

[**MEMORIA PROYECTO DE TITULO 2017 - 2018**]
[**CUARTEL DE BOMBEROS 8VA CIA. METROSUR**]

[UNIVERSIDAD DE CHILE]
[FACULTAD DE ARQUITECTURA]
[ESTUDIANTE: JOSEPH CHECHELNITZKY]
[PROFESOR GUÍA: ALBERTO FERNANDEZ]



UNIVERSIDAD
DE CHILE



Foto portada corresponde al proyecto en etapa del pase

[MEMORIA PROYECTO DE TITULO 2017 - 2018]
[CUARTEL DE BOMBEROS 8VA CIA. METROSUR]

[FACULTAD DE ARQUITECTURA]
[ESTUDIANTE: JOSEPH CHECHELNITZKY]
[PROFESOR GUÍA: ALBERTO FERNANDEZ]



[DEDICADO A MI FAMILIA]

[AGRADEZCO PROFUNDAMENTE A TODOS QUIENES FUERON PARTE DE ESTE PROCESO DE CRECIMIENTO Y APRENDIZAJE, YA SEA MEDIANTE SU CONSEJO, SU APOYO O POR HABER ESTADO AHÍ CUANDO FUERON NECESARIOS.

HAGO MENCIÓN ESPECIAL DE MIS AMIGOS JOSE LIZARDE Y MARCEL BEHAR POR SU CONSTANTE INVOLUCRACION EN EL DESARROLLO DE ESTE TRABAJO Y EN LA DISCUSION DE LAS IDEAS QUE EN EL SE EXPRESAN;

DE MI PROFESOR GUÍA ALBERTO FERNANDEZ POR CREER EN MI PROYECTO PERSONAL Y DARME LA LIBERTAD DE EXPERIMENTAR;

Y DE MIS PADRES POR SU APOYO INCONDICIONAL]

[INDICE]

▪ Abstract	10
▪ Introducción	13
▪ Motivaciones	14
▪ Presentación del tema	15
▪ Marco teórico	17
▪ El lugar	26
▪ Contexto histórico	30
▪ Contexto urbano	33
▪ Idea	36
▪ Criterios de diseño	37
▪ Programa	41
▪ Propuesta arquitectónica	43
▪ Propuesta urbana / paisajística	46
▪ Propuesta Estructural / Constructiva	48
▪ Proyecto Pase	50
▪ Conclusiones	55
▪ Referencias	58



3ª COMPAÑIA
CUERPO DE BOMBEROS DE CHILLAN



ABSTRACT

En Chile, en la actualidad existe un déficit importante de cuarteles de bomberos, por lo que hace sentido la generación de un sistema que permita la replicabilidad de soluciones arquitectónicas y/o constructivas para facilitar la tarea de abastecer esa falta.

Los cuarteles de bomberos tienen un programa arquitectónico bien definido, variable dependiendo de requerimientos específicos como número de carros o voluntarios. Dentro de los espacios necesarios destaca la Sala de Maquinas (donde se estacionan los carros), que requiere un área de 4 x 12m para cada carro.

En ese sentido se propone la generación de un módulo base de 4 x 4 m, que se desprende del espacio para el almacenamiento de los carros y permite una agrupación variada, que pueda adaptarse a las necesidades específicas de cada lugar, con un programa definido.

En el caso específico del cuartel para la 8va compañía de Metrosur, se propone además la puesta en valor de un hito local pre-existente y la generación de un parque que configure un acceso al barrio y un lugar de interacción entre los vecinos, en un espacio actualmente desocupado.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de título se enmarca en la etapa final de la carrera de Arquitectura en la Universidad de Chile, siendo el último proyecto a desarrollar como estudiante. Dado el momento, se presenta como una instancia idónea para la reflexión en torno a lo aprendido y una última oportunidad para la experimentación en el ambiente académico, con todas las libertades de diseño y exploración que implica.

En esta instancia me propuse desarrollar un proyecto con un programa fijo para poder enfocar mis esfuerzos en la elaboración propia de la planimetría del proyecto y sus detalles constructivos. Es por eso que inicialmente y por sugerencia de mi profesor guía acudí a un listado de proyectos del MOP que tenía proyectos a desarrollar en todo Chile.

En el listado encontré varios cuarteles de bomberos por lo que surgió la idea de desarrollar una tipología que pudiera ser implementada a distintas escalas en distintos lugares. Sin embargo, como me fue informado por el MOP, los proyectos de cuarteles los desarrollan directamente en la

JNB, quienes ya desarrollaron una tipología de cuarteles para la reconstrucción y reposición de edificios en deterioro producto del terremoto del 2010. También desarrollaron el “Manual de diseño arquitectónico y asignación de cuarteles bomberos de Chile” que trata el programa arquitectónico y los factores que influyen en los requerimientos específicos para los bomberos de cada localidad.

Aun así, la tipología desarrollada por la JNB es de un carácter básico, en el sentido de que resuelve las necesidades inmediatas de las compañías de bomberos, pero no reconoce las cualidades específicas de cada lugar, ni el rol de hito que cumplen los cuarteles al generar identidad y arraigo local.

Es por eso que yo propongo desarrollar la tipología de un sistema constructivo, que sea adaptable no solo a los requerimientos programáticos como es actualmente, sino también a las cualidades climáticas y el contexto urbano local.

* MOP: Ministerio de Obras Públicas

*JNB: Junta Nacional de Bomberos

[MOTIVACIONES]

Los cuarteles de bomberos me llamaron la atención por su característica de edificio dedicado al servicio público, pero de escala pequeña y con funcionamiento autónomo. También me produjo interés el hecho de que los bomberos son requeridos en casos de emergencias, y que en casos de desastres naturales podría ser muy beneficioso si es que sus cuarteles fueran capaces de funcionar off-grid y seguir cumpliendo su rol al 100%.

En este sentido, dada las cualidades naturales cambiantes en cada localidad se daba la posibilidad de idear un módulo constructivo que pudiera ser organizado en cada caso particular dependiendo de las necesidades específicas de cada cuartel y compañía de bomberos.

Fundamentalmente me intereso trabajar con un programa claramente definido y no tener los problemas clásicos de estudiante de no saber como abarcar una superficie con programa inexistente. Tome esta decisión porque me parece que la arquitectura más real es la que sigue un propósito específico, y primero son las necesidades espaciales las

que hacen necesario un edificio para contenerlas. Lo que quiero decir con esto no es que la forma siga a la función o viceversa, solamente que la función es requisito mínimo para el edificio.

Para mí un edificio sin función no es arquitectura sino escultura, y mi interés es lograr mediante el uso racional de los materiales y sus combinaciones una mejor calidad de vida para los usuarios finales, y esta se define por condiciones definidas de iluminación, acondicionamiento térmico y otras cualidades técnicas.

[PRESENTACIÓN DEL TEMA]

De los distintos servicios de utilidad pública en Chile, bomberos destaca por operar con las mayores dificultades. Esto es producto de gran variedad de factores que influyen, como ser un servicio voluntario independiente del estado o recibir escasos recursos fiscales para funcionar.

Dentro de los 312 cuerpos de bomberos, solo 1006 de las 1085 compañías cuentan con un cuartel operativo, lo que se traduce en un déficit de 79 cuarteles a nivel nacional. Surge así la necesidad de dar una respuesta sistemática a este requerimiento, sobre todo producto del terremoto del 2010 en que muchos de estos edificios se vieron seriamente deteriorados.

Es por eso que la JNB en asociación con el ministerio de desarrollo social, propuso una tipología replicable en 4 escalas, dependiendo de factores como cantidad de voluntarios, carros bomba y emergencias atendidas.

El problema es que la tipología reconoce solo la parte funcional de los cuarteles, pero no las influencias y externalidades que producen

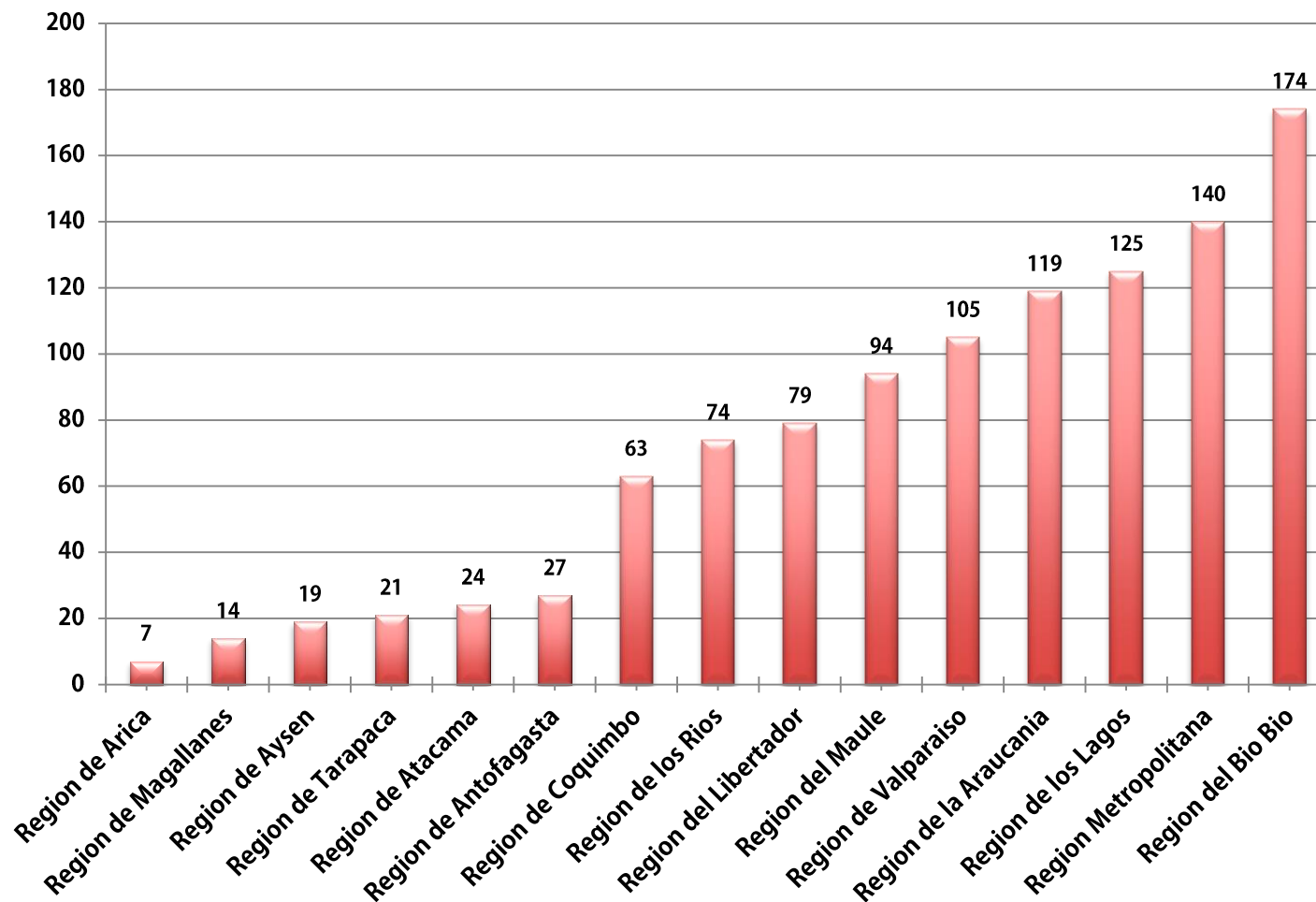
a nivel local, desde temas acústicos como a nivel identitario de la población que se ve representada en el cuartel.

Es así como se presenta una oportunidad en replantear la tipología existente en la actualidad, mediante la introducción de factores que integren el contexto local, a nivel urbano y medioambiental, y que promueva la identidad local de la población.

Además, es necesario entender la característica semipública de los cuarteles de bomberos, en el sentido de que existen subsidios y aportes puntuales para la construcción de cuarteles nuevos, pero la mantención y operación es independiente. Por eso, se debe priorizar la optimización de los recursos en la fase de diseño y construcción.

Para esto se propone la estandarización del proceso constructivo mediante la prefabricación de los elementos estructurales y arquitectónicos, que sean capaz de albergar todos los espacios necesarios de la manera mas flexible posible, permitiendo así la adaptación específica a cada localidad.

[COMPAÑÍAS DE BOMBEROS POR REGIÓN]



[MARCO TEÓRICO]

[BOMBEROS]

Institución conformada por voluntarios cuyo objetivo es la atención de emergencias que pongan en riesgo la vida o pérdidas materiales, producto del fuego, accidentes vehiculares y otras emergencias.

Se organizan territorialmente para cubrir el área lo más efectivamente posible, mediante la organización de varias compañías en un cuerpo de bomberos. Cada cuerpo tiene un área geográfica delimitada para operar y una responsabilidad de atender las emergencias que se presenten en esa zona.

Cada compañía cuenta usualmente con un cuartel de operaciones propio y su propio material (Carros, mangueras, uniformes, etc.), y es operado por voluntarios locales.

Históricamente los cuarteles de bomberos fueron financiados por aportes privados y de los bolsillos de los propios voluntarios. Hacia la década de los 70 (cita) se creó la “Junta nacional de cuerpos de bomberos” para gestionar de una manera centralizada la

coordinación con el gobierno, tanto para aportes económicos como para planes de prevención. Y para ayudar a coordinar los esfuerzos comunes de bomberos a lo largo del territorio nacional.

[JNB]

Es desde ese entonces que esta entidad que aglomera y coordina a todos los cuerpos de bomberos, se ha dedicado a negociar con las autoridades. Ha logrado un porcentaje del presupuesto anual para financiar las operaciones y mantenciones; y la posibilidad de postular a FNDR para la construcción de nuevos cuarteles y centros de entrenamiento.

Posterior al terremoto del 2010 y asumiendo la incapacidad de reconstrucción por parte de algunos cuarteles se dieron a la tarea de generar un manual de diseño arquitectónico para cuarteles de bomberos, en conjunto con un modelo de asignación de cuarteles tipo, con el fin de asesorar a los bomberos de distintas localidades y ayudarlos a postular a los fondos estatales disponibles.

[DIAGRAMA DE FINANCIAMIENTO BOMBEROS]



[EL MANUAL]

El documento elaborado por la junta de bomberos aplica principalmente para la edificación de nuevos edificios, y solo parcialmente para los cuarteles ya existentes.

Propone un análisis multicriterio para evaluar las necesidades de cada compañía y asignarle un cuartel tipo para ser adaptado a sus necesidades específicas.

El modelo de asignación depende en un 80% de variables bomberiles (Cantidad de voluntarios, guardia nocturna y actos de servicio), y en un 20% de variables de zona (Cantidad de habitantes, viviendas y densidad). Mediante un proceso de asignación de puntajes a estas variables se le otorga un factor total al cuartel que va del 1 al 4 y corresponde al programa de cuartel tipo que le corresponde. Estos cuarteles varían entre los 800 y los 200m2 aprox.

Dentro del manual de diseño arquitectónico se proponen ciertas guías de agrupaciones espaciales dentro del programa y la

jerarquización de ciertos espacios, como la sala de maquinas (donde se guardan los carros) y las necesidades especiales de otros como la guardia (donde descansan los bomberos en servicio nocturno).

Lamentablemente, los factores estudiados solo reconocen variables de aspectos funcionales y técnicos, y no la realidad local específica a cada cuartel que debe ser construido. No reconoce el impacto social de los bomberos en una comunidad ni del cuartel mismo como un hito, ni las potencialidades evidentes de cada terreno y su zona climática. Es por eso que yo propongo un cruce de este manual con los 10 principios de sustentabilidad de One Planet Living de BioRegional que es una pauta simple y practica para crear sustentabilidad en organizaciones.

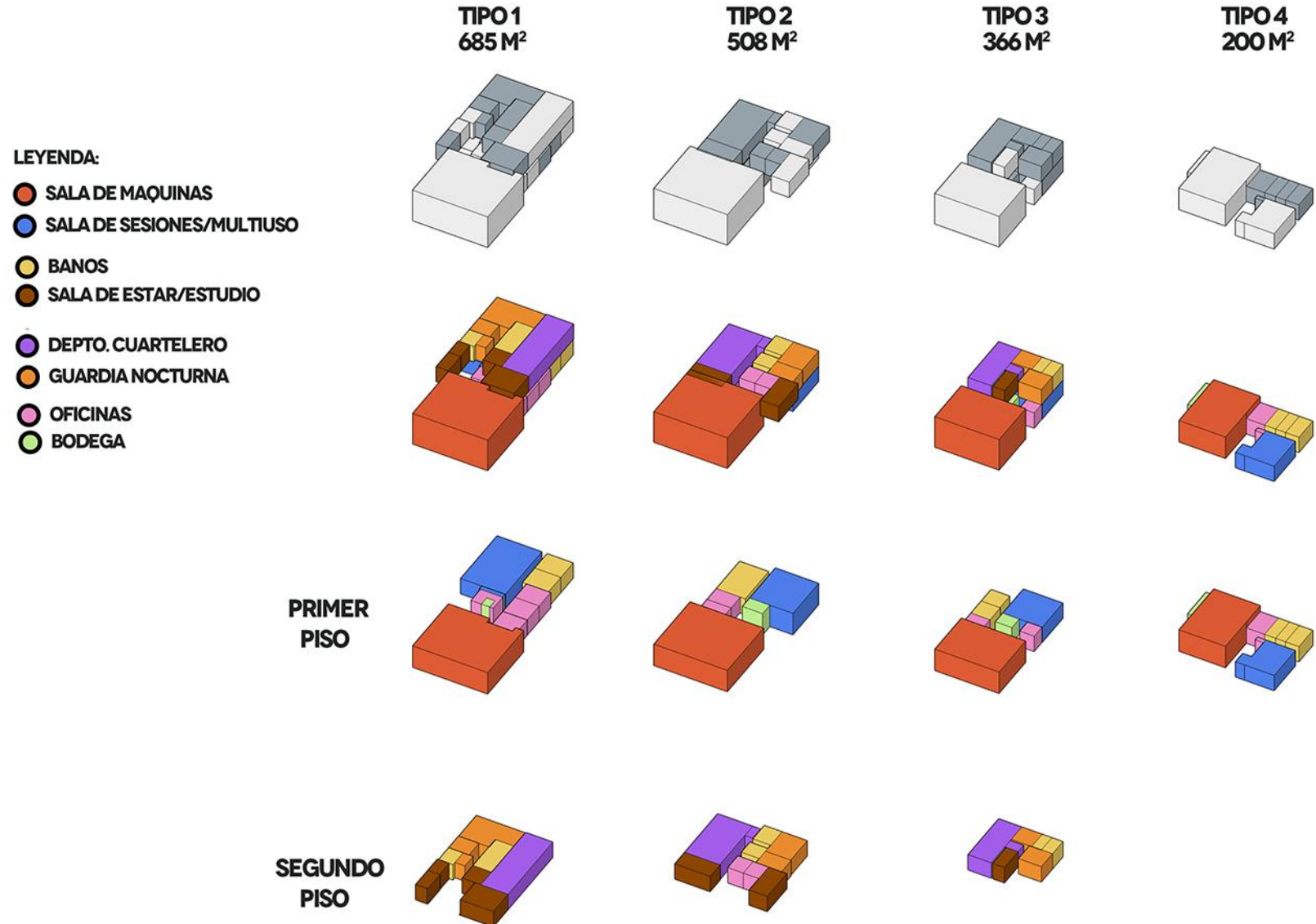
[ONE PLANET LIVING]

Decidí trabajar con estos principios de sustentabilidad por una experiencia previa en un ramo de la carrera, a cargo de la profesora Alejandra Cortes, donde los

FAMILIA	VARIABLE	DESCRIPCION	FUENTE	CORTES	PUNTAJES	FACTOR
VARIABLES BOMBERILES 80%	CANTIDAD VOLUNTARIOS	Cantidad de Voluntarios, Mujeres y Hombres por Compañía	Sistema RNB	20 o menos voluntarios	4	40%
				21 a 35 voluntarios	3	
				36 a 50 voluntarios	2	
				51 o más voluntarios	1	
	GUARDIA NOCTURNA	Capacidad máxima de Voluntarios para la Guardia Nocturna (en Nº de camas)	Catastro Nacional 2011	0 Camas	4	20%
				1 a 6 Camas	3	
				7 a 10 Camas	2	
	ACTOS DE SERVICIOS	Cantidad de Emergencias Anuales de cada Compañía	SGAS	11 o más Camas	1	20%
				1 a 30 Actos de Servicios	4	
				31 a 60 Actos de Servicios	3	
				61 a 200 Actos de Servicios	2	
					201 o más Actos de servicios	1

FAMILIA	VARIABLE	DESCRIPCION	FUENTE	CORTES	PUNTAJES	FACTOR
VARIABLES DE ZONA 20%	HABITANTES	Número de Habitantes del área de influencia del Cuerpo, datos de Población por comuna según proyecciones de población INE a partir del Censo 2002	Instituto Nacional de Estadísticas (INE)	20.000 habitantes o menos	4	10%
				Entre 20.001 y 80.000 habitantes	3	
				Entre 80.001 y 250.000 habitantes	2	
				Más de 250.001 habitantes	1	
	VIVIENDAS	Número Total de Viviendas particulares de la comuna según proyecciones INE a partir del Censo 2002	Instituto Nacional de Estadísticas (INE)	10.000 Viviendas o menos	4	5%
				Entre 10.001 y 50.000 Viviendas	3	
				Entre 50.001 y 100.000 Viviendas	2	
				Más de 100.001 Viviendas	1	
	DENSIDAD	Número de Habitantes del Área de influencia del Cuerpo por Km2	Instituto Nacional de Estadísticas (INE)	Menos de 5 habitantes / Km2	4	5%
				Entre 5 y 24 habitantes / Km2	3	
				Entre 25 y 169 habitantes / Km2	2	
				170 y más habitantes / Km2	1	

ANALISIS PROGRAMATICO CUARTELES TIPO



aprendí y los apliqué sobre un caso de estudio y vi el impacto real que pueden producir en un proyecto, por el hecho de tenerlos en consideración. En el caso de los bomberos, es aun mas importante el considerar los aspectos de sustentabilidad, tanto por su impacto social y la influencia que puede producir en la población, como por los beneficios propios del cuartel en habitabilidad, costos de operación y autonomía.

Los 10 principios son los siguientes:

1) Salud y Felicidad:

Incentivar la vida activa, social y significativa para promover la buena salud y el bienestar.

2) Equidad y Economía Local:

Crear espacios seguros e igualitarios para vivir y trabajar, que soporten la prosperidad local.

3) Cultura y comunidad:

Nutrir la identidad local, empoderando comunidades y promoviendo una cultura de vida sustentable.

4) Tierra y Naturaleza:

Proteger y restaurar tierra para el beneficio de las personas y la vida silvestre.

5) Agua sustentable:

Usar el agua eficientemente, protegiendo las fuentes locales de agua y reduciendo inundaciones y sequias.

6) Comida local y sustentable:

Promover la dieta sana en alimentos locales, orgánicos y de temporada.

7) Materiales y productos:

Usar materiales de fuentes renovables y promover productos que ayudan a la gente a reducir el consumo de recursos.

8) Viaje y transporte:

Reducir la necesidad de viajar, incentivar la caminata, bicicleta y transporte publico.

9) Cero Basura:

Reducir consumo, reutilizar y reciclar para lograr cero desechos y cero polución.

10) Cero Carbón:

Hacer construcción y manufactura con eficiencia energética y abasteciendo toda la energía de fuentes renovables.

La metodología de aplicación de estos principios es elegir objetivos específicos de escala reducida y estudiar su aplicación en las etapas de diseño, construcción, gestión y post ocupación.

Esto también es relevante en el caso de los cuarteles de bomberos, dada su característica de semipúblico, tiene acceso a fondos para la construcción de nuevos edificios, pero la mantención es independiente. Siendo así, vale la pena priorizar los recursos y optimizarlos en etapas de diseño y construcción, para lograr una fácil mantención y eventual intervención.

[LA APLICACION]

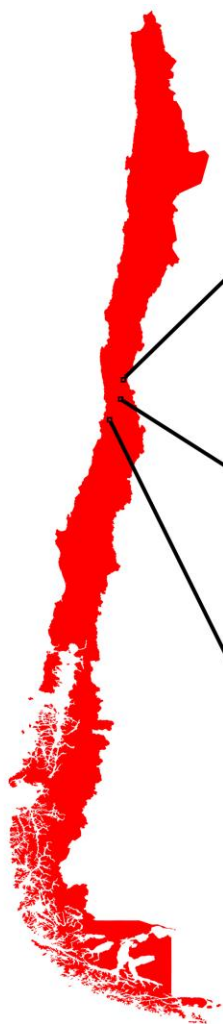
En Conversaciones con la JNB me plantearon 3 casos que estaban actualmente en proceso de evaluación para la construcción de cuarteles. Estos corresponden a 3 compañías diferentes en













distintos contextos territoriales. La particularidad de los casos propuestos es que los 3 pertenecen a escalas distintas dentro de la tipología del manual de la junta.

El primer cuartel es el correspondiente a la 8va compañía del cuerpo de bomberos Metropolitano Sur, en Lo Espejo. Se ubica en un terreno vecino a una torre de agua de gran altura, y cercano al estadio municipal de La cisterna.

El segundo caso es el cuartel correspondiente a la 3ra compañía del cuerpo de bomberos de Requinoa, en El Abra, que tiene la particularidad de que los bomberos trabajan como agricultores.

El tercer caso es el de la 3era compañía del cuerpo de bomberos de Paredones, en San Pedro de Alcántara, pueblo declarado monumento histórico nacional. En este caso el cuartel se ubica en una manzana con los otros servicios públicos (cesfam y carabineros), pero tiene un cantidad de voluntarios muy baja.

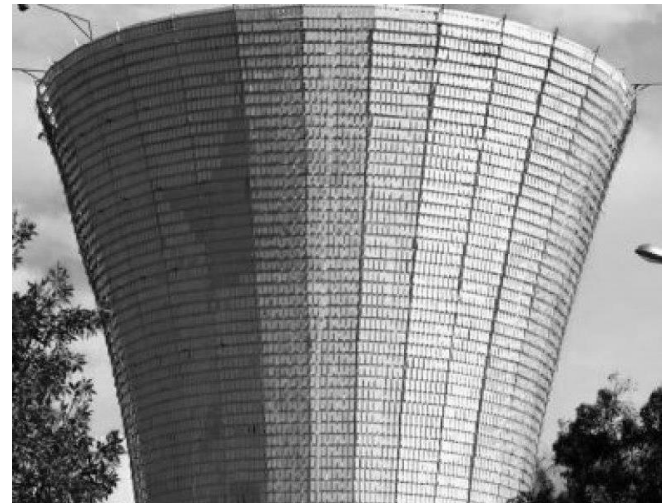


	TIPOLOGIA	MODULACION	CONTEXTO
8VA COMPANIA DE METROSUR LO ESPEJO SANTIAGO	<p>800 M²</p> <p>TIPO 1</p>	<p>144 M² + 656 M²</p> <p>SALA MAQUINAS (3 CARROS) OTROS RECINTOS</p>  x 3  x 41	 +  <p>AREA VERDE ESPACIO PUBLICO DEPORTIVO</p> <p>POBLACION: 98.804</p>
3RA COMPANIA DE REQUINOA EL ABRA O'HIGGINS	<p>400 M²</p> <p>TIPO 3</p>	<p>96 M² + 304 M²</p> <p>SALA MAQUINAS (2 CARROS) OTROS RECINTOS</p>  x 2  x 19	 +  <p>COLEGIO TERRENOS CULTIVO</p> <p>POBLACION: 27.611</p>
3RA COMPANIA DE PAREDONES SAN PEDRO DE ALCANTARA O'HIGGINS	<p>208 M²</p> <p>TIPO 4</p>	<p>96 M² + 112 M²</p> <p>SALA MAQUINAS (2 CARROS) OTROS RECINTOS</p>  x 2  x 7	 +  <p>MONUMENTO NACIONAL PRECORDILLERA</p> <p>POBLACION: 6.767</p>

Decidí trabajar con el primer caso del cuartel para la octava compañía de Lo Espejo, porque creo en las responsabilidades locales, y que uno debe actuar en el caso que le es mas cercano. Además atiende un mayor numero de personas, lo que le otorga una urgencia mayor frente a los otros casos.

También me llama la atención este cuartel en particular por la ubicación propuesta y el potencial de intervención que tiene, dado el contexto inmediato ligado al esparcimiento, áreas verdes y deporte, además de la superficie disponible.

En el contexto inmediato cabe destacar la torre de agua, que finalmente resultara aspecto fundamental del proyecto. Con respecto a esta se debe aclarar que esta permitido su intervención en fachada, pero no en estructura. Ese el caso de otra torre del sector, que fue completamente pintada por la tienda de elementos de construcción Easy, y de la torre en agua de Rancagua intervenida por el arquitecto Mathias Klotz.

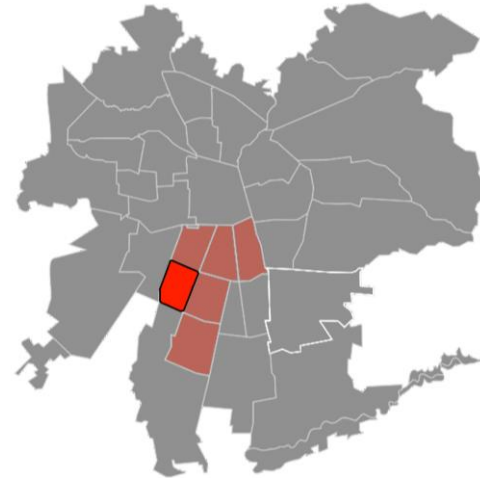


[EL LUGAR]

[SANTIAGO]

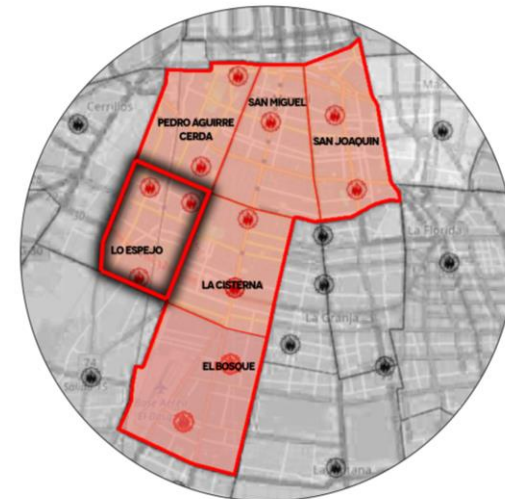
La capital de Chile se puede dividir territorialmente en diez, correspondientes con los cuerpos de bomberos que sirven a la ciudad.

Estas áreas corresponden a la agrupación de varias comunas y delimitan el terreno de acción de los bomberos que la sirven.



[CUERPO BOMBEROS METROSUR]

Cada cuerpo de bomberos esta formado por las compañías que se ubican dentro del territorio, que siempre incluye comunas completas. En el caso presente, este cuerpo esta constituido por doce compañías en las siguientes comunas: San Joaquín, San miguel, Pedro Aguirre Cerda, La Cisterna, El Bosque y Lo Espejo.

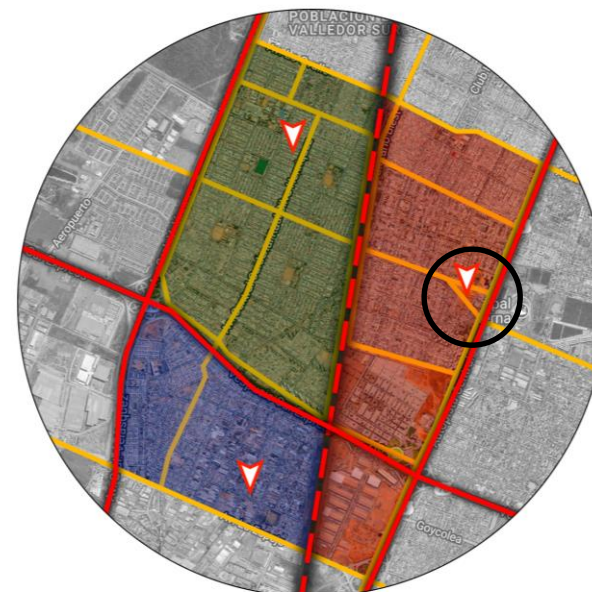


[LO ESPEJO]

Esta comuna de 98.804 habitantes (censo 2017) se encuentra al sur de la ciudad de Santiago. Limita al norte con la comuna de Pedro Aguirre Cerda en la avenida Lo Ovalle, al oriente con la comuna de La Cisterna en la autopista central (ruta 5), al sur con la comuna de San Bernardo en Avenida Lo Espejo, y al poniente con Cerrillos en la autopista centra (eje General Velásquez).

Como es evidente, cuenta con limites bastante duros al oriente y al poniente, pero además la comuna es cortada por la vía férrea del metro tren longitudinalmente, y por la circunvalación américo Vespucio transversalmente, lo que genera barrios mas bien aislados y con accesos escasos.

Dados los cortes generados en el territorio por estas vías de alto transito se produce una división de la comuna en cuadrantes, y es interesante notar como los tres cuarteles de bomberos reconocen esta realidad y se ubican de manera correspondiente.



[LA TORRE DE AGUA]

Sobre el límite oriente de la comuna, en uno de los tres cruces sobre la autopista, y cercano al estadio municipal de La Cisterna se encuentra el terreno de la 8va compañía de bomberos del cuerpo metropolitano sur. Se ubica en un área triangular entre la villa Clara Estrella y la población Santa Olga,

donde el único elemento construido es la torre de agua de 40 metros de altura.

Se abre sobre la avenida Salvador Allende y forma una remate del parque longitudinal que acompaña la avenida El Parrón desde la autopista hasta la vía del ferrocarril.





[CONTEXTO HISTORICO]



[FUNDACION DEL CUARTEL]

El 11 de marzo de 1964 se reunió un grupo de más de 40 vecinos para buscar una solución a las serias repercusiones que producían los incendios e inundaciones en el sector. Así se formó la Brigada Bomberil "Santa Adriana" con su lema "Patria y Progreso", que fue posteriormente reconocida por el cuerpo de bomberos de La Cisterna. 12 años después, en 1976, el cuerpo decide premiar a la brigada reconociendo su gran labor, ascendéndola al grado de compañía de bomberos. Ese mismo año comenzó la construcción de su primer cuartel en la avenida Lincoln, entre la población Santa Adriana y la villa Clara Estrella.

[NECESIDAD DE RENOVACION]

Producto de la modernización de equipos, el tamaño de los carros modernos y el crecimiento urbano, la compañía se vio en la necesidad de ampliar su cuartel, sin embargo, la localización en que se encontraba ubicado no era la mejor por un tema de facilidad de acceso a las vías

troncales de la comuna, por lo que se vieron en la necesidad de encontrar un nuevo terreno.

Es así como en el año 2014 se mudaron a la nueva ubicación del cuartel en la avenida Salvador Allende, construyendo su nuevo cuartel en base a containers y una gran cubierta que los unificaba.

[DAÑOS AL MATERIAL POR NIEVE]

Lamentablemente, durante una nevada que hubo el año 2017, esta gran cubierta no resistió el peso de la nieve y se derrumbó sobre los carros, produciendo graves daños al material y la necesidad de reconstrucción nuevamente.

[POSTULACION A CONSTRUCCION]

Es así como llegan en busca de asesoría a la JNB para encontrar una respuesta más definitiva a sus necesidades espaciales y constructivas y se presenta la oportunidad de repensar sus requerimientos específicos.





[CONTEXTO URBANO]

[LIMITES DUROS]

El área de influencia directa de la octava compañía esta claramente delimitado por elementos construidos que actúan de barrera y dificultan el acceso desde otras partes de la ciudad.

Se da en el lado oriente de la comuna, y comprende toda la zona desde la vía férrea hasta la ruta 5, y al norte de Américo Vespucio. Este polígono destaca por contar con el cementerio metropolitano al sur y contar con solo tres accesos.

[AVENIDA EL PARRON]

Se da la característica de que los 3 accesos vehiculares del sector conectan directamente con las autopistas de alta velocidad. Dos de ellos salen por los vértices, pero el tercero que pasa por avenida El Parrón actúa como conector con el metro y el estadio municipal de La Cisterna. Además, el tramo de esta avenida dentro del polígono cuenta con un parque a un costado, y justo al llegar al borde toma una curva generando el triangulo donde se ubica el terreno del cuartel.

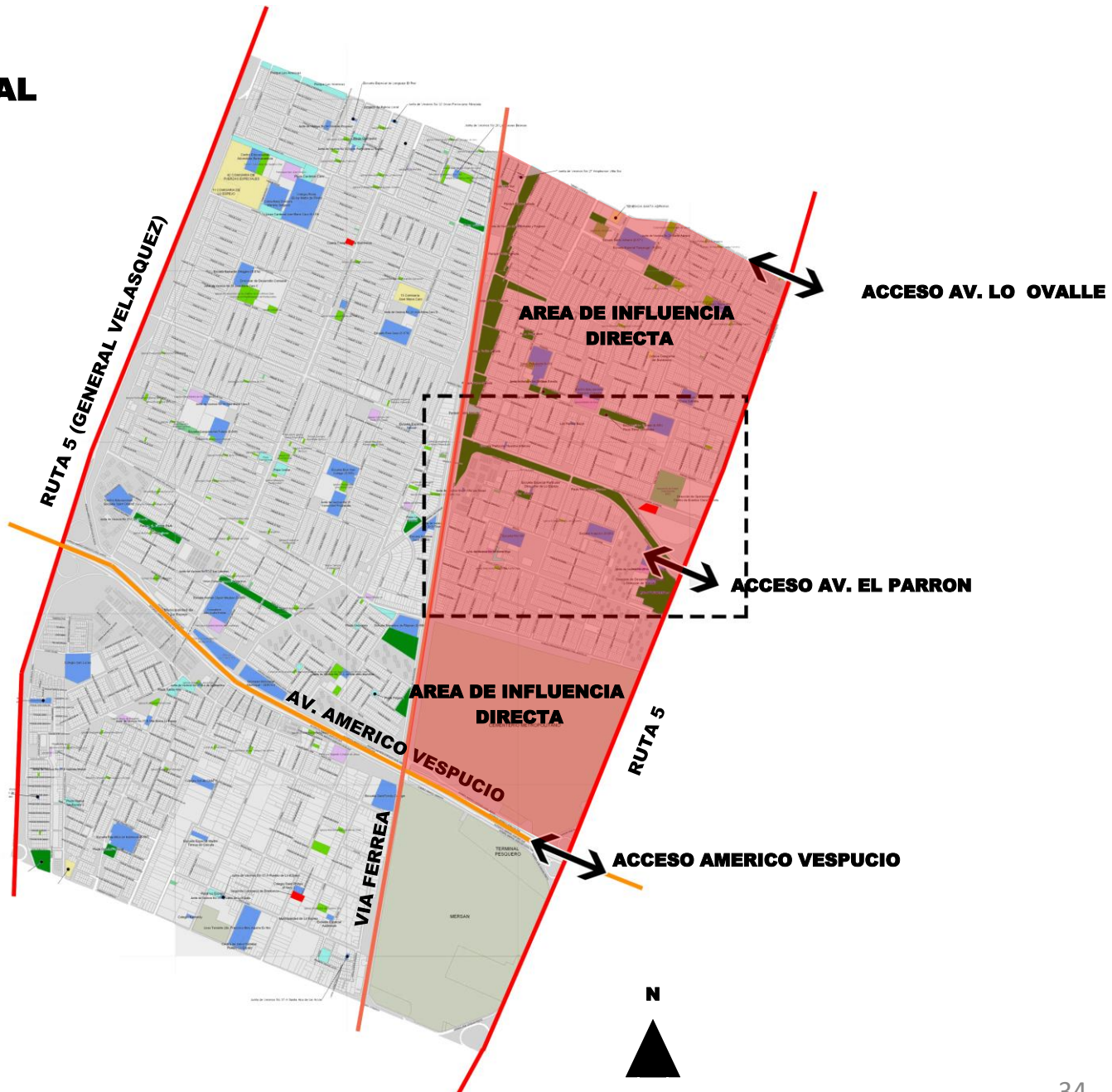
[EQUIPAMIENTO]

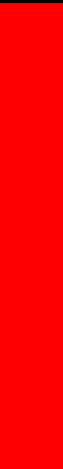
Sobre el equipamiento comunal vale la pena destacar la gran presencia de establecimientos educacionales. Además de estos es posible encontrar centros asistenciales de medicina y carabineros en menor medida. El equipamiento para la recreación y el ocio es casi inexistente.

El área de estudio cuenta con comercio de escala barrial principalmente vía la adaptación de viviendas en local comercial.

Las áreas verdes promedian 3,12 m² por habitante, muy por debajo de los 9 m² recomendados por la OMS.

[EQUIPAMIENTO COMUNAL LO ESPEJO]





[IDEA]

[CRUCE DE INFORMACION]

La idea del proyecto es recomponer un acceso al barrio mediante la puesta en valor de un hito pre-existente como es la torre de agua vía una intervención en su fachada y la activación de un espacio en desuso para transformarlo en un área verde y generar interacción social e identidad local.

Para esto propongo el cruce de información entre el manual de diseño de cuarteles de bomberos y los principios de sustentabilidad de one planet living, entendiendo el programa arquitectónico bomberil como fijo, y utilizando los principios como acciones que lo adapten a su contexto local y medioambiental.

1) Salud y Felicidad:

Creación parque.

2) Equidad y Economía Local:

Creación de equipamiento deportivo accesible.

3) Cultura y comunidad:

Puesta en valor de hito pre-existente.

4) Tierra y Naturaleza:

Plantación de vegetación autóctona.

5) Agua sustentable:

Plantación de vegetación autóctona resistente a sequia.

6) Comida local y sustentable:

Abrir el casino del cuartel de bomberos al público.

7) Materiales y productos:

Optimizar el sistema constructivo vía la modulación de los elementos, utilizando acero reciclado.

8) Viaje y transporte:

Optimizar flujos peatonales, crear bicicletero seguro para incentivar la conexión bici-bus.

9) Cero Basura:

Crear punto de acopio de materiales reciclables en el parque.

10) Cero Carbón:

Generación de piel acondicionadora, y eficiencia energética.

[CRITERIOS DE DISEÑO]

[AGRUPACION]

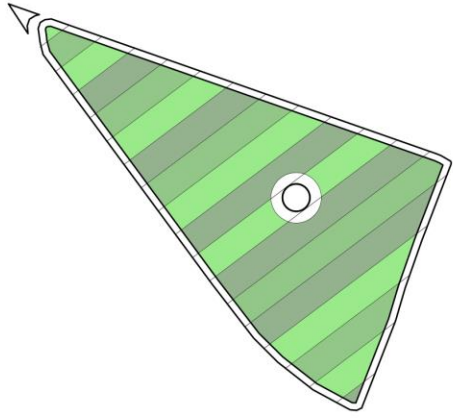
Teniendo tanto programa y acciones claras, es necesario determinar el campo de intervención de cada una, y para esto las agruparemos en 2 grupos, acciones sobre el terreno, y acciones sobre el edificio.

[ACCIONES SOBRE EL TERRENO]

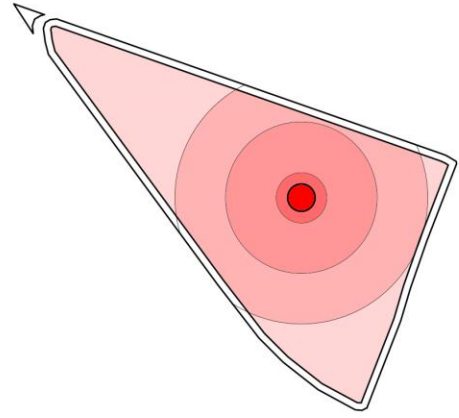
- 1) Unificación del predio y apertura de muros.
- 2) Optimizar las circulaciones y concentrarlas en un eje principal
- 3) Establecer una explanada de distanciamiento de la torre para lograr visibilidad total del conjunto.
- 4) Aislar el ruido y contaminación de la autopista con una barrera vegetal.
- 5) Organizar la vegetación y las áreas verdes en bandas transversales al eje de tránsito
- 6) Equipar el parque en base a la grilla del equipamiento

[ACCIONES SOBRE EL EDIFICIO]

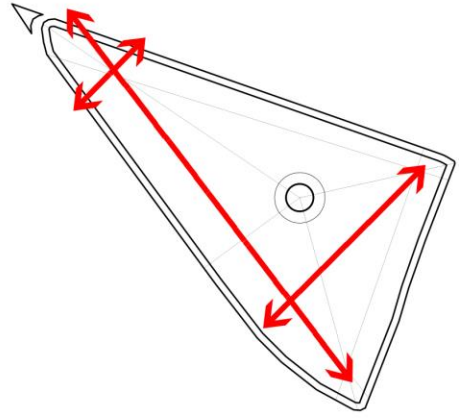
- 1) Intervención fachada torre de agua
- 2) Modular elementos constructivos
- 3) Organizar módulos alrededor de la torre para seguridad de la actividad
- 4) Orientación de sala de maquinas hacia avenida con mayor accesibilidad.
- 5) Síntesis de circulaciones para veloz acceso a sala de maquinas
- 6) Esponjamiento de los módulos para iluminación y vegetación en terrazas
- 7) Piel acondicionadora ambiental



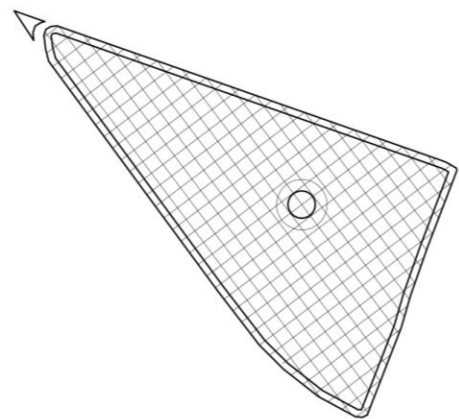
Bandas programaticas



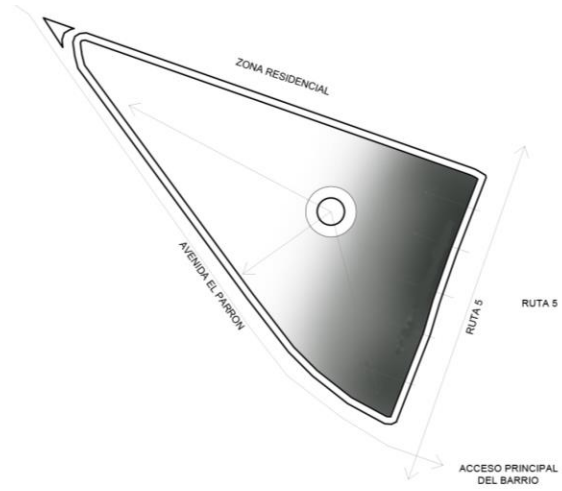
Puesta en valor del hito



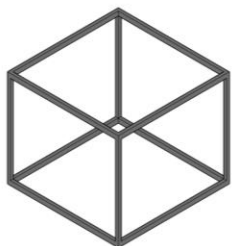
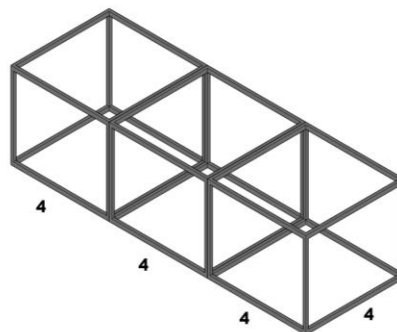
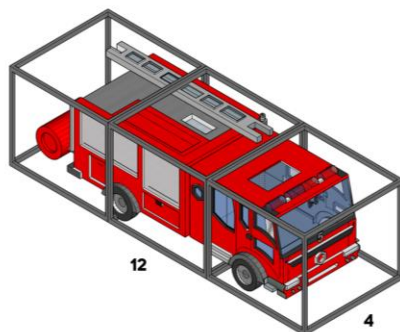
Circulaciones



Grilla equipamiento



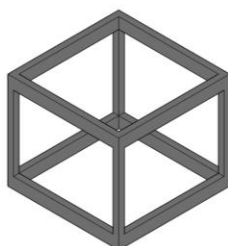
Efecto del contexto



ACERO 1:30



MADERA 1:20



HORMIGON 1:10

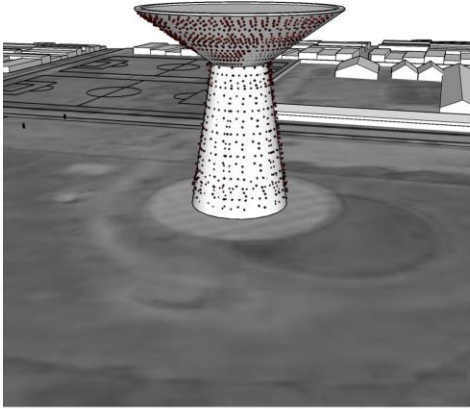
[MODULACION]

El espacio requerido para el almacenamiento de un carro de bomberos es 12 x 4 m en planta, una altura mínima de 5,2 m y puertas de mínimo 4,2 m.

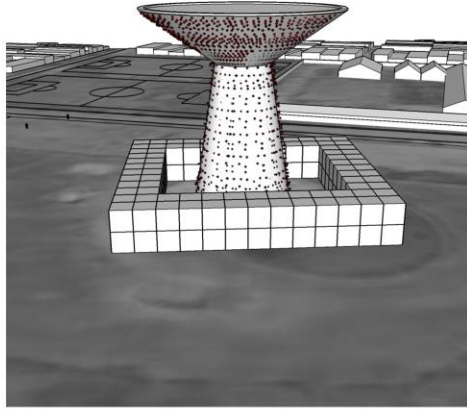
De este espacio se deduce una modulación de 4 x 4 m en planta y altura variable. Esta proporción es adecuada para el resto de los espacios de bomberos que en la combinación de los módulos puede albergar los usos necesarios.

También se propone un modulo mas pequeño de 4 x 2 m para albergar las circulaciones y espacios que no requieren gran superficie.

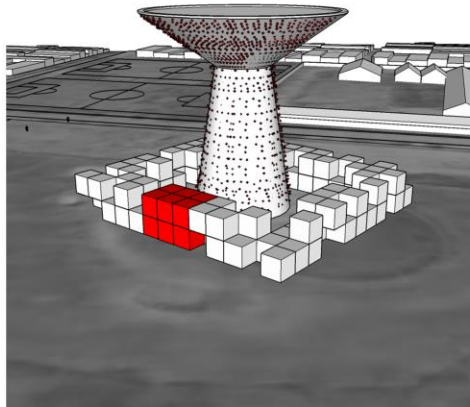
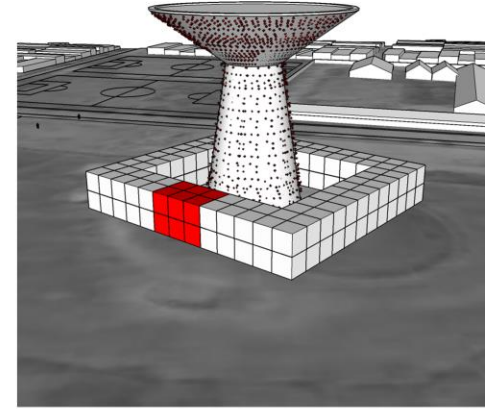
INTERVENCION TORRE



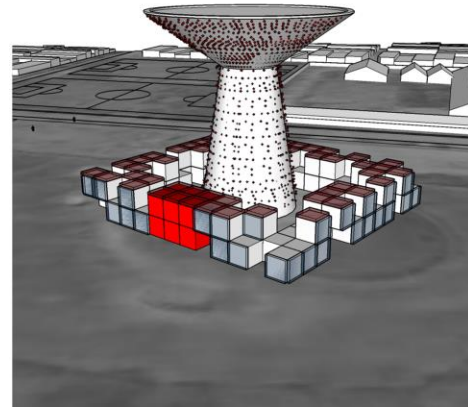
ORGANIZACION PERIMETRAL



ORIENTACION SALIDA RAPIDA



ESPONJAMIENTO ILUMINACION



PIEL ACONDICIONADORA

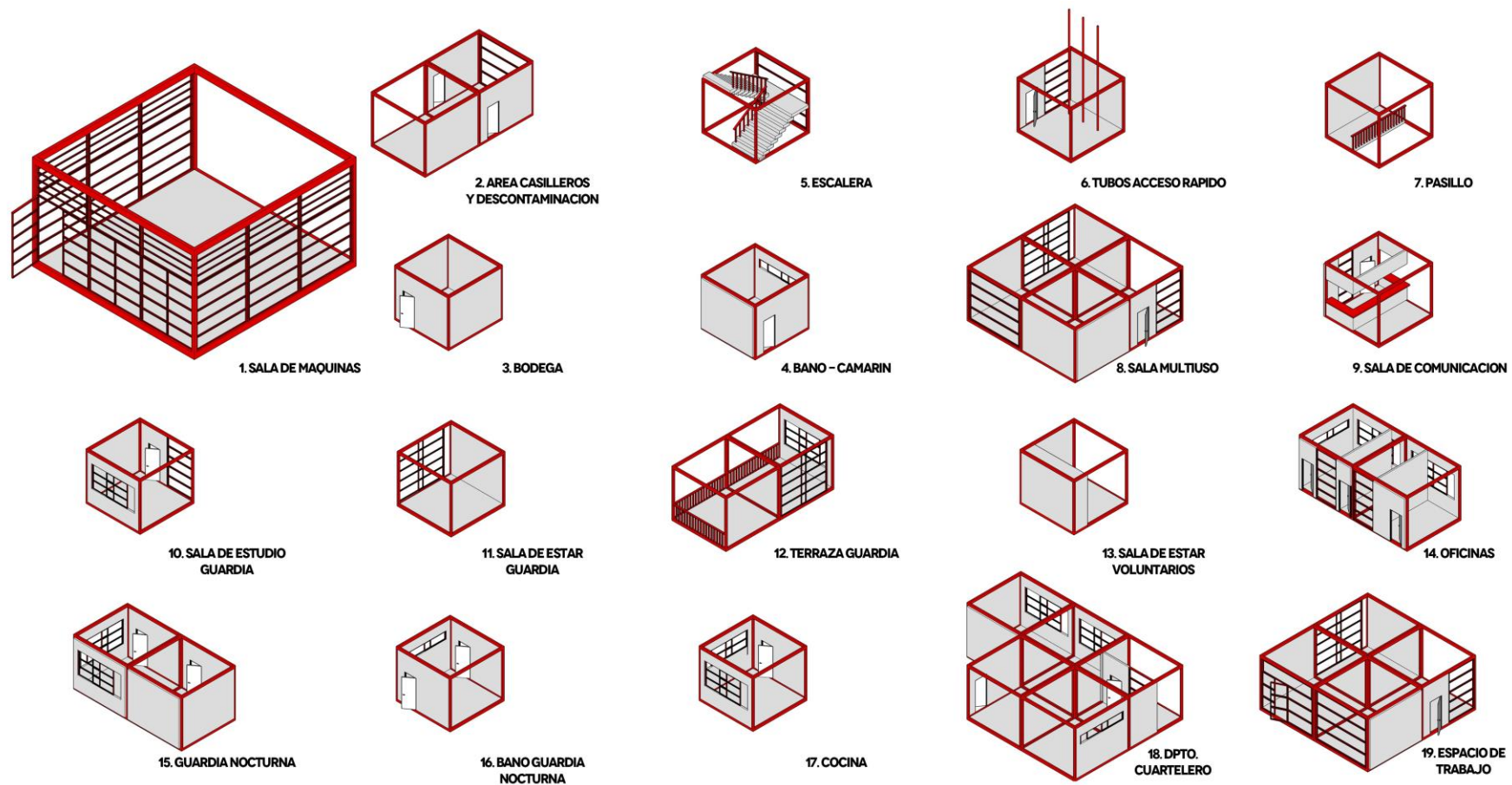
[PROGRAMA]

El programa del cuartel corresponde al tipo 1 del manual de diseño arquitectónico y será complementado con programa de equipamiento deportivo, el listado de recintos y metros cuadrados correspondientes es el siguiente.

PROGRAMA EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	
RECINTO	SUPERFICIE m2
Recepcion	8
Bicicletero	48
Oficina 1	16
Oficina 2	16
Baño oficinas	8
Baño accesible	8
Sala 1	64
Sala 2	64
Sala maquinas ejercicio	288
Escalera	16
Camarin femenino	64
Camarin masculino	64
Bodega insumos	16
Sala 3	160
Hall	64
Circulaciones	288
Terraza cubierta	24
Terraza	120
TOTAL	1336

PROGRAMA CUARTEL BOMBEROS	
RECINTO	SUPERFICIE m2
Sala de Maquinas	144
Baño 1	16
Baño 2	16
Bodega	16
Lavadero	8
Recepcion	8
Escalera	16
Baño accesible	8
Oficina 1	16
Oficina 2	16
Sala de reuniones	16
Estar voluntarios	16
Kitchenette	8
Baño casino	8
Casino	64
Cocina	16
Guardia femenina	32
Baño g fem.	8
Guardia masculina	32
Baño g. masc.	8
Oficina guardia 1	8
Oficina guardia 2	8
Estar Guardia	16
Cocina guardia	16
Dpto. Cuartelero	96
Hall	32
Circulaciones	208
TOTAL	856

El siguiente esquema muestra la adaptación de los espacios del cuartel de bomberos a la modulación propuesta.



[PROPUESTA ARQUITECTONICA]

[PLANTAS]

A continuación se presentan las plantas de arquitectura. Fue desarrollado en base a la modulación de los elementos constructivos y la utilización de una grilla de 4m entre cada eje.

Destaca la doble altura de la sala de maquinas donde se guardan los carros y la circulación en torno a ella en el primer y el segundo piso, generando amplitud en el espacio y una transparencia buscada para acercar la actividad de los bomberos a la comunidad al mismo tiempo de facilitar un control visual del espacio donde se guardan los materiales de mayor importancia para atender las emergencias.

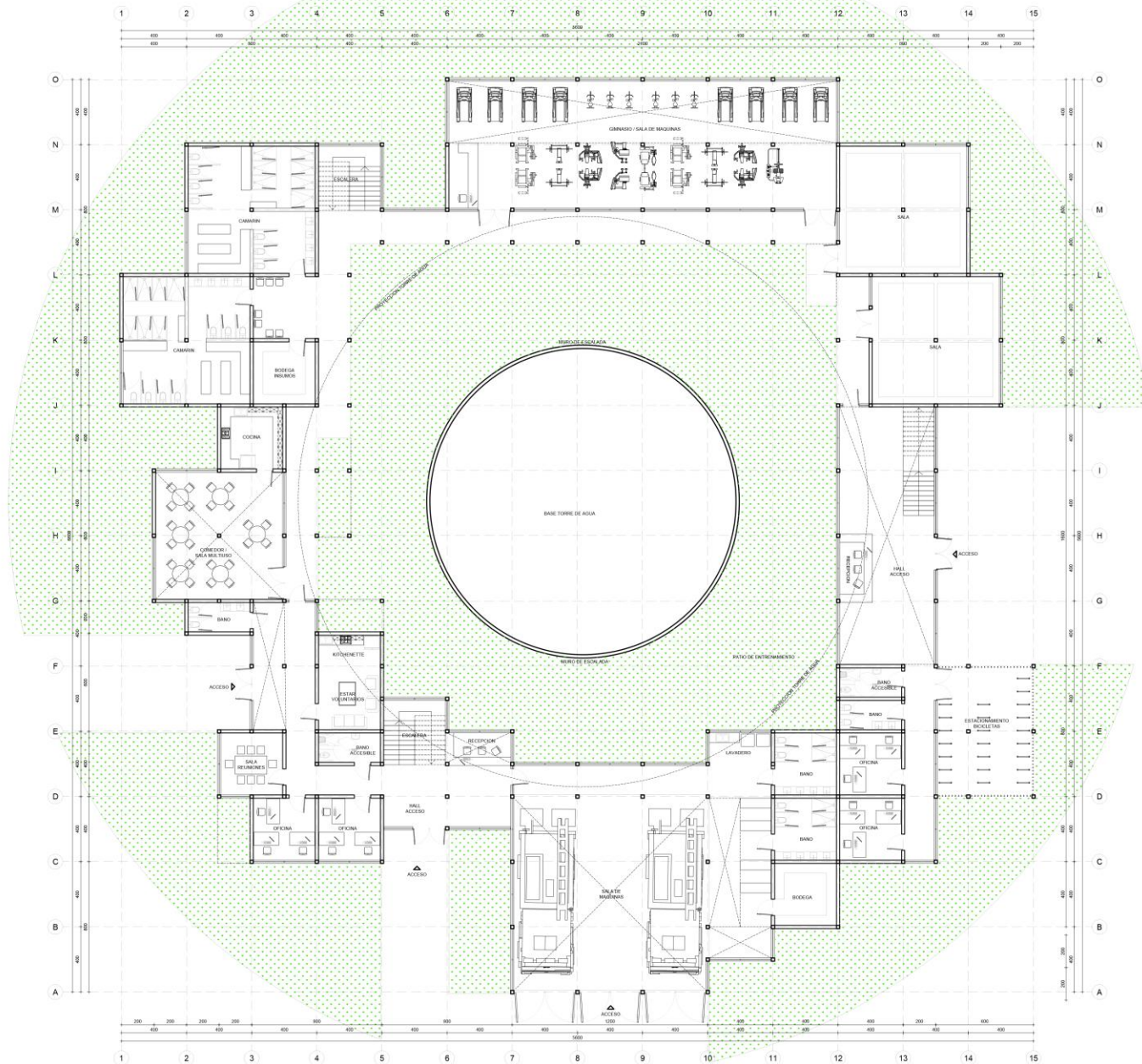
La idea de rodear la torre para controlar la actividad de escalada que ocurrirá en ella, se logra mediante un distanciamiento al interior del edificio generando un patio central, que permite un entrenamiento efectivo y libre de obstáculos. El control de acceso es realizado en la entrada del gimnasio, por donde se accede también al ciclerero publico.

En el ordenamiento de los espacios habitables, especialmente dentro del cuartel, se privilegia la circulación directa hacia la sala de maquinas para lograr un tránsito rápido y fluido, por eso las puertas también abren hacia el interior de los recintos en vez de al pasillo.

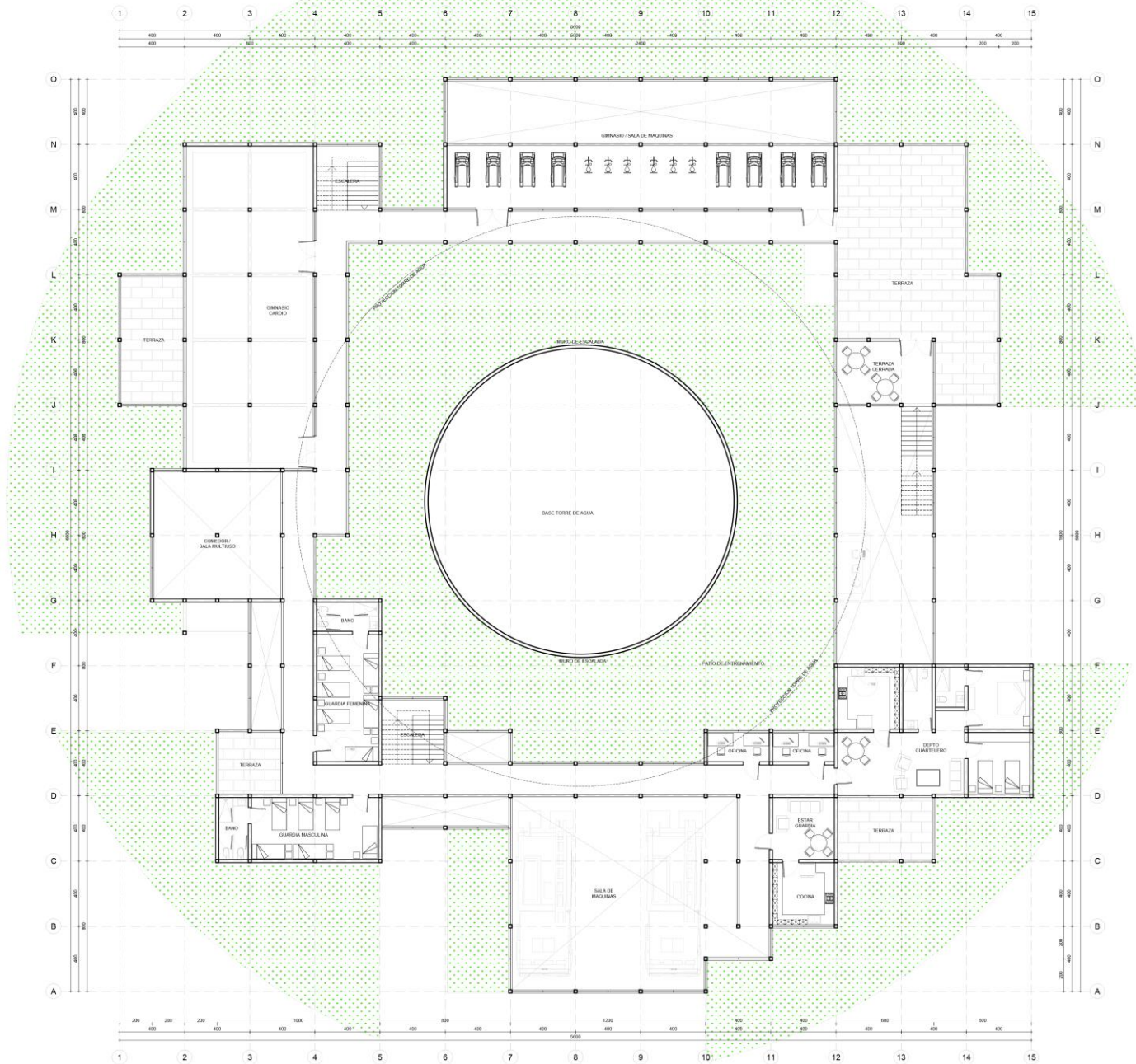
Se busca el ordenamiento de módulos en organización cuadrada, es decir en grupos de 2x2 o 3x3 para generar mayor variedad en la expresión del cuadrado modular inicial, manteniendo un lenguaje constante.

Por el lado del equipamiento deportivo, se destaca la sala de maquinas de ejercicio, de doble altura y con una terraza interior para lograr un ambiente de entrenamiento en dos niveles. También se incluyeron salas para clases grupales o capacitaciones de bomberos.

[PLANTA PISO 1]



[PLANTA PISO 2]



[PROPUESTA URBANA-PAISAJISTICA]

[REFERENTE]

A la hora de equipar espacios públicos de gran tamaño decidí usar como referente el proyecto de REM para el concurso del parq de la villete, que obtuvo el segundo lugar.

Se plantea organizar los usos del parque en bandas programáticas y un eje central de circulación, que actúe como un condensador social, siendo como el ascensor en un una torre de oficinas, cada piso tiene su propia función, pero todos se mueven en el mismo eje hasta llegar a su lugar.

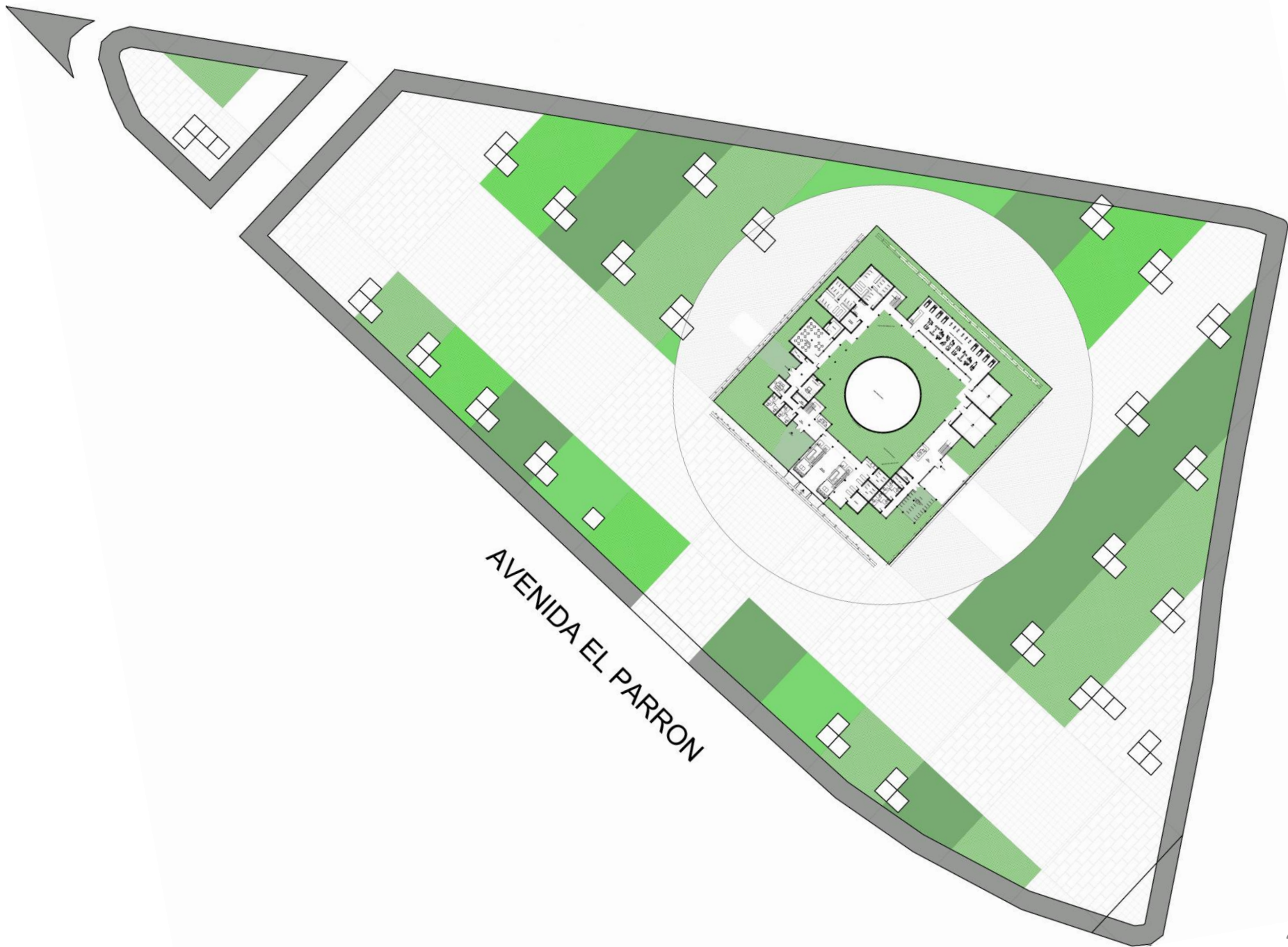
Esta idea me pareció muy positiva e interesante de reinterpretar en el caso del espacio publico que acompaña al cuartel de bomberos. En este caso sin embargo, el programa dentro de las bandas no esta definido, por lo que se introduce también elementos volumétricos que pueden ser transformados en mobiliario publico de entrenamiento deportivo, como juegos de niños, paraderos de bus, etc...

[VEGETACION]

Siendo el objetivo principal de la creación de este parque, el aumento de áreas verdes en la comuna de Lo Espejo, se propone la introducción de vegetación autóctona.

La flora en la región Metropolitana pertenece principalmente a la categoría de bosque esclerófilo, que significa arboles y arbustos resistentes a sequia.

En el caso del borde oriental del parque, en el limite con la autopista, se plantea una vegetación en varios niveles, arbustos pequeños, grandes y arboles que absorban el impacto de las ondas sonoras y otros efectos contaminantes.

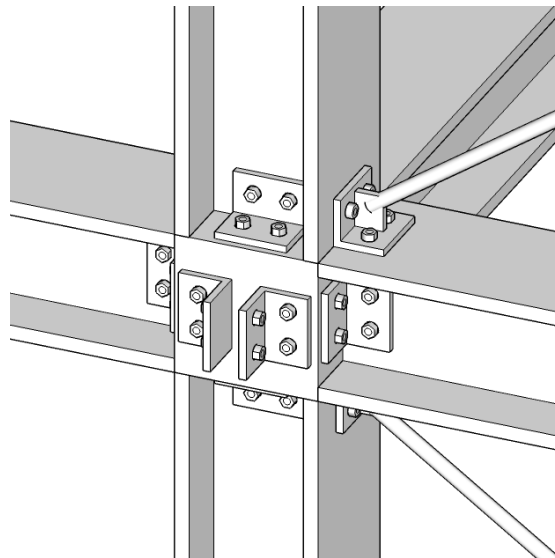


AVENIDA EL PARRON

[PROPUESTA ESTRUCTURAL - CONSTRUCTIVA]

[ELEMENTOS ESTRUCTURALES]

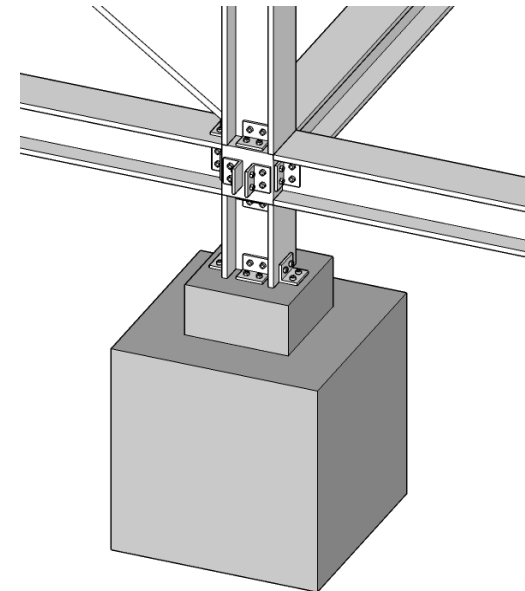
El edificio será construido en base a elementos soportantes de acero. Los pilares y vigas tendrán una sección aproximada de 20 x 20 cm y se unirán mediante conectores en los encuentros de los ejes. Estos conectores incluirán diagonales en varillas de acero de perfil redondo de dimensión por definir.

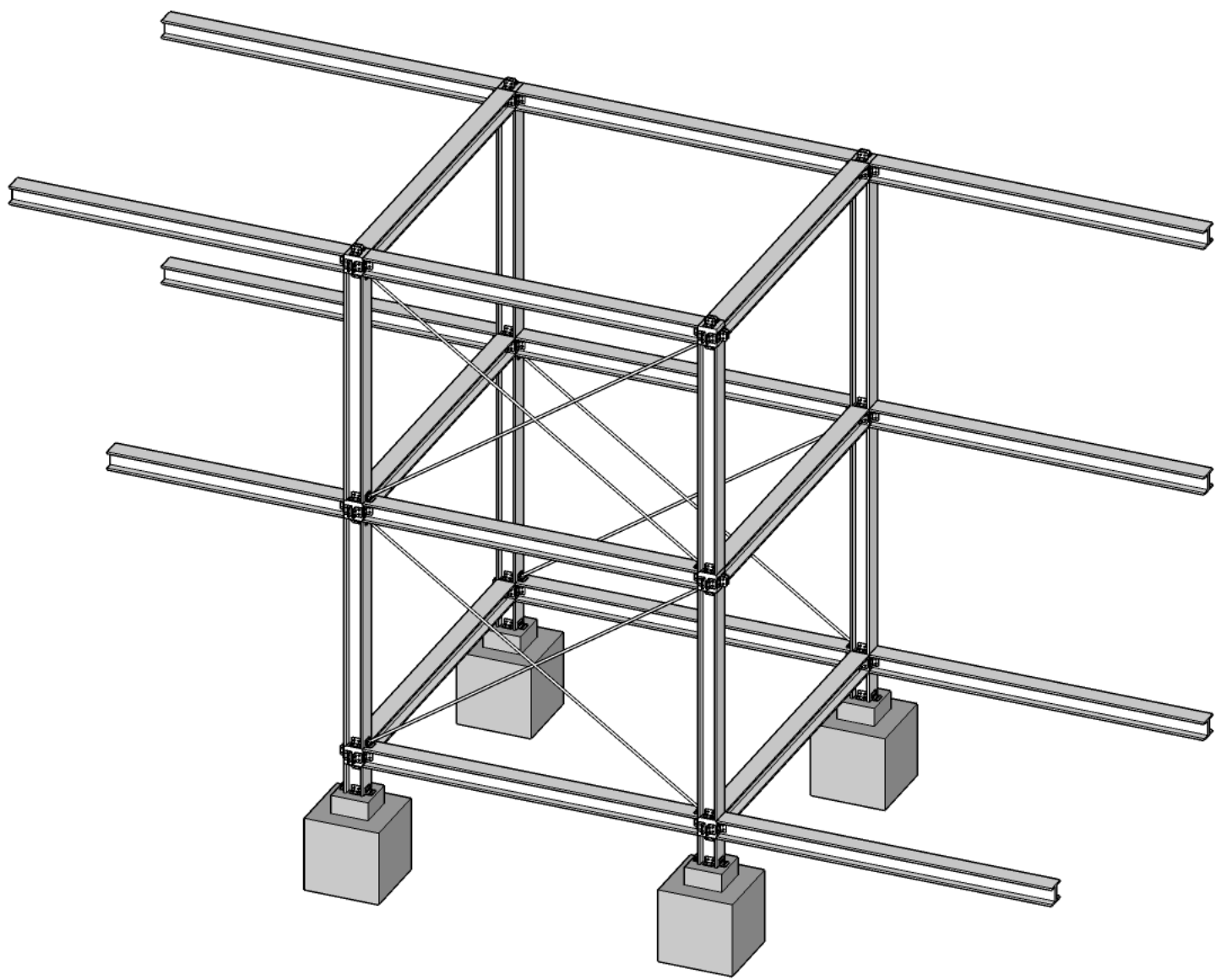


[CONSTRUCCION]

Se privilegia la elección de elementos montables en obra en frío, para acelerar el proceso. En ese sentido los muros y otros paramentos verticales del edificio, también serán prefabricadas y montadas en obra.

De las cosas que se harán en terreno podemos incluir fundaciones. Deberán tener la profundidad necesaria según el estudio de mecánica de suelos para descargar sobre suelo resistente, y deben tener un film plástico que las aislé de la humedad natural del terreno.

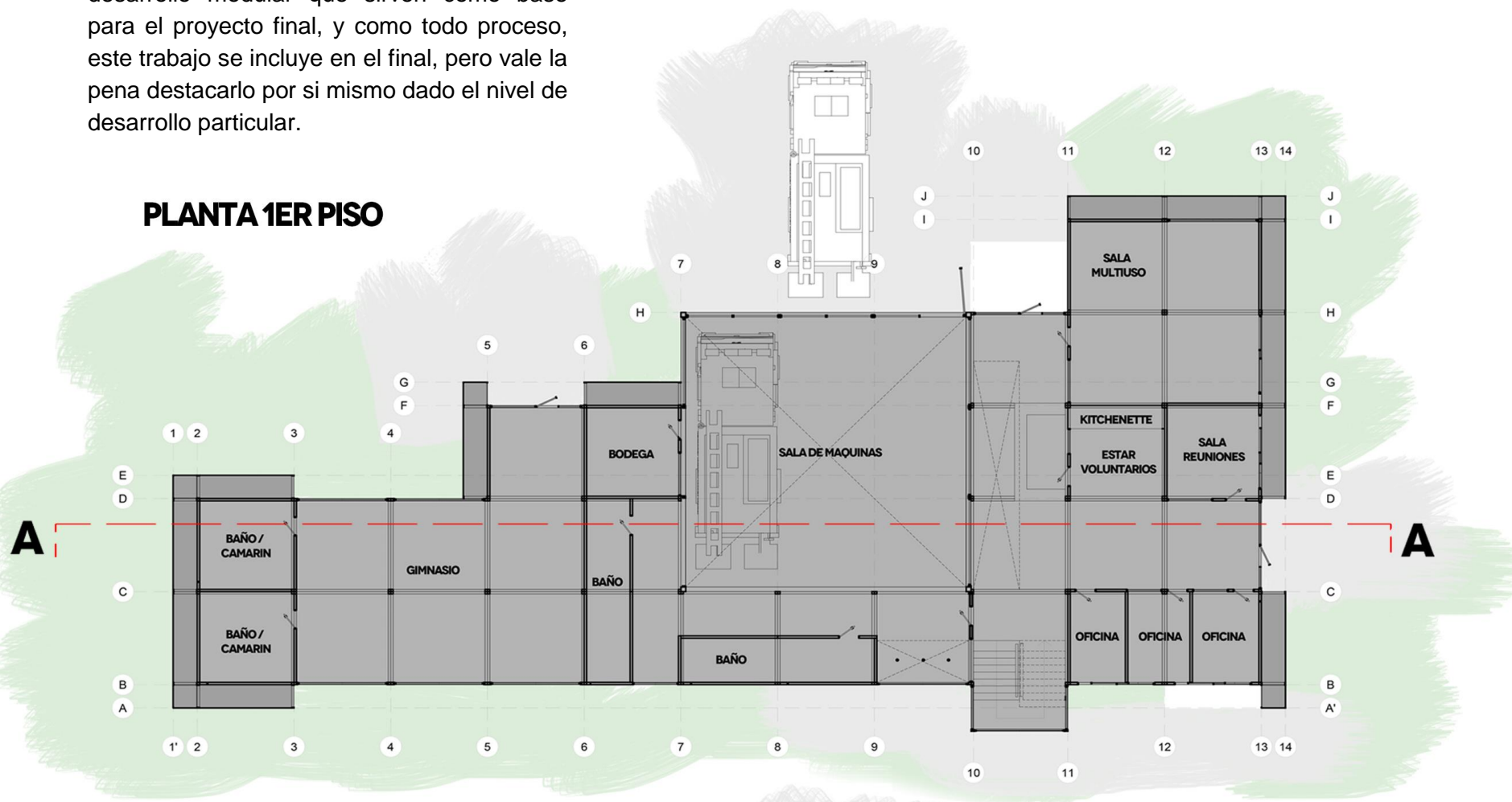




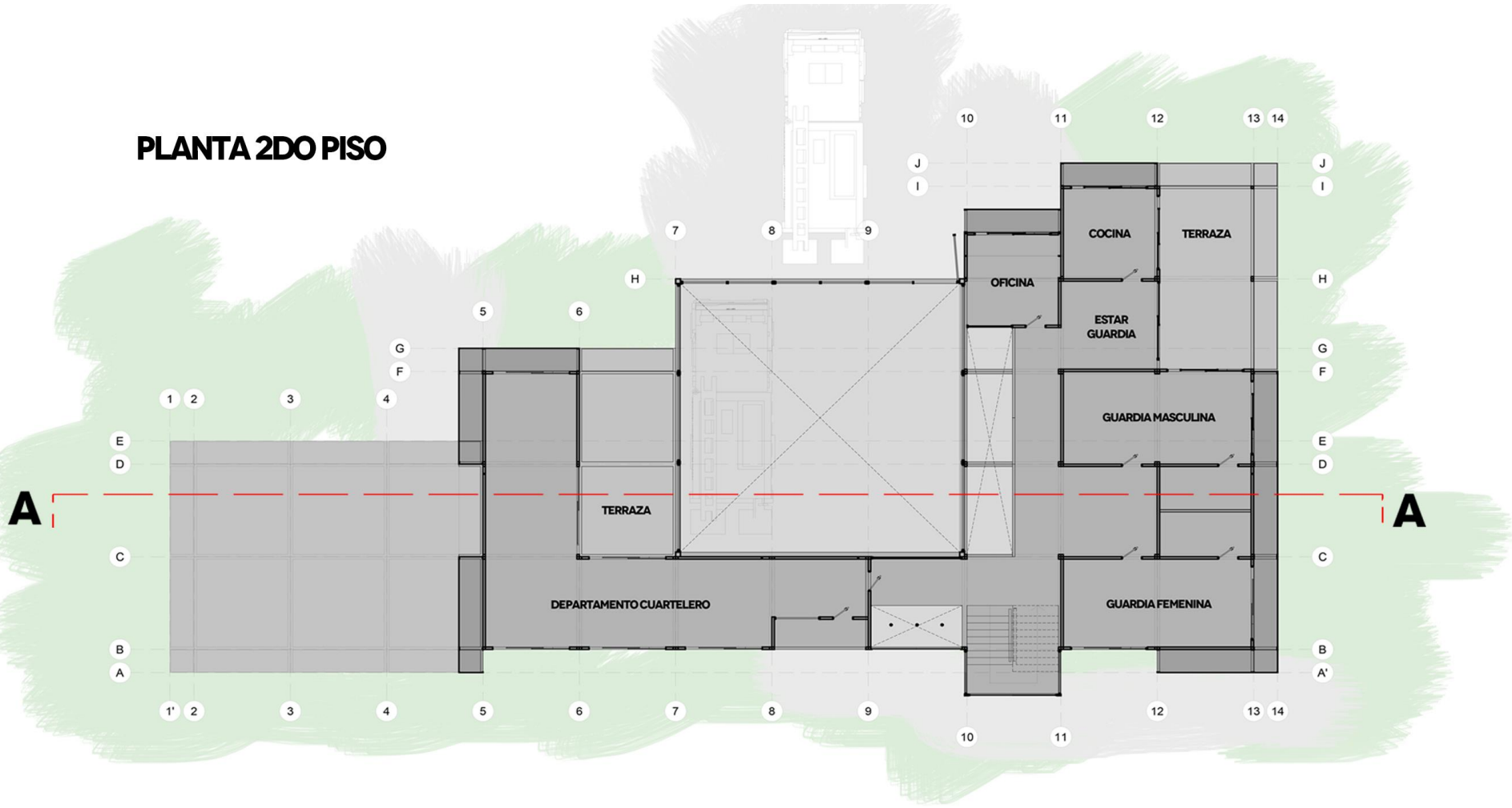
[PROYECTO PASE]

Se ha decidido incluir documentación sobre la etapa pase del proyecto porque muestra ciertas cualidades organizativas y de desarrollo modular que sirven como base para el proyecto final, y como todo proceso, este trabajo se incluye en el final, pero vale la pena destacarlo por si mismo dado el nivel de desarrollo particular.

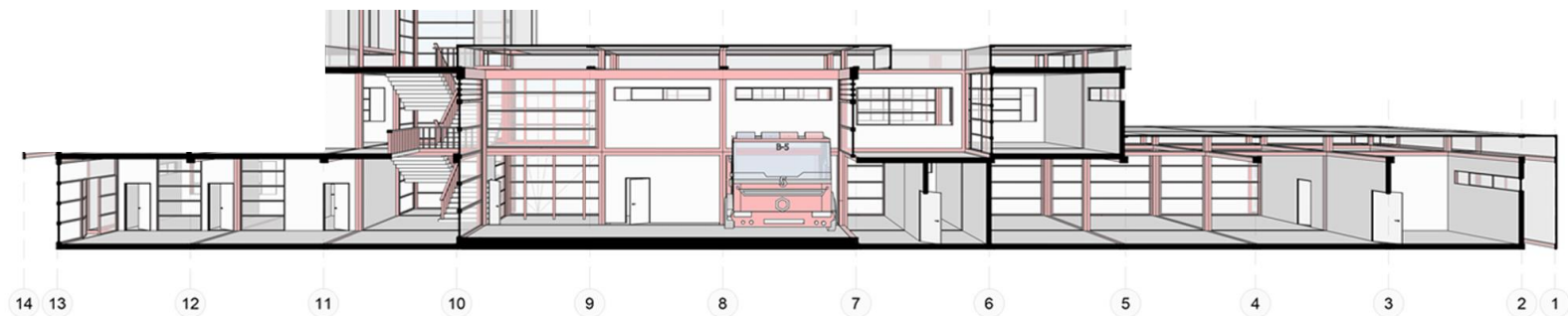
PLANTA 1ER PISO



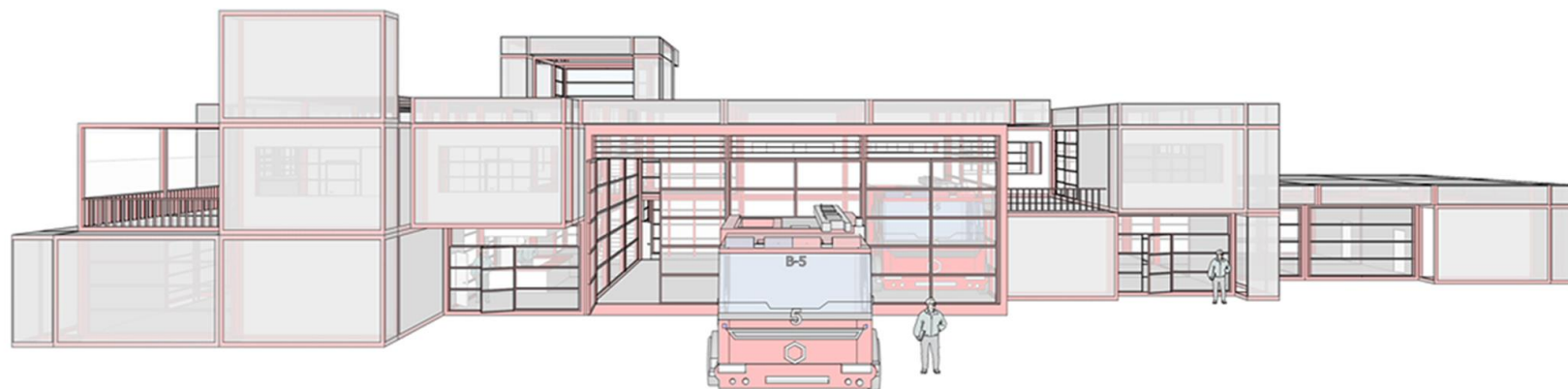
PLANTA 2DO PISO



CORTE AA



FACHADA PRINCIPAL



[REFLEXIONES FINALES]

[CONCLUSIONES]

Al comienzo de este proyecto me veía frustrado por la instancia, venía de reprobado la instancia de pase anterior y decidí hacer el edificio más sencillo que fuera posible. Así fue como encontré los cuarteles de bomberos, sin embargo, al encontrarme con todas las cualidades pre-definidas que debía incluir en el proyecto me di cuenta que la complejidad finalmente es el desarrollo exhaustivo de las distintas partes del proyecto, es así como independiente de la envergadura o los metros cuadrados, siempre se puede abarcar ideas de desarrollo interesantes.

A medida que fui avanzando y me encontraba evaluando los 3 cuarteles sugeridos por la JNB me di cuenta que lo que diferencia finalmente un proyecto de otro son los detalles específicos a él, y por eso decidí solo enfocarme en uno de ellos, para poder darle la profundidad necesaria.

En la etapa después del pase, me di cuenta que estaba ignorando en gran medida las repercusiones sociales-urbanas del proyecto, y las oportunidades que estaba dejando pasar con respecto a ubicación, simbolismo y

estrategias de diseño que no solo afectan positivamente al edificio, sino que también en gran medida al contexto inmediato.

La idea de combinar dos metodologías de trabajo, la del manual de bomberos y la de One Planet Living funciona en mi opinión como argumento para dar inicio a las acciones de diseño y fundamentar muchas de las ideas presentadas en un comienzo, sin embargo, como aprendí en otras instancias dentro de la carrera, lo que realmente cambia la expresión final de un proyecto y lo transforma desde una idea en algo concreto son los detalles, ya sea constructivos, estructurales, de terminaciones, la vegetación incluida y hasta las vistas definidas por las ventanas, y muchas veces estos detalles no están guiados por un marco teórico específico sino que obedecen a caprichos del diseñador o del constructor.

Aún así, es relevante mencionar que el introducir las lógicas de cómo el edificio es influido por el medio ambiente natural y artificial, y cómo el mismo influye en su contexto, le otorgaron al proyecto la escala y

los argumentos necesarios para verse como parte del contexto y las herramientas para influir positivamente en el.

Con respecto a los aprendizajes adquiridos a lo largo de la carrera, me voy con la sensación de que más que información, me llevo metodologías. O sea, los ramos de estructuras donde nos enseñaron a calcular los edificios y los fierros para las losas y muros ya no los recuerdo, pero puedo leer un plano de estructuras y relacionarme con otros profesionales en un lenguaje común. Otros ramos como el de construcción en tierra o en madera me ayudaron a encontrar pasiones dentro de mí y a explorar relaciones materiales vía la experimentación personal, y eso es algo que agradezco profundamente.

Cuando cursaba el 2do año de la carrera, en el primer semestre sufría las clases de taller. Semana a semana traía proyectos corregidos o renovados y ninguno satisfacía los gustos del profesor que finalmente me aprobaba con nota 4 por el trabajo dedicado, hasta que un día, para la entrega final todo hizo clic. De repente las palabras estrategias de diseño

y partido general significaban algo específico que ya entendía y podía desarrollar, y siguiendo un proceso paso a paso desarrolle en esa instancia una plaza para la expresión del arte urbano o grafiti. Esa es la mayor lección que me llevo de estos años de estudio, la perseverancia necesaria para el aprendizaje y la habilidad de trabajar bajo una presión y frustración enormes.

Es por eso que agradezco profundamente a todos los profesores que tuve a lo largo de la carrera y a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile por los aprendizajes, las amistades y la experiencia que me trajo a este punto hoy. Si tuviera la oportunidad de volver atrás, no lo haría de ninguna otra manera.

[REFERENCIAS]

Bomberos de Chile. (2014). *Manual de diseño arquitectónico y asignación de cuarteles*. Santiago de Chile.

http://img.soy-chile.cl/Fotos/2016/08/17/file_20160817173340.jpg

One planet living, <https://www.bioregional.com/oneplanetliving/>

https://www.hunterdouglas.cl/ap/img/cl/proyectos_imagenes/1100x600-1/proyectos_imagenes_imagen_5622.jpg

<http://www.bomberos.cl/>

<http://www.cbs.cl/>

www.cbms.cl/sitio/

<https://www.bombaoctava.cl/>

https://scontent.fscl7-1.fna.fbcdn.net/v/t1.0-9/20046766_1609614885729083_4296720261304551108_n.jpg?_nc_cat=0&oh=a1952f44040decaf0269bc860787d139&oe=5BCB7448

https://scontent.fscl7-1.fna.fbcdn.net/v/t1.0-9/20108141_1609615545729017_5829681949525197648_n.jpg?_nc_cat=0&oh=64e6b962783901b0de55aa83b82d19b1&oe=5BCB1BCD

