACIONAL

44. Nuevos acceso sur al cerro
45. Eje quebrada plazuela

L/ CERRO PARQUE

46. Torre campanario
47. Capilla procesional
48. Imagen de la Virgen
49. Plaza mirador, cina
50. Estacionamientos
51. Paseo y juegos infantiles
52. Escalera y jardín vertical
53. Área remodelación urbana

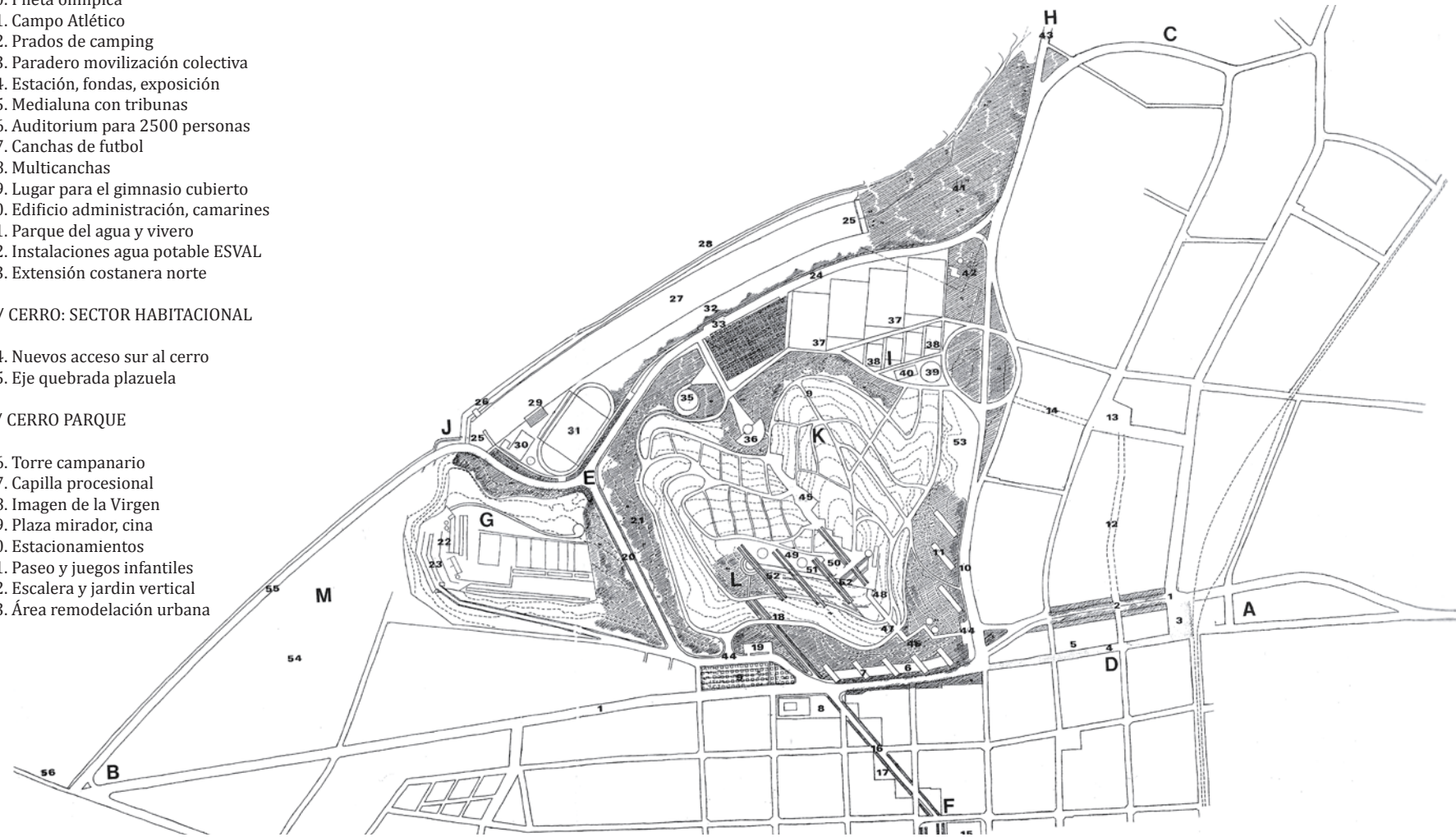




Fig. 38. Panorámica que muestra las vistas del proyecto.

Fig. 39. Abajo, fotografía en obra. Fuente: ARQ, n. 72 Ríos urbanos, Santiago, agosto 2009.

CASOS REFERENCIALES BALCÓN DEL GUADALQUIVIR

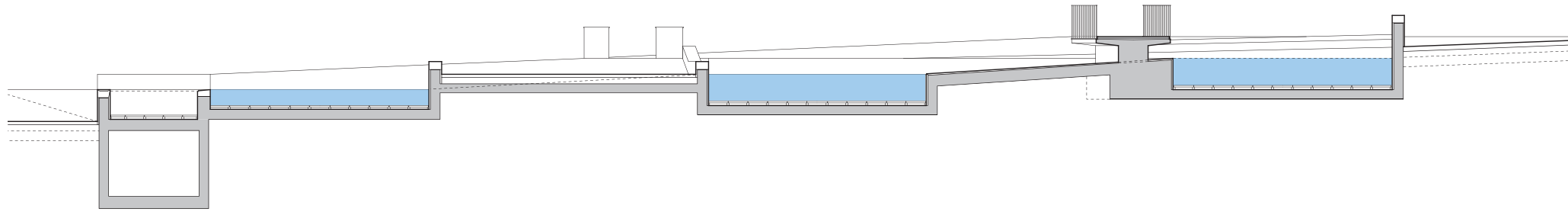
Córdoba, ubicada en la cuenca del Guadalquivir y que ha sido relevante en diferentes momentos de la historia, es puesta en valor por la generación de espacio público y la remodelación de un antiguo molino de granos. La ribera del río, compuesta por desniveles, es la extensión del molino-museo, balcón para admirar la ciudad.

Estos proyectos constituyen una gran intervención urbana en la ciudad de Córdoba, con poderoso efecto sobre la totalidad de ella: se genera un amplio espacio para un parque al borde del río y se rehabilita el molino de Martos, creando un pequeño museo hidráulico que focalizará el espacio público y servirá de enlace entre la ciudad y el parque.

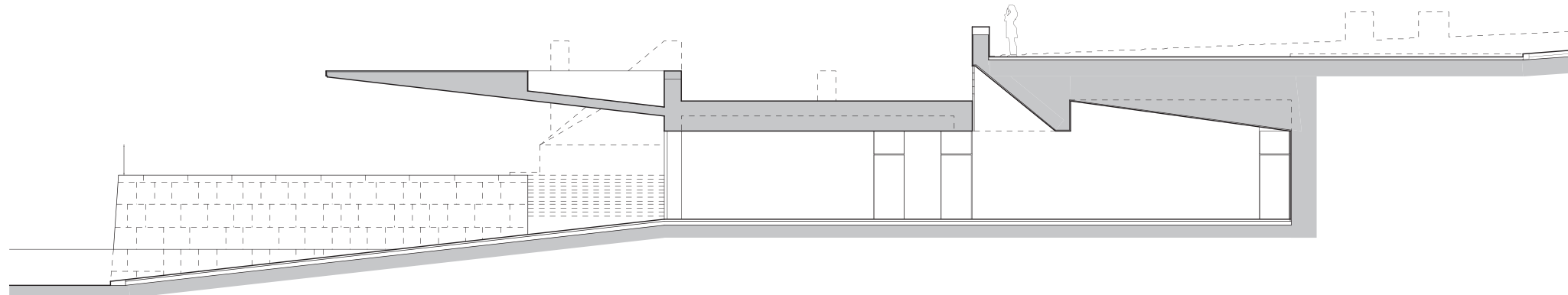
El balcón del Guadalquivir es un lugar que, a causa del giro del curso del río, permite distinguir el perfil de la ciudad antigua, en la que aparece al centro la masa construida de la mezquita-catedral. La situación del molino ayuda a comprender la ciudad y el territorio, el medio construido y el ambiente natural cuya experiencia proporciona el ancho lecho del río.

Formalmente el parque sigue las directrices de tres abanicos que se despliegan desde la Ermita de los Mártires y el molino de Martos hasta el estadio y el puente del Arenal.

El primer abanico está centrado en la ermita, el segundo sirve para organizar entradas por medio de tres estanques conectados que descienden hacia el río y que acercan la experiencia de la proximidad del agua hasta las cotas altas de la ciudad. Entre estas láminas de agua se disponen puentes sobre los planos inclinados por los que se vierte el agua de un estanque a otro. El tercer abanico se abre paso en una amplia zona verde arbolada, dirigiendo los caminos a los distintos puntos de contacto.



CORTE AA - Láminas / espejos de agua E 1: 250

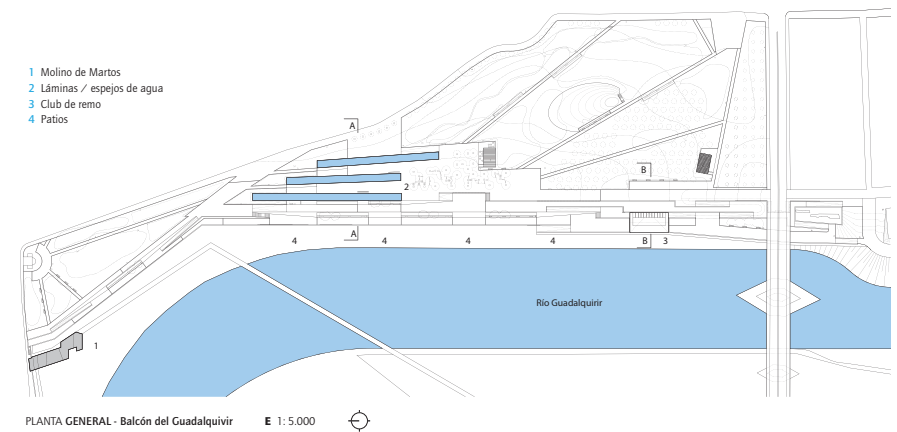


CORTE BB - Club de remo

Fig. 40. Corte AA'**Fig. 41.** Corte BB'**Fig. 42.** Referencia ubicación. Fuente: ARQ, n. 72 Ríos urbanos, Santiago, agosto 2009.

La rehabilitación del molino contempla la recuperación de los espacios que albergaban la maquinaria hidráulica en la gran sala abovedada, restaurando cuidadosamente su arquitectura original. Sobre la zona de la sala abovedada se sitúa una sala de exposición del nuevo museo, mirador desde el que se enmarcan vistas al río y a la ciudad.

El molino y su nuevo mirador exponen de un modo real y metafórico la integración original del molino y el territorio; el nuevo parque y la ciudad antigua.



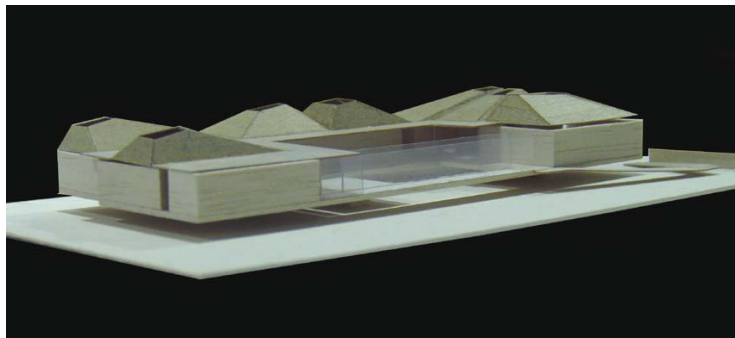
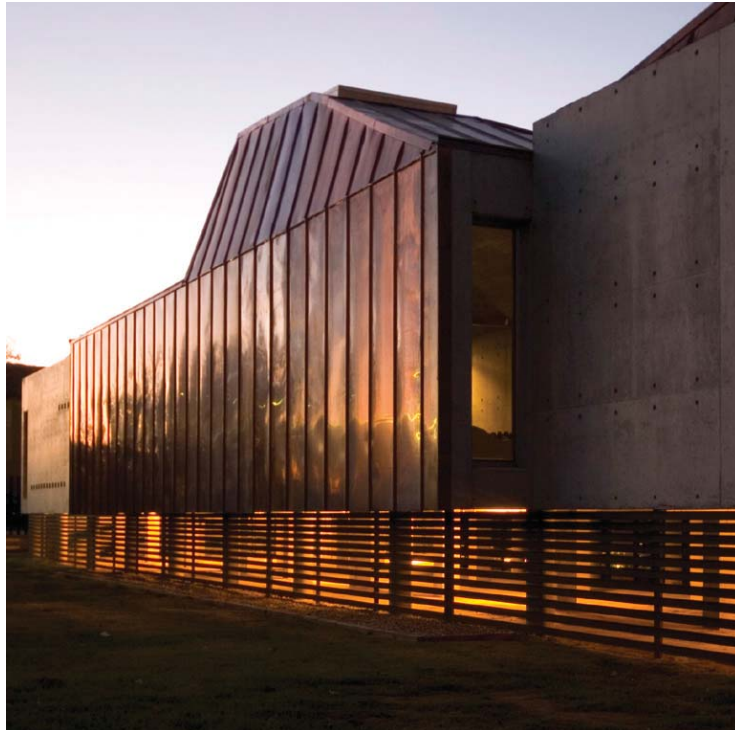


Fig. 43. Fotografías del Centro de interpretación e investigación, se aprecia un basamento que es inundable. Fuente: plataformaarquitectura.cl

Fig. 44. Abajo, una maqueta del proyecto. Fuente: plataformaarquitectura.cl

CASOS REFERENCIALES CENTRO INTERPRETACIÓN DE RÍOS

Este proyecto se emplaza en Zamora, España.

Al emplazar el edificio en la zona inundable del río, dice de una obra que está pensada desde el agua y existe a través de ella.

Por la inestabilidad que sugieren, los terrenos inundables adyacentes a ríos son, en general, distancias infranqueables entre ellos y sus ciudades aledañas.

Este edificio, un centro para interpretación de ríos, se emplaza en una área de crecida, elevándose para dejar el paso al caudal e integrarlo en su interior.

1. En su relación con el lugar en el que se implanta, el desarrollo se plantea desde premisas como el menor impacto posible en el entorno natural y por tanto intervenir en un medio semi-natural desde criterios de sostenibilidad pasiva, con un programa cultural y aplicando materiales cuyo envejecimiento le permita dialogar con los cambios tonales, cromáticos y de luz del entorno.

2. Programáticamente el proyecto se plantea como la agrupación de cinco módulos en torno a un patio en dos niveles. El conjunto, presentado como un único elemento arquitectónico, desarrolla sus cinco áreas temáticas como una única sala. El río, el elemento que riega el territorio en función de las condiciones natural-geográficas del mismo. La condición de territorio inundable, situado en un valle fluvial, define la solución planteada desde su inicio. Así, la propuesta queda elevada del terreno natural mediante un sistema de pilotes, realizándose el acceso a través de una rampa que sirve de penetración pero también de elemento que, al elevarse del territorio, permite su observación.

Materiales: Hormigón Armado visto (volumen, cerramientos y estructura). Cobre para la cubierta y parte de fachada. Acero inoxidable y Vidrios especiales para pilares y cerramiento de patios y barandillas de accesos. Hormigón y resinas pigmentadas para pavimento

Fig. 45. Elevación norte. Fuente: plataformaarquitectura.cl



Fig. 47. Fotografía del centro de interpretación de los ríos. Fuente: plataformaarquitectura.cl

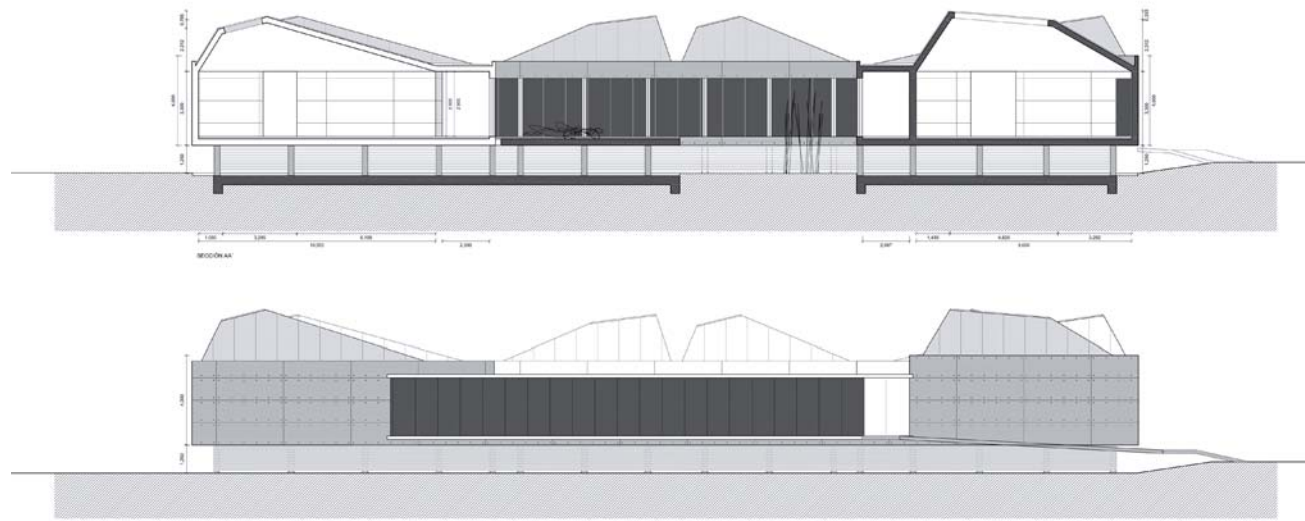


Fig. 46. Sección AA', Corte longitudinal. Fuente: plataformaarquitectura.cl

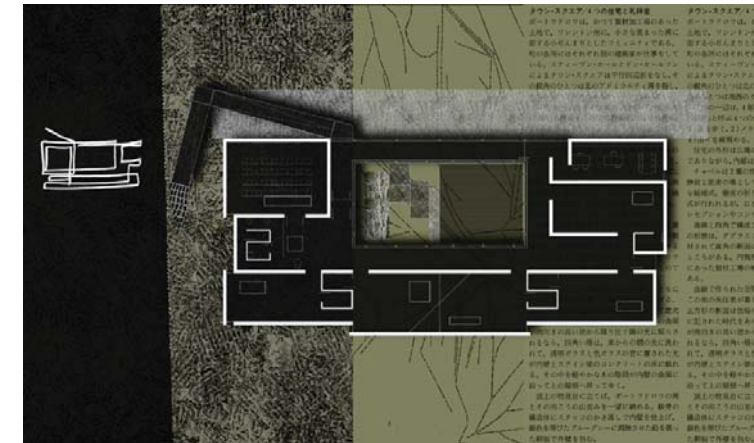


Fig. 48. Lámina planta baja. Fuente: plataformaarquitectura.cl



Fig. 49. Arriba Castillo de Chenonceau. Fuente: flickr.com

Fig. 50. Abajo: _Castillo de Chambord. Fuente: flickr.com

CASOS REFERENCIALES VALLE DEL RIO LOIRA

El valle del río Loira, en el centro de Francia, es conocido como el «jardín de Francia.»

Es significativo por la calidad de su herencia arquitectónica, con ciudades históricas tales como Amboise, Blois, Chinon, Nantes, Orléans, Saumur, con numerosos castillos como el de Amboise, el de Villandry y el Chenonceau.

El paisaje del valle del Loira, y más particularmente de sus muchos monumentos culturales, ilustra a un grado excepcional los ideales del Renacimiento y la edad de la Ilustración en pensamiento y diseño de Europa occidental. Se trata de un paisaje cultural con ciudades y aldeas históricas, grandes monumentos arquitectónicos y muchos châteaux.

Los castillos del Loira fueron edificados la mayor parte o fuertemente reconstruidos en el Renacimiento francés, en un momento en que el poder real estaba situado en las riberas del río Loira, de sus afluentes (Indre, Cher, Vienne, Maine y Loir) o en sus proximidades (siglos XV–XVI). La mayor parte de los castillos tienen sin embargo sus orígenes en la Edad Media, de la que conservan trazas arquitectónicas importantes. Habitualmente, se consideran unos 42 castillos que pueden ser llamados «Castillos del Loira».

La concentración de monumentos en esta región ha justificado la declaración del «Valle del Loira» como Patrimonio de la Humanidad por la Unesco.

Esta cantidad de obras, aparecen como resultado de una derrota militar: la batalla de Azincourt (octubre 1415). Una derrota que obliga a Carlos VII, el entonces rey de Francia desalojado de París por los ingleses, a refugiarse para su seguridad a orillas del Loira, en la Turena, donde ya existían sólidas fortalezas.

La región presentaba además numerosas ventajas: rica y fértil, atravesada por un río, principal vía de comunicación entre el Mediterráneo, la Borgoña, la región de Lyon y las provincias del gran oeste. Refugiada primero por obligación, la nobleza se quedó.

La Edad de Oro del Valle del Loira empezó entonces. Cuando volvió la paz, la prosperidad económica aliada al desarrollo de las artes dio paso a una fiebre arquitectónica sin precedentes.

El Valle del Loira, y a modo general, sus castillos, es escogido como antecedente por su configuración como un lugar, donde se construye la relación palaciega de la monumentalidad, y el tamaño de cada obra se constituye a través del río, el cual es zócalo para que aparezcan la variedad de castillos del Loira.

El tamaño de la obra en América, tiene una relación con la lejanía y la monumentalidad que está de antemano regalada. La Cordillera de los Andes y la Cordillera de la Costa, el Monte Aconcagua y la geografía circundante al proyecto, aparecen para conformar la relación de "Palacio" que se desarrolla en el Título I, y el Río Aconcagua, que como el Loira, recibe la obra para entregarle Tamaño. Ambos, están pensados desde el agua.



Fig. 51. Mapa de Ubicación de los distintos Castillos y Chateau que pertenecen al complejo "Castillos del Loira". Actualmente Patrimonio de la Humanidad. Fuente: wikipedia.org



Fig. 52. Castillo de Azay le Rideau. El río aparece como un elemento unificador de este complejo, sede del poder durante el Renacimiento en Francia. Fuente: flickr.com

PARQUE FLUVIAL PARA QUILLOTA
FUNDAMENTO CREATIVO



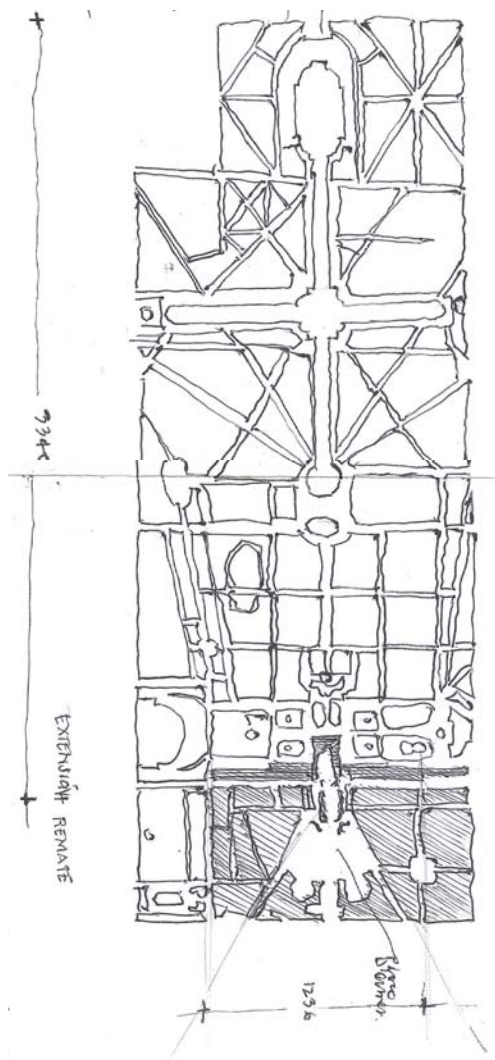


Fig. 53. Palacio de Versalles. Esquema de la planta general. Elaboración propia.

FUNDAMENTO CREATIVO

EN CHILE SE VIVE UNA RELACIÓN PRESENTE DEL PAISAJE.

El valle del Aconcagua aparece como una relación palaciega, desde el punto de vista de su magnitud y relación con la lejanía. El palacio es aquello que culmina una relación lejana, a través de una geografía abrupta, es un punto terminal, un remate.

El Palacio, es una invención de magnitud relacionada con el modo europeo de la relación del habitar con la vastedad, en América, esta relación está regalada.

Quillota, al estar dentro de las ciudades que han sido fundadas por la palabra épica de las Leyes de Indias, no aparece en una concordancia con el lugar en que se emplaza y su relación con la geografía o hitos del relieve es escasa, no así Valparaíso, que orgánicamente aparece en el paisaje y ha ido adaptándose y conquistando nuevamente sus cimas, en una estrecha relación con la geografía. El edificio consistorial para Quillota, tiene una vocación con la lejanía y con su suelo más bajo, la cuenca del río Aconcagua, pues de esta manera, accede a un nuevo modo de habitar, que es con la geografía circundante, los cerros y cordillera que la rodean y el mismo río, hoy, un residuo urbano.

NOTA: El Monte Aconcagua, pese a levantarse en suelo argentino, es una realidad para Chile, el edificio consistorial, el hacer patente las cumbres de Los Andes y el Aconcagua, es lo que se ha llamado vocación.

A partir de la relación del palacio, o más bien de la carencia del palacio observada en la cuenca del Aconcagua. El hacer centro el río Aconcagua e insertarse en el espacio con la mirada en la lejanía, a través del proyecto, habla de un modo nuevo de la ciudad que es con los elementos naturales que conforman el Paisaje.

El paisaje, es un constructo cultural en base a distintas disciplinas, pero para nuestro caso nos avocaremos al aspecto pictórico, el cual se ha estudiado a lo largo de la Titulación. Aparece en el fundamento del mirador. El pintor, construye un modo único de enfrentarse al paisaje. Y es ese único modo el que aparece como cualidad inevitable del mirador.

NOTA: la pendiente, es aquello que permite que un espacio se conforme como mirador y también es el modo de enfrentarse a la extensión. El pintor, busca esta cualidad para plasmar el todo que se observa. Como pintor de estudio se ha escogido Thomas Somerscales, de un modo pictórico Occidental, su obra es, en su mayoría, paisajes de la Quinta Región, desde Valparaíso hasta el valle central. Así como también pinturas de barcos y la armada chilena.

MODOS DE LA TEORÍA URBANA

El mirador es una sede, y está en un lenguaje distinto al de un conjunto. Según se dijo en la recapitulación, la teoría urbana que engloba los conceptos de sede y conjunto, afirma que el ser sede es una condición terminal en la ciudad. Y por esa razón, es de un solo modo. No así el conjunto, por el cual se atraviesa en la ciudad, no es un punto terminal, por lo que se asocia a la multiplicidad de elementos, recorridos, etc. La sede es con el uno, y el conjunto es con los varios. Así, el mirador aparece como sede que observa las lejanías, y a la vez el espacio público que se propone con las aguas recreativas, el agua como elemento lúdico.

Podemos hacer una relación y un alcance con respecto a como se obtiene una mirada conclusa de lo que ocurre en una escena pictórica. El paisaje pictórico tiene dos modos de observarse, como material de estudio se escogen pintores occidentales que pintaron Valparaíso y Quillota. Decimos que en este modo del paisaje se plasma en el cuadro un modo único de estar frente a la extensión. No así la pictórica del paisaje oriental.

El modo pictórico Occidental de la construcción de una forma única de estar frente a la extensión, es el paisaje. Y se hace el distingo de lo Occidental, porque se ha observado un distingo decidor, y este es el modo Oriental de enfrentarse a un paisaje y su consecuente impresión en el papel. Se trata del pergamino. En particular, aparece con el "Tour de Inspección del Sur del Imperio del Emperador Kangxi" de 1691, por Wang Hui (1632-1717) *Página 68-69*. En la obra, se plasma un recorrido a través del Gran Canal, hecho por el emperador. Este pergamino, de 2932 centímetros de largo sostiene una relación con el relato, es posible



Fig. 54. Muelle de Valparaíso, de Thomas Somerscales, S XIX. El paisaje occidental totaliza la escena. Aparece en completitud, de un vistazo, el cuadro. Fuente: commons.wikimedia.org

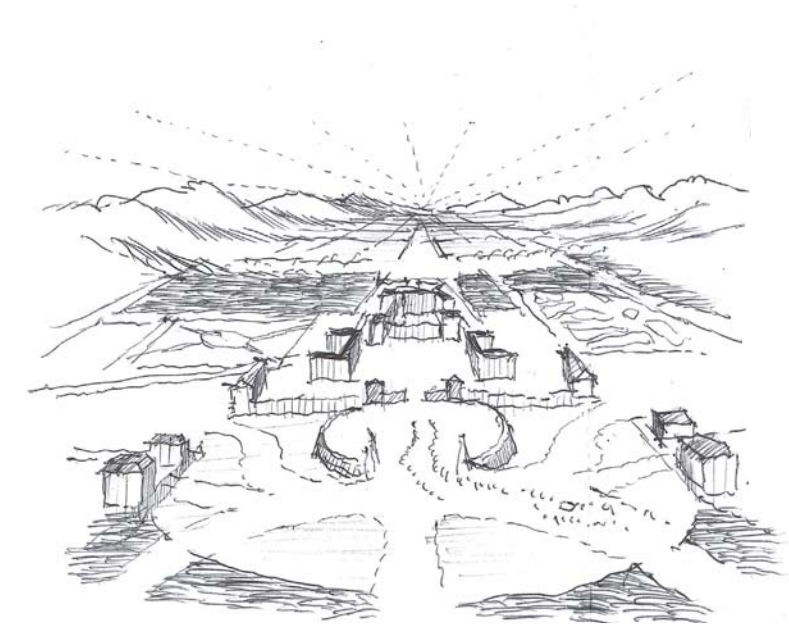


Fig. 55. Palacio de Versalles, conquista la extensión a través de la pendiente. Elaboración propia.

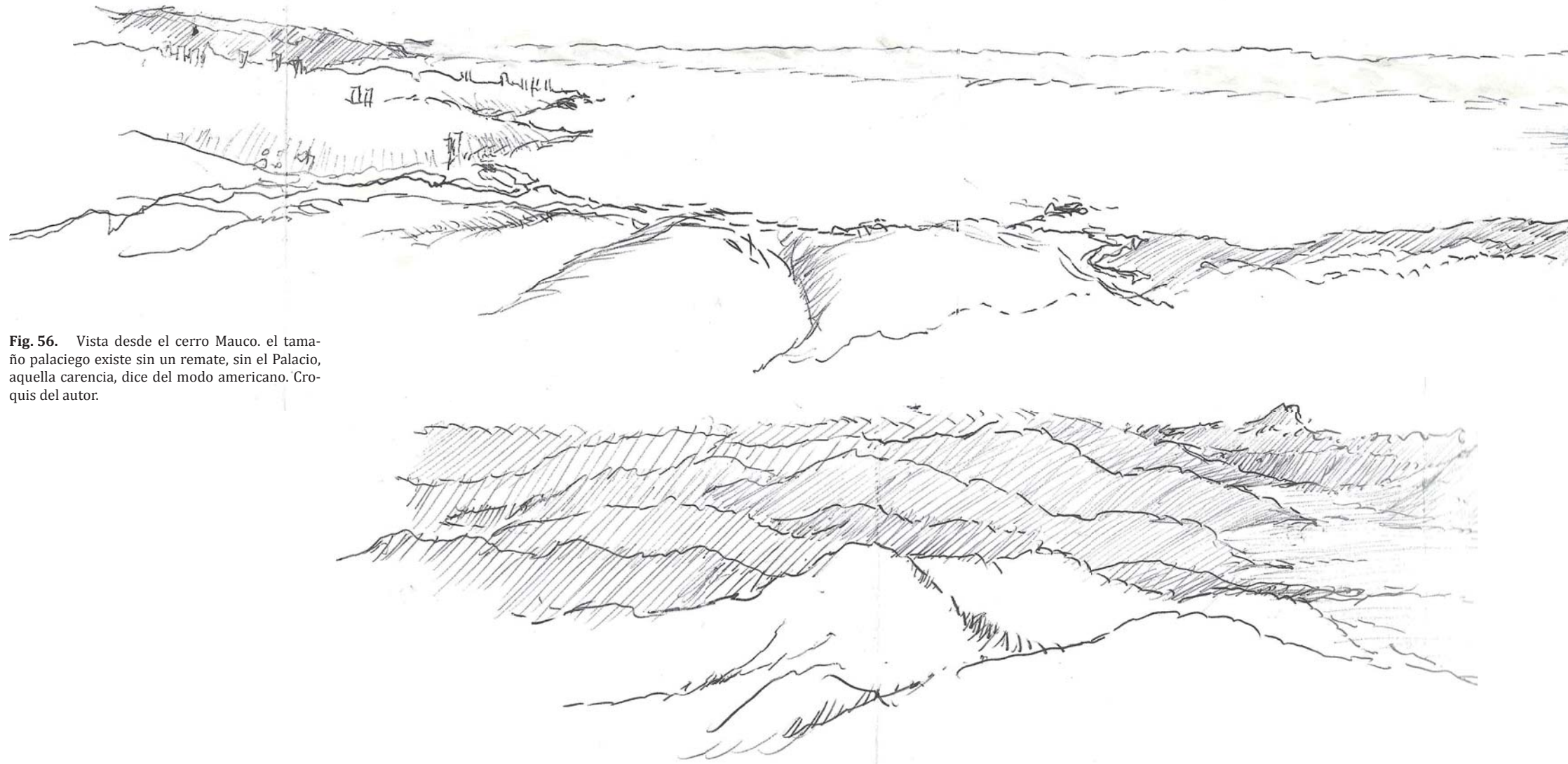


Fig. 56. Vista desde el cerro Mauco. el tamaño palaciego existe sin un remate, sin el Palacio, aquella carencia, dice del modo americano. Croquis del autor.

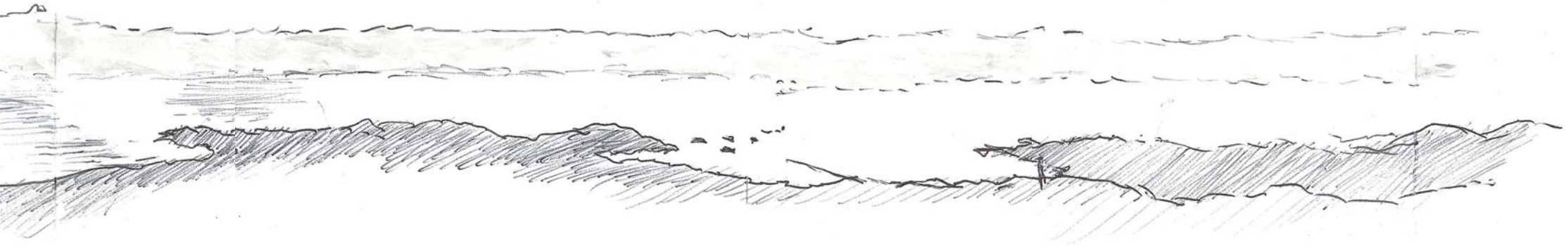


Fig. 57. Panorámica completa de la cima del Mauco. El Mirador se constituye a través de la Continuidad. Croquis del autor.

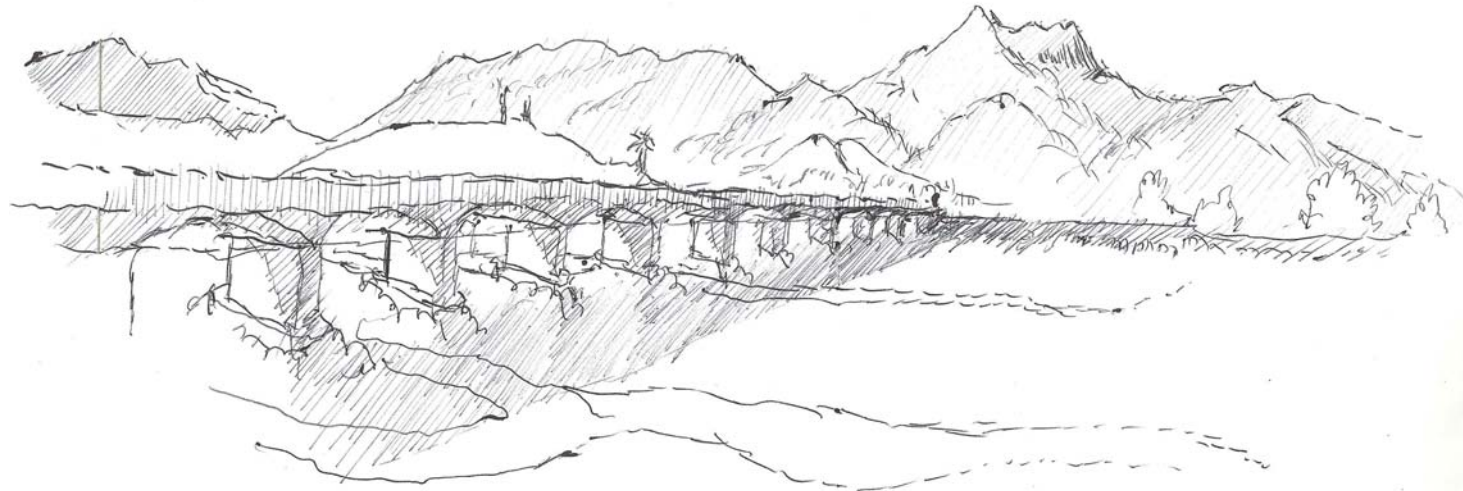


Fig. 58. Puente el Boco en Quillota, al ser un elemento de espacio intermedio, da escala. El distanciarse para observar todo el puente, en la constatación de su tamaño, se habla de un zócalo. Croquis del autor.



Fig. 59. Veduta del pintor italiano Canaletto, aparece la construcción de una perspectiva, que llena el recuadro, que atrapa el total en un modo "totalizante". Es un espacio pictórico, unívoco. Croquis del autor.

verlo entre varias personas a la vez y es capaz de contar una historia, en varias escenas, en una misma imagen. En el pergamino se repiten personajes, en distintos lugares, se funden las perspectivas, con el afán de plasmar un modo distinto de estar frente a la extensión, particularmente, este cuadro muestra un relato que ocurre en un río. Es menester de los ríos aparecer de este modo en un paisaje pictórico oriental.

Arquitectónicamente es lo que se ha llamado como el recorrido, o más bien el paseo. Coordenada que se incluye en el proyecto. Como se dijo, la sede, tiene un modo de ser, pero se cruza con la multiplicidad del conjunto, con el proto-acto del paseo.

CERRO Y RÍO

Aparecen dos horizontes para la observación, el cerro y el río. Un punto cúspide para observarlo todo desde la altura, y otro para observarlo todo desde la sima, es decir el punto más bajo del lugar. Ambos, al ser puntos terminales, tienen la capacidad de poder vérselas con una completitud de un lugar. Los elementos arquitectónicos que dan esta posibilidad se han nombrado como el Zócalo y la Cornisa. El Zócalo, relaciona el suelo de la región, el río, como el constructo espacial que da el tamaño y la Cornisa, que relaciona las lejanías del lugar.

Ambos elementos conforman el Mirador. Y entre ambas realidades terminales de altura se calza el proyec-



to con la geografía, a través de ella se accede al paisaje-país, en este sentido, el paisaje es reconocido como una coordenada de Identidad. El edificio consistorial se conforma como un elemento tangente a los dos elementos dichos.

PROGRAMA

1/ El proyecto se ubica en la orilla opuesta (opuesta a la ciudad) del río Aconcagua. Ahí, en el "Acullá" (la parte opuesta del que habla) se da el acto primero del Distanciarse. Aquello deja en un nuevo pie para mirar la ciudad de Quillota, permite que aparezca esta en el mismo lenguaje que las instancias lejanas de las que se ha hablado.

2/ Las aguas del Aconcagua, al ser escasas, a través de su tratamiento se multiplican y se exponen, a ambos márgenes del río, el proyecto es un mirador de esta nueva realidad, de las posibilidades que entrega y del hecho de conformar el río como elemento urbano central, dotado de un programa lúdico siempre abierto.

El mirador se constituye a través de la continuidad, y la propuesta que, como se dijo, se reconoce como un mirador tiene muchos modos de recorrerse. Atravesando su caja en automóvil, o a pie, recorriéndolo a lo largo o en bote, jugando en la orilla



Fig. 60. "Tour de Inspección del Sur del Imperio del Emperador Kangxi" de 1691, por Wang Hui (1632-1717). Abajo, la ubicación del extracto. Se conforman diversas escenas, a través de el "ortocentro", en la imagen, el punto donde se fusionan dos perspectivas. Este espacio pictórico sigue una norma de relato, y es capaz de verse de distintos modos, hay muchas perspectivas. Es un espacio equívoco. Fuente: Wang Hui y otros. Noveno pergamino de un set. 1691-98. Museo del palacio, Beijing. <http://commons.wikimedia.org/>

PARQUE FLUVIAL PARA QUILLOTA
FUNDAMENTO TÉCNICO



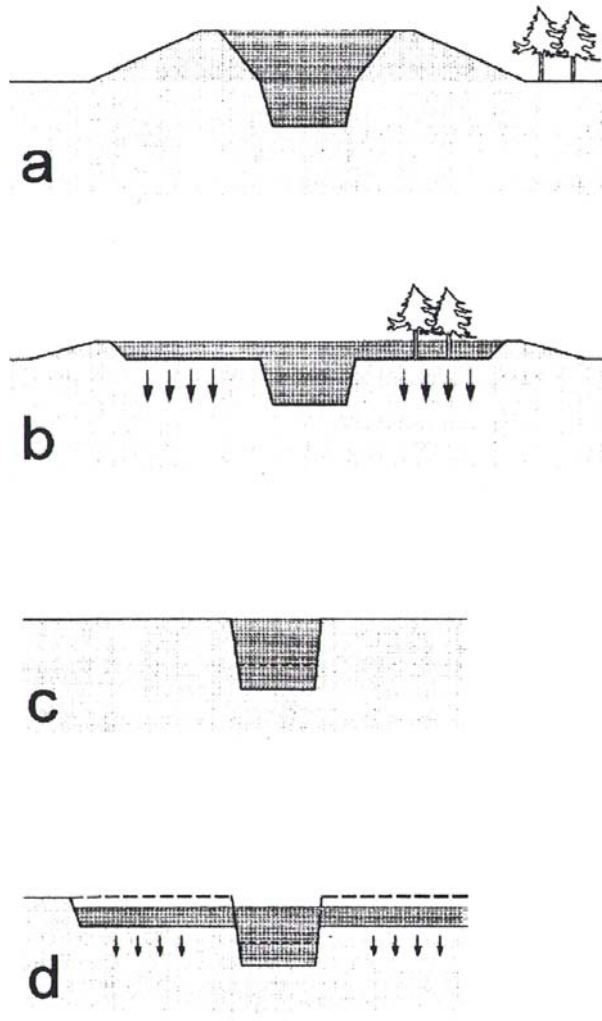


Fig. 61. Contención de inundaciones: a) inmediatas al cauce . b) retiradas del mismo cauce y con idéntica sección. b) canal atrincherado, c) excavación en torno al canal atrincherado para hacer una nueva plana inundable. Fuente: El río y la forma, Simon Elliot M. 2010

FUNDAMENTO CONSTRUCTIVO

ELEMENTOS DE CONTENCIÓN DE AGUAS FLUVIALES

El acercamiento al fundamento constructivo se hace a partir de los elementos que se considera, se emplearán en el futuro del proyecto Magíster. Estos son medios con los cuales se conforma un margen artificial para el río por medio de contenciones, enrocados, y también a través de terrazas, las cuales reciben equipamiento para el proyecto, pero contemplan el concepto de Retorno del Río, por lo que son inundables.

La protección del talud es un procedimiento que se realiza para proteger los taludes de obras de ingeniería, o taludes naturales, contra los daños causados por el escurrimiento del agua o la erosión de un caudal, río, o mar contra sus márgenes. La protección de los taludes se realiza de varias formas:

Mediante la plantación de especies vegetales apropiadas a crecer en el agua, como por ejemplo la totora;

Recubriendo las márgenes, en la franja donde oscila el agua de un enrocado, (rocas sueltas acomodadas en forma más o menos irregular en el talud a ser protegido, sistema denominado generalmente como enrocado. Este método es muy usado en los taludes aguas arriba de las presas hidráulicas;

Recubriendo el talud con una placa de concreto o con un revestimiento en piedra.

MATERIALES

El enrocado deberá estar conformado por rocas sanas, duras, sólidas, durables, con un peso específico, no menor de 2.6 T/m³. El material debe ser razonablemente bien gradado, y se procurará que cada carga de

material que se coloque contenga una mezcla homogénea de roca en todo el rango de tamaños.

El enrocado contendrá aproximadamente un 40% de rocas de tamaño igual al espesor teórico de la capa, un 40% de bloques de tamaño igual al 60% del espesor de la capa, un 15% de bloques menores del 60% del espesor de la capa y un 5% máximo, de arena y polvo de roca. La roca debe obtenerse de canteras apropiadas, en las cuales se han efectuado los ensayos de durabilidad, entre otros.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Se organiza el método de trabajo de tal forma que se evite la segregación de la roca en el proceso de manejo de material, llevando a cabo el cargo selectivo de las volquetas, si es necesario.

Los taludes sobre los cuales vayan a colocarse enrocados se perfilaran, terminando en las líneas teóricas que se señalan en los planos, con una tolerancia máxima de 10 cm. Sobre los taludes perfilados se colocará el geotextil no tejido, cuando sea necesario y sobre este, se dispondrá de una cama de apoyo para las rocas, de material fino sin cantos vivos y de un espesor no superior a los 10 cm. La colocación del geotextil permite evitar la filtración de los finos del terreno que podrían dañar la integridad estructural del talud.

Al colocar los enrocados, éstos quedarán del espesor final especificado, en una o dos operaciones. El enrocado colocado quedará bien gradado, con un mínimo porcentaje de vacíos y sin zonas con acumulación de piedras de tamaños pequeños o grandes. Para colocar las rocas no se deben utilizar canoas u otros métodos que puedan ocasionar segregación del material, y se recurrirá a trabajo manual, cuando sea necesario.

DISEÑO DE CANALES

El correcto diseño de los canales es de manera que tengan la capacidad necesaria de conducción de agua. Los canales se diseñan utilizando fórmulas que establecen relaciones entre la capacidad de conducción y la forma, el gradiente efectivo o pérdida de carga, y la rugosidad de las paredes. La fórmula comúnmente utilizada en que se incluyen todos estos factores es la ecuación de Manning:

$$v = (1 \div n) (R^{2/3}) (S^{1/2})$$

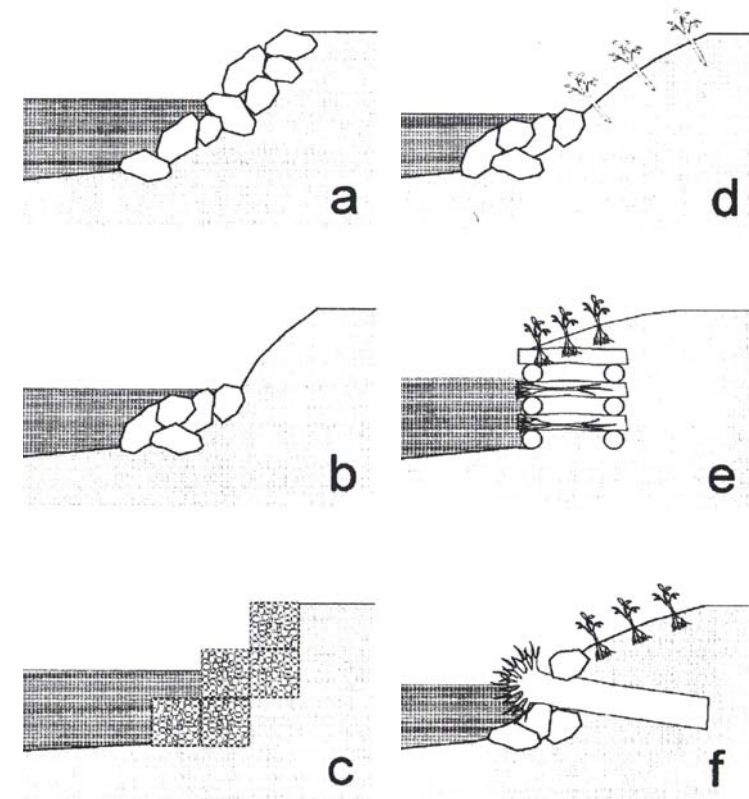


Fig. 62. Protecciones para riberas en ambientes de alta energía. a) grandes rocas. b) solera o bordillo de roca, c) gaviones, d) solera o bordillo y estacas vivas, e) entramado de troncos relleno con suelo y ramas vivas, se espera que las raíces cumplirán la función de los troncos cuando estos se descompongan. f) rocas, troncos con sus raíces y plantas vivas, atrapan sedimentos y aumentan la diversidad. Fuente: El río y la forma, Simon Elliot M. 2010

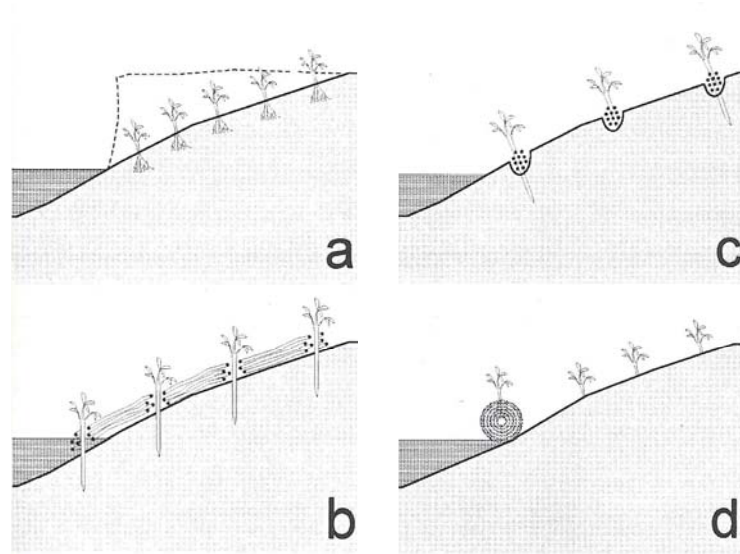


Fig. 63. Estabilización de riberas en ambientes de moderada energía.

- a) la ribera erosionada es rebajada hasta lograr un talud estable, posteriormente se la estabiliza plantándola.
- b) estacas vivas de crecimiento rápido con entramado protector para retener sedimentos.
- c) trincheras perpendiculares a la pendiente rellenas con ramas y afianzadas con estacas vivas, para atrapar sedimentos.
- d) cilindros de fibra de coco instalados al pie de la ribera, los sedimentos que atrapan favorecen el desarrollo de vegetación desde su interior.

Fuente: El río y la forma, Simon Elliot M. 2010

Donde :

- v = velocidad del agua en el canal;
- n = coeficiente de rugosidad de las paredes del canal;
- R = radio hidráulico del canal;
- S = pendiente efectiva.

PLANIFICACIÓN DE LA FORMA DEL CANAL

Los canales pueden tener varias formas. En teoría, la forma más eficaz es el semicírculo, pero se trata de una forma poco práctica para los canales de tierra. Por ello, generalmente se utiliza únicamente en las conducciones elevadas* prefabricadas de hormigón o de plástico.

Frecuentemente, los canales sin revestir de las explotaciones agrícolas tienen una sección transversal trapezoidal determinada por:

- la anchura (b) de su fondo horizontal;
- el coeficiente de pendiente ($z:1$) de sus paredes en ángulo;
- la altura máxima del agua (h);
- la sobreelevación* (f) para evitar los desbordamientos.

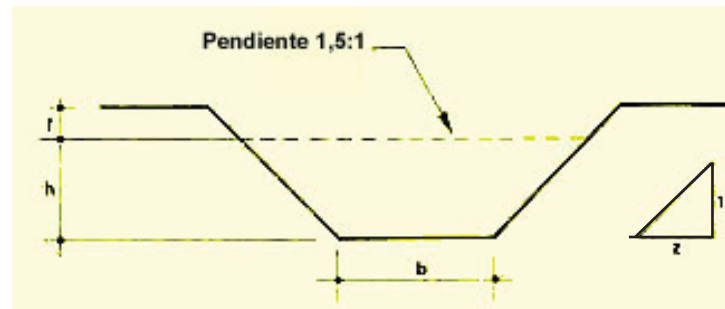


Fig. 64. Proporciones de un canal trapezoidal.

Cuando los canales están revestidos de ladrillos o de hormigón, pueden tener también forma rectangular .

Selección de la pendiente lateral de un canal trapezoidal

La pendiente de las paredes de un canal trapezoidal se expresa normalmente a través de un coeficiente, por ejemplo 1,5:1. Este coeficiente representa el cambio de la distancia horizontal (en este caso 1,5 m) por metro de distancia vertical. La pendiente lateral se puede expresar también haciendo referencia al ángulo formado con la línea vertical, en grados y minutos.

La pendiente de los lados más indicada para un canal trapezoidal de tierra depende del tipo de suelo en que están excavadas las paredes. Cuanto más estable sea el material del suelo, más pronunciada podrá ser la pendiente lateral. Si el canal está revestido, la pendiente varía también según el tipo de revestimiento utilizado. Pendientes laterales de canales trapezoidales en varios suelos:

TIPO DE SUELO O DE MATERIAL DE REVESTIMIENTO	PENDIENTES LATERALES CON UNA INCLINACIÓN NO SUPERIOR A	
Arena ligera, arcilla húmeda	3:1	18° 20'
Tierra suelta, limo, arena limosa, légamo arenoso	2:1	26° 30'
Tierra normal, arcilla grasa, légamo, légamo de grava, légamo arcilloso, grava	1.5:1	33° 40'
Tierra dura o arcilla	1:1	45°
Capa dura, suelo aluvial, grava firme, tierra compacta dura	0.5:1	63° 30'
Revestimiento de piedras, hormigón armado moldeado in situ, bloques de cemento	1:1	45° ■
Membrana de plástico sumergida	2.5:1	22° 30'

■ Parámetro a usar para la aplicación.

Selección de la pendiente del fondo de un canal

La pendiente longitudinal del fondo de los canales de tierra se determina atendiendo a las condiciones topográficas:

- en las zonas muy planas, la pendiente del fondo puede ser nula (canal horizontal) o al máximo presentar un valor mínimo de 0,05 por ciento, es decir de 5 cm por 100 m;



Fig. 65. Cálculo de la pendiente del talud.

TIPO DE SUELO O DE REVESTIMIENTO	VELOCIDAD MEDIA MÁXIMA ADMISIBLE (M/S)
CANALES SIN REVESTIR	
ARCILLA BLANDA O MUY MENUDA	0.2
ARENA PURA MUY FINA O MUY LIGERA	0.3
ARENA SUELTA MUY LIGERA O FANGO	0.4
ARENA GRUESA O SUELO ARENOSO LIGERO	0.5
SUELO ARENOSO MEDIO Y LÉGAMO DE BUENA CALIDAD	0.7
LÉGAMO ARENOSO, GRAVA PEQUEÑA	0.8
LÉGAMO MEDIO O SUELO ALUVIAL	0.9
LÉGAMO FIRME, LÉGAMO ARCILLOSO	1.0
GRAVA FIRME O ARCILLA	1.1
SUELO ARCILLOSO DURO, SUELO DE GRAVA COMÚN, O ARDILA Y GRAVA	1.4
PIEDRA MACHACADA Y ARDILA	1.5
GRAVA GRUESA, GUIJARROS, ESQUISTO	1.8
CONGLOMERADOS, GRAVA CEMENTADA, PIZARRA BLANDA	2.0
ROCA BLANDA, CAPAS DE PIEDRAS, CAPA DURA	2.4
ROCA DURA	4.0
CANALES REVESTIDOS	
HORMIGÓN MOLDEADO A PIE DE OBRA ■	2.5
HORMIGÓN PREFABRICADO	2.0
PIEDRAS	1.6-1.8
BLOQUES DE CEMENTO	1.6
LADRILLOS	1.4-1.6
MEMBRANA DE PLÁSTICO SUMERGIDA	0.6-0.9
CONDUCCIONES ELEVADAS	
HORMIGÓN O METAL LISO	1.5-2.0
METAL ONDULADO	1.2-1.8
MADERA	0.9-1.5

Fig. 66. Tabla de velocidades medias máximas admisibles del agua en canales y conducciones elevadas.

■ Parámetros a usar para la aplicación.

- en las zonas más inclinadas, la pendiente del fondo no debería pasar del 0,1-0,2 por ciento (entre 10 y 20 cm por 100 m) para evitar que el agua corra demasiado deprisa por el canal y lo desgaste.

El nivel del fondo se puede bajar siempre que sea necesario mediante la construcción de obras de caída en el canal. En los canales revestidos, por ejemplo los construidos con ladrillos u hormigón, la pendiente del fondo puede ser mayor, ya que es menor el riesgo de daños provocados por la erosión.

DETERMINACIÓN DE LA VELOCIDAD MÁXIMA DEL CAUDAL EN LOS CANALES

En los canales abiertos, la velocidad del agua varía de acuerdo con la profundidad y con la distancia de las paredes del canal. En las proximidades del fondo y de los márgenes, el agua corre con menor rapidez. Al diseñar los canales, lo que interesa normalmente es la velocidad media del agua en toda la sección trasversal del canal.

La velocidad media máxima admisible en un canal para evitar la erosión depende del tipo de suelo o del material de revestimiento. En el cuadro se indican las velocidades máximas admisibles en canales y conducciones elevadas* con diversos suelos y revestimientos.

Cálculo de la forma geométrica del canal y de su radio hidráulico, R

Conociendo la anchura del fondo b (en m) del canal, la altura máxima del agua h (en m) y el coeficiente de la pendiente lateral (z:1), es fácil calcular las siguientes características del canal:

- área de la sección transversal mojada A (en m²)
- perímetro mojado P (en m), es decir, la longitud del perímetro de la sección transversal que está realmente en contacto con el agua, sin incluir la anchura de la superficie del agua B.
- el radio hidráulico R (en m), es decir, el cociente entre el área de la sección transversal mojada A y el perímetro mojado P. Se utiliza muchas veces para definir la forma del canal;
- la anchura de la superficie del agua B (en m), es decir, la distancia entre los extremos de la superficie transversal del agua.

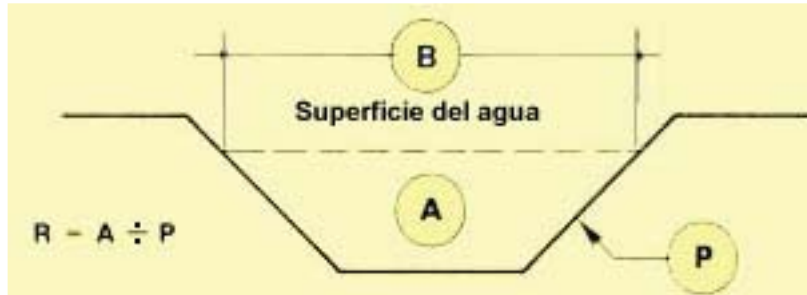


Fig. 67. Cálculo de la forma geométrica del canal y de su radio hidráulico, R

CANALES DE DESVIACIÓN

Los canales de desviación tienen como objeto desviar el exceso de caudal de la corriente en torno a un estanque de presa, si el estanque está construido en un lugar donde hay probabilidad de crecidas. Por ello, este tipo de canal debe ser lo bastante profundo y ancho para evacuar el agua sobrante en los casos más graves de crecida. Los canales de desviación comienzan con una estructura de desviación .

Los métodos de diseño y construcción de los canales de desviación son semejantes a los descritos para los canales de alimentación de tierra. Revisten especial importancia los siguientes puntos:

- el nivel inicial del fondo del canal debe ser igual o ligeramente inferior al del nivel del fondo de la corriente;
- las dimensiones del canal deberán ser al menos iguales a las del canal de conducción en plena crecida;
- el canal deberá estar por lo menos a 5 m de distancia de las orillas del estanque;
- al jalonar el eje del canal, coloque todas las partes superiores de las estacas al mismo nivel;
- conviene diseñar el fondo del canal sin pendiente ninguna y construir una serie de estructuras de caída a intervalos regulares. La altura total de estas caídas o saltos deberá ser igual a la diferencia de altura entre el fondo inicial del canal y el fondo original de la corriente.

Nota: La construcción de un canal de desviación sólo tiene sentido si sus dimensiones son razonables; de lo contrario, quizá sería mejor elegir otro lugar para el estanque de presa o estudiar la posibilidad de crear estanques de desviación.

Fig. 68. Canales de derivación: A Nivel fondo de la entrada igual o inferior al nivel fondo del cauce de la corriente B Anchura del canal igual a la anchura del cauce de la corriente en crecida C Canal a una distancia mínima de 5 m desde los terraplenes del estanque D Estructuras de caída E Empezar a excavar el canal en la parte de aguas abajo.

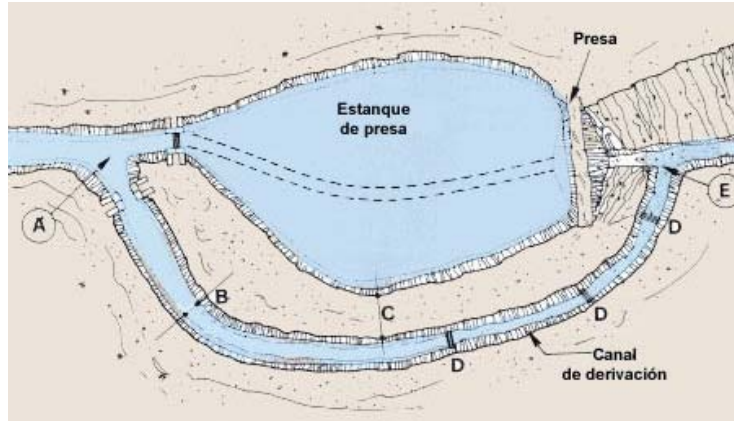


Fig. 69. Curvas en los canales, tienen un radio mínimo, para evitar la erosión.

CURVAS EN LOS CANALES

En algunos lugares, es posible que tenga que dar al canal una forma curva, por ejemplo para evitar un accidente del terreno o para aprovechar las condiciones topográficas. En el cuadro pueden verse el radio mínimo (R_m) de la curva admisible. Por norma general:

- en suelos firmes, $R_m = 20 \times$ anchura de lecho en m;
- en suelos sueltos, $R_m = 30$ a $50 \times$ por anchura del lecho en m.

En caso necesario, haga la sobreelevación más alta en la parte exterior de la curva, y revístala para evitar la erosión. En las curvas más cerradas, es mejor utilizar cuencos amortiguadores o cámaras de conexión.

Curvas admisibles en los canales

Capacidad del canal (m ³ /s)	Radio mínimo (R_m)	
	Canal sin revestir	Canal revestido
< 0.3	100 m	40 m
0.3-3	150 m	60 m
3-15	300 m	100 m

Otros puntos de interés

En muchos casos, puede elegir entre diversas anchuras, alturas, gradientes, pendientes laterales, etc. Para elegir acertadamente, conviene tener en cuenta algunos factores prácticos:

(a) Si el agua transporta materias en suspensión, una velocidad demasiado lenta favorecerá su sedimentación. Quizá le convenga destinar una zona específicamente a este fin.

(b) Si necesita atravesar el canal, quizá convenga reducir su anchura en ese punto, posiblemente revistiendo las paredes.

(c) Si en los niveles inferiores aparecen suelos más difíciles de excavar o permeables, quizá convenga optar por canales anchos y de poca profundidad.

(d) Si se dispone de equipo estándar de construcción y mantenimiento, por ejemplo una pala mecánica o una retroexcavadora, podría elegir las dimensiones del canal teniendo en cuenta las de la maquinaria. De la misma manera, si utiliza placas de polietileno o planchas de hormigón* para revestir el canal, podría determinar las dimensiones del canal teniendo en cuenta las medidas estándar del material utilizado.

(e) Las dimensiones del canal deberán ser suficientes no sólo para el caudal normal sino también para las crecidas.

IMPORTANCIA DE LA PENDIENTE O GRADIENTE

En los casos sencillos, se puede suponer que el fondo del canal está inclinado en dirección aguas abajo. De hecho, el agua fluye en los canales siempre que el nivel del agua es más alto en la parte de aguas arriba que en la de aguas abajo. Si un canal tiene fondo horizontal, se puede tornar como gradiente la diferencia de altura entre la parte de aguas arriba y la de aguas abajo. La pendiente S del fondo del canal se expresa en forma de metros de altura por metro de longitud del canal, por ejemplo, $S = 0,01$, es decir, el 1 por ciento. Cuanto mayor es el valor de S , mayor es el caudal.

Es importante tener en cuenta que, para obtener una corriente constante y uniforme y reducir el riesgo de sedimentación, el canal deberá construirse de tal manera que la pendiente del fondo siga el gradiente general, es decir, que la altura del agua permanezca constante. Sin embargo, por su mayor facilidad de construcción, la base del canal se hace casi siempre horizontal.

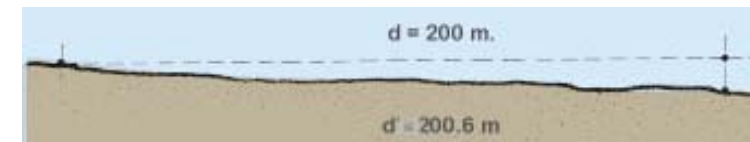


Fig. 70. Cuando la pendiente es muy ligera podrá medir la distancia (d) horizontal o la distancia (d') sobre el terreno, obteniendo diferencias muy pequeñas en las mediciones.

PARQUE FLUVIAL PARA QUILLOTA
HIPÓTESIS

IV

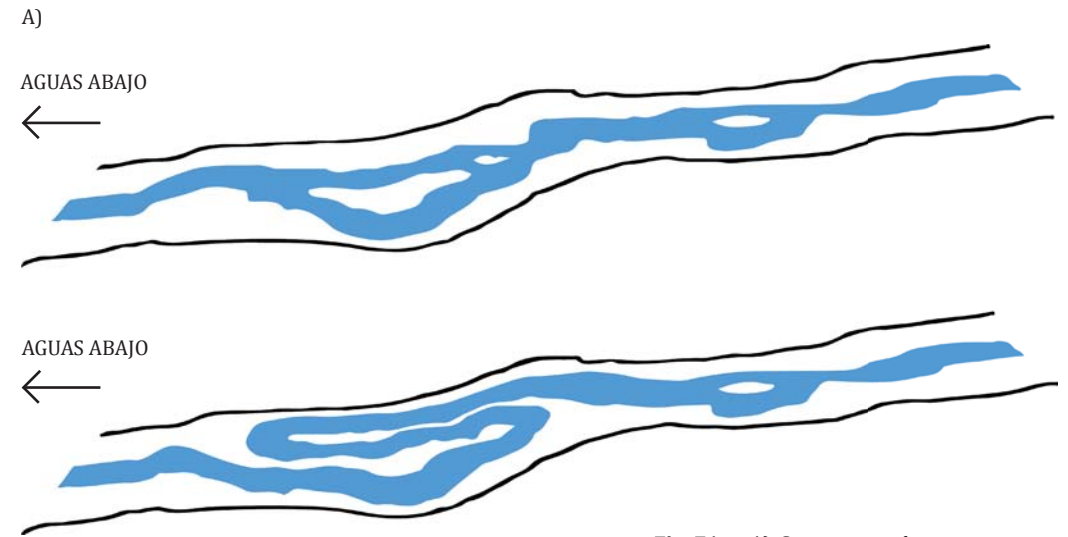


Fig. 71. A) Se muestra el retorno que se propone para duplicar el curso de agua accesible al pie en un momento del río durante la ciudad. Elaboración propia.

HIPÓTESIS

Conformación del ancho del río a través de dos sistemas hidráulicos que coexisten en el lecho del río:

- a) Un curso de agua nuevo que corre río arriba para luego volver a su curso natural, triplicando el agua que se muestra a la ciudad, aun con caudal estival. Es una zona no inundable de carácter recreativo.
- b) Un canal de sección invariable aterrazado capaz de evacuar los grandes caudales del río, como el de crecida, o el de un período de retorno de hasta 200 años.

El agua pone de manifiesto el ancho del río, aun con un caudal mínimo en período estival.

PARQUE FLUVIAL PARA QUILLOTA
METODOLOGÍA



METODOLOGÍA

El desarrollo del proyecto de parque fluvial para Quillota se alcanza gracias a tres partidas metodológicas.

A) Método de la espiral de diseño y requerimientos de alto nivel (visitas a terreno, mediciones, encuestas, consultas) cualificación y cuantificación en los requerimientos. (Del curso de Sergio Ostornol 'Introducción a los Sistemas Marítimos')

B) Demostraciones geométrica acotadas de calce y funcionamiento de las partes y total del proyecto que se estudia. Método de representación en base a proyecciones (sistema cartesiano), dibujos tridimensionales, 3D, etc. Representación a escala mediante maquetas, maquetas electrónicas, etc.

C) Demostración hidrodinámica de olas, ríos, esteros, aplicando la teoría hidráulica de canales abiertos, cálculo de caudales y realización de modelos marítimos.

A. ESPIRAL DE DISEÑO Y REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL

El espiral de diseño corresponde a la figura gráfica que permite establecer la relación y orden secuencial de los conceptos y determinantes a contemplar para llegar a la realización de un proyecto, respondiendo aquellos objetivos y requerimientos primordiales (requerimientos de alto nivel) que deba alcanzar y satisfacer el proyecto en particular. Ello permite revisar y modificar ordenadamente las variables en las distintas etapas del desarrollo de dicho proyecto, teniendo presente la totalidad y complejidad de la obra. Para la realización de dicha figura se debe establecer primeramente estos objetivos y parámetros para luego ser ordenados en función de su prioridad.

B. DEMOSTRACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTRUCTURAL DEL PROYECTO

Se da a entender formalmente el proyecto a través de maquetas, planimetría y esquemas.

b.1) Se emplea el método de representación planimétrica, también en dos modalidades, en planta, para poder visualizar la completitud longitudinal del tramo proyectado, y como se genera una conectividad con la ciudad. Y en corte, incluyendo la transversalidad del proyecto en distintos puntos de su desarrollo.

b.2) Se emplea el método de representación en maquetas en dos escalas para comprender el proyecto en sus magnitudes. 1) una escala urbana, que abarca la completitud longitudinal de la propuesta, el tramo “navegable”. 2) la escala del pie, el desarrollo transversal del proyecto, aquella de dimensiones caminables, que se pueden abarcar en un ritmo de ciudad sin requerir grandes desplazamientos, y es una escala que muestra la llegada y la conectividad de ambas riberas de la ciudad.

b.3) Se agregan esquemas que muestran el “ciclo” de la propuesta, en este sentido, es un proyecto vivo. Se producen cambios a nivel hidrológico, que tienen una incidencia en la habitabilidad, dado que la alimentación de agua para el sistema hidráulico propuesto es variable. Se muestran distintas situaciones.

C. DEMOSTRACIÓN HIDRÁULICA E HIDRODINÁMICA MEDIANTE MODELOS

Se construye un modelo fluvial de un tramo del río Aconcagua a escala reducida en el taller de prototipos en la Ciudad Abierta de Ritoque. Surgen dentro del campo de estudio del magister, una metodología en base a modelos, los cuales permiten abordar la problemática de la forma en torno a la acción del agua como sistema dinámico. Pese a la existencia de software dedicado al cálculo de sistemas hidráulicos, resulta ser la herramienta idónea para la representación, prueba, el modelo, una maqueta con propiedades físicas reales, a escala, de un fenómeno que tiene por protagonista el agua.

A través del modelo, se accede a un análisis cercano de los elementos que inciden en el emplazamiento en la biósfera, de un proyecto, al mismo tiempo que permite la variable, es decir, con el modelo la forma proyectada se cuestiona y evoluciona. Se realiza un modelo fluvial que permite evaluar distintos caudales propuestos para el proyecto. También tiene un factor variable, se prueban distintos elementos que alteran el curso de agua, vertederos, y también distintas secciones de la caja hidráulica.

PARQUE FLUVIAL PARA QUILLOTA
RESULTADOS

VI

A. ESPIRAL DE DISEÑO

Un modo de ordenar las necesidades y anhelos del mandante es utilizar un esquema llamado “Espirale de Diseño” el cual permite graficar y analizar las coordenadas que afectan a un proyecto de manera jerárquica según las vueltas de dicha espiral.

ACERCA DEL MANDANTE

El proyecto se origina como una etapa en el marco de la tesis de Zona de Actividad Logística para el Puerto Aconcagua. Como una doble partida, la municipalidad de Quillota aparece como mandante, a través de la Secretaría de Planificación, SECPLAN, se realiza el encargo de proyectar el Edificio Consistorial para Quillota, el cual está abocado a la recuperación del borde Costero, y forma parte del parque fluvial.

La motivación de las autoridades locales es poder contar con un inmueble donde se puedan reunir todos los departamentos o servicios municipales, de manera de poder terminar con los arriendos de locales y casas en diversos puntos de la ciudad, que obligan a los usuarios a desplazarse con las molestias que esto representa. De esta manera, el proyecto de parque fluvial se piensa como una etapa previa al desarrollo del Puerto Aconcagua, y su Zona de Actividad Logística, previo. Es una necesidad primero para Quillota.

Cobra importancia el sentido de ser una obra que tiene en sus posibilidades detonar nuevas partidas e inversión en la zona. El proyecto es consolidador de la intención de recuperar el borde costero para Quillota, iniciado con el Parque Aconcagua (en la ribera este del río).





Fig. 72. Croquis de obra habitada, muestra una sección de un vertedero caminable. Elaboración propia.

B. DEMOSTRACIÓN GEOMÉTRICA

EL ACTO

Se trata de habitar el suelo más bajo de la zona, el lecho de el río de un valle transversal, el zócalo. Permite relacionarse con las zonas más altas de la zona, los cerros cercanos y la cordillera. El parque fluvial y edificio consistorial para Quillota es un mirador.

ESTRUCTURA RADICAL DE LA EXTENSIÓN

A partir de surcar un ancho, es decir habitar el lecho del río, se manifiesta el elemento pórtico. Se pasa de una situación a otra. La distancia involucrada es habitar lo transversal.

DEL PROYECTO

El edificio aparece como un punto tangencial entre los elementos lejanos, las cimas, y el suelo más bajo de la región en donde se emplaza, el río Aconcagua, la sima. El edificio consistorial de Quillota es con el puente, conecta el eje vial que lleva al centro de la ciudad, y la zona rural de Quillota, la entrada a la zona del Boco. Ambas realidades, riberas opuestas, comparecen en el proyecto.

El vacío arquitectónico aparece desde el momento en que se ingresa al puente, desde la ribera sur. Esta llegada está teñida por la vocación con las lejanías que riga la propuesta.

A partir del puente se puede acceder a la terraza central del río, de una altura de 1 m menor al nivel de calle. El nivel más bajo, el canal por donde corre el río contenido se encuentra a 4 m de altura de el nivel

de calle.

Los tres niveles conforman lo que se ha llamado en la etapa como una Plaza Larga. Capaz de albergar la vocación propiamente pública y abierta del proyecto, donde permiten hacer presente las actividades que se generan a ambos lados del puente.

Por un lado existe una Laguna que aloja un destino recreativo relacionado con deportes náuticos, denominado piragüismo de Aguas Tranquilas. Y por otro lado, una terraza no inundable que alberga equipamiento deportivo, es decir, canchas de distinta destinación.

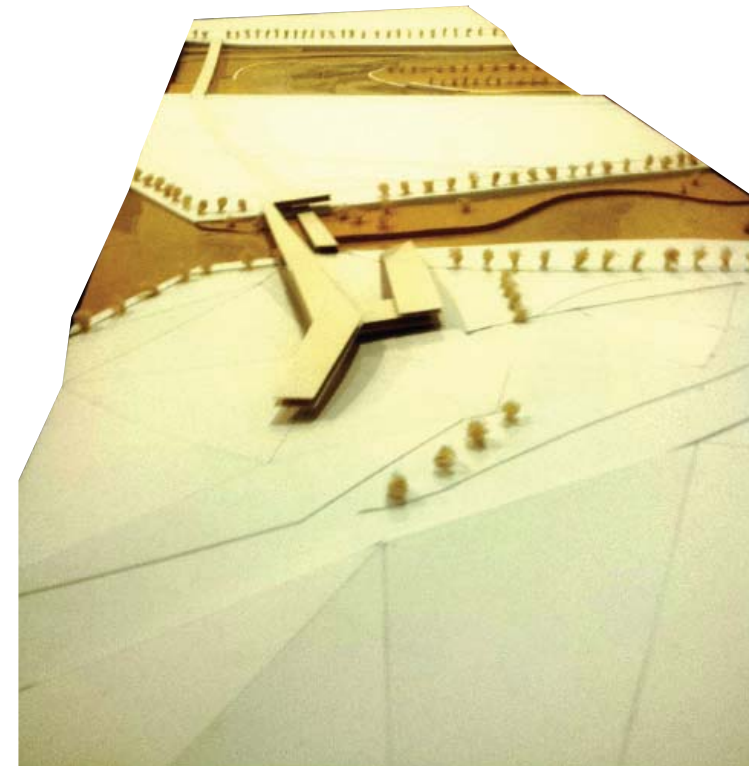
El puente permite ser espectador de estas realidades cercanas, y además de las lejanías ya expuestas a lo largo del proyecto.

El edificio consistorial se constituye como un Pórtico, en el sentido que relaciona realidades de conectividad, y relaciones paisajísticas.



Fig. 73. Croquis de obra habitada, muestra la terraza no inundable que separa los dos sistemas hidráulicos. El de aguas tranquilas, y el canal aterrazado inundable. Elaboración propia.

Fig. 74. Maqueta de la transversalidad del río. Abarca ambas riberas, al poniente comienza el cerro. El edificio consistorial se manifiesta como elemento pórtico. Registro fotográfico propio.



meandriforme, (la descripción técnica de un curso de agua serpenteante se denomina geometría de meandros)

JULIEN, PIERRE Y. (2002). RIVER MECHANICS.
CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS.

Alrededor de la unión del puente con la ribera norte del río Aconcagua, se da cabida programáticamente a la municipalidad de Quillota. A través de un vacío interior, aparecen en 6 niveles todas las dependencias que demanda el actual encargo.

Siempre pensado desde la transparencia, se otorga la capacidad de ser espectador del paisaje, a lo largo de los diversos niveles, tratados estructuralmente como plantas libres. Los pilares que caracterizan la propuesta, potencian esta transparencia.

Los espacios dentro del edificio se piensan con amplios corredores abiertos, tanto con una temperie, como exteriormente.

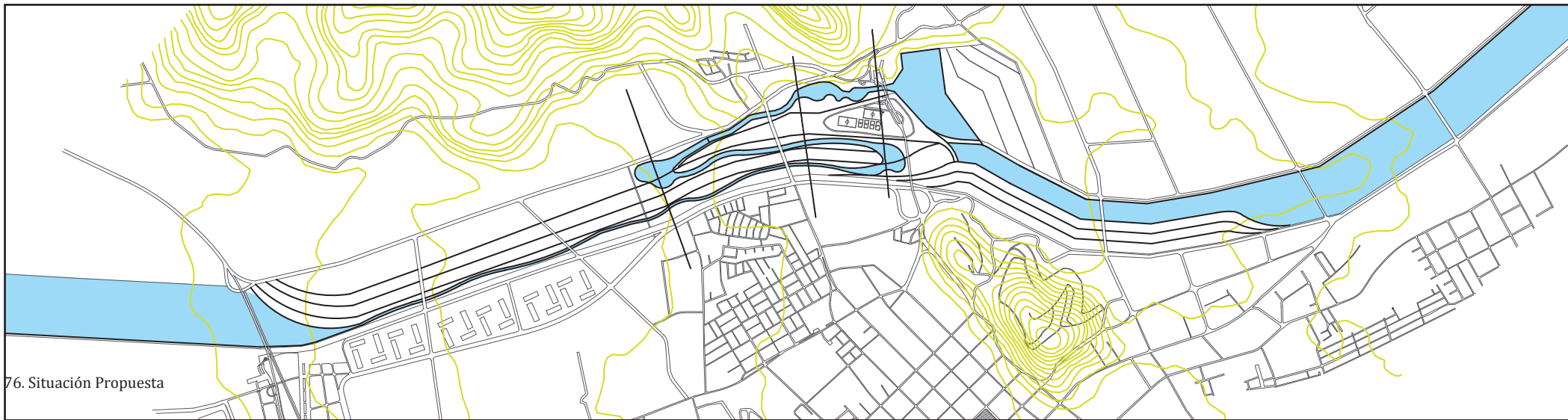
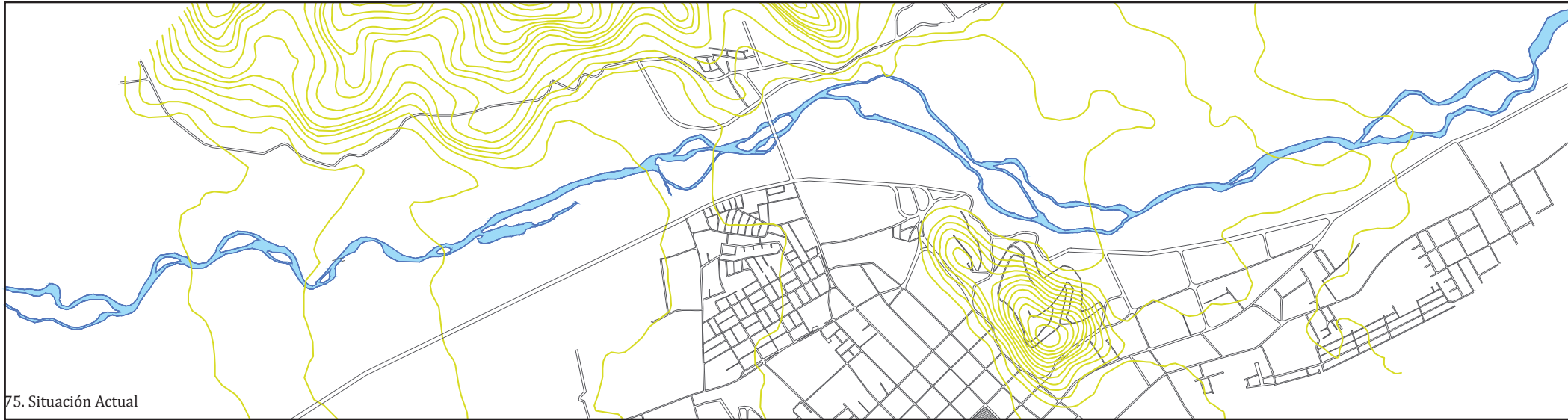
En el subsuelo, se propone programáticamente las zonas del mantenimiento del propio edificio, así como estacionamientos para el personal y el público. Los dos primeros niveles del edificio albergan la zona programática más estrechamente relacionada con la atención al público, garantizando un habitar fluido, de acceso expedito. En los niveles superiores, se ubican programáticamente recintos relacionados con departamentos asociados a la municipalidad y la propia alcaldía. Así, en un ordenamiento vertical, aparecen en una progresión desde lo más público a lo más privado de los recintos del edificio consistorial.

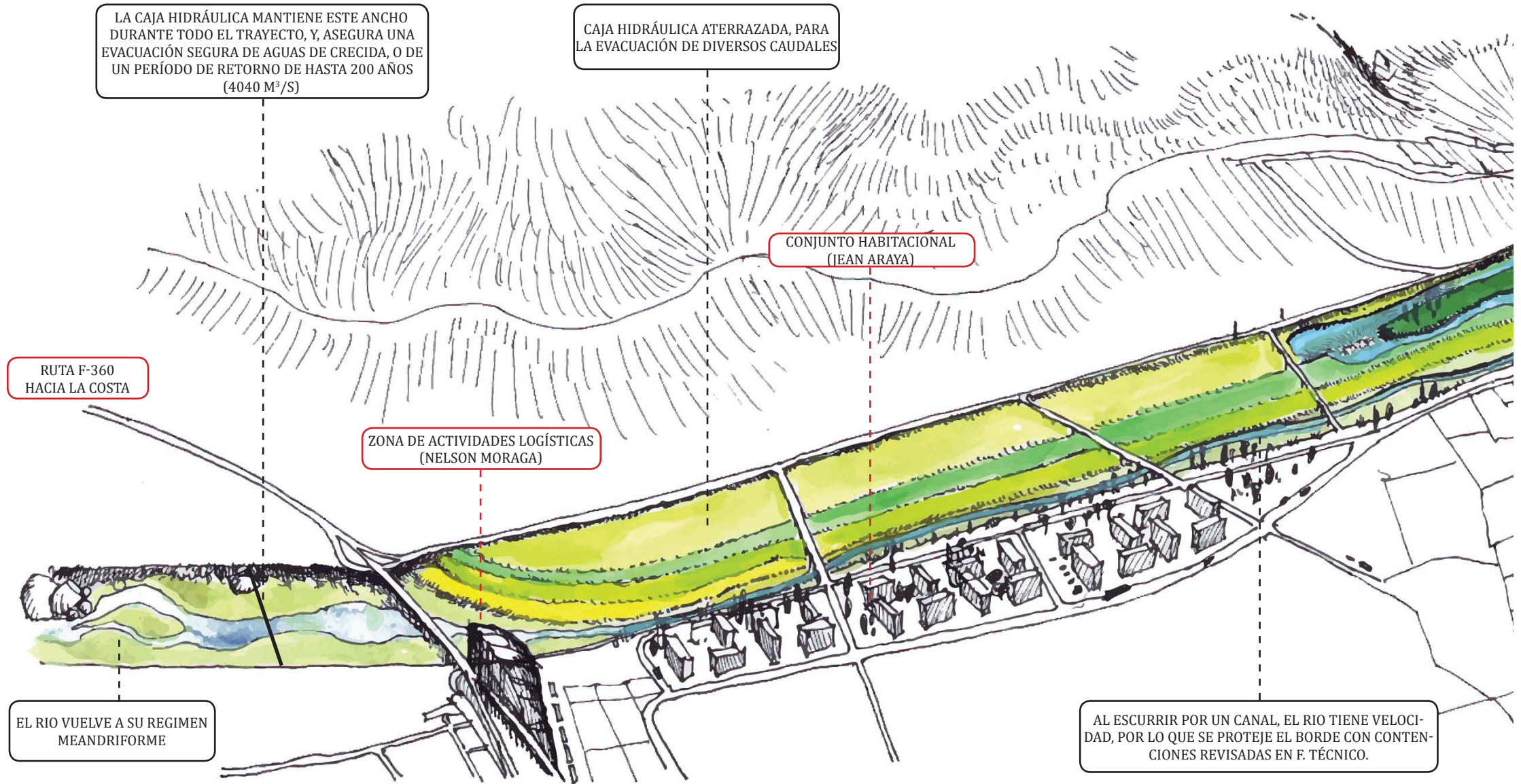
Se propone un recorrido que retorna aguas arriba, en base al estado actual del río, al ser un elemento geográfico de gran tamaño, se hace necesario que su geometría se mantenga, con el fin de evitar desplazamientos de tierra y obras mucho mayores.

El cauce contempla la existencia de un caudal ecológico ecológico, un caudal mínimo en que se sustenta la flora y fauna propia del río, que en el aconcagua equivale a 3 m³/s. La forma propuesta mantiene una concordancia con el lecho natural.

Fig. 75. Planimetría en la página opuesta, grafica la situación actual del río Aconcagua, De régimen meandriforme, el río serpentea a lo ancho del lecho.

Fig. 76. Abajo, la situación propuesta. Esquemas de elaboración propia.





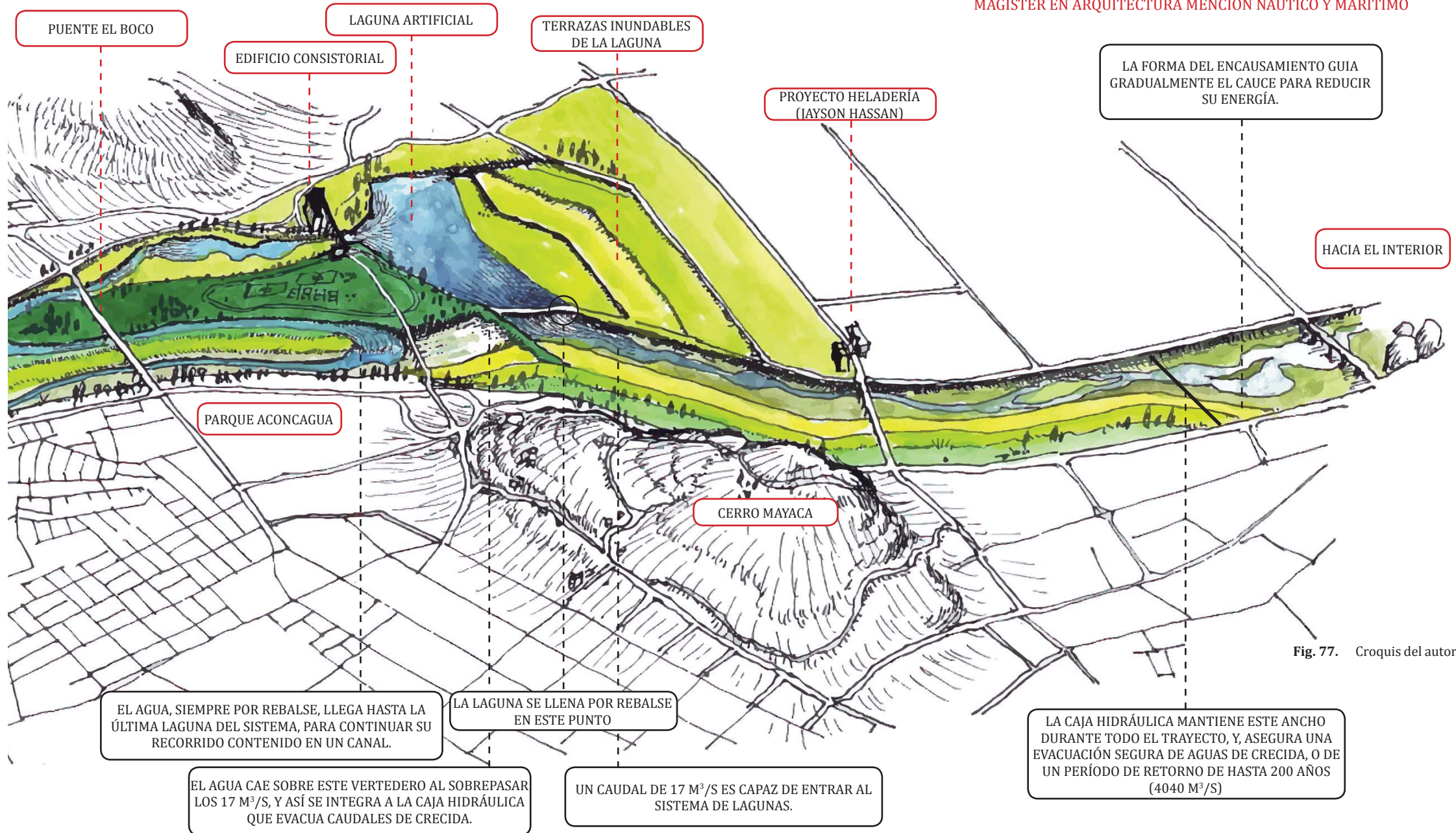


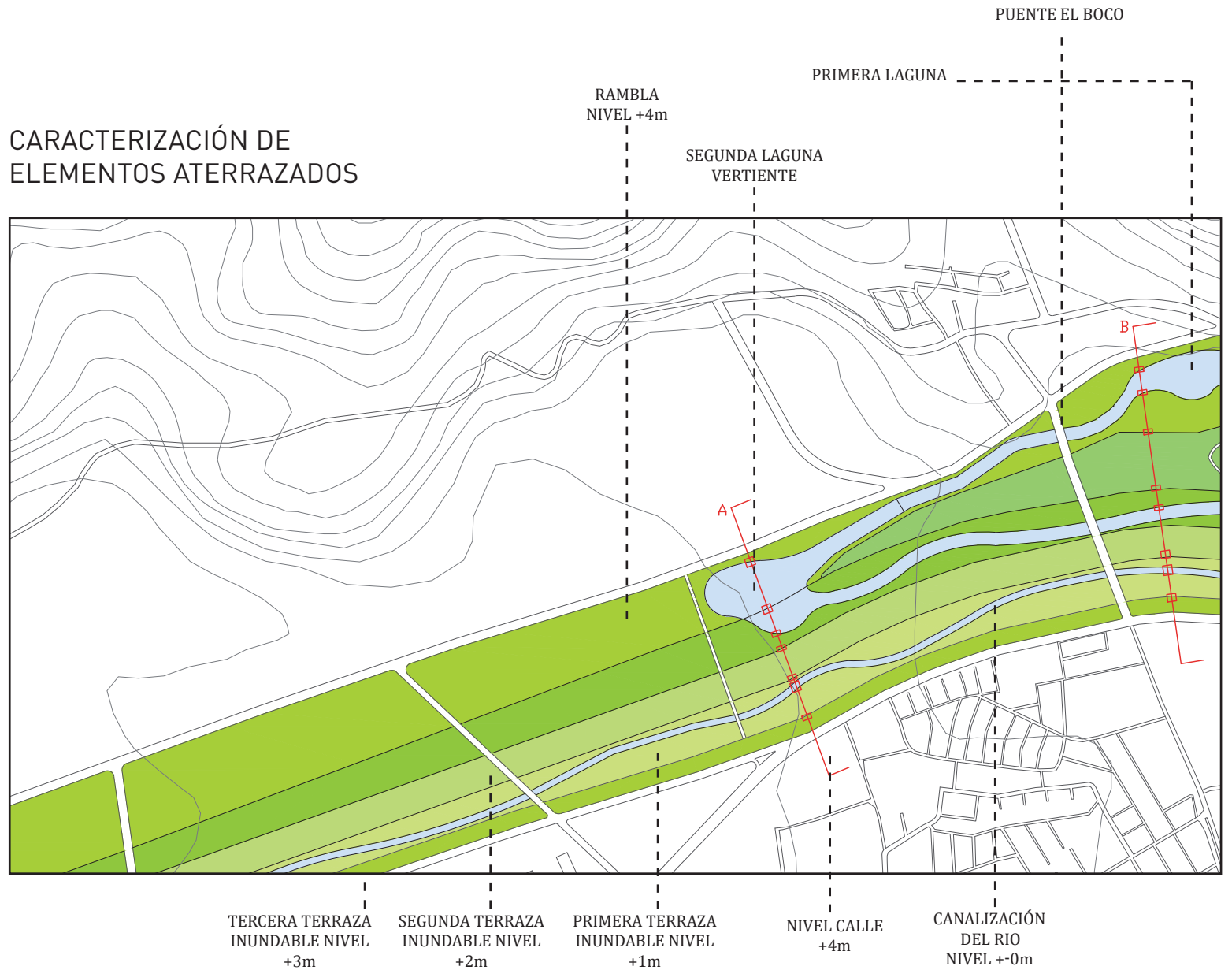
Fig. 77. Croquis del autor.

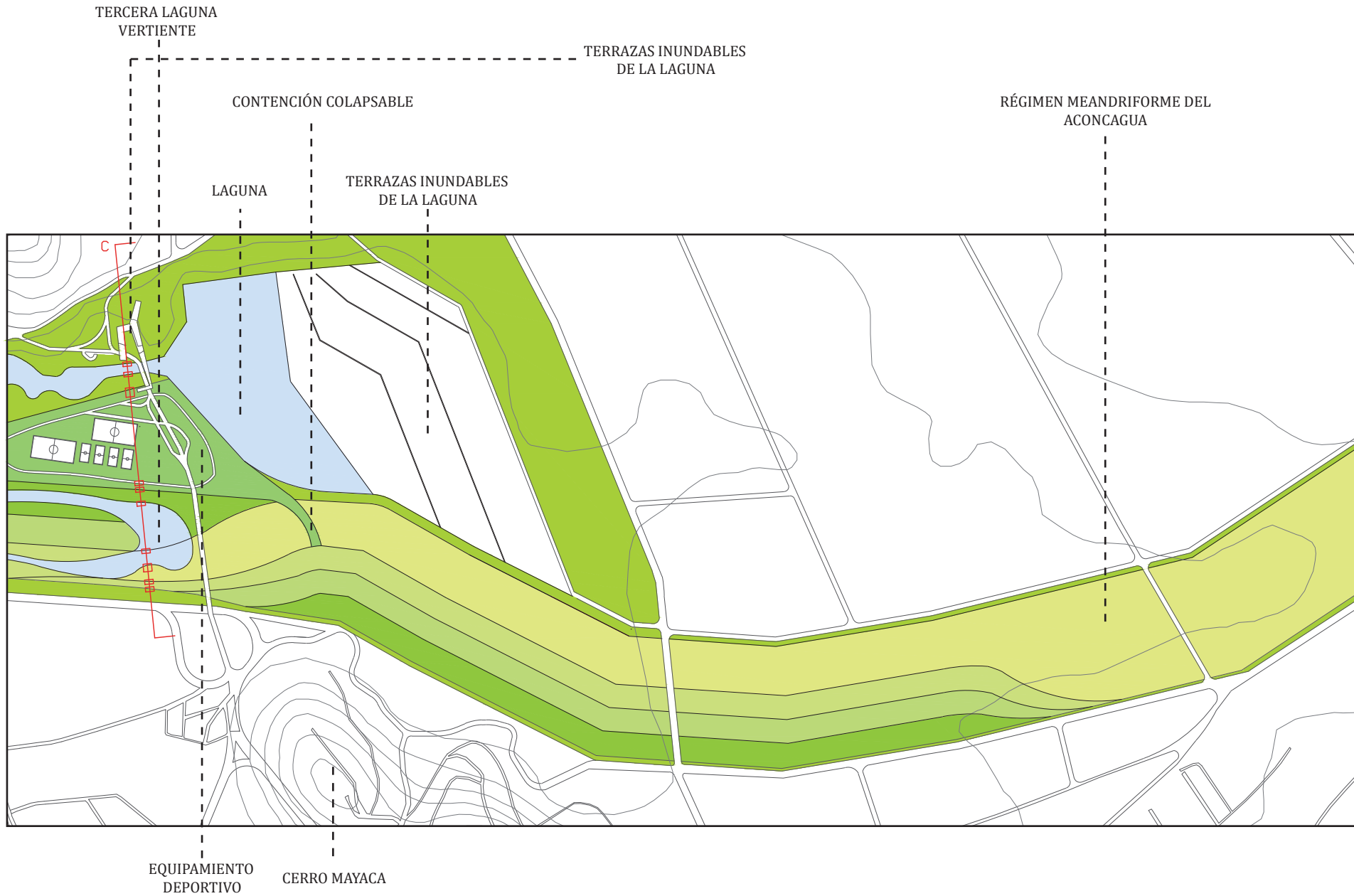
PLANIMETRÍA

UBICACIÓN



CARACTERIZACIÓN DE
ELEMENTOS ATERRAZADOS





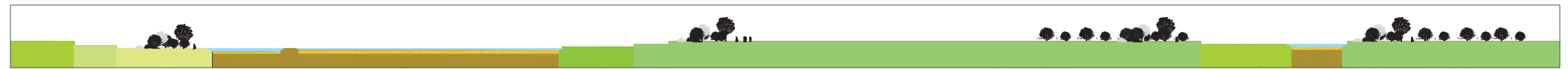
A. corte



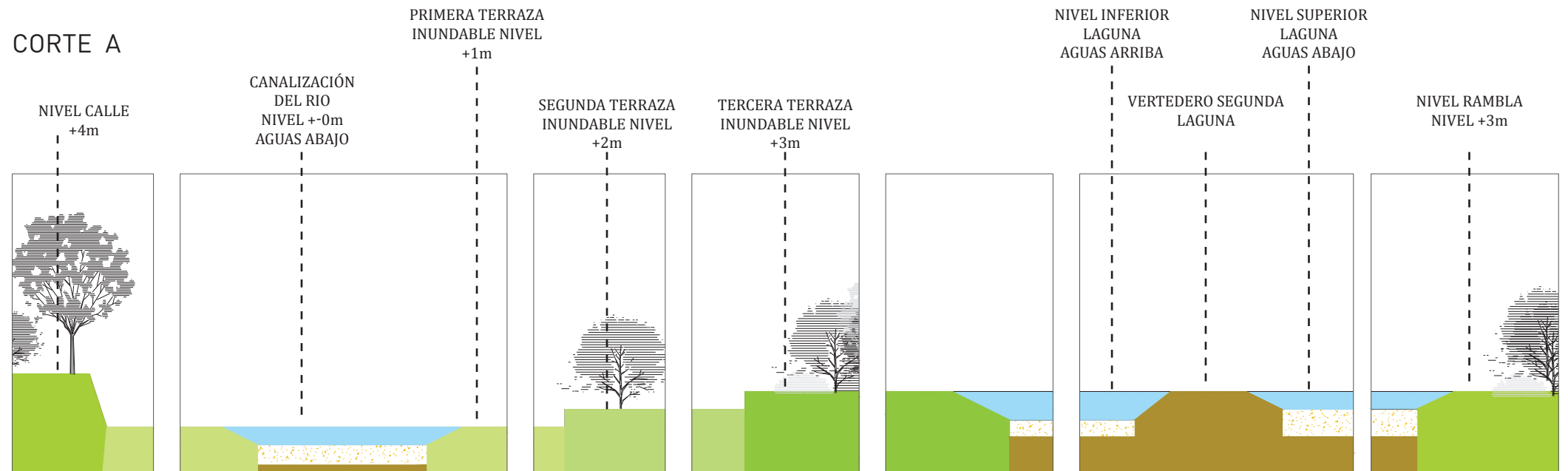
B. corte



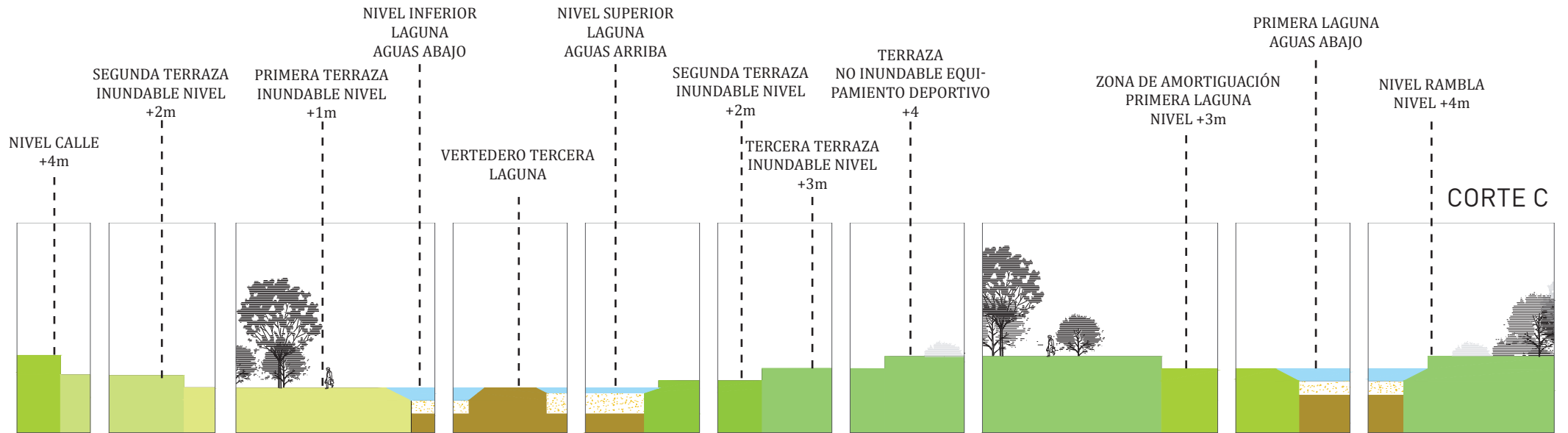
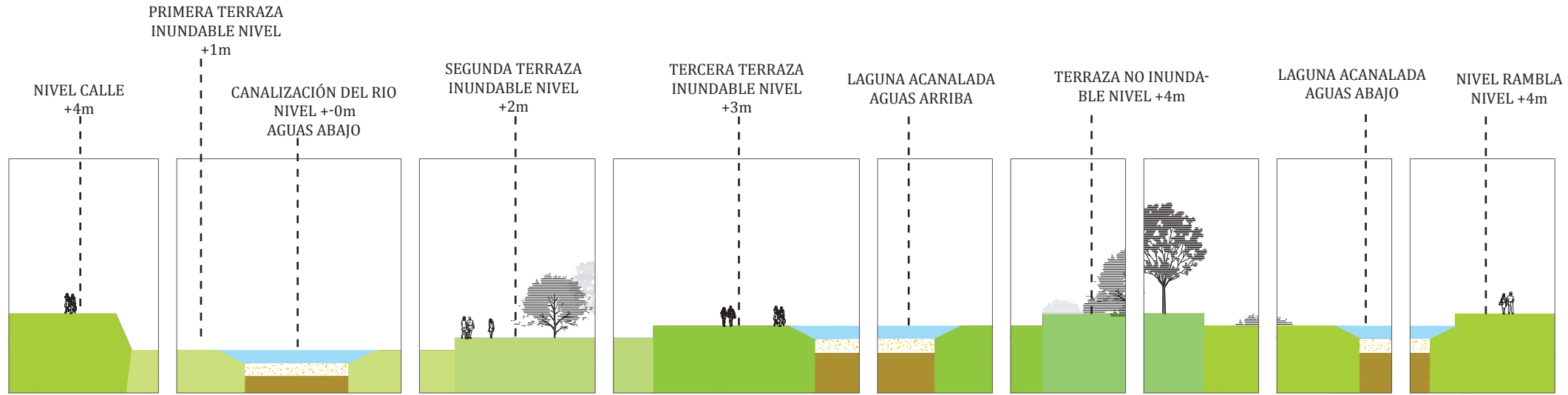
C. corte



CORTE A



CORTE B



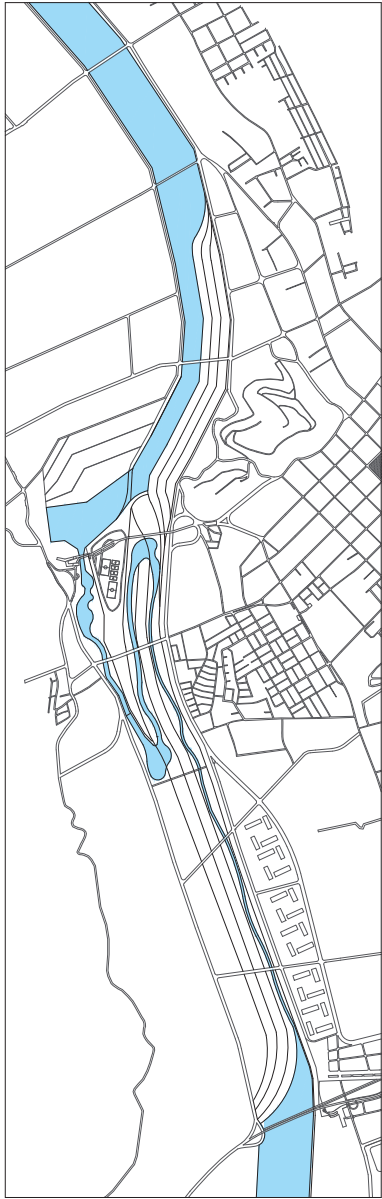
CICLOS DEL PARQUE FLUVIAL

El régimen meandriforme que caracteriza al Aconcagua, observado con anterioridad, dice de un elemento geográfico que es susceptible a cambios en su morfología, es parte de un sistema. Concebir un proyecto de esta naturaleza, conlleva incluir un plan de funcionamiento, se hace parte de un ciclo natural. Los siguientes gráficos muestran las situaciones de distintos cauces.

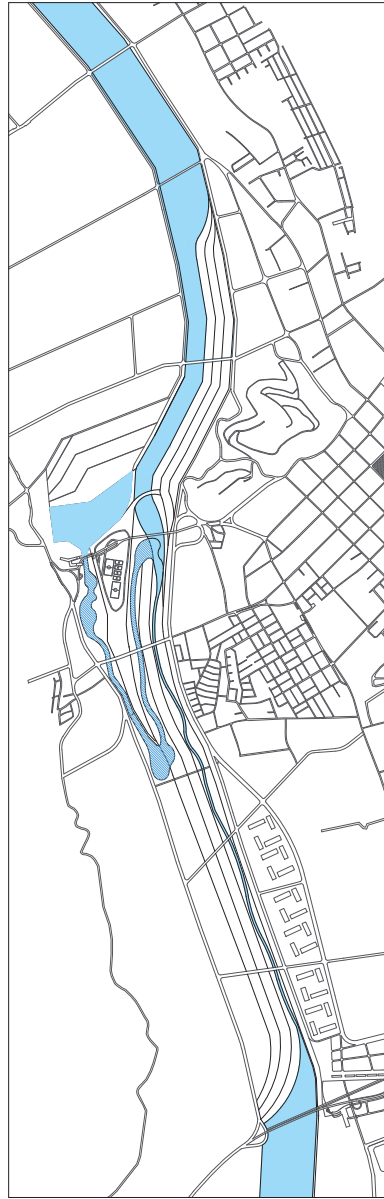
Considerando caudal período estival $4\text{m}^3/\text{s}$.

Según datos de caudal medio para el río Aconcagua en Romeral (lectura más cercana al Boco) en SIT N° 243 "Estudio y Análisis de Caudales en la Segunda Sección del Río Aconcagua", se determina que durante el año, la propuesta se mantiene activa en los meses en que el caudal medio es igual o inferior a $17\text{ m}^3/\text{s}$

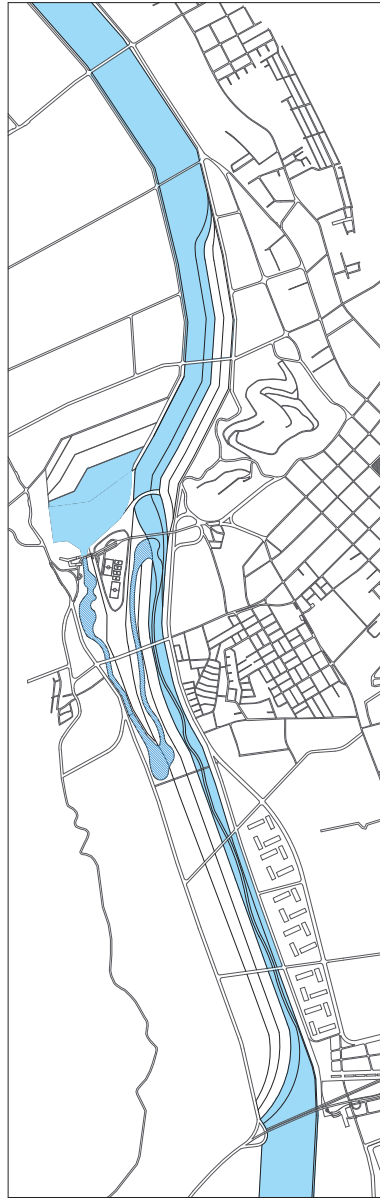
- Fig. 78.** Esquema 1 Los meses de enero ($Q= 17.33\text{ m}^3/\text{s}$) febrero ($Q=10.04\text{ m}^3/\text{s}$), marzo ($Q=10.66\text{ m}^3/\text{s}$), abril ($Q=15.65\text{ m}^3/\text{s}$), septiembre ($Q= 6.05\text{m}^3/\text{s}$), octubre ($Q= 3.93\text{m}^3/\text{s}$), noviembre ($Q= 9.68\text{m}^3/\text{s}$) y diciembre ($Q=2.64\text{ m}^3/\text{s}$).. Y los meses de m^3/s), presentan caudales para el funcionamiento.
- Fig. 79.** Esquema 2 El caudal ideal de funcionamiento es de $17\text{ m}^3/\text{s}$. El agua que excede este caudal (los meses de mayo hasta agosto, el Q máximo es de casi $30\text{ m}^3/\text{s}$), no entra en el sistema, y vierte inmediatamente sobre la caja hidráulica diseñada para las crecidas.
- Fig. 80.** Esquema 3 Caudal de período de retorno de 10 años. $1805\text{ m}^3/\text{s}$.
- Fig. 81.** Esquema 4 Caudal de período de retorno de 50 años. $3010\text{ m}^3/\text{s}$.
- Fig. 82.** Esquema 5 Caudal de período de retorno de 200 años. $4040\text{ m}^3/\text{s}$. Los caudales de período de retorno inmediato no entran en el sistema de lagunas. Las lagunas se mantienen llenas, con poca circulación de agua durante esta eventualidad.



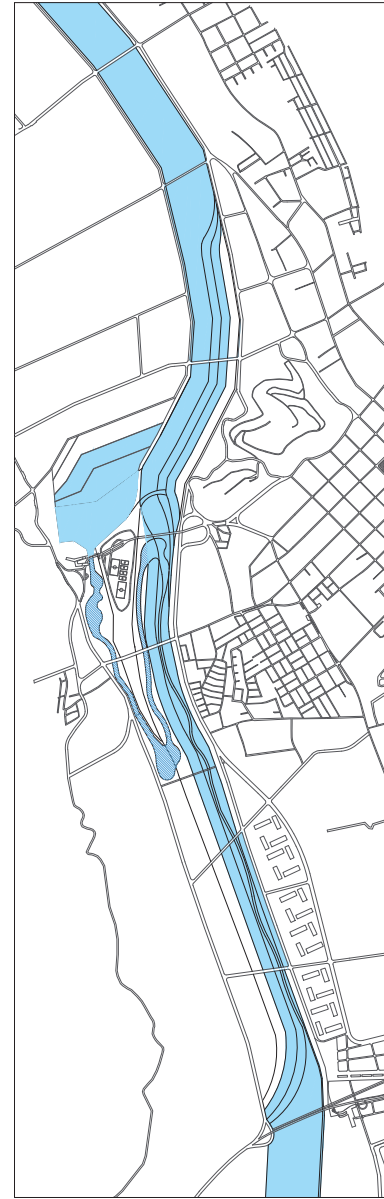
78. Esquema 1



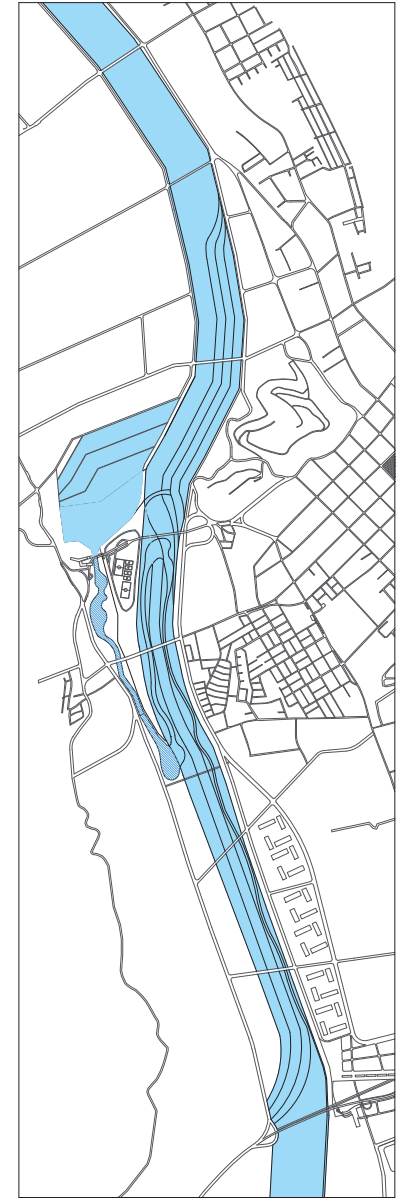
79. Esquema 2



80. Esquema 3



81. Esquema 4



82. Esquema 5

CAUDALES MEDIOS MENSUALES ACONCAGUA EN ROMERAL AÑO 1995-96

CAUDALES MEDIOS MENSUALES, PROMEDIOS Y DESVIACIÓN ESTANDAR

FUENTE DE ORIGEN Estadística Oficial

Estación : RIO ACONCAGUA EN ROMERAL

Latitud S : 032° 50' 25 Longitud W : 071° 01' 32 Altitud : 365

Cuenca : RIO ACONCAGUA SubCuenca : Rio Aconcagua Bajo

(m3/Seg.)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1994	11,50	11,50											
1995	10,55	9,40	10,00	10,42	9,76	10,02							
1996													
1997													
PROM.	10,55	9,40	10,00	10,42	9,76	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	11,50	10,76
DESV. EST.													1,04

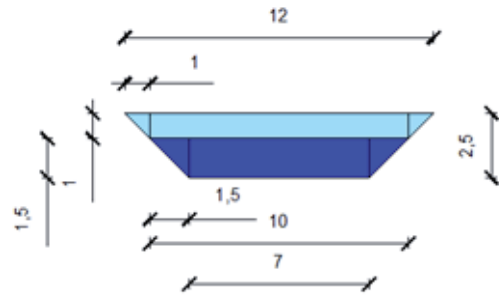
CAUDALES MEDIOS MENSUALES ACONCAGUA EN ROMERAL AÑO 2010-11

(m3/Seg.)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2010	29,80	17,02	18,81	15,65	21,50	29,85	27,93	18,08	6,05	3,93	9,68	2,64	16,74
2011	4,87	3,06	2,51										3,48
PROM.	17,33	10,04	10,66	15,65	21,50	29,85	27,93	18,08	6,05	3,93	9,68	2,64	10,11
DESV. EST.	17,63	9,87											9,38

Fig. 84. Tabla de caudales medios mensuales del Aconcagua en Romeral. Años 95-96 y 2010-2011. SIT N° 243 "Estudio y Análisis de Caudales en la Segunda Sección del Río Aconcagua", 2011.

RESULTADOS



Profundidad del Canal (y)	1,5 mts
Pendiente 1 (m1)	1,5
Pendiente 2 (m2)	1,5
Ancho del Fondo del Canal (b)	7 mts
Coefficiente de Manning	0,014
Pendiente del canal	0,00197

RESULTADOS

Caudal a Conducir	47,39 mts ³ /seg
Velocidad del Flujo	3,42 mts/seg
Area del Flujo	13,875 mts ²
Perímetro mojado del flujo	12,41 mts
Radio Hidráulico del Flujo	1,12 mts
Ancho de la superficie del flujo (B)	11,5 mts
NUMERO DE FROUDE	0,99277

Fig. 85. Resultados de evaluación de un canal de sección trapezoidal en base al programa hcanales.

C. DEMOSTRACIÓN HIDRÁULICA E HIDRODINÁMICA

Previo a la construcción del modelo se realizan cálculos con el software hcanales. para evaluar secciones tipo trapezoidales de canales abiertos. Se escogen dos dimensiones, para un canal secundario, de 7 m de ancho, y otro canal más amplio de 28 m.

Un número de Froude inferior a 1, indica un flujo subcrítico, de baja velocidad, tranquilo. Se utiliza el valor de coeficiente de Mannings de un 0.014, correspondiente a concreto sin pulir.

A partir de la prueba, el software arroja resultados que son prácticamente críticos, para la sección de canal secundario. Y para la sección más amplia, un resultado super crítico, es decir, no tranquilo. No es lo que se busca para el proyecto, es entonces cuando se decide utilizar lagunas, y elementos de rebalse, vertederos de pared gruesa.

La modelación de las terrazas y el conjunto de obras marítimas, se realiza en el tercer semestre del plan de estudios. El planteamiento de las terrazas como activas en cuanto al trato del agua, genera un cauce que es inédito para un curso de agua.

Se plantea una de las terrazas inundables como un canal que devuelve las aguas sobre el curso mismo. Lo que genera un recorrido nuevo, aguas arriba, para el pie, y con la posibilidad de dar lugar al piragüismo de aguas tranquilas.

Coexiste con un canal aterrizado que permite la adecuada evacuación de las crecidas que se pronostican para este caudal. Así como el período de retorno del Rio Aconcagua, este canal, no es objeto de este modelo.

Para el diseño de los canales y lagunas se utiliza la metodología de Modelado de sus bordes. Se generan distintas secciones de canal que permite cambiar la velocidad de distintas instancias, destinadas programáticamente a distintas situaciones. Como por ejemplo, el uso de embarcaciones pequeñas o el relajo y distención.

MODELO FLUVIAL

Este modelo busca representar la propuesta para el río Aconcagua en Quillota, con el programa de un parque fluvial inundable. Se conforma de un conjunto lagunas alargadas, de distinta sección, continuas que rebalsan una sobre la que le sucede para mantener con agua siempre el sistema, y poder hacer aparecer el agua, aun con un caudal de época de estío. ($4\text{m}^3/\text{s}$). El modelo, tiene dos instancias, una de prueba, y la siguiente, de aplicación.

CONSTRUCCIÓN DEL MODELO

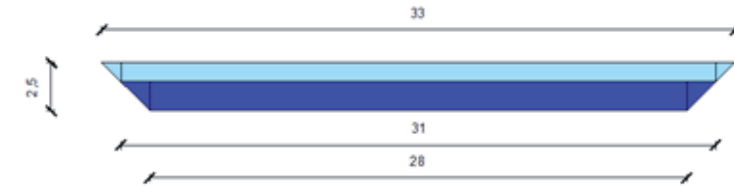
Se construye en madera las distintas lagunas, de un mayor volumen al de diseño, se construye con holgura de espacio, para poder adquirir un elemento variable. Dentro de esta bandeja con agua, se disponen los sacos de arena (de plástico), y se modula la forma de las lagunas.

Las bandejas rebalsan una sobre la otra, y se considera un sello de silicona para evitar filtraciones. Entre cada laguna, se ubican los vertederos, estructuras gravitacionales hechas para ser sobrepasadas con agua. Vierten de una manera calculada el agua que transcurre sobre si. Se prueban de distintas formas con tal de evaluar cualitativamente su incidencia.

Las bandejas se construyen en el taller de prototipos, y se unen con tornillos de 2". Para cada unión se utiliza cola fria para darle más firmeza al cajón.

La madera que entrará en contacto con el agua, se pinta con un sellante negro. Previamente, se aplica silicona en frio a uniones y tornillos puestos.

Para la construcción de los vertederos, se utiliza pino de 2x2", y se le da forma con las herramientas del taller. Se construyen como piezas intercambiables y removibles.



Profundidad del Canal (y)	1,5 mts
Pendiente 1 (m1)	1,5
Pendiente 2 (m2)	1,5
Ancho del Fondo del Canal (b)	28 mts
Coefficiente de Manning	0,014
Pendiente del canal	0,00197

RESULTADOS

Caudal a Conducir	176,43 mts^3/seg
Velocidad del Flujo	3,89 mts/seg
Area del Flujo	45,375 mts^2
Perímetro mojado del flujo	33,41 mts
Radio Hidráulico del Flujo	1,36 mts
Ancho de la superficie del flujo (B)	32,5 mts
NUMERO DE FROUDE	1,05062

Fig. 86. Resultados de evaluación de un canal de sección trapezoidal en base al programa hcanales.

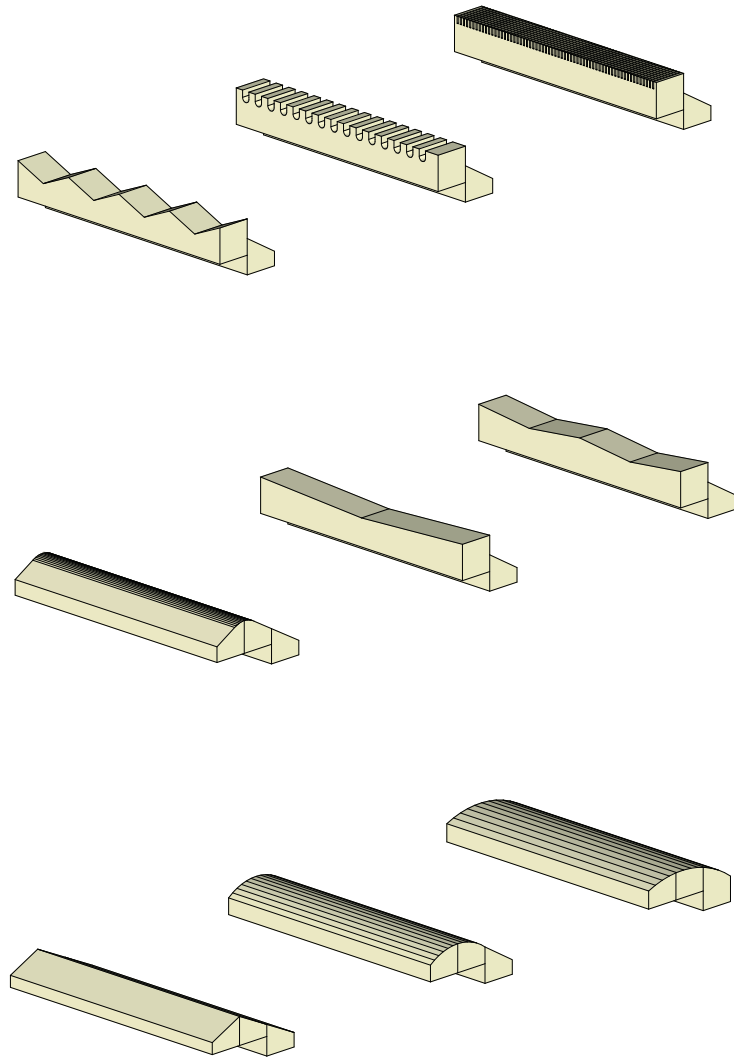


Fig. 87. Vista isométrica de los vertederos de pared gruesa probados en el modelo fluvial.

VARIANTES DE MODELACIÓN

Las incógnitas que el modelo pretende resolver son de carácter cualitativo y cuantitativo:

- 1) Visualizar en experiencia el tipo de flujo del sistema en base a un caudal dado. En este caso se busca en el proyecto una agua tranquila, con ciertos puntos de aceleración, que tengan cabida dos velocidades de agua para dos instancias programáticas distintas.
 - 2) Cuantificar la velocidad de partículas, para garantizar zonas de aceleración y mantener la seguridad que necesita un parque abierto, en cuanto a velocidad de canalizaciones.
 - 3) Modelación de los tramos del sistema. Cursos de agua de sección variable.
 - 4) Comprobar la posibilidad de que exista en un río, la capacidad de volver sobre su caudal, con cierta pendiente ganada sobre el terreno.
 - 5) Modelación de los vertederos de cada laguna y canal. Visualizar su efecto en el curso de agua y la habitabilidad de este.
- Aquellas preguntas que se le realizan al modelo, están en las dos instancias del modelo, la prueba y la aplicación.

Durante la prueba, se realizan cambios en los elementos móviles del modelo. Y se cuantifican datos de velocidad y distinto caudal.

DETERMINACIÓN DE LA ESCALA

La escala del modelo, se decide en cuanto a su posibilidad de construcción y dimensiones necesarias para que el ambiente no interfiera con la medición. En este caso, es necesario que un flujo de agua tenga como mínimo 4 centímetros de tirante, es decir, altura del agua. Así, el efecto del fondo no influya en la superficie. Los canales, al ser de 1 metro de profundidad, se utiliza la escala vertical de 1:25, y la escala horizontal, 1:200, tomando en cuenta las dimensiones prácticas de constructibilidad. Lo que técnicamente sería:

factor de distorsión = 8

Escala horizontal/ escala vertical = factor de distorsión

$$200/25=8$$

Los caudales dados para esta prueba vienen del actual estado del río, es decir un caudal de 4m/s. Y se consideran caudales mayores, para dar un margen de uso en el tiempo a la propuesta. El caudal de prueba, al aplicársele el factor de escala, es de 3 litros/ minuto, y también se prueba un caudal de 15 litros /minuto. Siendo el caudal medio del Aconcagua, 39 m cúbicos/segundo, equivalente a 33 litros/ minuto.

La capacidad de la alimentación de agua, permitió la prueba de hasta 15 litros/minuto.

Otro factor importante de escalar, es la rugosidad del fondo de los canales, ésta debe ser de un rango similar, tanto en el prototipo como en el modelo. Se emplea madera lisa (terciado de 12mm)revestida con sellante y un barniz. Para las piezas variables, con las que cuenta el modelo para modelar las secciones, se utiliza una manga de polietileno de e=0.2 rellena con arena, a modo de usar un material lo suficientemente liso, como para emular el coeficiente de rugosidad del concreto utilizado para el fondo de los canales.

CONSIDERACIONES

Para la determinación de la escala del modelo, es necesario tener en cuenta consideraciones necesarias para llevar a cabo la modelación con el mayor nivel de semejanza dinámica posible:

- Mientras menor sea el factor de la escala (es decir, mayor tamaño de modelo) es posible simular de forma más fidedigna todas las intervenciones a evaluar.
- Para un modelo su altura de torrente normal no debe ser menor a 3 cm, de lo contrario, el curso de agua al ser tan delgado, se ve afectado por el fenómeno de tensión superficial, propio del contacto entre el agua y la superficie por la cual está escurriendo.
- Mientras menor sea el factor de escala del modelo (es decir, tamaño de modelo muy grande) es mayor la cantidad de agua necesaria para pasarle y mayor la cantidad de horas/hombre necesarias para su construcción. Por lo que es necesario tener más gente trabajando en su construcción durante más tiempo y garantizar una disponibilidad de agua constante y una bomba con la capacidad necesaria para llevar dicha

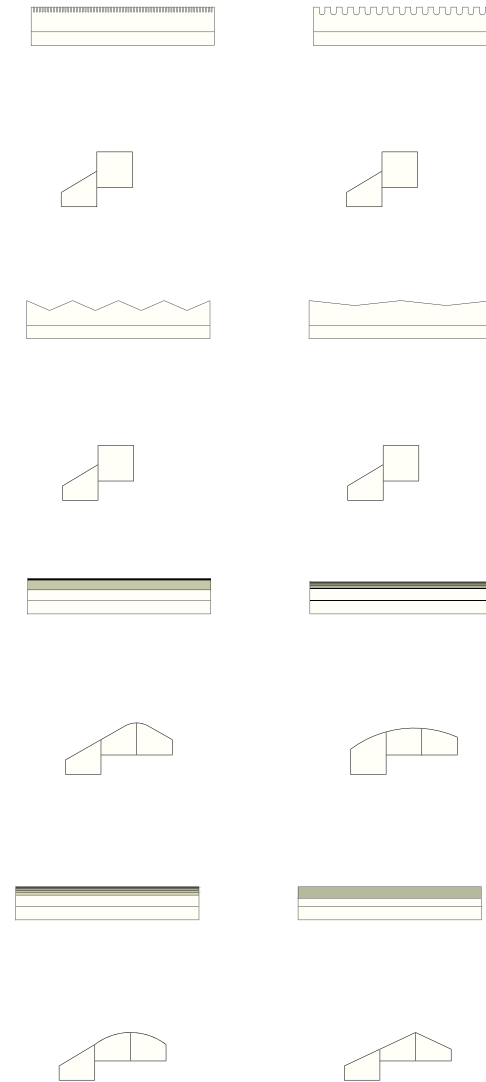


Fig. 88. Vista lateral y frontal de los vertederos.

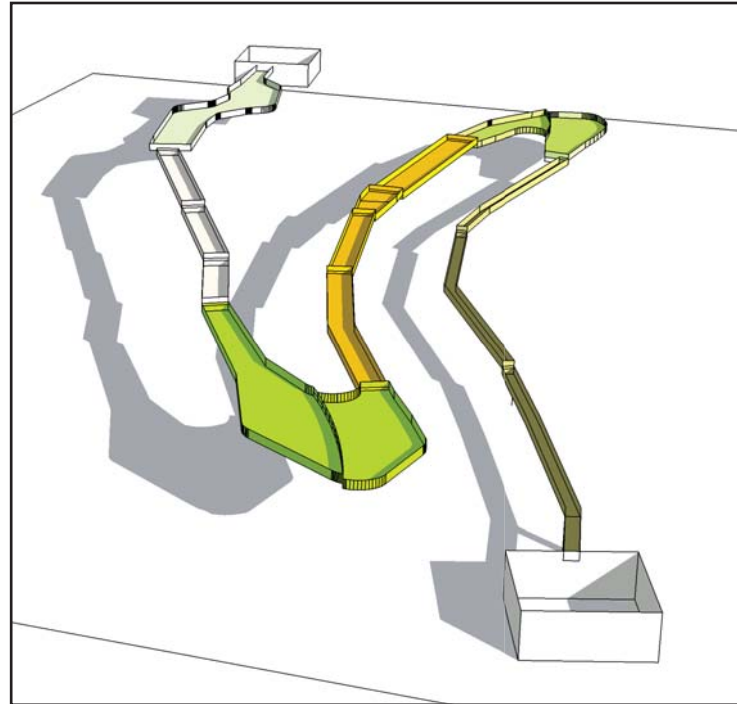


Fig. 89. Maqueta 3d a escala distorsionada, previa a la construcción del modelo. Se definen alturas para cada laguna en pos de calzar con una pendiente global del río de 0.75%.

cantidad de agua al modelo.

- Una de las condiciones más relevantes para la modelación de un curso fluvial es mantener un mismo tipo de flujo. Por lo mismo el valor del Número de Reynolds, parámetro a-dimensional que determina el tipo de flujo (laminar, turbulento, o en transición), debe estar en el mismo rango. En el caso de los ríos, por la cantidad de agua y las velocidades en las que esta circula, es prácticamente imposible tener flujos de tipo laminar, por lo que se recomienda de forma general, obtener en los modelos números de Reynolds mayores a 25.000.

-Pendiente del río

La obtención del dato de la pendiente se hace a través del análisis de las cotas de nivel de lugar. En definitiva según los planos usados como referentes en 8km el terreno sólo sube 60 m, es decir que el río tiene una pendiente de 0,75%

SEMEJANZA DINÁMICA Y ESCALAS DISTORSIONADAS

La semejanza dinámica se refiere a que todas las relaciones entre el modelo y la realidad tengan el mismo valor, (escala de longitudes: λL), y también que todas las relaciones entre tiempos tengan un valor común, (una escala de tiempos); en consecuencia habrá una escala única de velocidades, esto implica la similitud de movimientos entre el modelo y el prototipo, lo que junto a la semejanza geométrica determina que las trayectorias de partículas sean semejantes. La equivalencia de la escala temporal exige consideraciones de tipo dinámico, tales como la igualdad del número de Reynolds o Froude. Cuando el modelo y el prototipo tienen la misma relación de escala de longitudes, la misma relación de escala de tiempos y la misma relación de escala de fuerzas (o de masa), el modelo es dinámicamente semejante a la realidad.

Tras los cálculos y consideraciones aquí expuestas, hemos estipulado que las escalas a trabajar son:

Escala horizontal: 1:200

Escala vertical: 1:25

Fig. 90. Representación 3d del modelo. Se construyen contenedores de volumen mayor a las diseñadas, con el fin de modelarlas insitu, con piedras para los encuentros y mangas de plástico rellenas de arena, para el cauce.

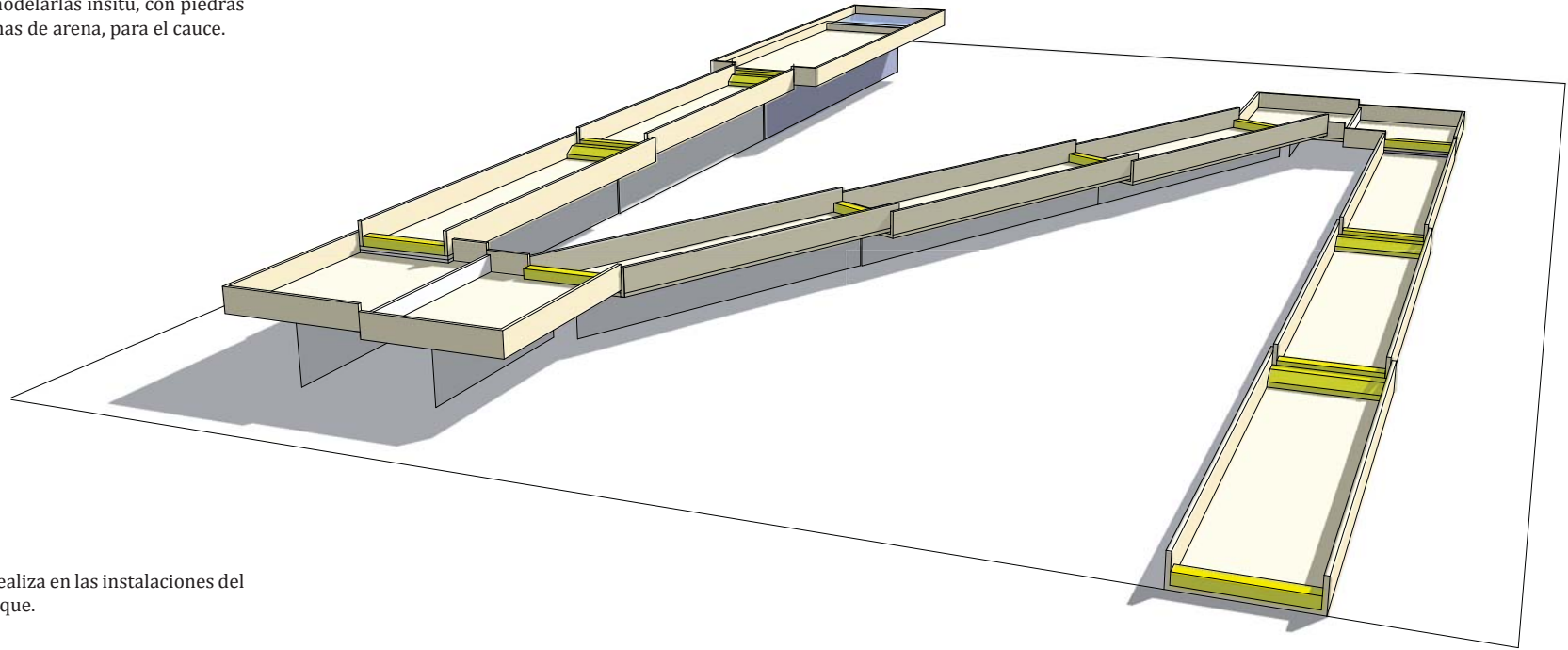


Fig. 91. Registro fotográfico del modelo. Se realiza en las instalaciones del taller de prototipos en la ciudad abierta de ritoque.



Y que, debido a la distorsión de escalas, este modelo será de carácter cualitativo, en donde se evaluarán los efectos de los bordes y los elementos vertientes del curso de agua.

Cálculo de caudales con escala distorsionada

Factor de escala de caudal sin distorsión de escalas: $\lambda Q = (\lambda L)^{5/2}$

Factor de escala de caudal con distorsión de escalas: $\lambda Q = (\text{escala horizontal: } \lambda h)^{3/2} * (\text{escala vertical: } \lambda v)$

Escala horizontal: $\lambda h = 200$

Escala vertical: $\lambda v = 25$

Escala de caudal: $(200)^{3/2} * 25$

$2828.42 * 25$

70710.67

$1 : 70710.67$

Los caudales a trabajar son los siguientes:

Caudal mínimo en período de estío: 4 m³/

Caudal intermedio inferior a Crecida: 17 m³/

Caudal medio Aconcagua: 39 m³/

Fig. 92. Serie de fotografías al momento de la modelación. Se utilizan mangas de plástico de e=0.2mm de 10 cm de ancho rellenas de arena obtenida en el lugar para este propósito, y se complementan con piedrecillas. Se observa la trayectoria de una pelota de ping pong. Aumenta su velocidad en tanto la sección se hace menor. Al construir los bordes de elementos móviles se puede mover para obtener una velocidad requerida.



(Para el último caso, la alimentación no es suficiente)

Dividiendo por la escala de caudales, nos da el valor de la cantidad de agua por segundo que debemos otorgar al modelo para simular los periodos de retorno seleccionados de forma fidedigna a las escalas usadas.

Caudal mínimo en período de estío: 0.056 lt/s

Caudal intermedio inferior a Crecida: 0.25 lt/s

Caudal medio Aconcagua: 0.55lt/s

Los valores de estos caudales, para facilitar su medición se realizan a través de un llenado en 10 segundos:.

Caudal mínimo en período de estío: Prueba de llenado = 3 lt/min

Caudal intermedio inferior a Crecida: Prueba de llenado= 15 lt/min

Caudal medio Aconcagua: Prueba de llenado= 33 lt/min

(Para el último caso, la alimentación no es suficiente)

En el modelo se observa la trayectoria de una pelota de ping-pong, también pedazos de plumavit. La observación de los desplazamientos superficiales permite determinar la velocidad del escurrimiento. Y el comportamiento de partículas en distintos puntos.



Fig. 93. Registro fotográfico de las piezas vertientes del modelo.

Los distintos vertederos tienen distintos efectos en el rebalse. Se pueden obtener distintos diseños que cumplan distintas funciones. El vertedero dentado puede construirse de manera de poder hacerse caminable, sin necesidad de mojarse para atravesar el río.

Mientras que el vertedero curvo, genera una caída suave que podría utilizarse para pasar de una laguna a otra con un kayak.

El recorrido del agua dobla al recorrido por tierra en el desarrollo del parque fluvial.



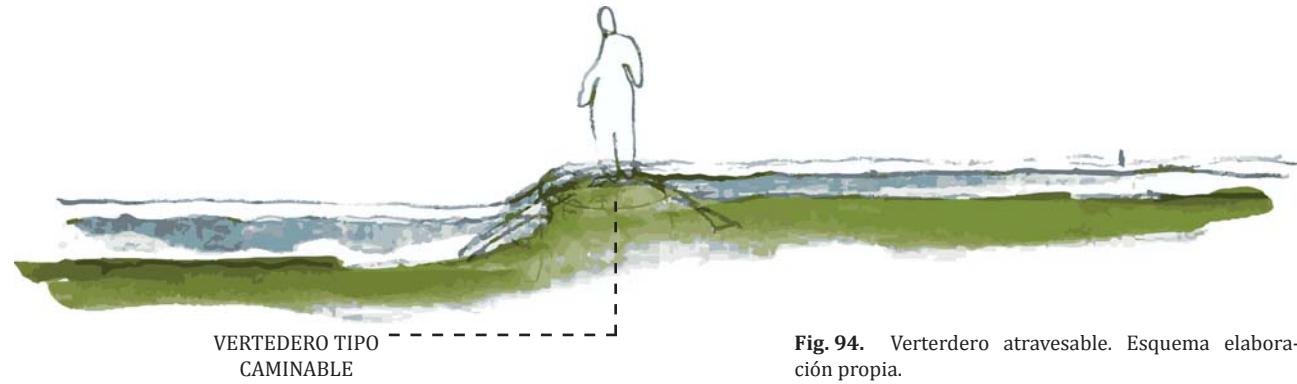


Fig. 94. Verterdero atravesable. Esquema elaboración propia.

VERTEDERO TIPO CAMINABLE

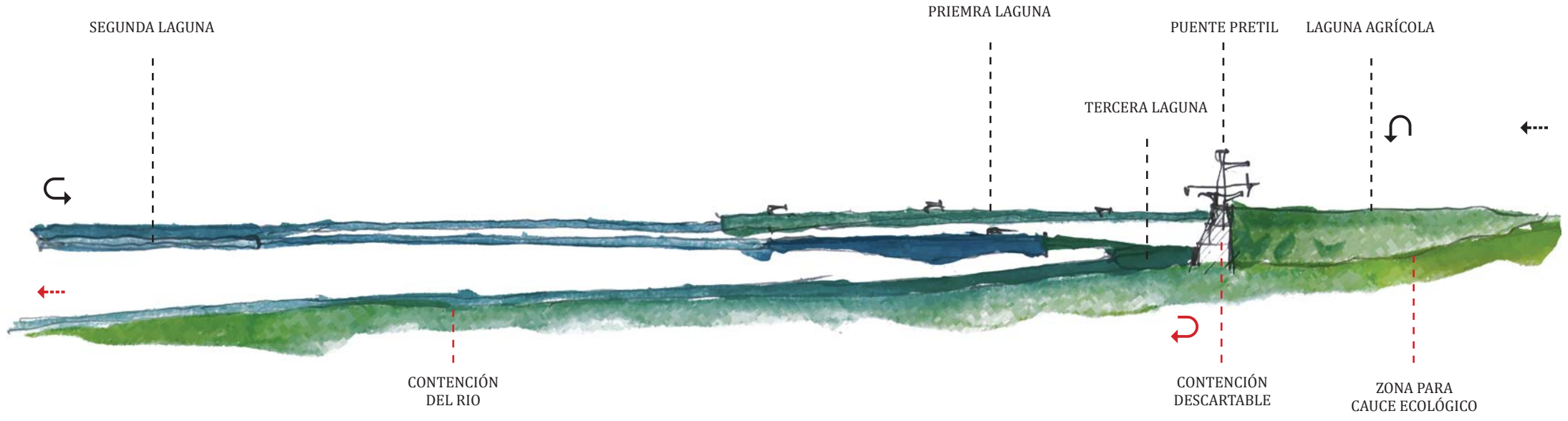


Fig. 95. Corte esquemático longitudinal de la pendiente que salva el trayecto nuevo que retorna río arriba.

PARQUE FLUVIAL PARA QUILLOTA
CONCLUSIONES

VII

CONCLUSIONES

Los logros finales obtenidos con la tesis y los aportes que ella implica. Lo que ella abrió al desarrollo de otras posibles tesis. Los objetivos que la tesis se trazó y que no alcanzaron a demostrarse total o parcialmente, sus causas y cual es el camino a seguir.

Es necesario mantener una baja velocidad en el sistema, a través de elementos de rebalse, y no de canales, mantener una pendiente cero. La zona no inundable capaz de albergar caudales inferiores al de crecida, para caudales superiores, se considera infraestructura descartable.

La prueba del modelo fluvial se registra, en video y fotografía, además de esquemas de su incidencia.

Aparece la traza definitiva del parque fluvial inundable, en base a las observaciones de campo. Se ratifica que un bajo caudal en estío, al estar encausado en un canal, adquiere pendiente, y así velocidad y disminución del tirante del flujo de agua (altura de agua), es decir, la propuesta no cumpliría con lo planteado en la hipótesis, la red de canales quedaría desabastecida.

Es necesario utilizar las terrazas, y elementos de vertedero para asegurar una mantención del agua.

La velocidad que alcanza el curso de agua, es muy baja, puesto que al ser elementos de rebalse y no canales. Al observar partículas en el medio del flujo, éstas tenían menor velocidad. El mayor movimiento de partículas es superficial. A nivel de superficie se alcanzan velocidades de agua agradables al habitar.

Ciertos tipos de vertederos hacen aparecer fenómenos diversos para un parque fluvial, es decir, aceleraciones de flujo, y zonas de turbulencias, que son desechados, o bien, buscados al momento de modelar. Se dan tipologías deseadas para la propuesta.

Los vertederos resultantes se separan en dos:

- 1) sección transversal variable,
- 2) sección longitudinal variable.

El longitudinal hace prevalecer el tránsito longitudinal, en la propuesta, es decir, quien va con el río. Y viceversa. Se utilizan los vertederos que favorecen a quien va con el río, recorriéndolo, en lugares alejados de zonas públicas de estar. Para que aparezca su contraparte, el ir.

El parque fluvial inundable, requiere de un sistema de rebalses, a través de los cuales se comprueba la hipótesis planteada, es posible que un río contenido, gane la altura suficiente como para poder correr aguas arriba, en una distancia dada. Este proyecto duplica en un tramo de igual distancia, las instancias de aguas tranquilas, permitiendo una cercanía al pie.

Además, la baja velocidad que alcanza el sistema, permite que ampare diversos caudales inferiores al denominado de crecida, el cual supera a los 39 m³/s. Para esos caudales mayores, hasta 4040 m³/s (correspondiente al período de retorno de 200 años, calculado con antelación) se considera una bocatoma no permanente que ceda su material, al momento de la crecida, con el propósito de mantener el sistema de rebalses protegido de un caudal de alta energía. Es decir, la propuesta tiene un caudal tope de funcionamiento, bajo los 17 m³/s. Al ser elementos de rebalse, el sistema asegura que permanece con agua, aun con caudales de estío, de 4 m³/s, a mayor caudal, mayor es la renovación de partículas.

Esta tesis, si bien genera un modelo del sistema de aguas tranquilas, carece de la prueba de colapso y situación límite. Simular los niveles de crecida en modelos de escala adecuada para ese fenómeno, y considerar elementos como el vertedero descartable, es necesario calcular el colapso programado, en caso de crecidas.

El parque fluvial, se entiende como un proyecto vivo. Se hace parte de un ciclo natural para el cual se proponen dos tratos con el agua, uno suave, que demora el río en su paso por la ciudad, y otro que otorga seguridad, en un plazo estimado según un comportamiento anterior del Aconcagua, el período de retorno. Es necesario que los proyectos, de envergadura e impacto en el medio, sean concebidos como parte de un ciclo.

PARQUE FLUVIAL PARA QUILLOTA
ANEXOS



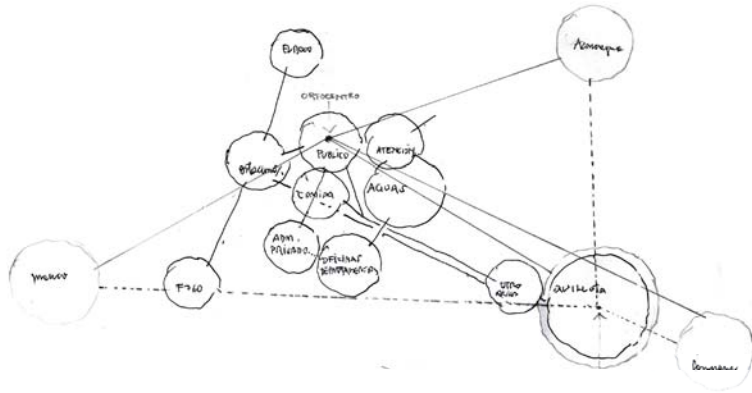


Fig. 96. Esquema de Programa- Acto. Ejes principales de Visibilidad del Proyecto.

ANEXO 1: EDIFICIO CONSISTORIAL DESARROLLO ARQUITECTÓNICO PROYECTO DE TÍTULO

PROGRAMA

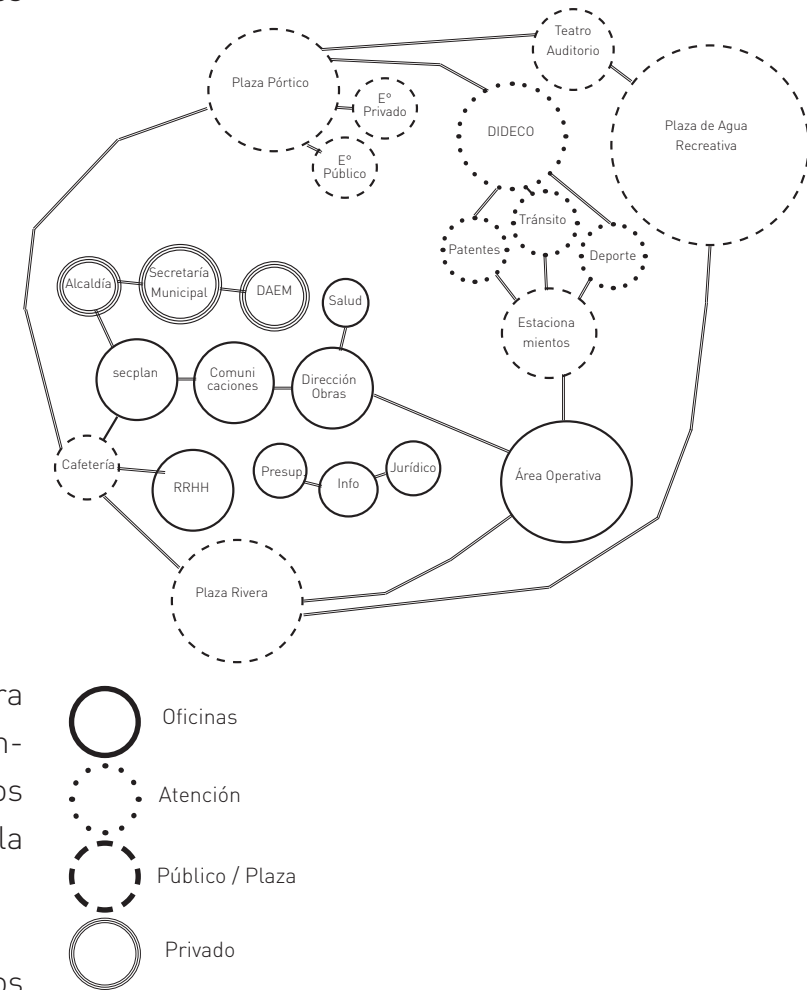
El proyecto, es el edificio consistorial para Quillota, reconoce una necesidad de aunar las dependencias de la Municipalidad y los servicios públicos que hoy en día están dispersos en la ciudad.

El programa, además de dar lugar a la propia administración de la ciudad, incluye zonas de espacio público y reconoce tanto en el río Aconcagua como en el trabajo de ribera aquella vocación pública. Ahí se plantea la existencia de un parque público, teatro, auditorio, casino, espacios recreativos, recorridos y miradores.

El proyecto asume el programa encargado por la Municipalidad de Quillota y a través de un plan maestro para la ribera plantea un área circundante al proyecto que responde a la necesidad de áreas verdes y espacios públicos. El edificio consistorial se piensa desde lo público que puede aportar, y se inscribe en el plan maestro como un remate de instancias regaladas a la ciudad. El proyecto es para otro.

El requerimiento programático para el edificio Consistorial, se constituye de los siguientes macro-recintos, o departamentos

- 1 DIDECO, DIRECCIÓN DE DESARROLLO COMUNITARIO
- 2 RENTAS, PATENTES Y TESORERÍA
- 3 CASA DEL DEPORTE
- 4 TRÁNSITO
- 5 DAEM DIRECCIÓN ADM. DE EDUCACIÓN MUNICIPAL
- 6 DEPARTAMENTO DE SALUD
- 7 PRESUPUESTO, FINANZAS Y ADQUISICIONES
- 8 CONTROL
- 9 RECURSOS HUMANOS
- 10 DIRECCIÓN DE OBRAS MUNICIPALES
- 11 JURÍDICO
- 12 SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN
- 13 INFORMÁTICA
- 14 SECRETARÍA MUNICIPAL
- 15 COMUNICACIONES, CULTURA Y TURISMO
- 16 ÁREA OPERATIVA ASEO Y ORNATO
- 17 MOVILIZACIÓN
- 18 ALCALDÍA
- 19 EQUIPAMIENTO EDIFICIO CONSISTORIAL PÚBLICO
- 20 EQUIPAMIENTO EDIFICIO CONSISTORIAL PRIVADO



Estos recintos han sido agrupados según su vocación en cuanto a lo público o lo privado para el habitante y para quien trabaja permanentemente. Así, han sido organizados a nivel de planta, y distribuidos en el volumen atravesado que el Edificio plantea. La distribución por pisos responde a una separación dada por un programa que se organiza en Atención de Público, la propia administración y oficinas que complejizan el programa.

El Programa se ve complementa con espacios públicos intermedios entre distintos destinos programáticos, estos son, espacios dados para la reunión informal, salas de estar comunes, y exteriores marcados por la vocación de Mirador que propone el edificio. A continuación se detalla el programa arquitectónico completo y sus respectivos tamaños y cargas ocupacionales.

Fig. 97. Diagrama programático del Edificio Consistorial para Quillota, y las relaciones de lo público a lo privado.

NIVEL -1					
AREA OPERATIVA- ASEO Y ORNATO	ÁREA OPERATIVA	jefatura	oficina	1	12
		subjefatura	oficina	1	12
		secretaria	modulo	1	7
		guardia	oficina	1	5
		sala de espera	sala abierta		8
		sala reuniones	salón		10
		taller especialidades	galpón		200
	ASEO Y ORNATO	direccion	oficina	1	20
		secretaria	modulo	1	7
		personal	oficina	1	12
		parque	oficina	1	12
		guardias	oficina	2	14
		moviles	estacionamiento		96
		bodega	bodega		40
sala reuniones	salón		40		
				495	
MOVILIZACIÓN	MOVILIZACIÓN	encargado	oficina	1	12
		secretaria	modulo	1	7
		sala estar	sala abierta		10
				29	
circulaciones					60
NIVEL 1					
DIDECO	AREA ASISTENCIAL SOCIAL	asistente social	oficina	3	36
		secretaria	modulo	1	7
		sala de espera	sala	10	8
	PARTICIPACION SOCIAL COMUNITARIA	coordinador	oficina	1	12
		secretaria	modulo	1	7
		accesos comunitarios	oficina	5	60
	OFICINA DISCAPACIDAD	sala de espera	sala	10	8
		encargado	oficina	1	12
		secretaria	modulo	1	7
		sala de espera	sala	10	8
	PUENTE	salon reuniones	salón	20	20
		salon terapia	salón	20	22
		jefatura	oficina	1	12
	RUCALAF	secretaria	modulo	3	21
		jefatura	oficina	1	12
		secretaria	modulo	1	7
		atencion	modulo	4	48
		psico social juridico	oficina	4	48
		sala de espera niños	taller	10	8
	PROG. JEFAS DE HOGAR	salon terapia	taller	10	11
		salon taller	taller	20	22
	ADULTO MAYOR	encargado	oficina	1	12
		atencion publico	modulo	1	7
		jefatura	oficina	1	12
	apoyo comunitario	modulo	1	12	
	secretaria	modulo	1	7	

ADULTO MAYOR	secretaria club adulto mayor	modulo	1	7	
	taller	taller	20	22	
	gimnasio	salón	40	160	
	SUPERVISOR OBRAS COMUNITARIAS	jefatura	oficina	1	12
		secretaria	modulo	1	7
	OFICINA MUNICIPAL DE LA JUVENTUD	jefatura	oficina	1	12
		atencion	modulo	1	7
	PROGRAMA DE ATENCION FAMILIAR INFANTO JUVENIL	taller	taller	20	22
		recepcion	modulo	1	7
		psicologos	oficina	4	48
		sala de espera	sala abierta	10	8
		guarderia	taller	10	8
		salon terapia	taller	10	11
		salon espejo	taller	15	16,5
salon act. Artísticas		taller	20	80	
				873,5	
RENTAS, PATENTES Y TESORERÍA	RENTAS Y PATENTES	encargado	oficina	1	12
		administrativos	oficina	1	12
		caja recaudacion	modulo	1	7
		ventanilla	modulo	1	7
		atencion publico	modulo	1	7
	TESORERIA	encargado	oficina	1	12
		atencion publico	modulo	4	28
		cajas	modulo	2	14
		caja seguridad	recinto blindado	1	7
		bodega	bodega		40
archivos	archivo		40		
				186	
CASA DEL DEPORTE	CASA DEL DEPORTE	encargado	oficina	1	12
		secretaria	modulo	1	7
		comunicaciones	oficina	1	12
		finanzas	oficina	1	12
		infraestructura	oficina	1	12
		competitivo	oficina	1	12
		competencias deportivas	oficina	1	12
		recreativo	oficina	1	12
		organizaciones deportivas	oficina	1	12
		sala reuniones	salón		15
				118	
TRÁNSITO	DIRECCION Y AREA ADMINISTRATIVA	direccion	oficina	1	20
		baño privado	baño	1	3
		secretaria	modulo	1	7
	PERMISOS CIRCULACIÓN	subdirector	oficina	1	12
		ventanilla unica	modulo	3	21
	LICENCIAS	atencion	modulo	2	14
		atencion	modulo	2	14
	PSICOTÉCNICO	estacionamiento práctico	estacionamiento		
		examen sicotécnico	oficina	2	24
		examen teorico	oficina		11
doctor	oficina	2	24		

	INFORMACIONES	informacion	modulo	2	14	
		sala de espera	sala abierta		16	
					180	
				circulaciones	650	
NIVEL 2						
DIDECO	DIRECCION	direccion	oficina	1	20	
		baño privado	baño		3	
		sub direccion	oficina	1	12	
		secretaria	modulo	2	14	
		sala de espera	sala		15	
	OFICINA VIVIENDA	jefatura	oficina	1	12	
		asistente social	oficina	4	48	
		secretaria	modulo	4	28	
		bodega	bodega		40	
		archivos	archivo		40	
	OFICINA FICHA PROTECCIÓN SOCIAL	jefatura	oficina	1	12	
		apoyo administrativo	oficina	1	12	
		digitadores	modulo	2	14	
		revisores	modulo	1	12	
		encuestadores	modulo	4	28	
	VENTANILLA UNICA	sala de espera	sala		8	
		informacion	modulo	1	7	
		modulos atencion	modulo	4	28	
		sala de espera	sala		24	
		administrativos	oficina	4	48	
	FINANZAS	secretaria	modulo	1	7	
		sala de espera	sala		4	
	PREVIENE	coordinador	oficina	1	12	
		secretaria	modulo	1	7	
	PRODESAL	sala de espera	sala		8	
		SISS	oficina	1	12	
		jefe programa	oficina	1	12	
		ingenieria	oficina	1	12	
		estudio de suelos	laboratorio	1	12	
	OMIL	secretaria	modulo	1	7	
		sala de espera	sala		8	
		bodega	bodega		40	
		archivos	archivo	1	40	
		encargado	oficina	1	12	
	OTEC MUNICIPAL	sala de espera	sala		8	
		secretaria	oficina	1	7	
		colocadora	modulo	1	12	
		inscriptora	modulo	3	21	
		psicologa	oficina	1	12	
			jefatura	oficina	1	12
			sala de espera	sala abierta		8
			atencion	modulo	2	14
		archivos	archivo		40	
		bodega	bodega		40	

	OFICINA SERNAC	informacion	modulo	1	7		
		recepcion	modulo	1	7		
		sala de espera	sala abierta		8		
		oficinas atencion	modulo	3	36		
		jefatura	oficina	1	12		
	OFICINA PROTECCION DERECHOS	atencion	modulo	6	42		
		recepcion	modulo	1	7		
		secretaria	modulo	1	7		
		sala de espera	sala abierta		8		
							926
				circulaciones	650		
NIVEL 3							
COMUNICACIÓN, CULTURA Y TURISMO	COMUNICACIÓN	direccion	oficina	1	20		
		baño privado	baño		3		
		secretaria	modulo	1	7		
		eventos	oficina	1	12		
		protocolo	oficina	1	12		
		prensa	oficina	1	12		
		diseño	oficina	1	12		
		audiovisual	oficina	1	12		
		impresión	modulo	1	12		
		medios audiovisuales	oficina	1	12		
	CULTURA	laboratorio audiovisual	laboratorio	1	11		
		coordinador	oficina	1	12		
		profesionales	oficina	2	24		
		coordinador	oficina	1	12		
		secretaria	modulo	1	7		
	TURISMO	apoyo	oficina	1	12		
		atencion publico	modulo	5	35		
		sala reuniones	salón		8		
							235
		PRESUPUESTO, FINANZAS Y ADQUISICIONES	DIRECCION Y ADMINISTRACION	direccion	oficina	1	20
baño privado	baño				3		
secretaria	modulo			1	7		
encargado	oficina			1	12		
administrativos	oficina			2	24		
PRESUPUESTO	encargado		oficina	1	12		
	administrativos		oficina	1	12		
	encargado		oficina	1	12		
	administrativos		oficina	1	12		
	encargado		oficina	1	12		
FINANZAS	administrativos	oficina	3	36			
						138	
	CONTROL	DIRECCION Y AREA ADMINISTRATIVA	direccion	oficina	1	20	
			baño privado	baño		3	
		secretaria	modulo	1	7		
APOYO CONTABLE	apoyo contable	oficina	1	12			
						42	

DIRECCION DE OBRAS MUNICIPALES	DIRECCION DE OBRAS	direccion	oficina	1	20
		baño privado	baño		3
		secretaria	modulo	2	14
		dibujante-plotter	modulo	1	20
		tasaciones	oficina	1	12
		ingenieros proyectos áridos	oficina	1	12
		ITO	oficina	2	24
		asesor urbanista	oficina	1	12
		arquitecto revisor	oficina	2	24
		archivos	archivo	1	40
	bodega	bodega	1	40	
	MEDIOAMBIENTE	encargado	oficina	1	12
		administrativos	oficina	3	36
		archivos	archivo		40
bodega		bodega		40	
AREAS DE USO COMUN	baños discapacitados	baño		5	
	baños publicos mujeres	baño		3	
	baños publicos hombres	baño		3	
	sala reuniones	salón		10	
					370
INFORMÁTICA	INFORMÁTICA	servidores	salón	3	21
		servidores alumnos práctica		3	21
		oficina personal	oficina	6	6
		taller	taller		35
		sala capacitacion	salón		11
		bodega	bodega		40
					134
ESPACIO	gimnasio			2	160
	circulaciones				650
NIVEL 4					
JURÍDICO	JURÍDICO	direccion	oficina	1	20
		baño privado	baño		3
		abogado asesor	oficina	4	48
		secretaria	modulo	2	14
		sala protocolar	salón		11
		sala archivos	archivo		40
					136
SECPLAN	SECPLAN	direccion	oficina	1	20
		baño privado	baño		3
		subdirector	oficina	1	12
		secretaria	modulo	1	7
		sala reuniones	salón		20
		profesionales	oficina	4	28
		profesionales práctica	modulo	1	7
		taller	oficina		60
		bodega	bodega		40
		archivos	archivo		40

SECPLAN	SECPLAN VIVIENDAS	encargado	oficina	1	12
		profesionales	oficina	5	60
		secretaria	modulo	1	7
		dibujantes	oficina	2	14
		bodega	bodega		40
		archivos	archivo		40
		baños publicos mujeres	baño		3
baños publicos hombres	baño		3		
					416
SECRETARÍA MUNICIPAL	SECRETARIO MUNICIPAL	direccion	oficina	1	20
		baño privado	baño		3
	secretaria	modulo	3	21	
	sala reuniones	salón		10	
	ORG. COMUNITARIAS	encargado	oficina	1	12
		encargado	oficina	1	12
	OFICINA DE PARTES	oficina redaccion	oficina	1	12
		archivos	archivo		40
	AREAS DE USO COMUN	bodega materiales	bodega		40
		sala reuniones	salón		10
CONCEJALES	secretaria	modulo	1	7	
	concejal	oficina	6	84	
	sala reuniones	salón		10	
					281
circulaciones					650
NIVEL 5					
DIRECCION ADMINISTRATIVA DE EDUCACION MUNICIPAL	DIRECCION	direccion	oficina	1	20
		baño privado	baño		3
		secretaria	modulo	1	7
	FINANZAS	oficina partes	modulo	1	12
		coordinador	oficina	1	12
		contadores	modulo	2	14
	AREA GESTION TECNICO PEDAGÓGICO	coordinador	oficina	1	12
		UTP	oficina	1	12
		secretaria	modulo	1	12
		JUNAEB	modulo	1	12
		PIE	modulo	3	36
		HPV	modulo	6	42
		Box	modulo	1	12
	AREA SERVICIOS GENERALES	coordinador	oficina	1	12
		administrativos	oficina	2	24
	AREA RECURSOS HUMANOS	bodega	bodega	1	40
		coordinador	oficina	1	12
secretaria		modulo	1	7	
AREAS DE USO COMUN	administrativos	oficina	1	12	
	bodega	bodega		40	
	baños publicos mujeres	baño		3	
	baños publicos hombres	baño		3	
	baños discapacitados	baño		5	
sala reuniones	salón		20		
					384

ALCALDÍA	DIRECCIÓN Y AREA ADMINISTRATIVA	alcalde	oficina	1	25
		baño privado	baño		3
		secretaria	modulo	1	7
		sala reuniones	salón		20
		sala de espera	sala abierta		8
	JEFE DE GABINETE	jefe gabinete	oficina	1	20
		secretaria	modulo	2	14
	ASISTENTE SOCIAL	asistente social	oficina	1	12
		secretaria	modulo	1	7
		baños publicos mujeres	baño		15
	baños publicos hombres	baño		15	
					146

ESPACIO PÚBLICO	ESPACIO COMUNES PÚBLICOS	auditorio	auditorio		50
		cafeteria		4	75
		comedor		150	300
		comedor aire libre		6	50
					475
circulaciones					650

SUBTOTAL RECINTOS	5724,5
SUBTOTAL CIRCULACIONES	3310
TOTAL	9034,5

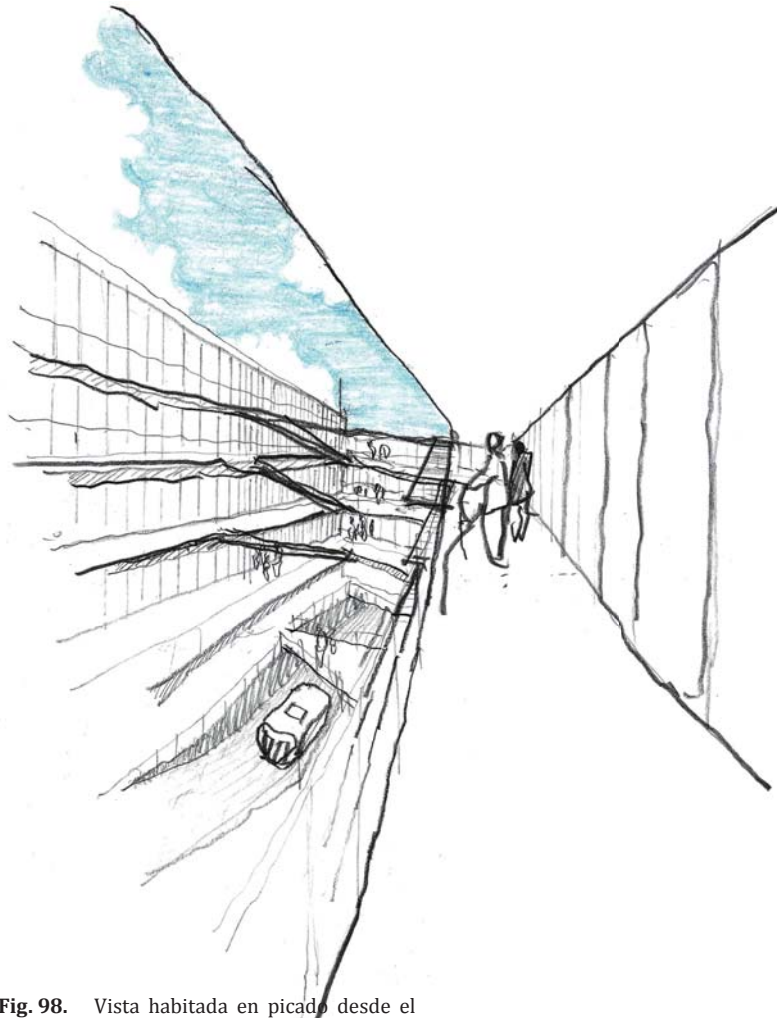


Fig. 98. Vista habitada en picado desde el interior del vacío del edificio. Aparece la vía vehicular que se sumerge en el volumen.

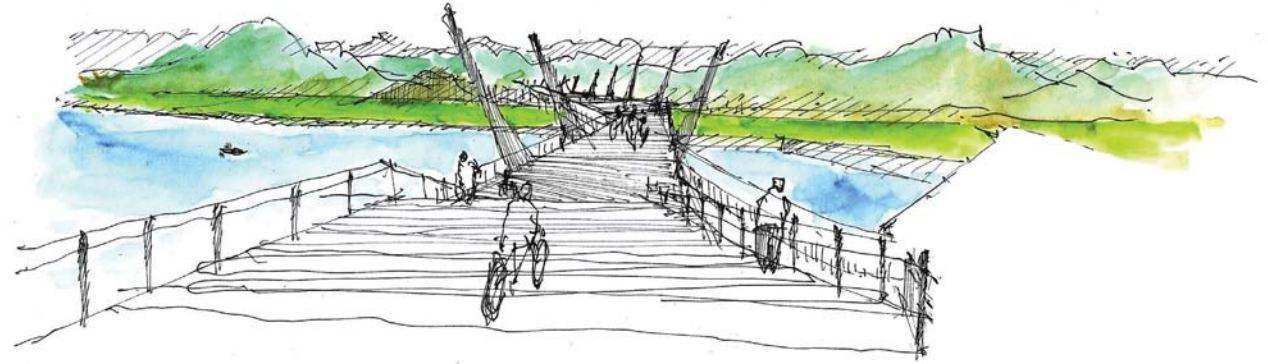


Fig. 99. Vista habitada del puente peatonal superior a la mira de la ciudad de Quillota y el Cerro Mayaca,

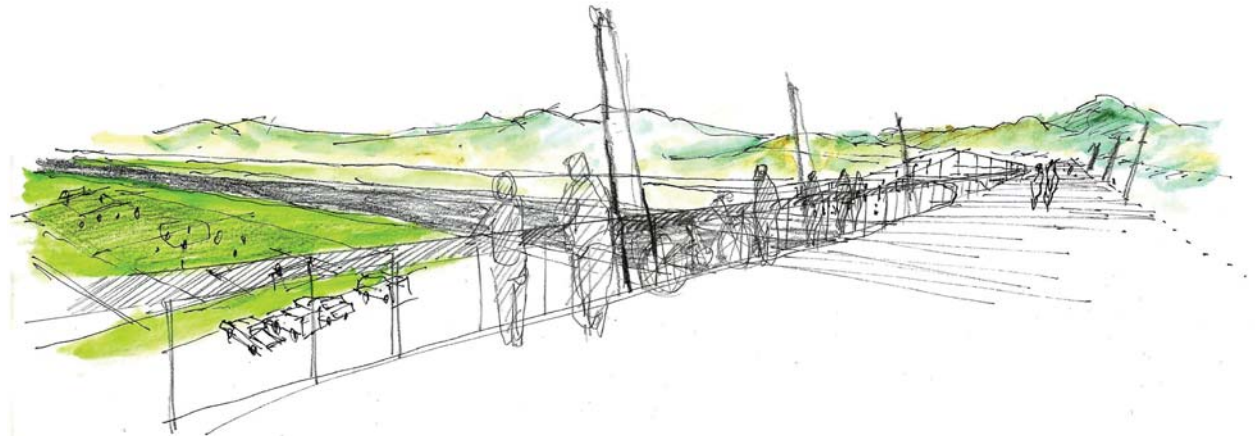


Fig. 100. Vista habitada del puente peatonal superior hacia el edificio consistorial, y a la zona de equipamiento deportivo ubicado en la isla interior de la caja hidráulica del río.

OBRA HABITADA: EDIFICIO CONSISTORIAL

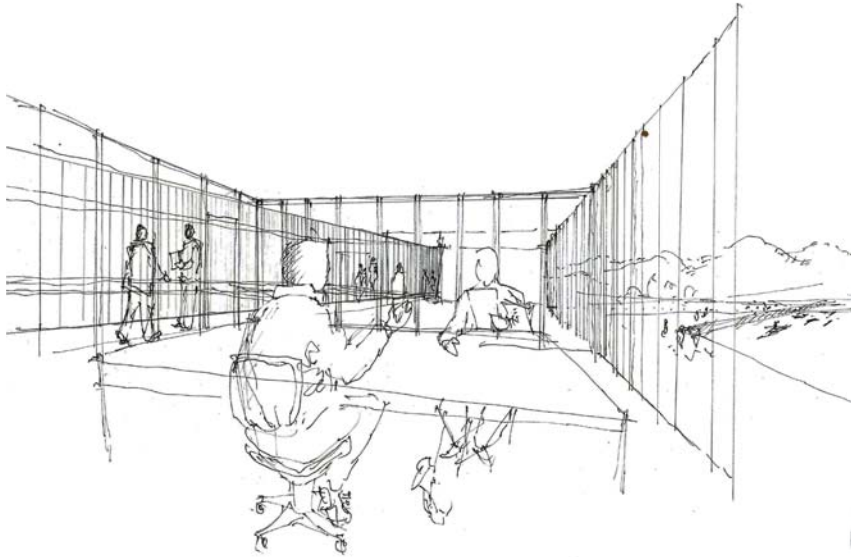


Fig. 101. Vista habitada del interior de una de las oficinas del edificio, aparece la cualidad transparente que permite que comparezca el paisaje al interior del edificio.

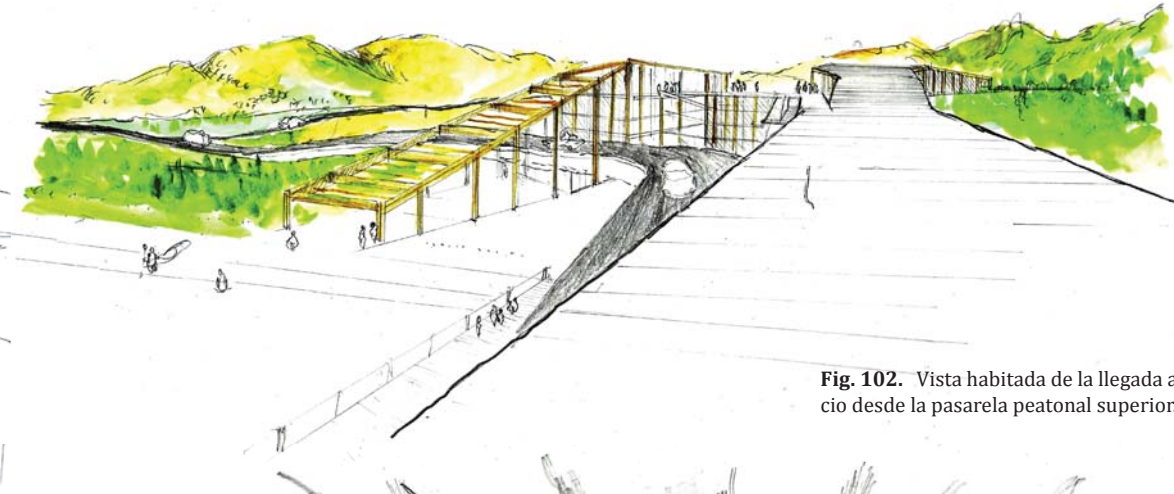


Fig. 102. Vista habitada de la llegada al edificio desde la pasarela peatonal superior.

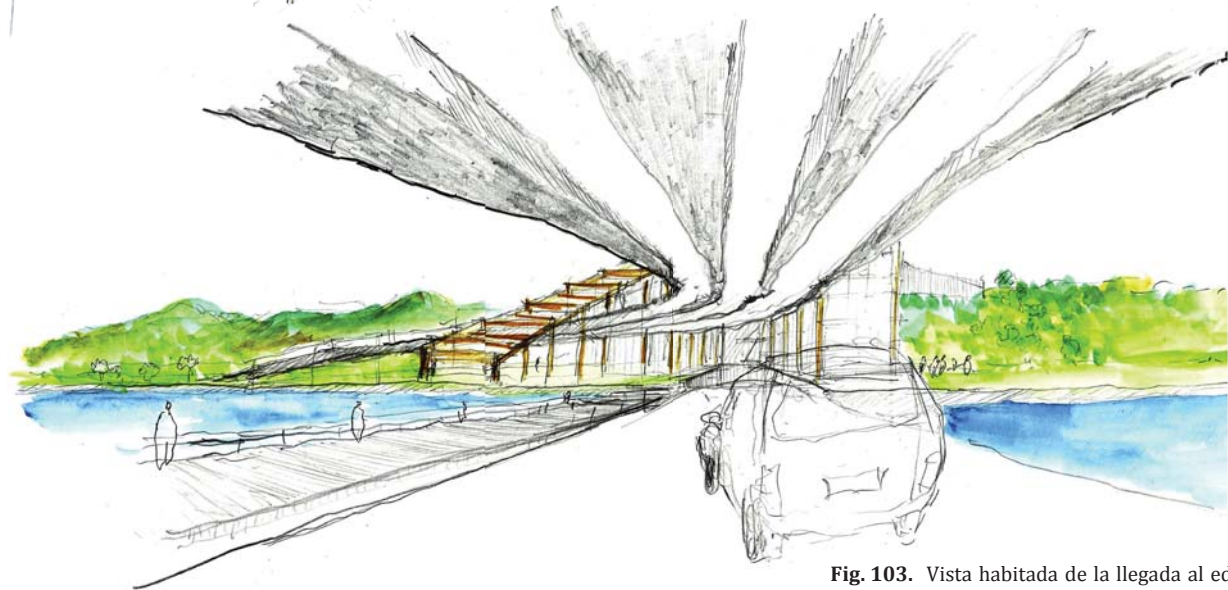
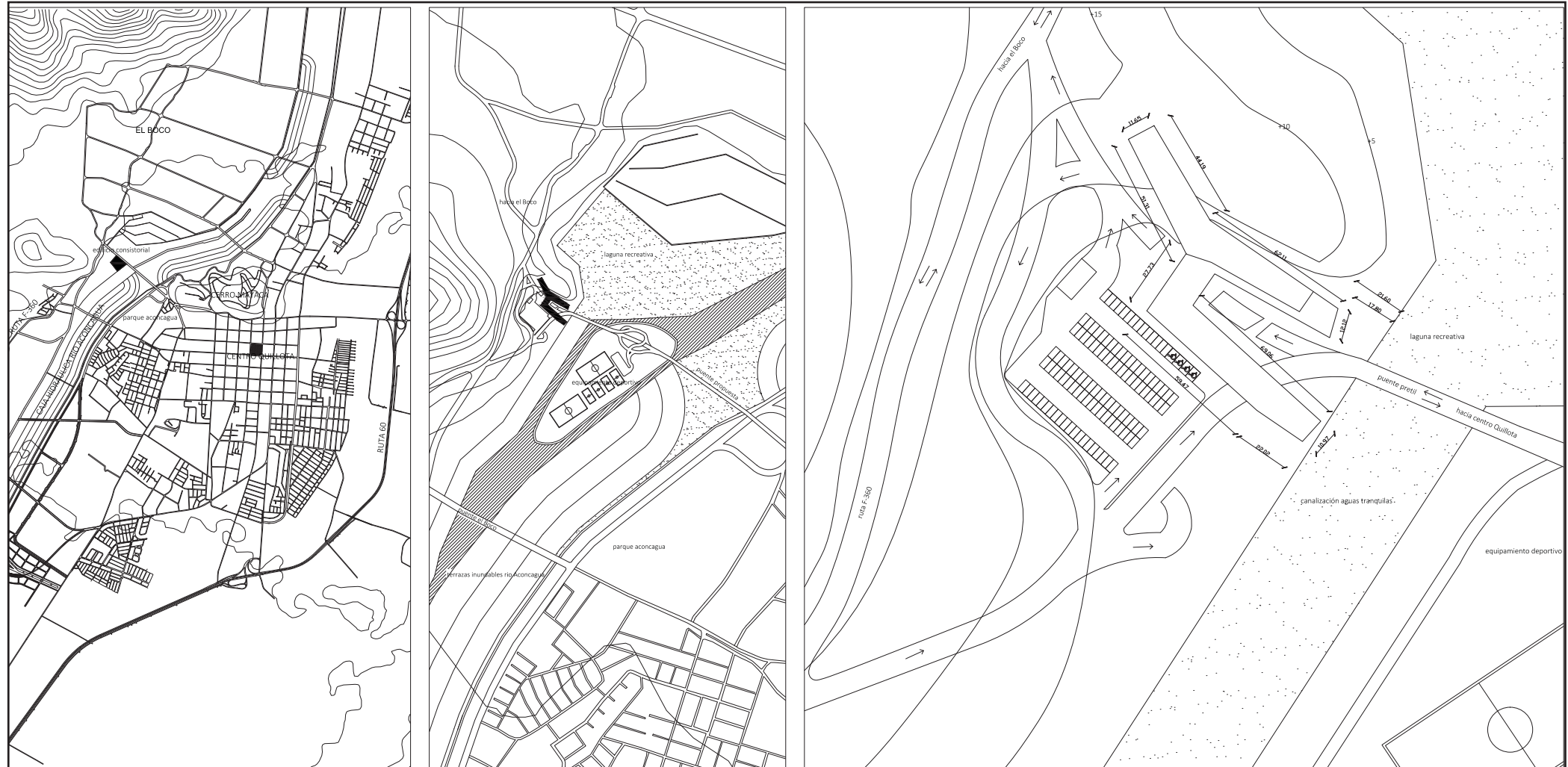


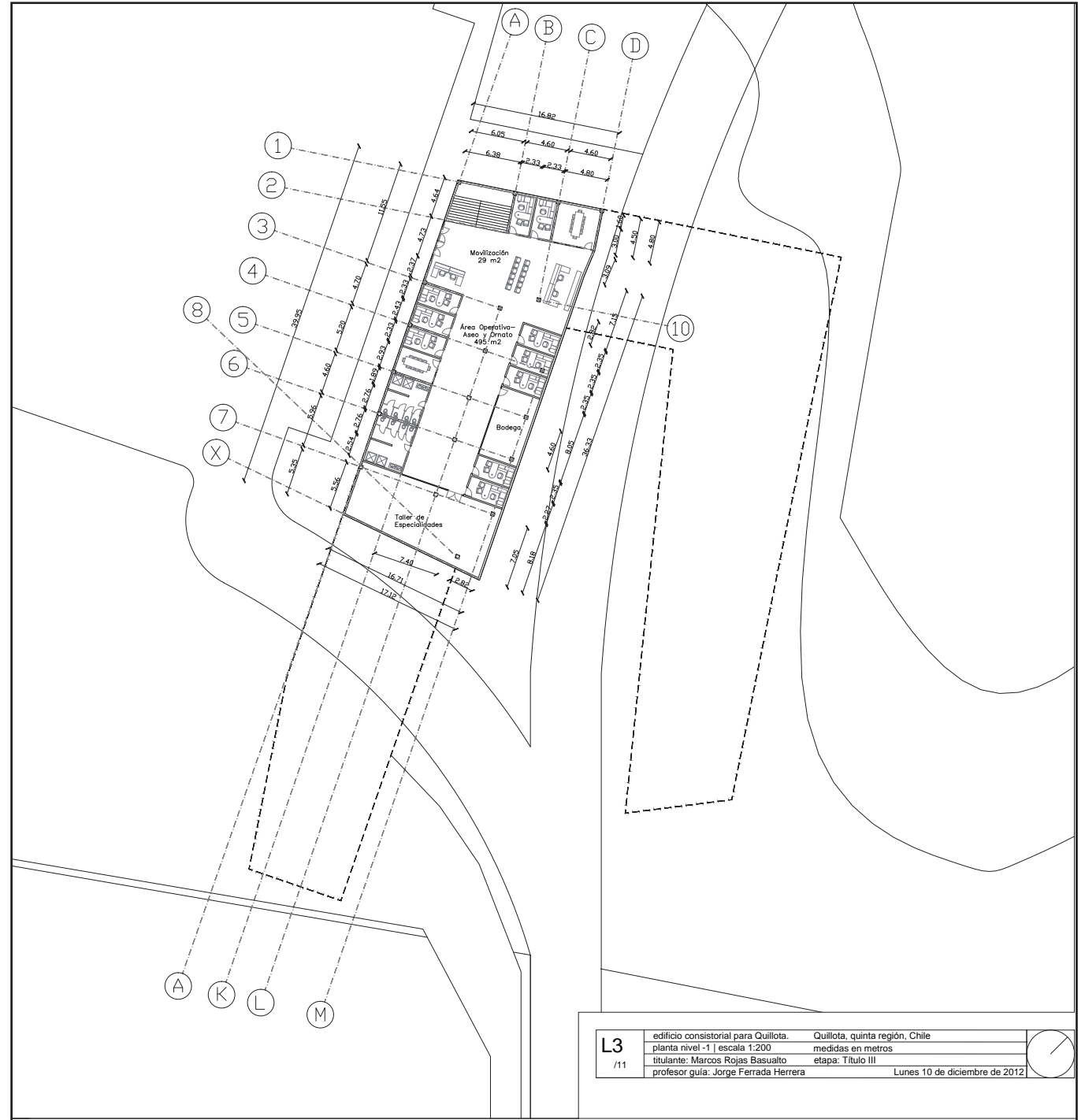
Fig. 103. Vista habitada de la llegada al edificio desde el puente peatonal-vehicular inferior.




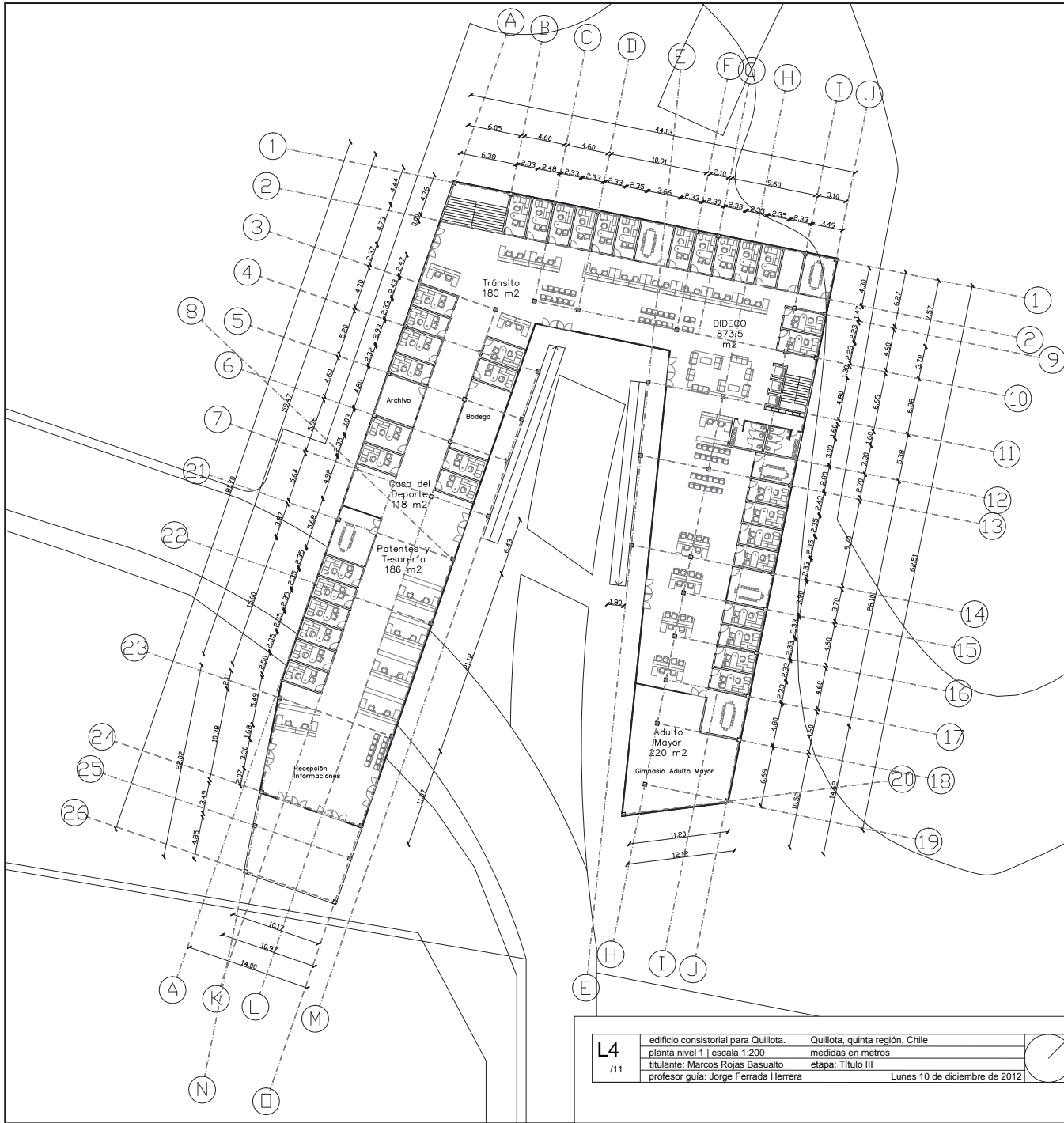
PLANIMETRÍA ARQUITECTURA: EDIFICIO CONSISTORIAL

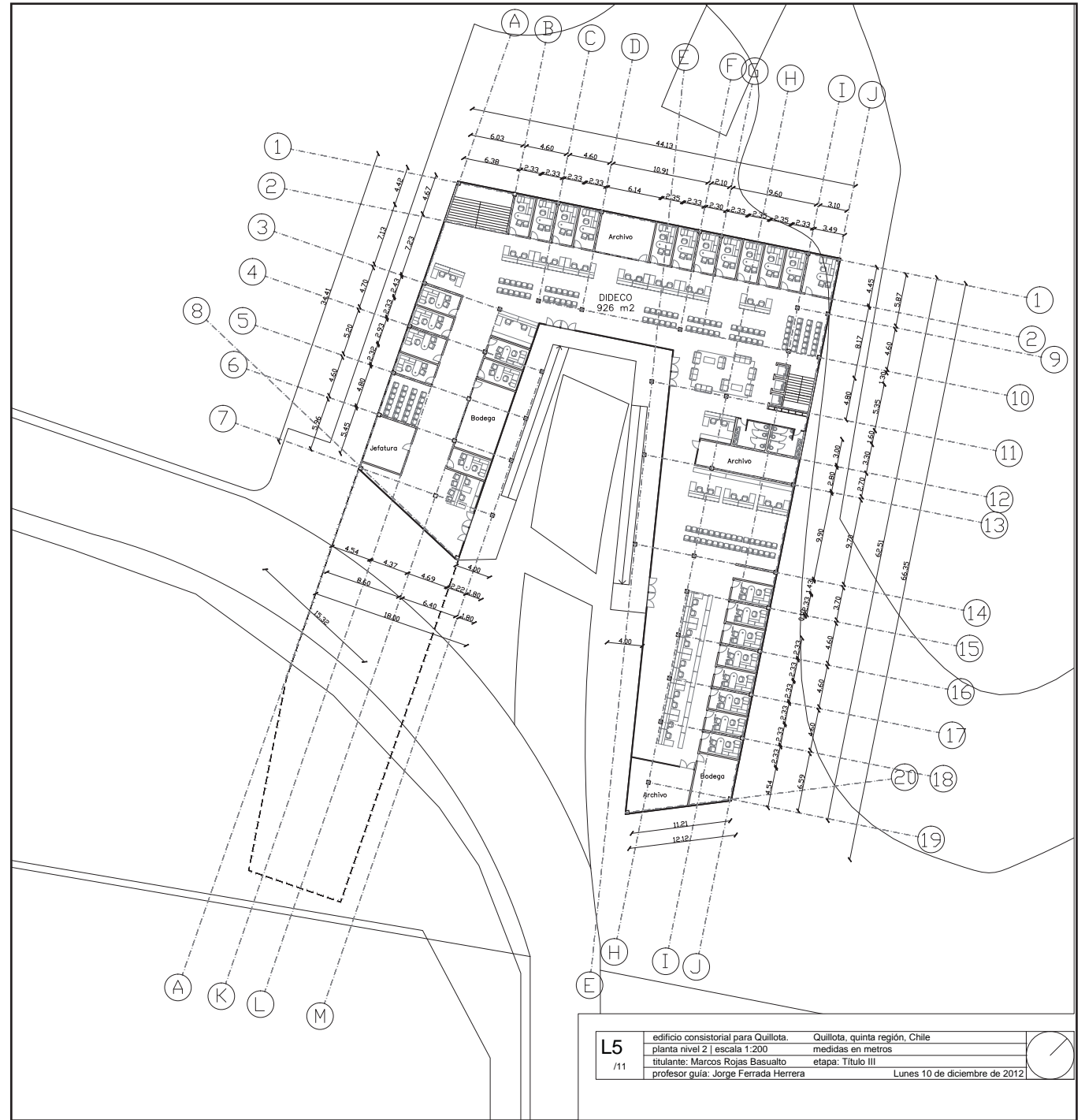
L1 /11	edificio consistorial para Quillota. Quillota, quinta región, Chile		
	plano ubicación escala 1:20000 y 1:5000	plano emplazamiento escala 1:750	
	titulante: Marcos Rojas Basualto	etapa: Título III	
	profesor guía: Jorge Ferrada Herrera	Lunes 10 de diciembre de 2012	

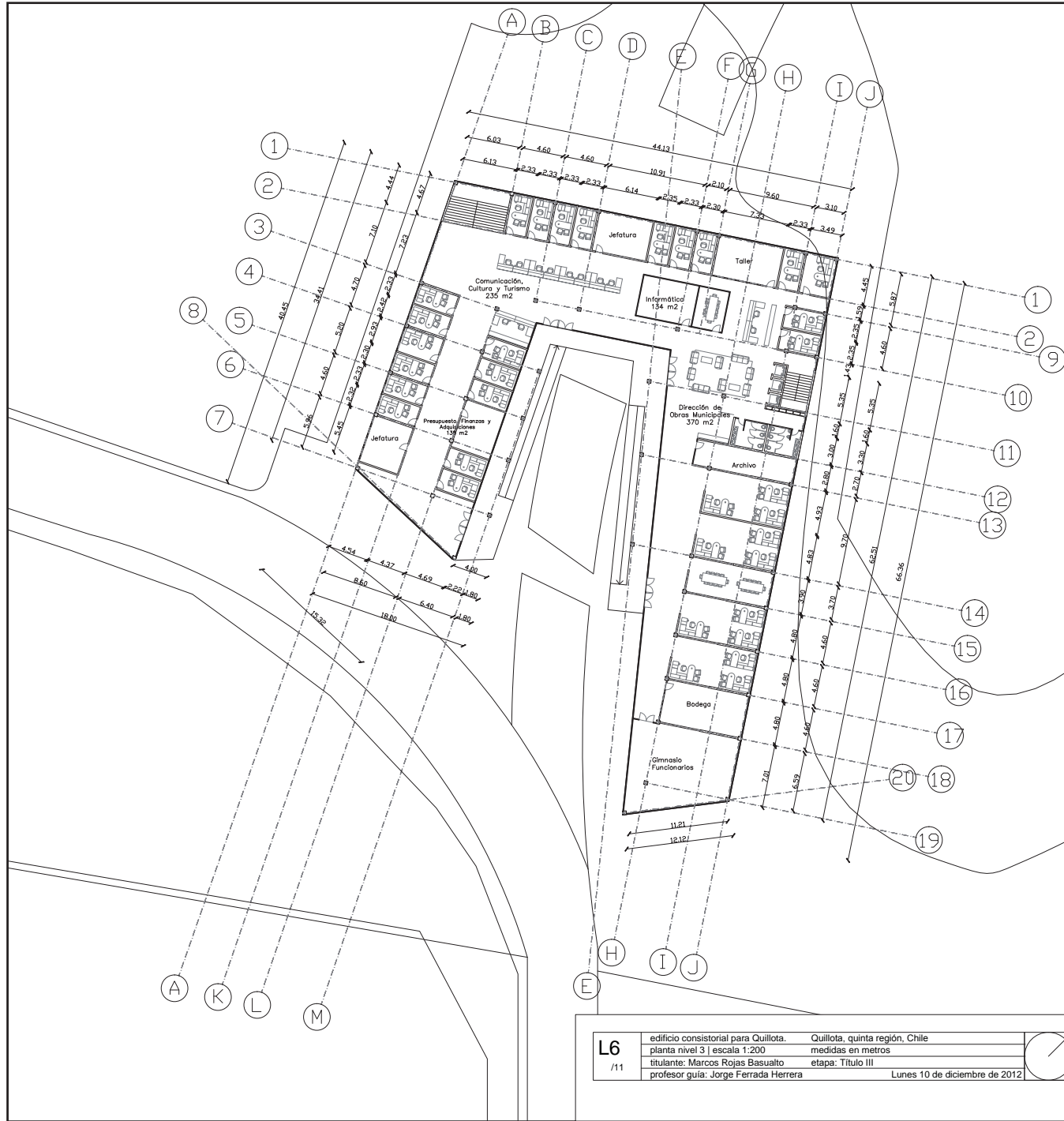


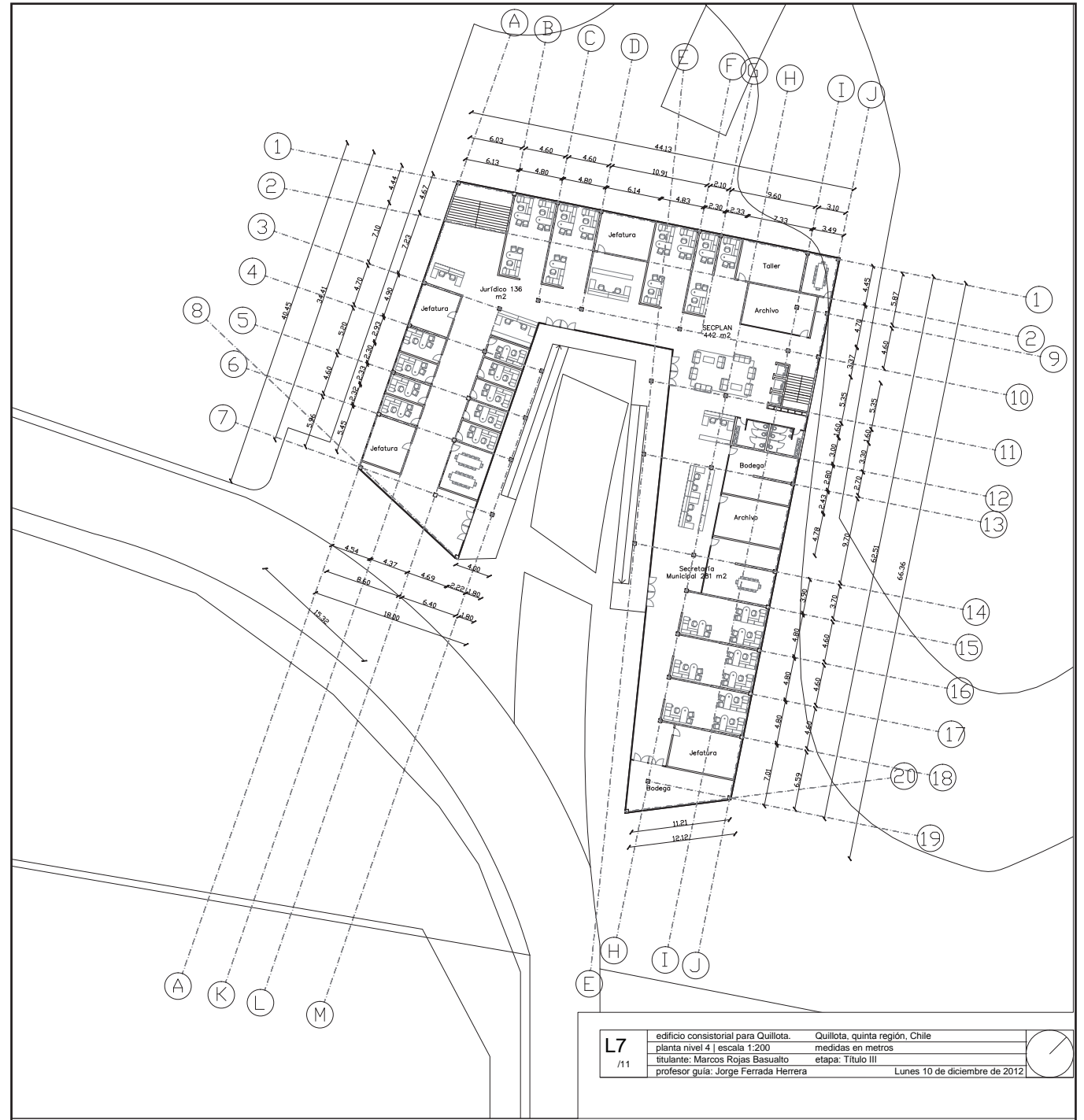


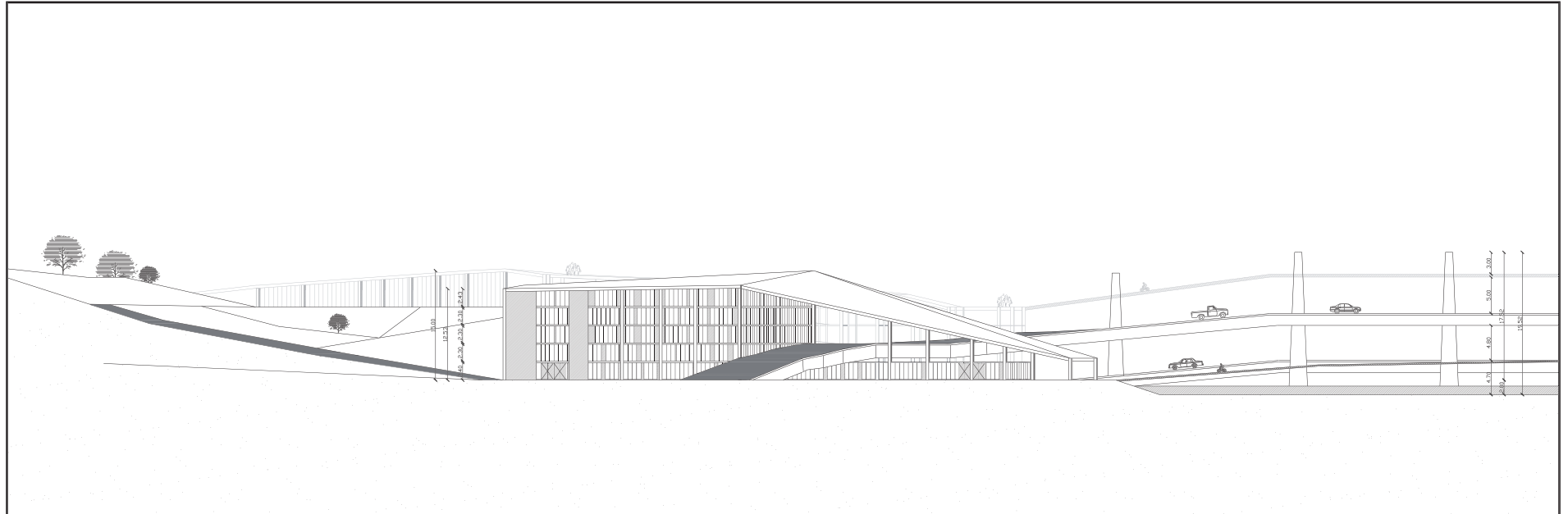
L3 /11	edificio consistorial para Quillota.	Quillota, quinta región, Chile	
	planta nivel -1 escala 1:200	medidas en metros	
	titulante: Marcos Rojas Basualto	etapa: Título III	
	profesor guía: Jorge Ferrada Herrera	Lunes 10 de diciembre de 2012	



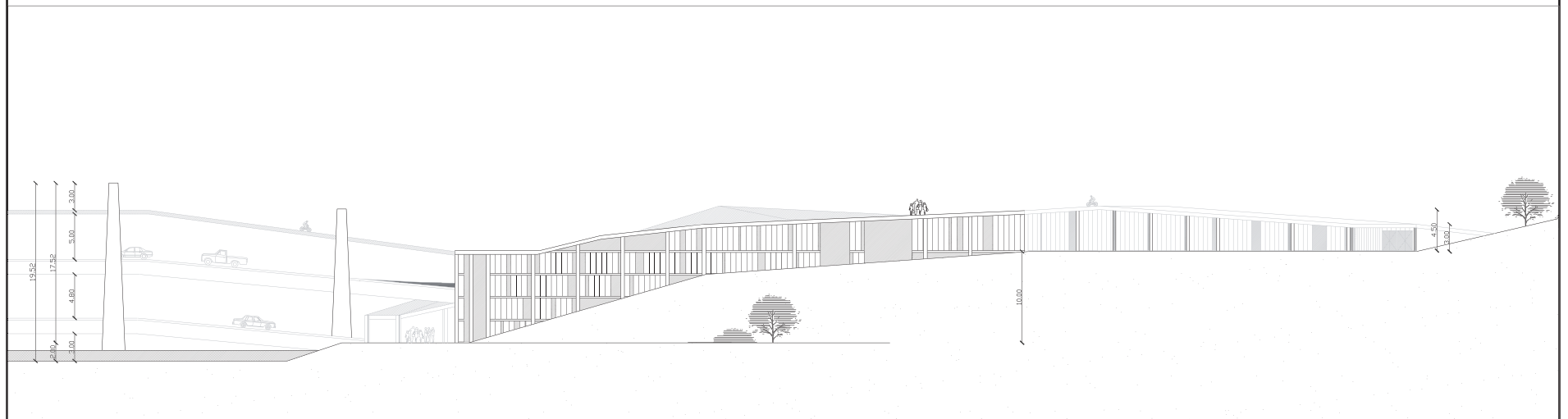




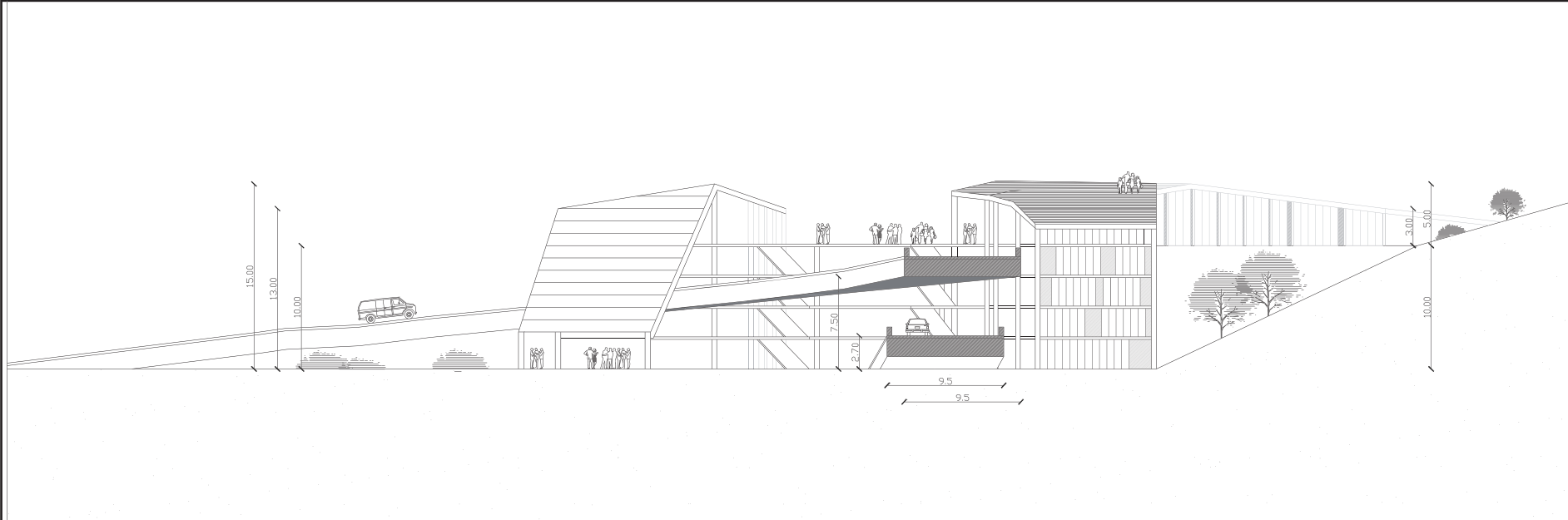




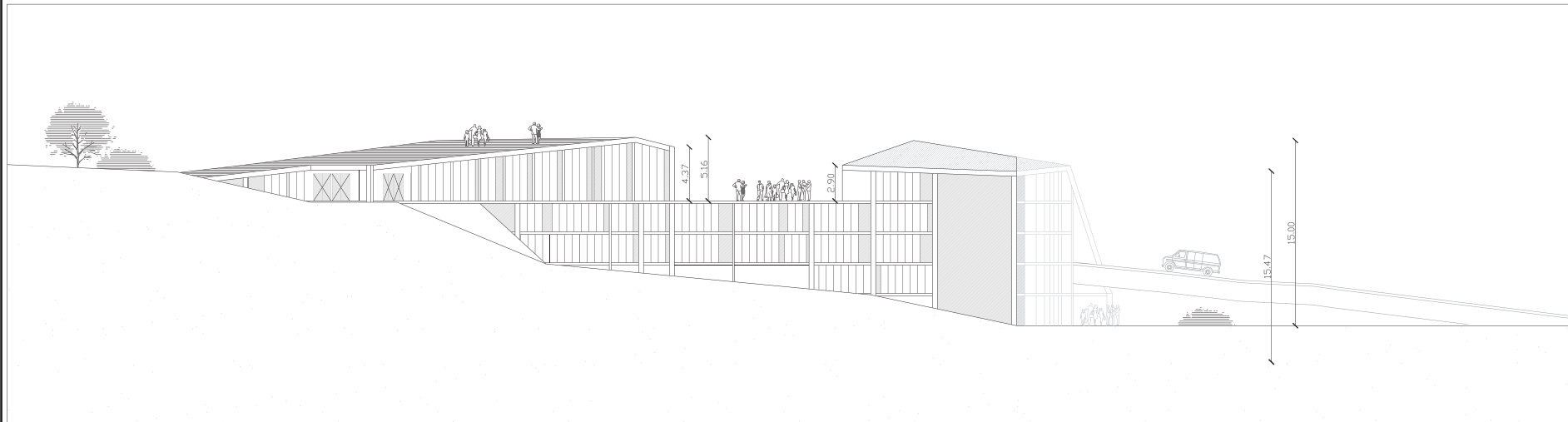
elevación sur | escala 1:250



elevación norte | escala 1:200

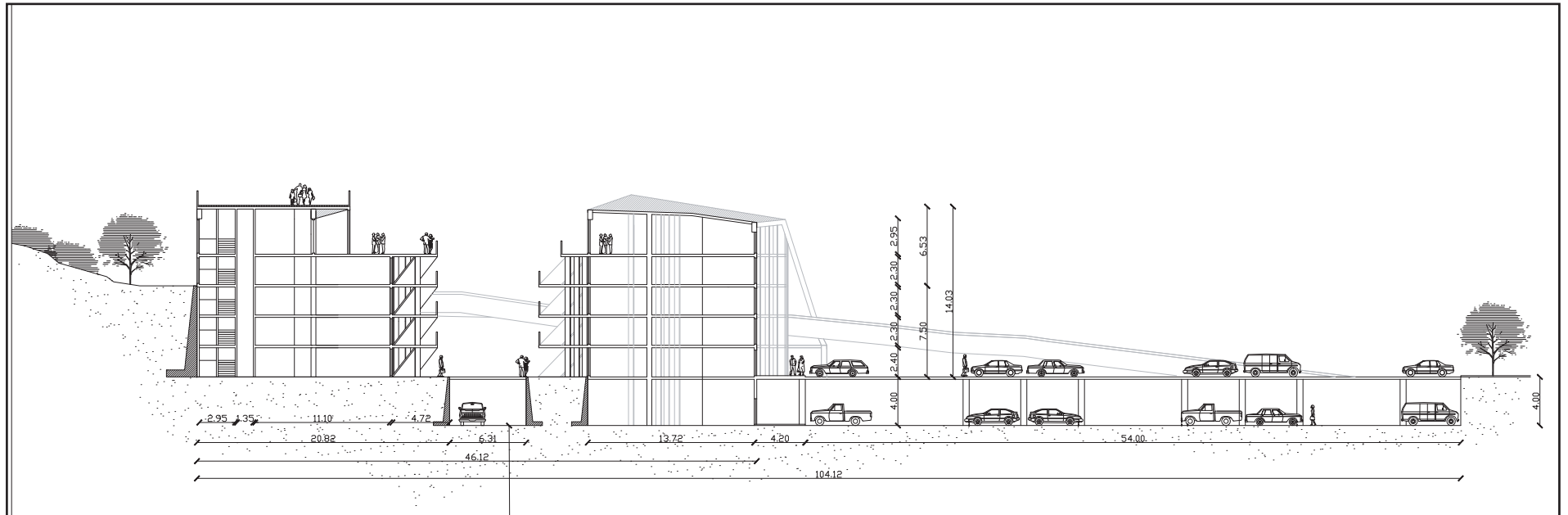


elevación oeste | escala 1:150

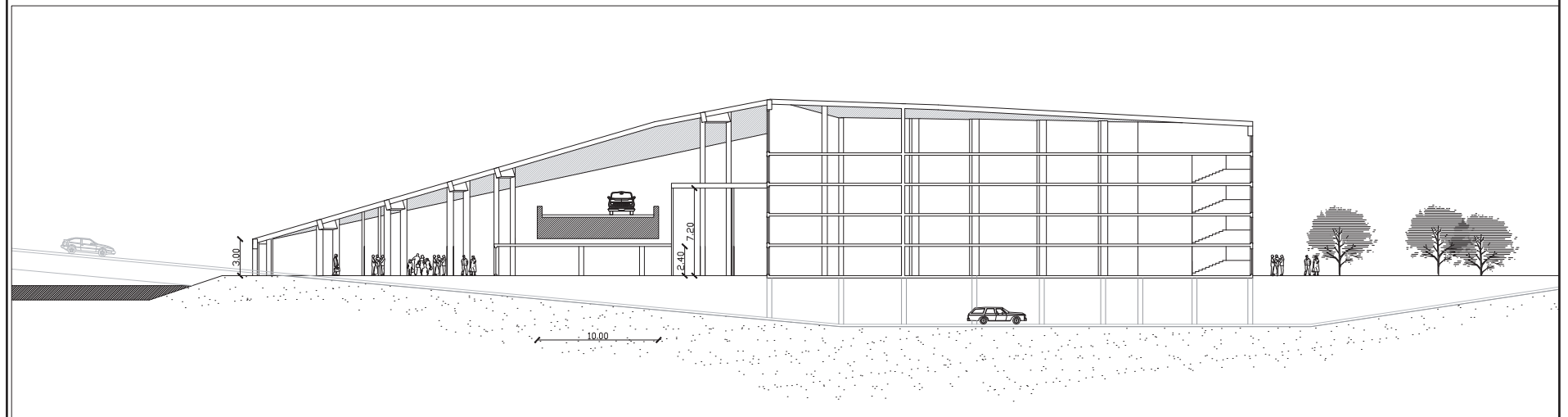


elevación este | escala 1:150 medidas en metros

L10 /11	edificio consistorial para Quillota. Quillota, quinta región, Chile	
	elevación oeste escala 1:150 elevación este escala 1:150 medidas en metros	
	titulante: Marcos Rojas Basualto etapa: Título III	
	profesor guía: Jorge Ferrada Herrera Lunes 10 de diciembre de 2012	



corte transversal A-A' | escala 1:150



corte longitudinal B-B' | escala 1:150

L11 /11	edificio consistorial para Quilota.	Quilota, quinta región, Chile
	corte transversal A-A' escala 1:150	corte longitudinal B-B' escala 1:150
	titulante: Marcos Rojas Basualto	etapa: Título III
	profesor guía: Jorge Ferrada Herrera	Lunes 10 de diciembre de 2012



Fig. 104. Construcción del Modelo a través de Cerco de Niveletas y posterior modelación con arena. Luego, se agrega la infraestructura hidráulica, las dimensiones del modelo eran de 15 mt por 5 mt.

ANEXO 2 : MODELO ACONCAGUA

CONSTRUCCIÓN MODELO CONFIGURACIÓN CAJA HIDRÁULICA RÍO ACONCAGUA

Se participa en la construcción del modelo marítimo de la caja hidráulica del río Aconcagua, la parte del río que recibe los grandes caudales de crecida, proyecto anterior al del parque fluvial, que está circunscrito en los proyectos de la Z.A.L de Quillota. (Nelson Moraga y Jean Araya) El objetivo del mismo es el de comprobar si las modificaciones efectuadas a partir de las distintas hipótesis tienen el efecto deseado.

Para esto se debe cumplir con los siguientes requisitos, con la finalidad de que los resultados obtenidos sean lo más verídicos posibles.

- Semejanza Geométrica

Se refiere a las dimensiones (L), por ende corresponde a la escala geométrica (conocida como $\lambda = \lambda$) y es la principal referencia para la modelación de un fenómeno hidrodinámico (Un modelo es geoméricamente semejante al prototipo si todas las dimensiones espaciales, en las tres dimensiones, tienen la misma relación de escala lineal ($\lambda = \lambda$)).

- Semejanza Dinámica

Se refiere a que todas las relaciones entre el modelo y la realidad tengan el mismo valor, (escala de longitudes), y también que todas las relaciones entre tiempos tengan un valor común, (una escala de tiempos); en consecuencia habrá una escala única de velocidades, esto implica la similitud de movimientos entre el modelo y el prototipo, lo que junto a la semejanza geométrica determina que las trayectorias de partículas sean semejantes. La equivalencia de la escala temporal exige consideraciones de tipo dinámico, tales como la igualdad del número de Reynolds o Froude. Cuando el modelo y el prototipo tienen la misma relación de escala de longitudes, la misma relación de escala de tiempos y la misma relación de escala de fuerzas (o de

masa), el modelo es dinámicamente semejante a la realidad.

-Datos del lugar

Para el estudio, previamente hubo que recopilar los datos de campo, es decir, los datos necesarios para llevar a cabo las leyes de semejanza entre el prototipo y el modelo, los cuales son los siguientes:

Caudales para distintos periodos de retorno, pendiente del río, rugosidad del lecho del río, cálculo de altura normal de escurrimiento. Escala horizontal: 1:500 y Escala vertical: 1:100

MODELO ETAPA 1

Objetivo: Evaluar el comportamiento del río en su cauce sin construirle la caja hidráulica, esto nos permite tener una noción de lo que ocurre actualmente en el río en su caudal mínimo y ante crecidas de periodos de retorno de 10 años (1805 m³/s) y 200 años (4040 m³/s) y evaluar los puntos críticos para la hipótesis de la caja hidráulica.

MODELO ETAPA 2

Objetivo: Evaluar la hipótesis de la caja hidráulica hasta ahora desarrollada como tesis del magister: colocación de muros de contención, enrocados y gaviones, ubicación de los puentes, pretiles y canales secundarios, evaluación del comportamiento de las terrazas inundables, etc. Al igual que en su primera etapa, se evaluarán los caudales: mínimo, de 10 años y 200 años.

MODELO ETAPA 3

Objetivo: Diseñar y modelar in situ los cambios necesarios según lo apreciado en los modelos etapa 1 y 2.
1. La modelación se realizó en los terrenos de la ciudad abierta, para poder modelar las cotas con la arena misma de la playa.

2. Construcción del cerco de niveleta, estacado y postura de listones, postura de la cuadrícula en la que se proyectaran las cotas del terreno, con un triángulo pitagórico (3,4, y 5) hecho con lienza.

3. Modelación de las curvas de nivel en la arena, cada una a 2.5 cm de altura respectivamente, lo que equivale a 2.5 mts. en escala real.

4. Trazado del río, y postura del polietileno.



Fig. 105. Faenas de pruebas, a través de una bomba, se extrae agua del estero para proveer un flujo continuo a través del modelo, se prueba distintos caudales.

PARQUE FLUVIAL PARA QUILLOTA
BIBLIOGRAFÍA