UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA
VALPARAISO, CHILE

CENTRO DE COORDINACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y COMUNICACIÓNES DEL CUERPO DE BOMBEROS DE QUILLOTA

MIGUEL ALEJANDRO ESPINOZA ASTUDILLO

MEMORIA DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TITULO DE ARQUITECTURA

PROFESORES GUÍAS
FERNANDO HAMMERSLEY - SANDRO MAINO

JULIO 2026

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ■ Memoria o trabajo de título ☐ Tesis de Postgrado

Título del trabajo: "Centro de Coordinación, Administración y Comunicaciones del Cuerpo de Bomberos de Quillota"

Nombre del candidato(a): Miguel Alejandro Espinoza Astudillo

Carrera / Grado: Arquitectura

Campus: Casa Central **Departamento:** Arquitectura

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, FERNANDO HAMMERSLEY ROBINSON, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

☒ El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por **(marcar una opción)**:

☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 2 años ☐ 3 años ☐ 5 años ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 29.10.2026 **Firma:**

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 29.10.2026 **Firma:**

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA
VALPARAISO, CHILE

ARQUITECTURA
USM

CENTRO DE COORDINACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y COMUNICACIÓNES DEL CUERPO DE BOMBEROS DE QUILLOTA

MIGUEL ALEJANDRO ESPINOZA ASTUDILLO

MEMORIA DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TITULO DE ARQUITECTURA

PROFESORES GUÍAS
FERNANDO HAMMERSLEY - SANDRO MAINO

JULIO 2026

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mis sinceros agradecimientos a cada uno de mis compañeros que estuvo presente durante mi proceso, a mis compañeros de generación con quienes me relacioné, formé amistad, me relacioné y aprendí de cada uno y ofrecieron su apoyo durante este tiempo académico como personal.

Además, quiero agradecer a mis compañeros de cuartel quienes me acompañaron mientras cumplíamos guardia y me ofrecían su ayuda y apoyo con ideas y conceptos claves que me apoyaron en el proyecto desde la vista de un cuartel.

A Pablo Encina por su apoyo en este proyecto, en especial por su tiempo y atención en los días difíciles en donde ofrecía su visión bomberil para conversar y analizar cada una de las decisiones que formaron y concretaron cada pilar en este trabajo y finalmente por su disponibilidad y generosidad en su taller, sus conocimientos y técnicas para poder materializar el la presente maqueta.

A mi Capitán de compañía Sr. Manuel Valdés quien me ofreció el apoyo durante mi búsqueda en las necesidades bomberiles y me conectó con quienes actualmente puedo ofrecer mi ayuda para el cual está diseñado el proyecto.
A el superintendente y oficiales generales de el Cuerpo de Bomberos de Quillota quienes me recibieron con los brazos abiertos y me compartieron sus problemas y necesidades para poder concretar este proyecto.

Finalmente mis sinceros agradecimientos a mis profesores guías, Fernando Hammersley y Sandro Maino, quienes me guiaron y corrigieron durante todo este proceso

DEDICADO

Este proyecto está dedicado a mi familia cercana. Madre, hermanas, pareja, padrastro, primos y mi cuartel "Tercera Compañía Bomba El Retiro", quienes me apoyaron a pesar de todos los años y me incentivaron a mantener mi postura frente a cada dificultad presentada en mis años académicos y me dieron a conocer mis gustos oficiales y oportunidades en este mundo donde desempeño mi oficio con gran pasión.

RESUMEN

El Cuerpo de Bomberos de Quillota ha presentado múltiples dificultades a lo largo del tiempo. El deterioro de sus instalaciones, la falta de espacio y un proyecto prometido por la municipalidad que nunca fue concluido constituyen factores que hacen inviable la continuidad de las dependencias que actualmente albergan a los oficiales generales de la comuna. A ello se suma la necesidad institucional de que la estación que dirige y lidera al cuerpo de bomberos recupere el carácter, la presencia y el respeto que debe representar una verdadera Dirección General.

Asimismo, la Dirección General reviste una importancia fundamental tanto para la institución como para la comunidad quillotana, la cual podría contar con un cuartel representativo de la calidad profesional de sus bomberos y con una infraestructura sólida, confiable y eficiente frente a las emergencias.

A partir de esta problemática se desarrolló un análisis integral del estado actual, en el cual se estudiaron sus características tanto interiores como exteriores, así como aspectos de mayor escala relacionados con su emplazamiento y contexto vecinal. Esto permitió identificar dificultades existentes y, a su vez, condiciones favorables para el desarrollo de un proyecto completamente nuevo dentro del mismo terreno, considerando restricciones constructivas como la presencia de una antena de telecomunicaciones y sus implicancias técnicas.

Finalmente, tras la evaluación detallada del sitio, se realizó una búsqueda de referentes arquitectónicos que incorporaran las características necesarias para el correcto desarrollo del proyecto. Con base en ello, se llevó a cabo un proceso de generación e iteración de propuestas de diseño, integrando los criterios espaciales definidos y los requerimientos adicionales establecidos por los mandos superiores del Cuerpo de Bomberos de Quillota.

ABSTRACT

The Quillota Fire Department has faced multiple difficulties over time. The deterioration of its facilities, the lack of space, and a project promised by the municipality that was never completed constitute factors that make the continued use of the current premises, which house the general officers of the municipality, unfeasible. In addition, there is an institutional need for the station that leads and directs the fire department to recover the character, presence, and authority that a true General Headquarters should represent.

Likewise, the General Headquarters holds fundamental importance both for the institution and for the community of Quillota, which would benefit from a station that represents the professional quality of its firefighters and provides solid, reliable, and efficient infrastructure for emergency response.

Based on this situation, a comprehensive analysis of the current conditions was carried out, examining both interior and exterior characteristics, as well as larger-scale aspects related to the site location and its surrounding urban context. This analysis made it possible to identify existing challenges and, at the same time, favorable conditions for the development of a completely new project on the same site, taking into account construction constraints such as the presence of a telecommunications antenna and its technical implications.

Finally, following a detailed evaluation of the site, a search for architectural references incorporating the necessary characteristics for the proper development of the project was conducted. On this basis, a process of design generation and iteration was carried out, integrating the defined spatial criteria and the additional requirements established by the senior command of the Quillota Fire Department.

INDICE

I - INTRODUCCIÓN....10

II - PROBLEMÁTICA Y ANALISIS 12

2.1 - Emplazamiento 14

2.2 - Historia de la Dirección General 18

2.3- Linea temporal del Cuerpo de Bomberos 19

2.4- Diagnóstico de principales problemáticas 20
2.4.1- Las oportunidades

2.5- Centralidad comunal....24

2.6- Principales habitantes, recurrentes y recursos....26
2.6.1 - Organización a nivel Cuerpo de Bomberos

2.7- Análisis del paisaje urbano....30

2.8- Principales vias de viaje por la comuna 31

2.9- Factores climaticos 32
2.9.1 - Posición solar
2.9.2 - Viento

2.10 -Análisis del plan regulado comunal 34

2.11 - Levantamiento del edificio existente....36

2.12 - Dependencias funcionables de una Dirreción General....40

III - REFERENTES....44

3.1 - ¿Que se quiere proyectar?....45

3.2 - Referentes de cuarteles....46

3.3 - Referentes de fabricas....58

IV - ANTEPROYECTO.....76

4.1 - Primeras condiciónes de diseño.....77

4.2 - La antena.....78

4.3 - La torre.....80

4.4 - Proceso de exploración volumétrica.....82

4.5 - Sala de máquinas.....84

4.6 - Propuestas preliminares.....88

4.7 - Planimetrías preliminares.....90

4.8 - Organigrama final.....94

4.9 - Evolución volumétrica final.....96

V - PROYECTO DE ARQUITECTURA.....104

5.1 - Síntesis del proyecto.....105

5.2 - Planimetrías.....108

5.2.1 - Cortes

5.3 - Estrategia climática.....120

5.4 - Imágenes objetivo.....122

5.5 - Escantillón.....130

5.6 - Emplazamiento.....131

5.7 - Planos de superficie.....132

5.8 - Isométrica.....135

5.9 - Diagrama de flujo.....136

VI - CONCLUSIÓN.....138

Bibliografía.....140

I - INTRODUCCIÓN

La Dirección General del Cuerpo de Bomberos de Quillota, a lo largo de sus 123 años de funcionamiento, ha enfrentado una amplia diversidad de emergencias, ampliando progresivamente su capacidad de respuesta en concordancia con el crecimiento y la complejidad urbana de la ciudad. Este proceso se ha materializado en la incorporación de nuevos cuarteles operativos, en la centralización de las gestiones administrativas y logísticas, en la conducción de emergencias comunales de carácter histórico y en el sostenimiento de la central de alarmas, la cual constituye el principal vínculo operativo entre la institución y la comunidad.

No obstante, la capacidad de expansión de la Dirección General como entidad arquitectónica individual se ha visto progresivamente limitada, hasta quedar prácticamente detenida, generando una dependencia funcional de las compañías para el desarrollo de actividades logísticas y administrativas. Esta situación evidencia una pérdida de autonomía espacial y programática que, desde la percepción interna de la institución, se manifiesta como una señal de estancamiento y un factor de desmotivación dentro de sus filas.

La precariedad de las instalaciones actuales refleja una constante adaptación reactiva a las problemáticas operativas del momento, en la cual la calidad espacial, las condiciones de habitabilidad y la organización funcional se ven comprometidas en favor de la disponibilidad de superficie para el almacenamiento de equipamiento y la recepción de maquinaria pesada.

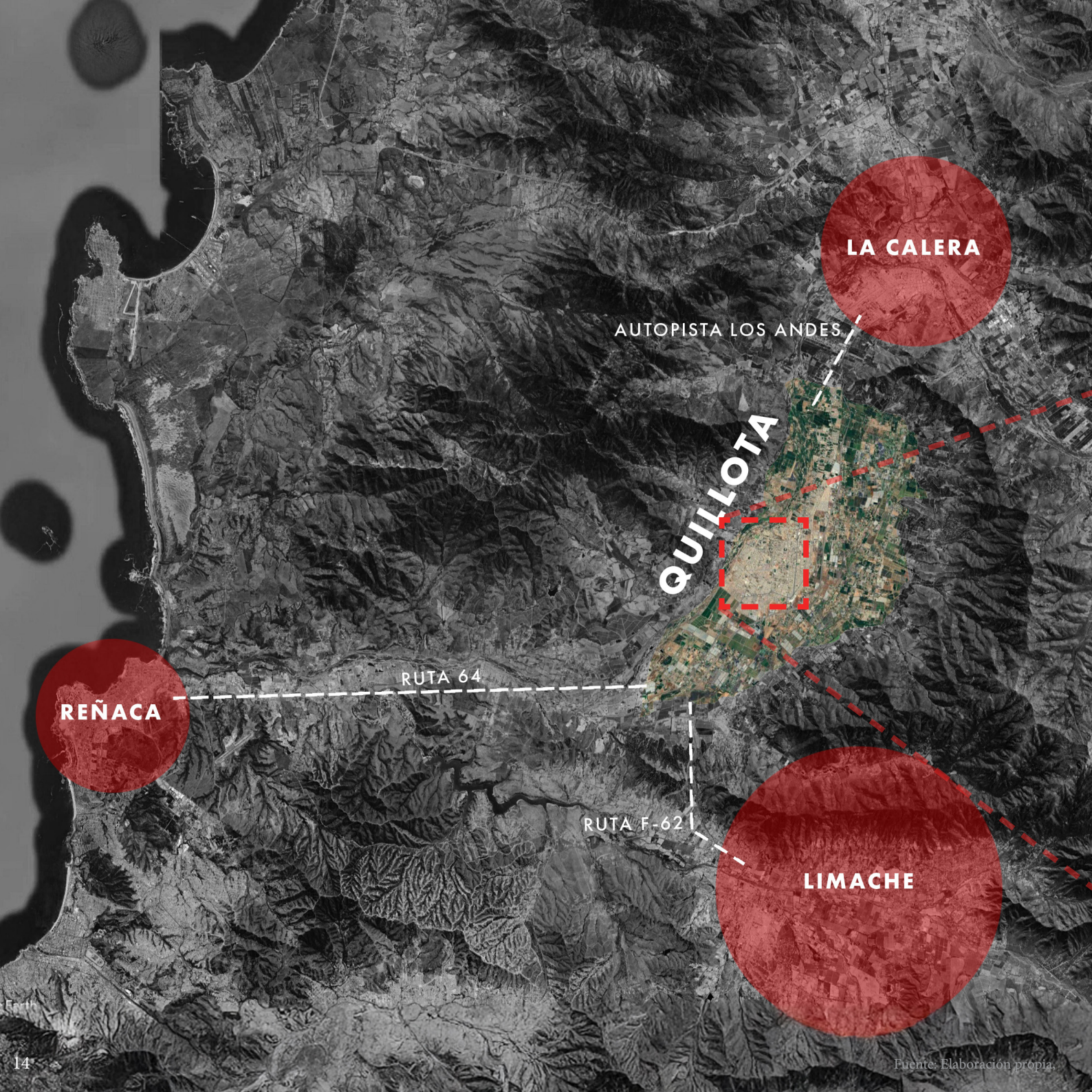
A partir de este escenario, los mandos generales han manifestado la necesidad de un proyecto arquitectónico de mayor escala y complejidad, capaz de responder de manera integral a los requerimientos operativos y a la calidad de vida de sus usuarios, sin disminuir la capacidad de respuesta institucional. Asimismo, dicho proyecto debe proyectarse en el tiempo, considerando la incorporación de futuras demandas tecnológicas, programáticas y volumétricas, cada vez más exigentes para la infraestructura bomberil contemporánea.

II - PROBLEMÁTICA Y ANÁLISIS

Hacinamiento inminente y deterioro

La dirección central del cuerpo de bomberos de Quillota en sus 123 años ha enfrentado una multitud de emergencias, expandiendo su capacidad de respuesta acorde a la evolución de su ciudad, agregando cuarteles de bomberos y controlando todas las gestiones administrativas - logísticas, liderando emergencias comunales históricas y sosteniendo de manera efectiva su central de alarmas, la cual es el contacto principal entre bomberos y su población. Sin embargo, su capacidad de expansión como una dirección general individual fue ralentizada y detenida con el tiempo, volviéndola cada vez más dependiente de sus compañías para poder usar sus espacios en actividades logísticas que, a ojos de sus bomberos sobre sus mandos generales, es una clara alerta de estancamiento y un factor desmotivante entre sus filas. La precariedad de sus instalaciones representan una lucha por adaptarse continuamente a los problemas de turno, sacrificando su calidad de vida y espacio por metros cuadrados donde guardar su equipamiento y recibir maquinaria pesada.

A raíz de esto, los mandos generales de turno han expresado su deseo de un proyecto de mayor escala y complejidad que dé respuesta a sus necesidades de calidad de vida sin perder capacidad y que esté contemplado para aguantar los próximos proyectos a futuro, los cuales son cada vez más exigentes tecnológicamente y volumétricamente.



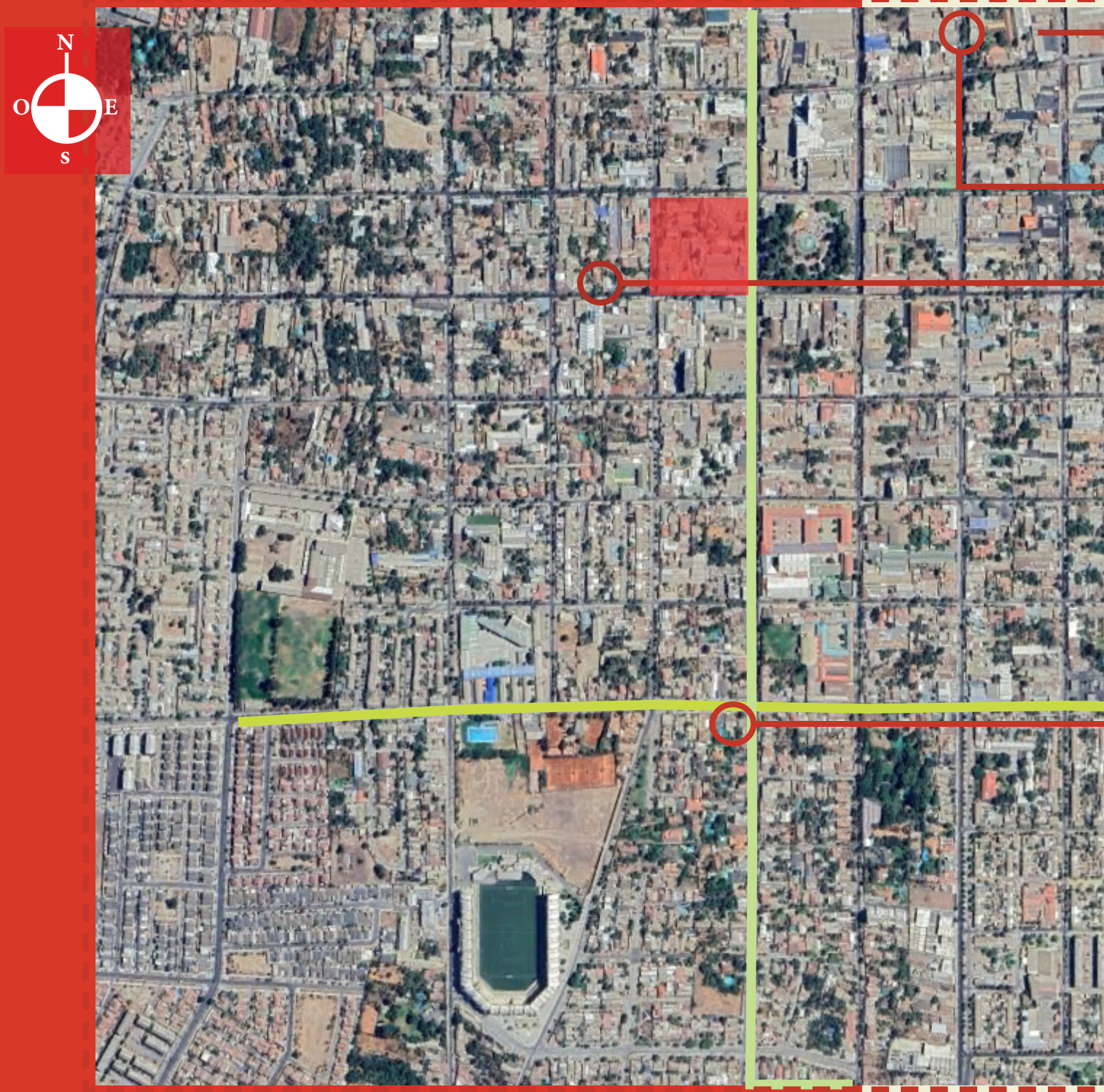
Fuente: Elaboración propia.

2.1 - Emplazamiento

La Dirección General dispone de 4 compañías distribuidas a lo largo de la comuna de Quillota, siendo la "Primera Compañía" la más antigua de todas y la "Cuarta Compañía" la más nueva.



Fuente: Elaboración propia,


N
O
E
S



Av. Yungay 315

Fuente: Elaboración propia via Google Earth Pro.

AVENIDA YUNGAY

AVENIDA O' HIGGINS

PLAZA DE ARMAS DE QUILLOTA

2.2 - Historia de la Dirección General



Fuente: Google Earth Pro

La actual Dirección General del Cuerpo de Bomberos de Quillota se plantea y establece en Av. Yungay a partir del terremoto de 1985, el cual deja inviable la permanencia de la antigua dirección ubicada en el centro de la ciudad.

A partir de la finalización del siniestro en ese momento, el Cuerpo de Bomberos toma contacto con la municipalidad, la cual les ofrece el terreno actual emplazado y, a todo eso, se le sumaba un proyecto arquitectónico completo que sostendría cada una de las dependencias. Sin embargo, este proyecto, por razones desconocidas, es pausado, dejando solo una secuencia de edificaciones construida y obligando al Cuerpo de Bomberos a habitarlo sin poder exigir de vuelta el terreno anterior perdido por el terremoto.

Una vez en las dependencias, la Dirección General, a base de proyectos momentáneos, construyó variedad de espacios destinados a mejorar la calidad de cada dependencia, a costa de ser mejoras “momentáneas” a la espera de un levantamiento estructural completo, el cual nunca llegó.



Fuente: Cuartel General del Cuerpo de Bomberos de Quillota, año 1920. Fuente: Cuerpo de Bomberos de Quillota, imagen publicada en Notas Históricas y Literarias de Quillota, «Los primeros bomberos quillotanos», 19 de diciembre de 2019.

2.3 - Linea temporal del cuerpo de bomberos

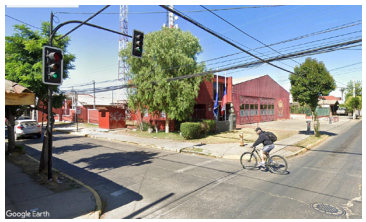












Fuente: Google Earth Pro.

1900 — Fundación Primera compañía

1901 — Fundación Segunda compañía

1902 — Fundación Tercera compañía
Creación de la Dirección General

1903 — Fundación Cuarta compañía

1985 — El terremoto obliga a la dirección
Situarse en un nuevo terreno

ACTUALIDAD

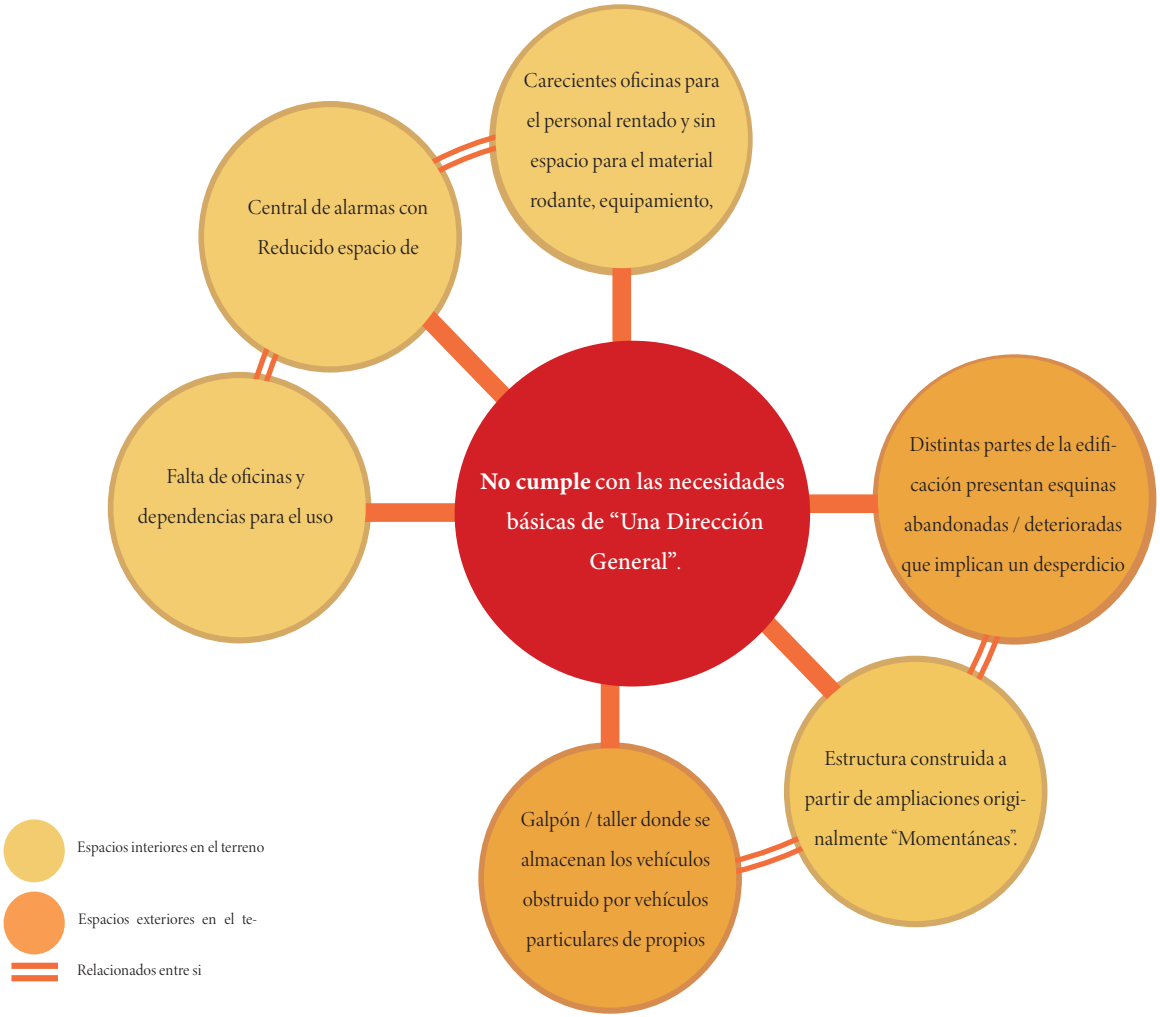
2.4 - Las problemáticas

Una reunión sostenida con el Superintendente del Cuerpo de Bomberos de Quillota permitió conocer las principales deficiencias con las que actualmente opera la Dirección General. Durante la instancia se explicó la función de cada dependencia, así como las limitaciones espaciales y operativas que afectan el normal desarrollo de sus actividades y que han dificultado su crecimiento y modernización.

Entre las principales condicionantes del terreno destaca la presencia de una antena de telecomunicaciones ubicada en el sector central del predio. Si bien esta infraestructura podría ser desmantelada desde un punto de vista técnico, el Cuerpo de Bomberos ha manifestado que no contempla su retiro, ya que constituye una fuente permanente de ingresos económicos que contribuye al financiamiento de la institución.

Estas restricciones y condicionantes resultan fundamentales para el desarrollo del proyecto, ya que reflejan la intención expresa del Cuerpo de Bomberos de Quillota de construir la nueva Dirección General en el mismo terreno que actualmente ocupa, descartando su traslado a otro sector de la comuna. Esta decisión hace indispensable un análisis detallado del emplazamiento y de su entorno inmediato, con el fin de identificar los factores externos que podrían influir en el diseño y funcionamiento de la propuesta.

Otra condicionante relevante corresponde a la composición del parque vehicular de la Dirección General. A diferencia de un cuartel de bomberos convencional, la mayor parte de sus vehículos está conformada por camionetas de mando, vehículos de transporte y furgones de apoyo logístico, mientras que los carros bomba representan una proporción menor. Esta particularidad modifica los criterios tradicionales de diseño de un cuartel, orientando la propuesta hacia un edificio con un mayor componente administrativo y de coordinación, sin perder la identidad, el carácter operativo y la complejidad funcional propios del sistema de Bomberos de Chile.



Fuente: Elabotación propia.

2.4.1 - Las oportunidades

La principal oportunidad del proyecto radica en desarrollar una infraestructura capaz de responder a las necesidades operativas y administrativas del Cuerpo de Bomberos de Quillota, mediante espacios funcionales, cómodos y eficientes para el desarrollo de sus actividades diarias. Considerando las limitaciones del terreno, la propuesta optimiza estratégicamente la superficie disponible, organizando el programa de manera eficiente sin comprometer su funcionamiento. Asimismo, el proyecto incorpora espacios de convivencia destinados al bienestar del personal, promoviendo la interacción y permanencia de los usuarios más allá de los recintos exclusivamente técnicos, fortaleciendo así el carácter institucional y humano de la Dirección General.

Central de Comunicaciones	Centraliza la recepción y coordinación de emergencias se convierte en un espacio diseñado para operación continua, mejorando la capacidad de respuesta y la supervisión de los recursos.	Fortalecer la coordinación con compañías, organismos de emergencia y futuras plataformas tecnológicas, consolidando un sistema de respuesta más eficiente.
Comandancia	Reúne el mando operativo en un área exclusiva, facilitando la planificación, coordinación y toma de decisiones durante emergencias.	Potencia la gestión estratégica, permitiendo ampliar las capacidades de planificación, capacitación y coordinación de incidentes de mayor complejidad.
Superintendencia	Consolida la administración institucional en un espacio representativo y funcional para la gestión del Cuerpo de Bomberos.	Fortalece la relación con organismos públicos y privados, favoreciendo la planificación institucional y el desarrollo organizacional.
Salón de reuniones	Proporciona un espacio adecuado para reuniones de directorio, coordinación interinstitucional, capacitaciones y actividades de planificación.	Promueve la colaboración entre compañías, fortalece la toma de decisiones colectivas y facilita la realización de actividades formativas y de vinculación con la comunidad.
Taller mecánico	Incorpora un área especializada para la mantención preventiva y correctiva de vehículos y equipos, reduciendo tiempos de inactividad.	Incrementa la disponibilidad operativa de la flota, prolonga la vida útil del equipamiento y disminuye la dependencia de servicios externos.
Sistema Cascada (carga de cilindros ERA)	Permite la recarga segura y continua de equipos de respiración autónoma, asegurando la disponibilidad inmediata del equipamiento.	Facilita el crecimiento de la estructura administrativa y la incorporación de nuevas funciones sin afectar la operación principal.

Fuente: Elabotación propia.

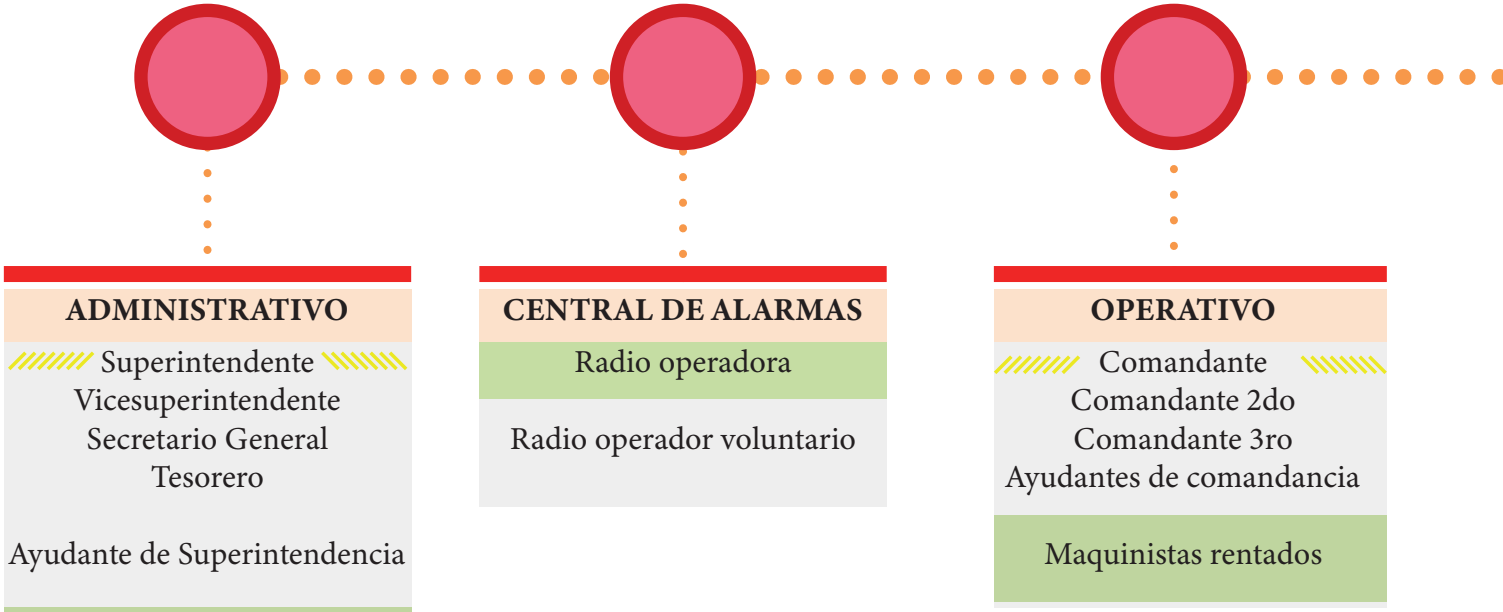
2.5 - Centralidad comunal

La Dirección General interactúa con diversas instituciones y organismos con el propósito de coordinar acciones conjuntas ante situaciones de emergencia y en el desarrollo de actividades institucionales cuando estas lo requieren. A partir de esta relación, es posible identificar los principales actores externos que mantienen un vínculo directo con sus dependencias para fines de coordinación, gestión y apoyo operativo.



Fuente: Elabotación propia.

2.6 - Principales habitantes, recurrentes y recursos.



Cada cargo general dispone de un espacio para el trabajo en donde suelen compartir dependencias para sus actividades, sin embargo, la situación actual de la Dirección General de Quillota obliga a que cada oficina disponga de un espacio de 3 o más e, inclusive, en algunos casos, estos se ven obligados a cesar sus obligaciones para dar uso a la oficina a otra actividad de turno.

DE EMERGENCIA

Representantes políticos

Oficiales de compañías y bomberos externos a cargos generales.

Vecinos y damnificados

Civiles en tramites

RECURSOS MATERIALES

Documentación
Reliquias históricas
Equipamiento de limpieza y EPP(Equipo de Protección Personal)
Vehículos de comandancia(para transporte de personal)
Vehículos cascada y logístico
Material a la espera de ser derivado a otras compañías
Carros en mantención o reparación(Camiones bomba)

Fuente: Elabotación propia.

Actualmente la "Dirección General" tiene diferentes maneras de llamarse dependiendo de la actividad que uno requie hacer en dicho lugar:

CENTRAL - Nombre en referencia a la ubicación donde se encuentra la "Central de comunicaciónes" del cuerpo.

COMANDANCIA - Nombre en referencia a gestiones con la rama operativa general del cuerpo .

SUPERINTENDENCIA - Nombre en referencia con la rama administrativa general del cuerpo.

Personal con horario fijo (no dependiente de emergencia)

Individuos de baja recurrencia o solo presentes en emergen-

Individuos de baja concurrencia pero con estadías de meses una vez instalados en las dependencias

Maximo cargo lider de la sección

2.6.1 - Organización a nivel Cuerpo de Bomberos

Los cargos generales tienen un rol fundamental en el Cuerpo de Bomberos de Quillota, siendo estos los ejes de toda operación logística y administrativa del Cuerpo de Bomberos. Para entender bien la importancia del uso del espacio para estos cargos, primero se debe comprender cómo funcionan en su comuna y el alcance que estos tienen frente a otras autoridades.

Comandancia.



Fuente: Elabotación propia.

El Comandante del Cuerpo de Bomberos es el principal mando activo de la institución comunal. Es el mandamás de los maquinistas, líder de los Capitanes de cada compañía y vela por el servicio de cada compañía. Estos cargos son elegidos por votación de las compañías, en donde un bombero capacitado y con experiencia y años de servicio es propuesto para representar al comandante de cada cuerpo de bomberos, el cual debe hacer presencia de cada emergencia de gran envergadura para liderar la gestión de dicho llamado hasta su superación.

Superintendencia

El Superintendente del Cuerpo de Bomberos es la máxima autoridad administrativa de la institución. Este bombero, con amplia experiencia y años de servicio, es elegido por las compañías de la comuna como el principal representante institucional en el ámbito administrativo y burocrático. Bajo su dirección se encuentran todas las áreas asociadas a la tesorería y la administración de los recursos del Cuerpo de Bomberos y de sus compañías, tanto de manera individual como conjunta.

Asimismo, representa a la institución ante organismos municipales y otras entidades, con el propósito de gestionar y materializar los proyectos impulsados por las distintas compañías. De esta manera, su labor refleja el adecuado control de la gestión institucional en los ámbitos económico y administrativo.

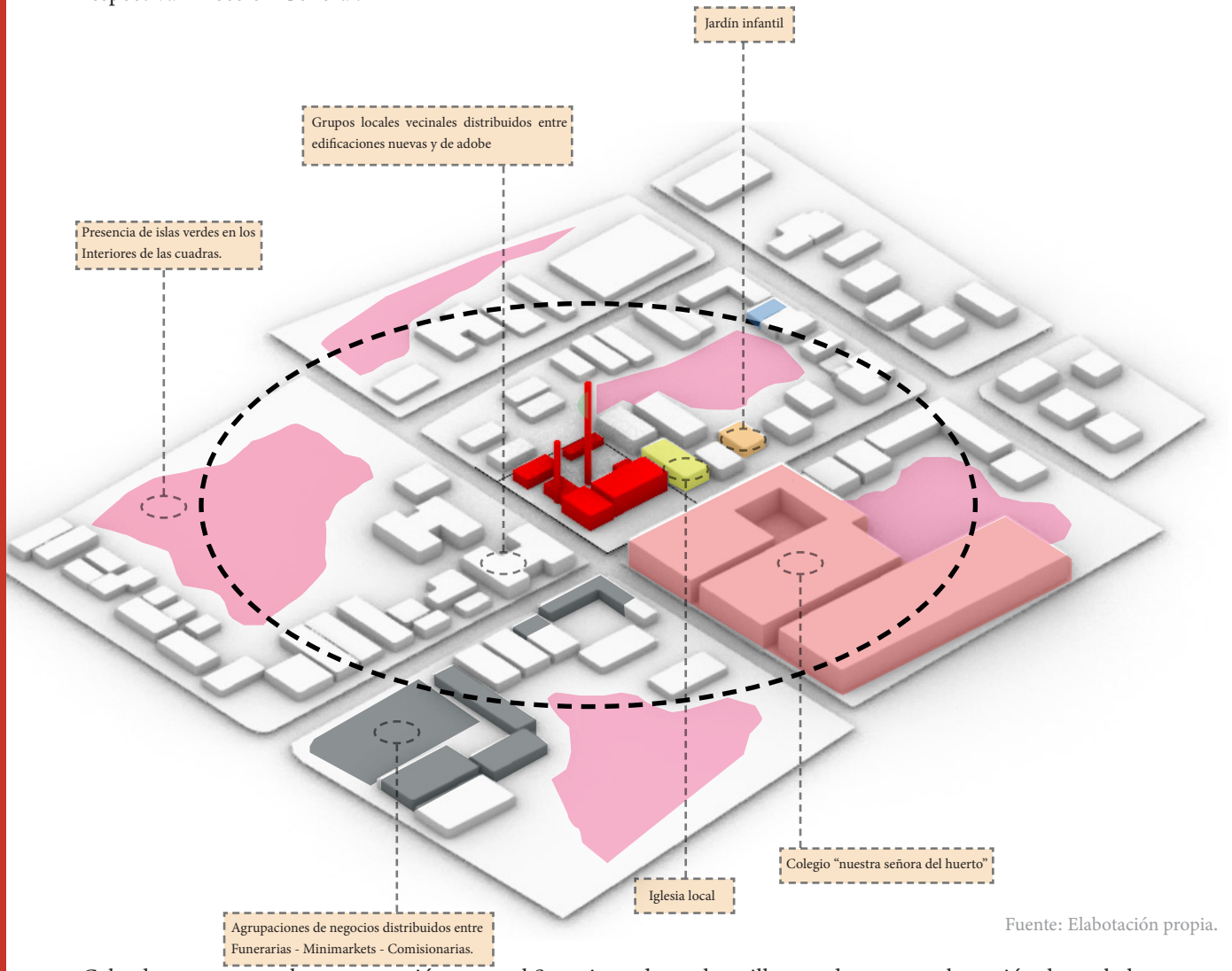


Fuente: Elabotación propia.

El Superintendente del Cuerpo de Bomberos es la máxima autoridad administrativa de la institución. Este bombero, con amplia experiencia y años de servicio, es elegido por las compañías de la comuna como el principal representante institucional en el ámbito administrativo y burocrático. Bajo su dirección se encuentran todas las áreas asociadas a la tesorería y la administración de los recursos del Cuerpo de Bomberos y de sus compañías, tanto de manera individual como conjunta.

2.7 - Análisis de paisaje urbano

El reconocimiento del espacio vecinal y los testimonios sobre los entrevistados revelan una influencia dominante del instituto educacional "Nuestra Señora del Huerto", el cual, a diferentes horas del día, representa un aumento de la congestión vehicular, el cual afecta principalmente la Av. Yungay, calle en donde se encuentra la salida de la sala de máquinas de la respectiva Dirección General.

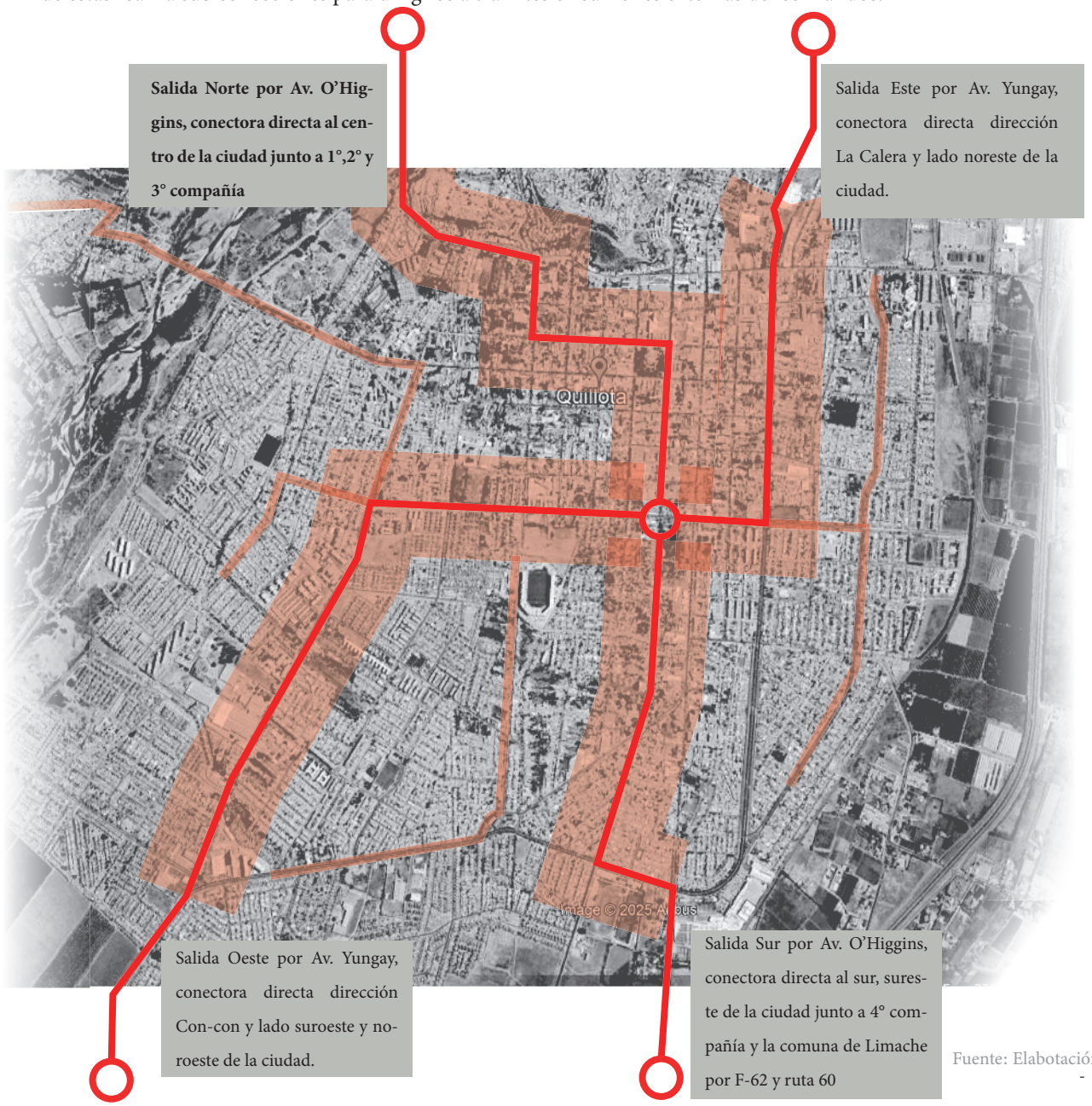


Fuente: Elabotación propia.

Cabe destacar que en las conversaciónes con el Superintendente de quillota se destaco que la opción de trasladarse a otro terreno no es viable por lo que la disposición completa de los mandos se planteo en la demolición completa de la edificación y levantamiento de un nuevo proyecto.

2.8 - Principales vias de avance por la comuna

La Dirección General emplea dos calles principales para poder avanzar a emergencias en caso de ser necesarios y a travez de estas realiza sub conecciónes para dirigirse a tramites o reuniones externas de los mandos.

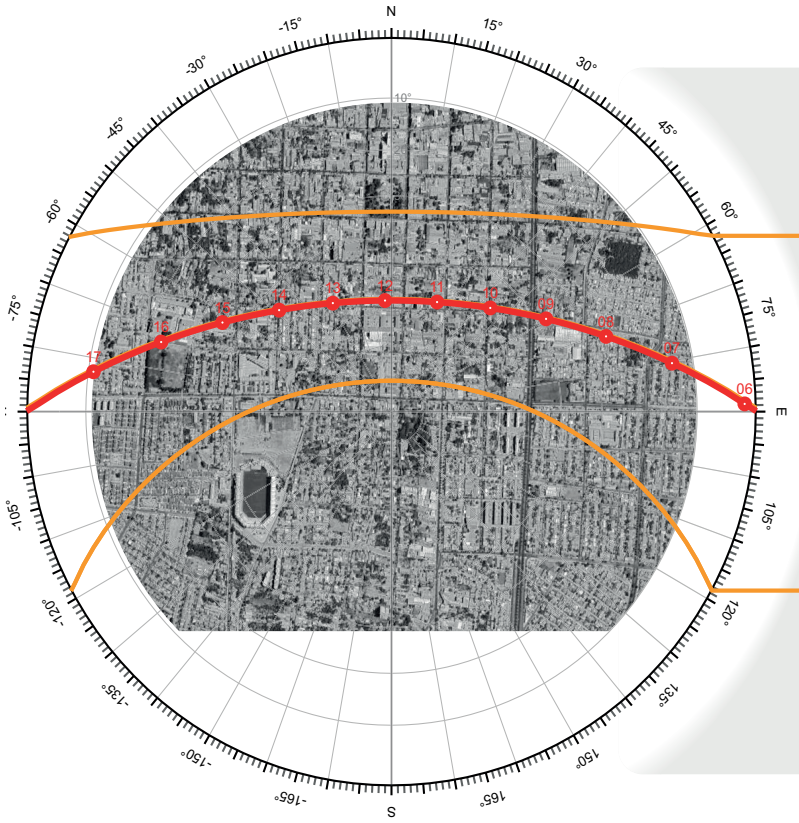


Fuente: Elabotación propia.

2.9 - Factores climaticos

2.9.1 Posicion Solar

El posicionamiento del sol proporciona información sobre el comportamiento de la radiación solar en Quillota. Durante el verano, el recorrido solar presenta una trayectoria casi vertical sobre el terreno emplazado, lo que genera una alta incidencia de radiación y una mayor exposición solar en el proyecto.



AMANECER = 07:47

ATARDECER = 17:44

21 - JUN

AMANECER = 06:33

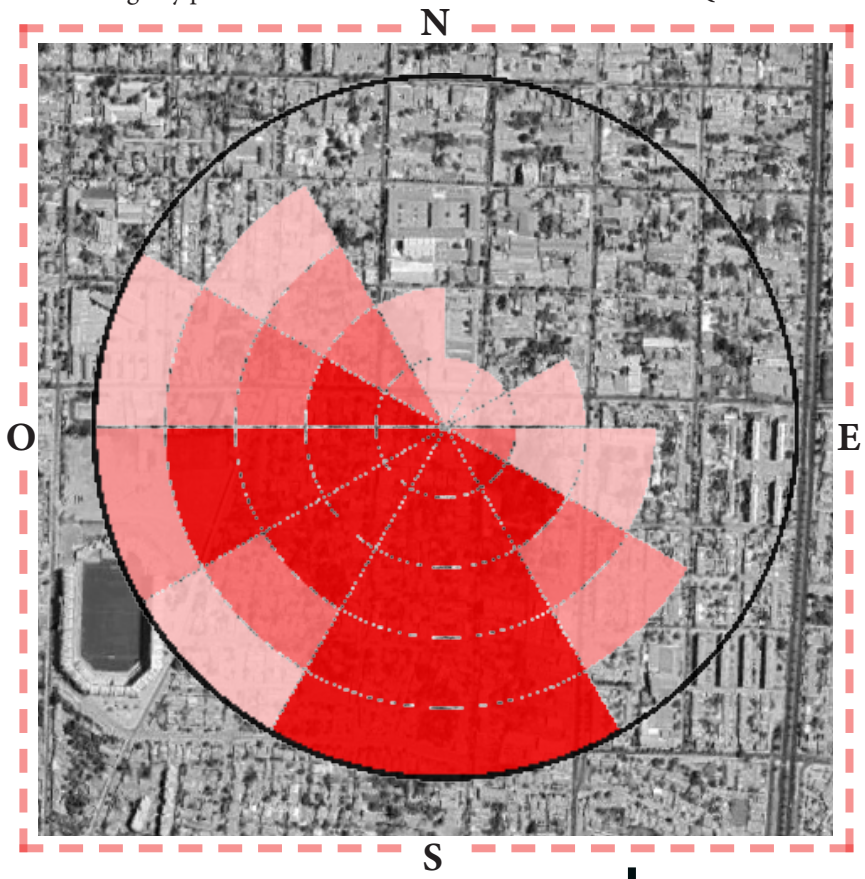
ATARDECER = 20:55

21 - DIC

Fuente: Elabotación propia a partir de datos de SunEarthTools (2025).

2.9.2 Viento

Al analizar el comportamiento del viento, se pudo identificar una tendencia predominante proveniente del noreste de la ciudad. A partir de ello, se puede deducir que gran parte de las corrientes de aire se originan en el sector de La Calera, específicamente desde la cordillera de San Felipe. Estas corrientes siguen el valle del río Aconcagua y posteriormente descienden hacia la comuna de Quillota.

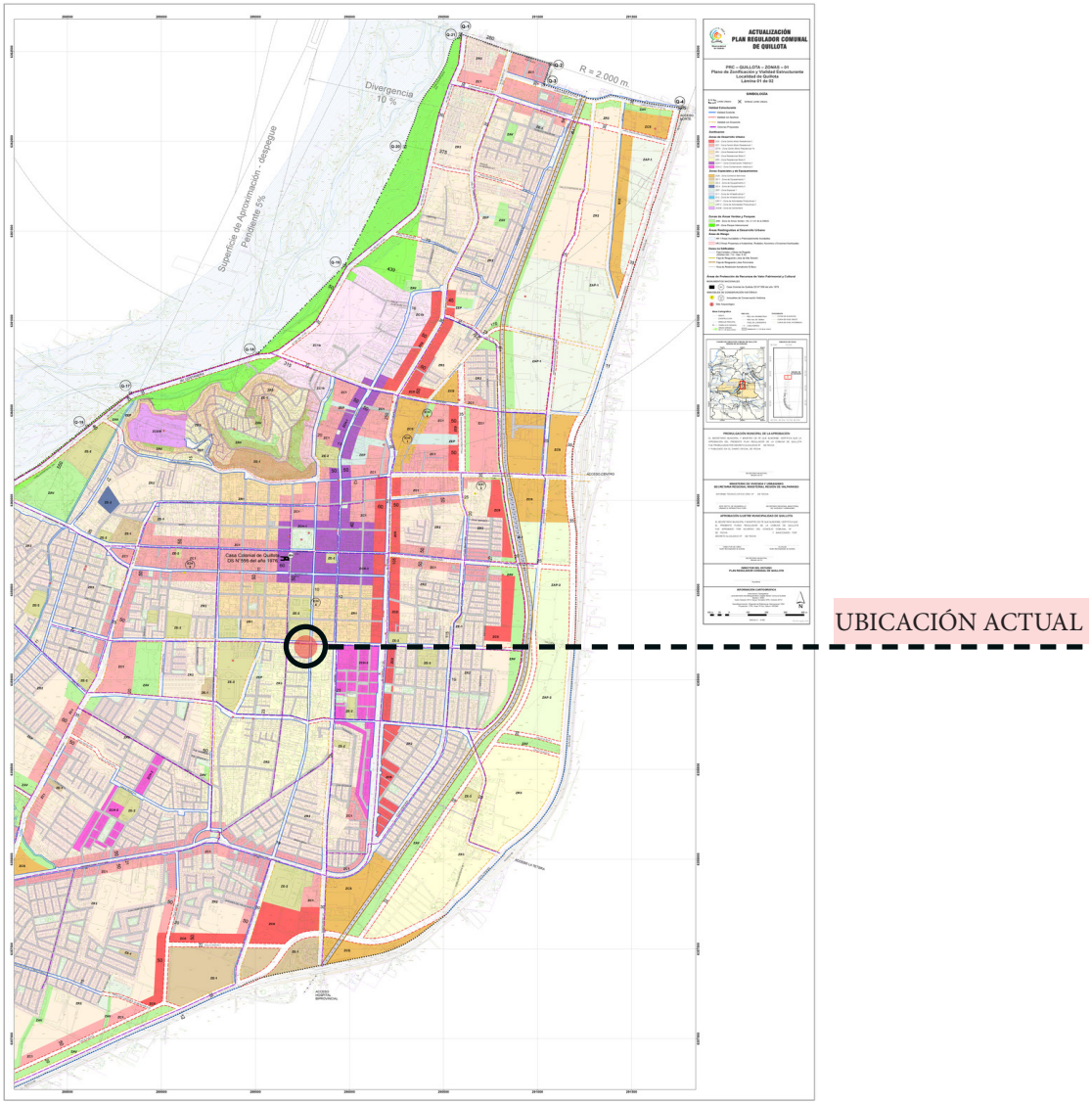


PREDOMINANCIA DE VIENTOS FEBRERO - DICIEMBRE	SUR - SUROESTE - OESTE
PREDOMINANCIA DE VIENTOS DICIEMBRE - FEBRERO	NORTE - NORESTE - ESTE

Fuente: Elabotación propia a partir de datos meteorilogicos de Windy (2025).

2.10 - Que dice el Plan Regulador

Dentro del Plan Regulador Comunal de Quillota se pueden identificar diversas zonas de uso de suelo, entre las que predominan la Zona Residencial Mixta 2 (ZR2) y la Zona Residencial Mixta 3 (ZR3). Esta última corresponde a la zona donde se encuentra emplazado el terreno objeto de estudio.



Fuente: Plan Regulador Comunal de Quillota. Fuente: Ilustre Municipalidad de Quillota.

A partir de lo anterior, es posible establecer que la Dirección General se clasifica dentro del uso de suelo de Equipamiento, específicamente en la categoría de Seguridad, donde corresponde su emplazamiento. De esta manera, el proyecto queda sujeto a las siguientes condiciones urbanísticas, entre ellas un coeficiente máximo de ocupación de suelo de:

Coeficiente Máximo de ocupación de suelo	0,75%
Coeficiente Máximo de constructibilidad	1,5%
Altura maxima de edificación	17,5mts
Antejardin Minimo	6mts

4.6 Artículo 12 ZR3 - Zona Residencial Mixto 3

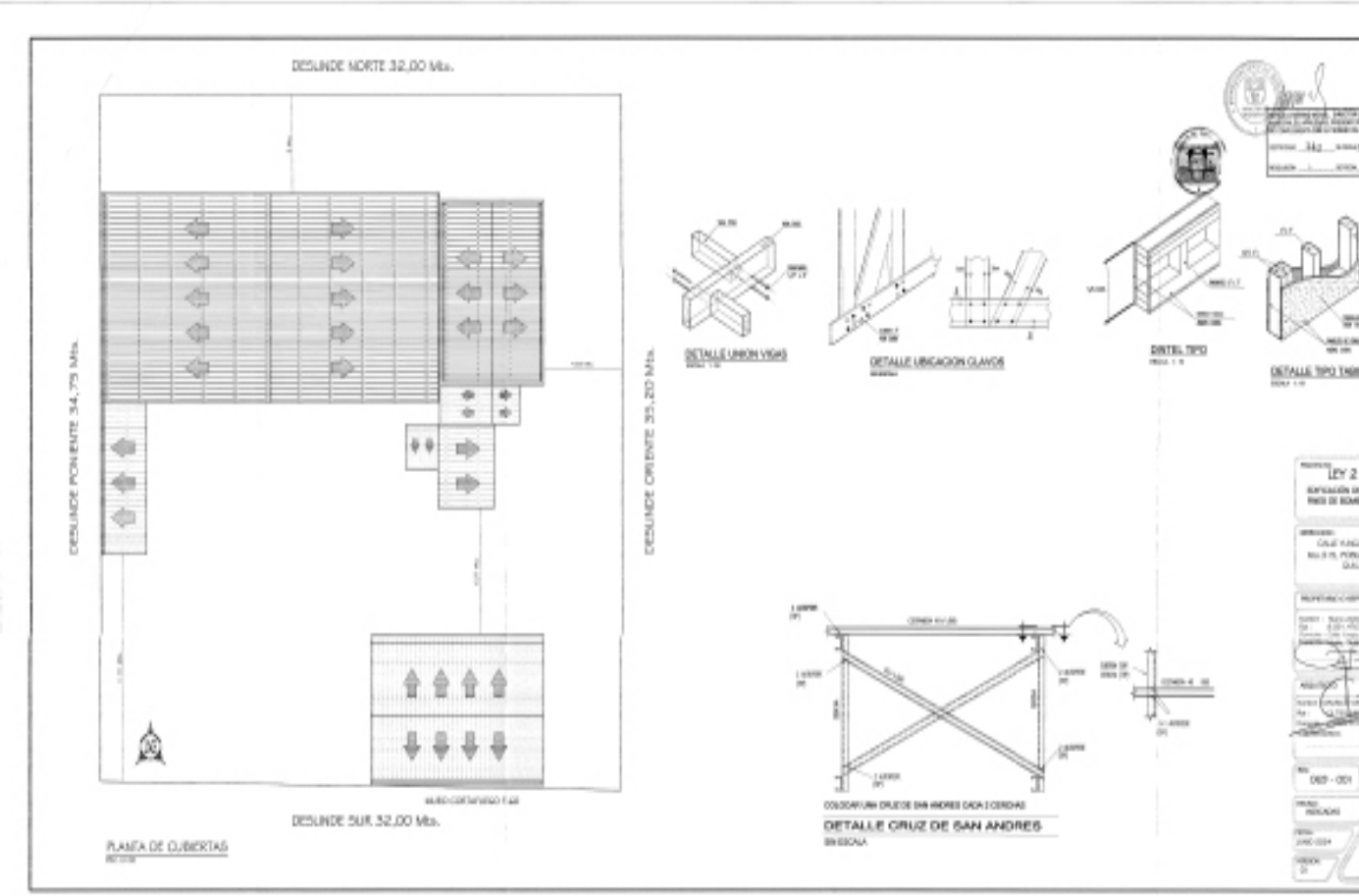
Usos Permitidos			Usos Prohibidos	Superficie de subdivisión predial Mínima (m2)	Densidad Bruta Máxima (Hab./Ha.)	Coeficiente Máximo		Sistema de Agrupamiento	Altura Máx. De edificación (Mt)	Antejardin Mínimo (Mt.)
Tipo de Uso de Suelo Permitido	Clase	Destinos o Actividades Permitidas	Destinos o Actividades Prohibidas			Ocupación de Suelo	Constructibilidad			
Residencial		Vivienda Hospedaje Hogares de Acogida	-	400	100	0,5	0,5	A/P	7	3
Equipamiento	Científico	Todos	-		-	0,75	1,5	A	17,5	6
	Comercio		Estaciones o Centros de Servicio Automotor del tipo Revisión Técnica, Discotecas.							
	Culto y Cultura		-							
	Seguridad		Cárceles o Centros de Detención.							
	Social		-							
	Esparcimiento		Zoológicos, parques de entretenciones.							
	Deporte		Estadios.							
	Educación		-							
	Salud		Cementerios, Cementerios-Parque, Crematorios.							
Infraestructura	Sanitaria	Almacenamiento y distribución de Agua Potable	Infraestructura Sanitaria: Plantas de tratamiento de aguas servidas, plantas de transferencia de basuras, plantas de disposición transitoria de residuos, rellenos sanitarios.		-	0,6	1,2	A	7	6
Espacio Público	-	Todas	-	-	-	-	-	-	-	-
Áreas Verdes	-	Todas	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrupamiento: A: Aislado, P Pareado, C Continuo. **Antejardín:** S/A Sin Antejardín Mínimo. **Constructibilidad:** S/C Sin Constructibilidad Máxima.										
Rasantes, distanciamientos y adosamientos según OGUC.										

Fuente: Plan Regulador Comunal de Quillota. Fuente: Ilustre Municipalidad de Quillota.

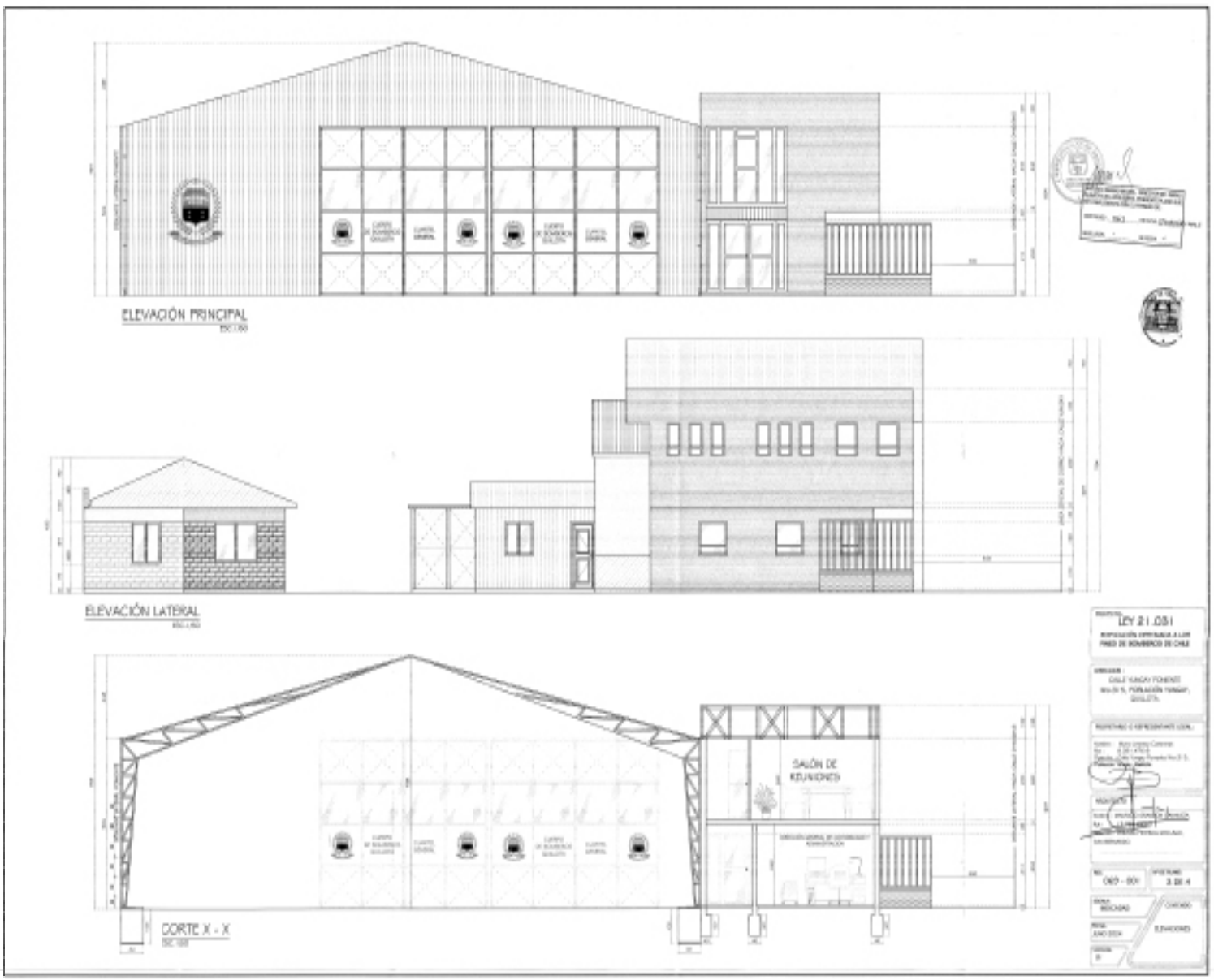
2.11 - Levantamiento del edificio existente

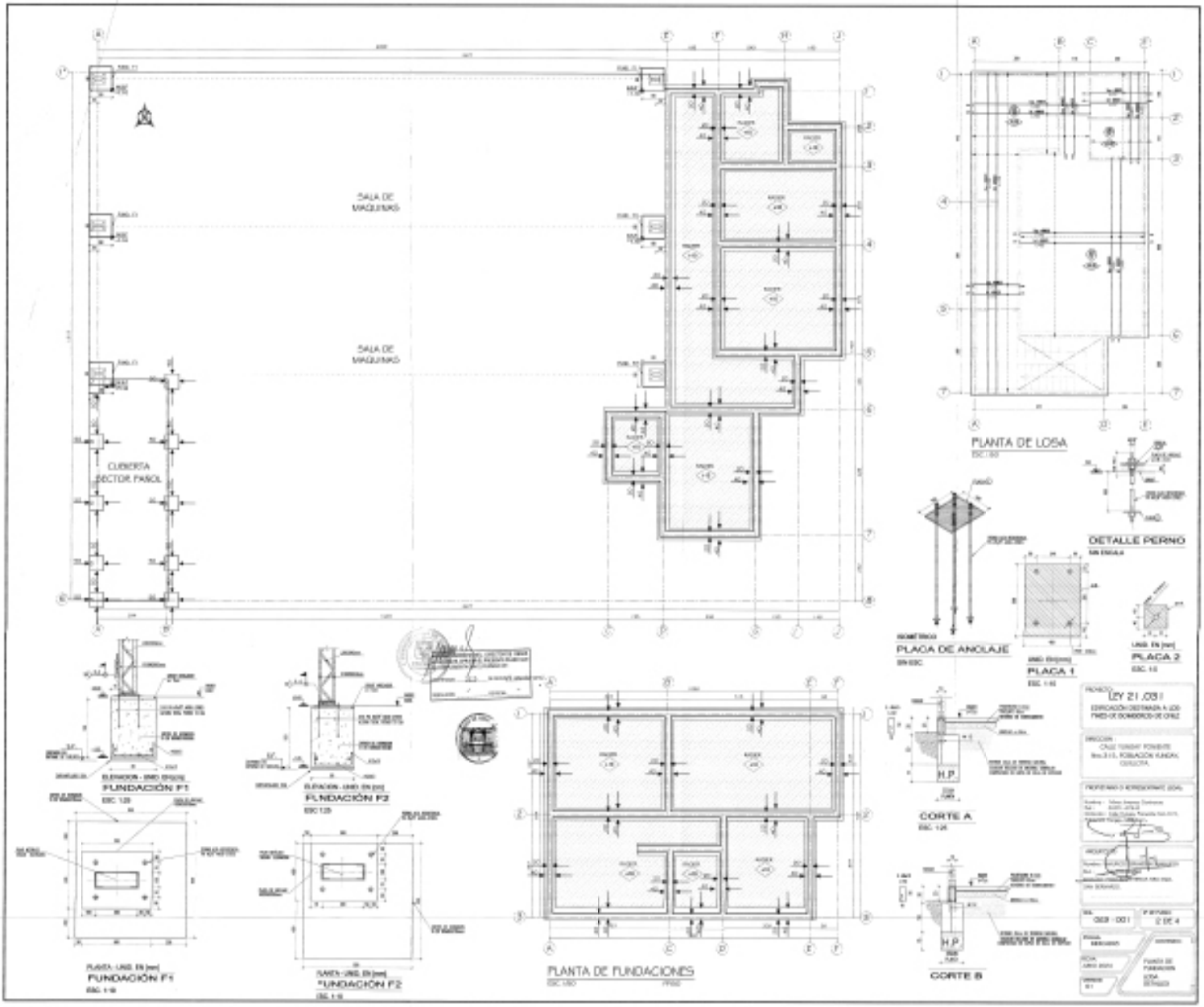
Las planimetrías presentadas corresponden a un proyecto de regularización elaborado recientemente a partir del levantamiento de las edificaciones existentes con fines del cumplimiento de la Ley 21.031 "Ley del Mono". Por lo tanto, estas representan el estado actual del inmueble y sirven como base para el análisis de su organización y funcionamiento.

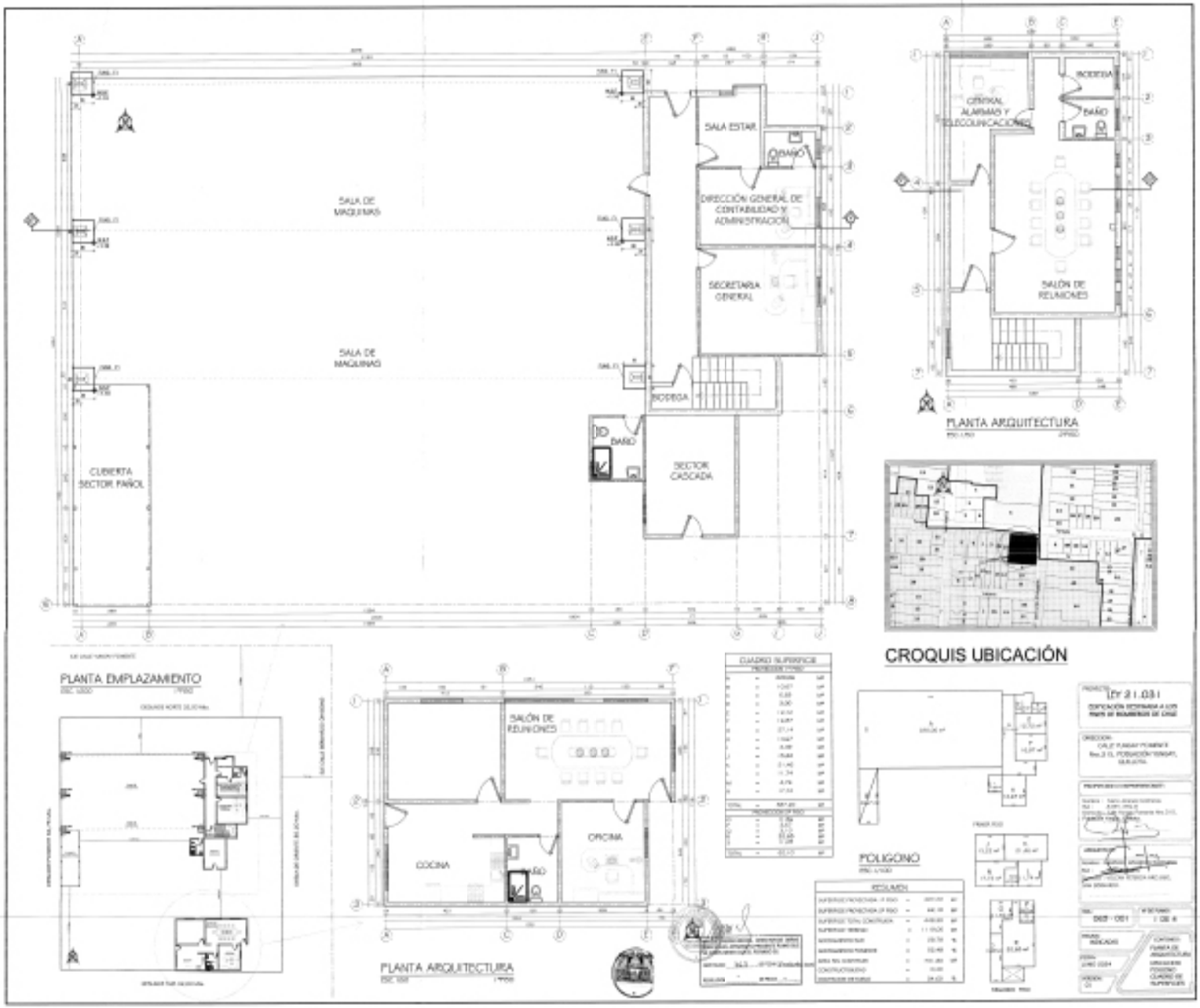
2.11.1 - Planimetrias



Fuente: Planimetrías del estado actual del terreno y sus edificaciones. Fuente: Cuerpo de Bomberos de Quillota, documentación proporcionada por el superintendente (2026).


ELEVACIÓN PRINCIPAL
ELEVACIÓN LATERAL
CORTE X - X
SALÓN DE REUNIONES
LEY 21.031


SALA DE MAQUINAS
SALA DE MAQUINAS
CUBIERTA SECTOR PASOL
PLANTA DE LOSA
DETALLE PERNO
PLACA DE ANCLAJE
PLACA 1
PLACA 2
FUNDACIÓN F1
FUNDACIÓN F2
PLANTA DE FUNDACIONES
CORTE A
CORTE B
LEY 21.031


SALA DE MAQUINAS
SALA DE MAQUINAS
SALA ESTAR
BAÑO
DIRECCIÓN GENERAL DE CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN
SECRETARIA GENERAL
BODEGA
BAÑO
SECTOR CASCADA
CUBIERTA SECTOR PAÑOL
CENTRAL ALARMAS Y TELECOMUNICACIONES
BODEGA
BAÑO
SALÓN DE REUNIONES
PLANTA ARQUITECTURA
CROQUIS UBICACIÓN
PLANTA EMPLAZAMIENTO
SALÓN DE REUNIONES
COCINA
OFICINA
BAÑO
PLANTA ARQUITECTURA
CUADRO SUPERFICIE
POLIGONO

2.11.2 - Funcionamiento interior

Estos archivos contienen información oficial de carácter crítico para el desarrollo del proyecto. No obstante, la visita a terreno resulta indispensable para comprender las condiciones reales del inmueble, permitiendo identificar problemáticas y características relevantes que no siempre pueden apreciarse en las planimetrías.

A partir del análisis de la documentación disponible, se observa que el terreno posee una superficie reducida que, si bien resulta adecuada para el funcionamiento de una Dirección General convencional, en este caso constituye una limitante importante. Esto se debe a que el proyecto incorpora un taller de mantenimiento capaz de albergar y reparar vehículos institucionales, además de un espacio destinado a funcionar como albergue temporal para la comunidad en situaciones de emergencia. Estas necesidades programáticas, sumadas a las exigencias establecidas por la normativa urbana vigente, reducen considerablemente la superficie disponible para el desarrollo del proyecto y condicionan su configuración arquitectónica.

Dentro de la estructura existente se puede observar:

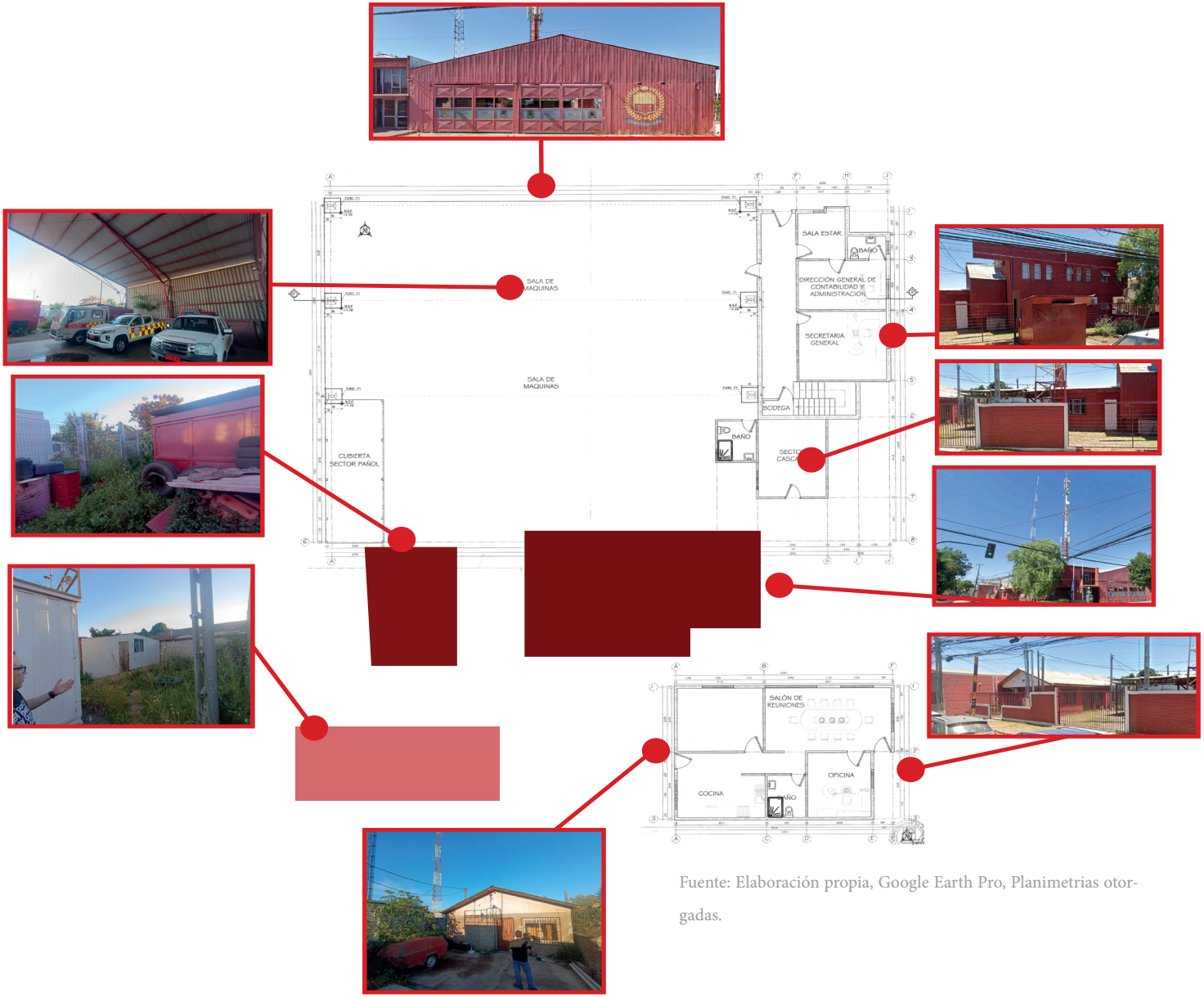
* Gran cantidad de vegetación presente en diferentes puntos del terreno, todo esto sumado a muchas piezas de proyectos bomberiles abandonados, como carros de remolque oxidados, barriles, etc.

* Una caseta precaria usada como almacén para la banda de guerra del Cuerpo de Bomberos.

* La antena telefónica que ocupa un 10% del terreno completo y esta no es negociable su extracción, ya que presenta una fuente de ingresos estable al Cuerpo.

* Una sala de máquinas que comparte el mismo espacio con el taller de reparaciones... todo esto sumado a que la estructura se encuentra EXPUESTA a la intemperie en su posterior.

* Una casa totalmente separada de la edificación principal donde se encuentran oficinas y una sala de reuniones pequeña.



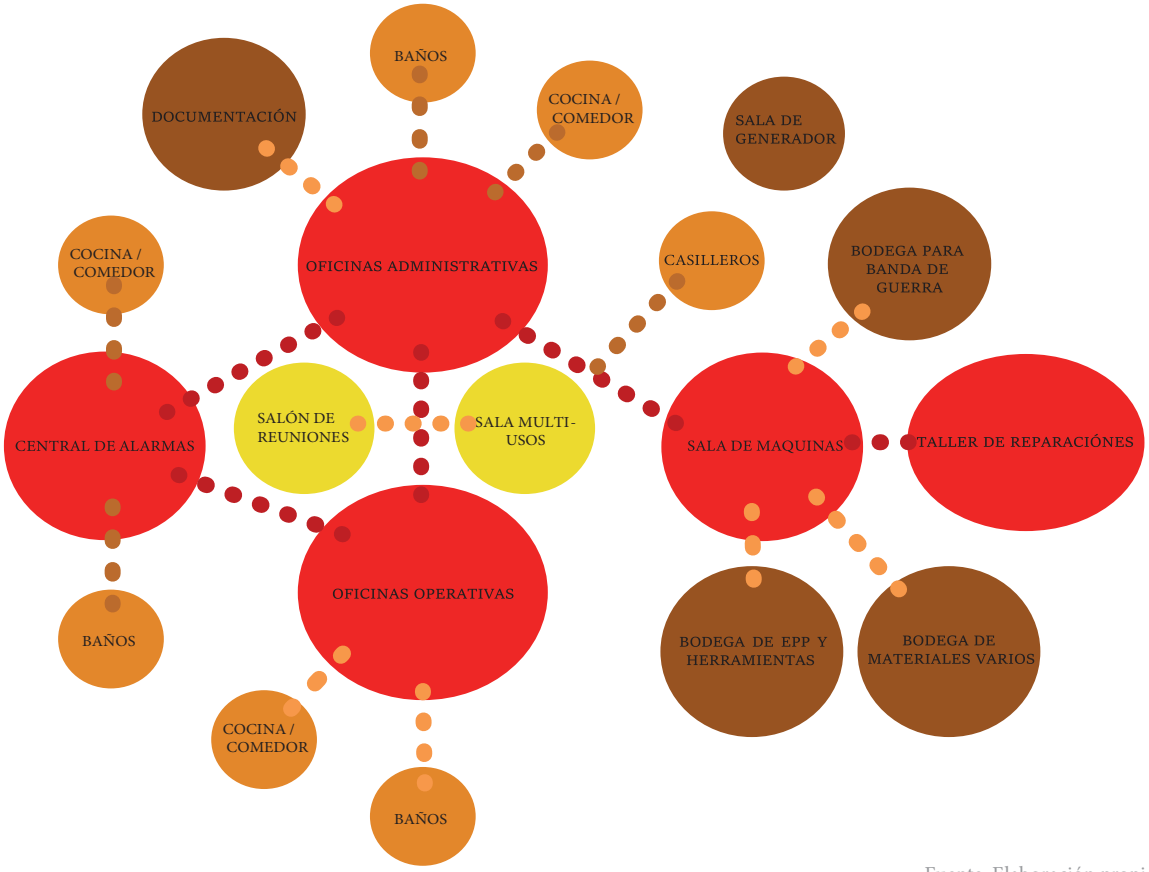
Fuente: Elaboración propia, Google Earth Pro, Planimetrias otorgadas.

Todo lo anterior evidencia las condiciones de precariedad con las que actualmente opera el corazón administrativo y operativo del Cuerpo de Bomberos. Esta situación pone de manifiesto la necesidad urgente de desarrollar un proyecto de renovación que permita resolver las deficiencias existentes y optimizar el funcionamiento de la institución. Asimismo, demuestra el potencial del terreno para incorporar nuevos programas y mejorar las condiciones de trabajo sin requerir un cambio de emplazamiento.

2.12 - Dependencias funcionales de una Dirección General

Al analizar la organización funcional de una Dirección General, es importante distinguirla de un cuartel de Bomberos. Si bien ambas dependen del mismo Cuerpo de Bomberos, la Dirección General no cumple funciones de respuesta operativa directa, por lo que no alberga compañías con carros bomba de despacho ni participa como unidad de primera respuesta coordinada por la Central de Alarmas.

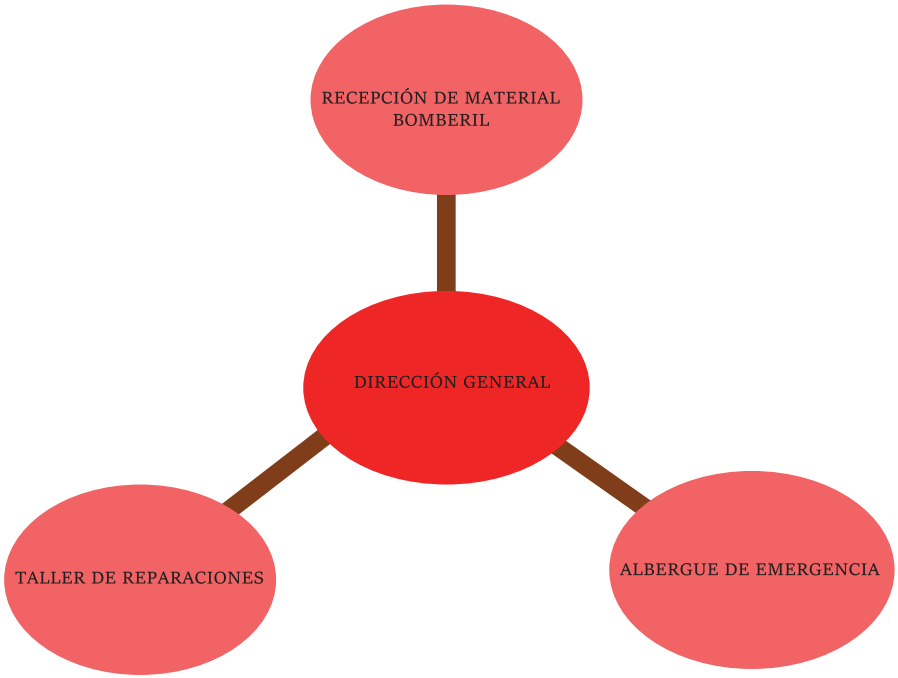
En este contexto, la Dirección General se configura como el núcleo de coordinación institucional del Cuerpo de Bomberos, concentrando las funciones administrativas, de mando, planificación y apoyo logístico. Esta condición determina la relación funcional entre sus distintos recintos, los cuales se organizan en torno a las áreas de administración, comando, reuniones, capacitación, apoyo técnico y servicios, estableciendo un sistema de funcionamiento complementario más que operativo.



Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que esta configuración responde a la realidad y a las necesidades específicas del Cuerpo de Bomberos de Quillota. En este sentido, incorpora dos consideraciones críticas planteadas por el Superintendente durante el proceso de levantamiento de información: un taller de reparaciones, destinado a la mantención básica y media de los vehículos institucionales, y un espacio de refugio para emergencias, concebido para recibir a la comunidad durante desastres naturales, ya sea como punto de distribución de recursos o como lugar de albergue temporal.

Este factor constituye un aspecto determinante en el desarrollo del proyecto, ya que incorpora nuevos requerimientos al programa arquitectónico propio de una Dirección General. Asimismo, redefine el uso de determinadas dependencias que, habitualmente, corresponden a espacios de carácter privado, otorgándoles un uso exclusivo para las funciones institucionales del Cuerpo de Bomberos.



Fuente: Elaboración propia.

III - REFERENTES

3.1 - ¿Que se quiere proyectar?

Actualmente el Cuerpo de Bomberos de Quillota para sus bomberos es el corazón de la institución que mantiene conectadas las compañías a pesar del deterioro. Si bien su capacidad de gestión se ve limitada y su material estancado con variadas actividades presentes, el cuartel aún se mantiene en pie y otorga sus servicios fuera de sus dependencias para poder contrarrestar la falta de espacio.

En cuanto a ojos de la población de Quillota: Este representa el hogar y el lugar de contacto de los altos mandos en donde se realizan todas las gestiones mayores y el liderazgo de emergencias de mayor complejidad cuando lo requiera. A la vez es el principal escudo de Quillota para enfrentarse a desastres o accidentes.

A partir de esto el concepto a proyección es "La gran Dirección General del Cuerpo de Bomberos de Quillota presente, fuerte y dispuesta a afrontar los incidentes que se presenten en adelante" un lugar en el que la población de Quillota se pueda sentir tranquila, donde sus bomberos puedan sentir la gloria de su institución y orgullosos de contar con una infraestructura avanzada, imponente y ser el faro en pie que coordine a su gente en todo momento.

ESTACIÓN DE BOMBEROS N°4

ANDREU ARQUITECTOS

COLLAO, CAMINO NONGUÉN, CONCEPCIÓN, CHILE

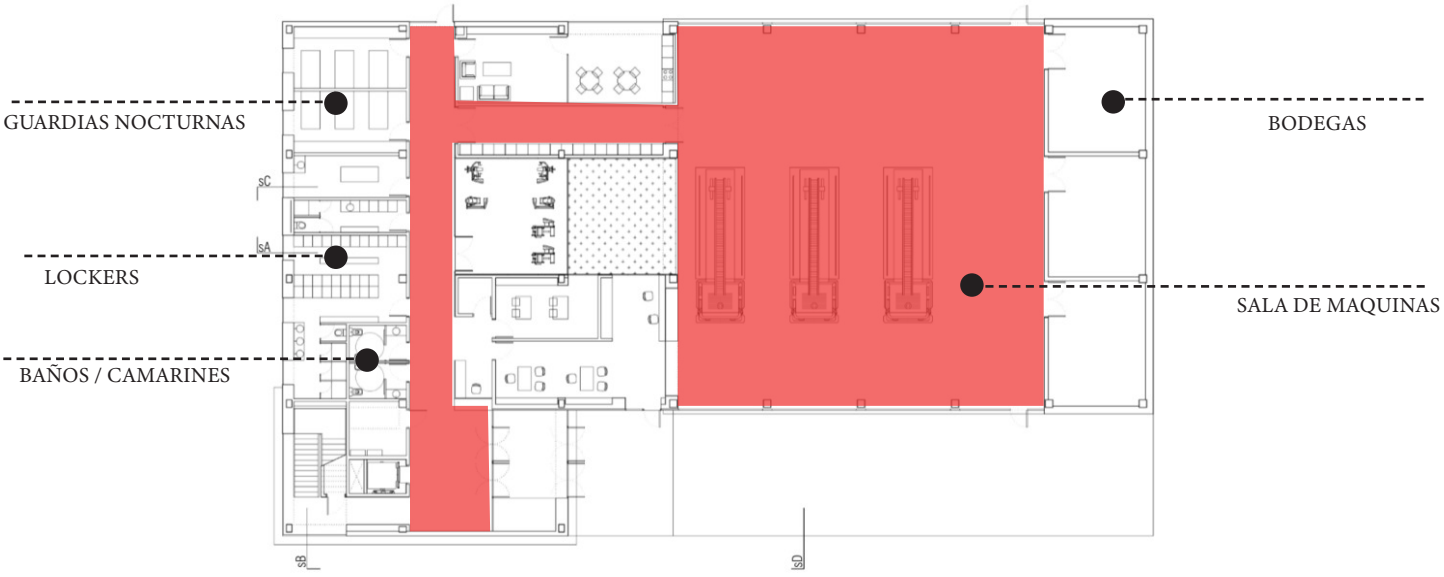
2011



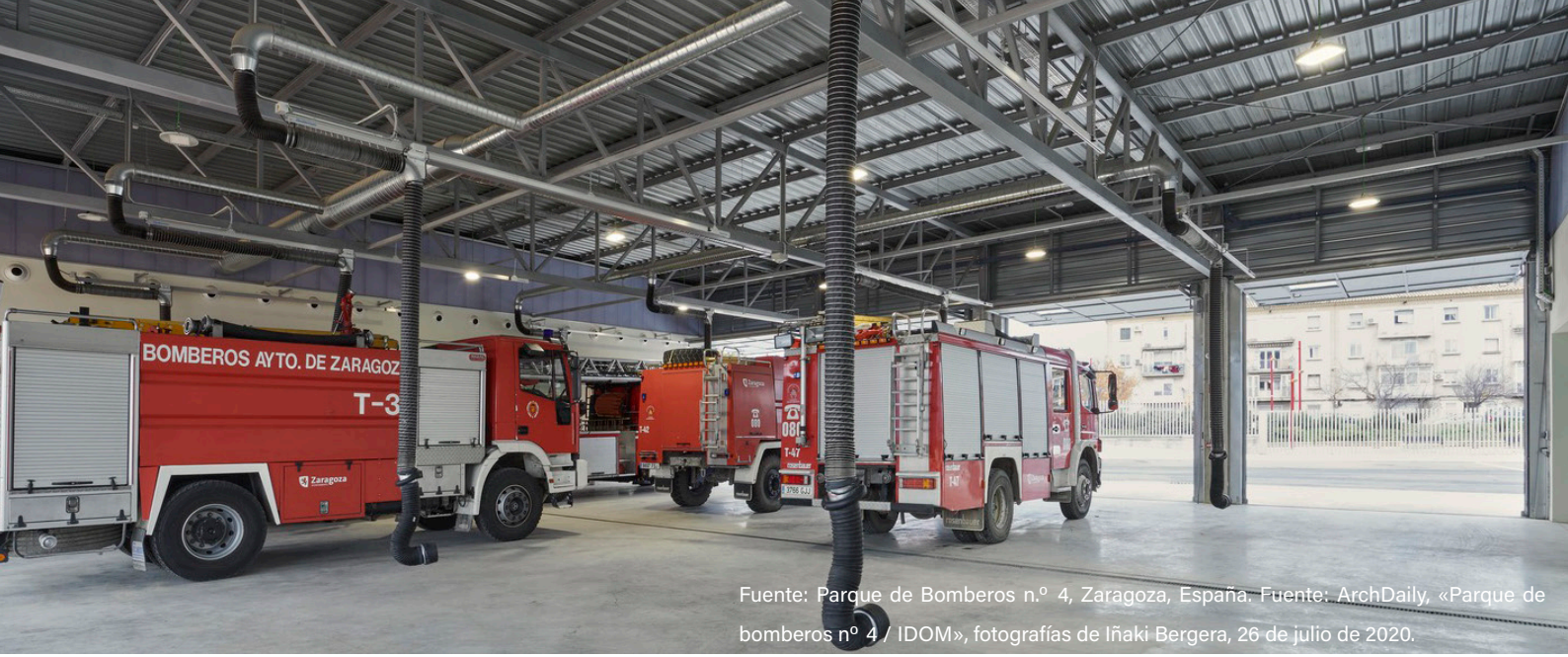


Fuente: Parque de Bomberos n.º 4, Zaragoza, España. Fuente: ArchDaily, «Parque de bomberos nº 4 / IDOM», fotografías de Iñaki Bergera, 26 de julio de 2020.



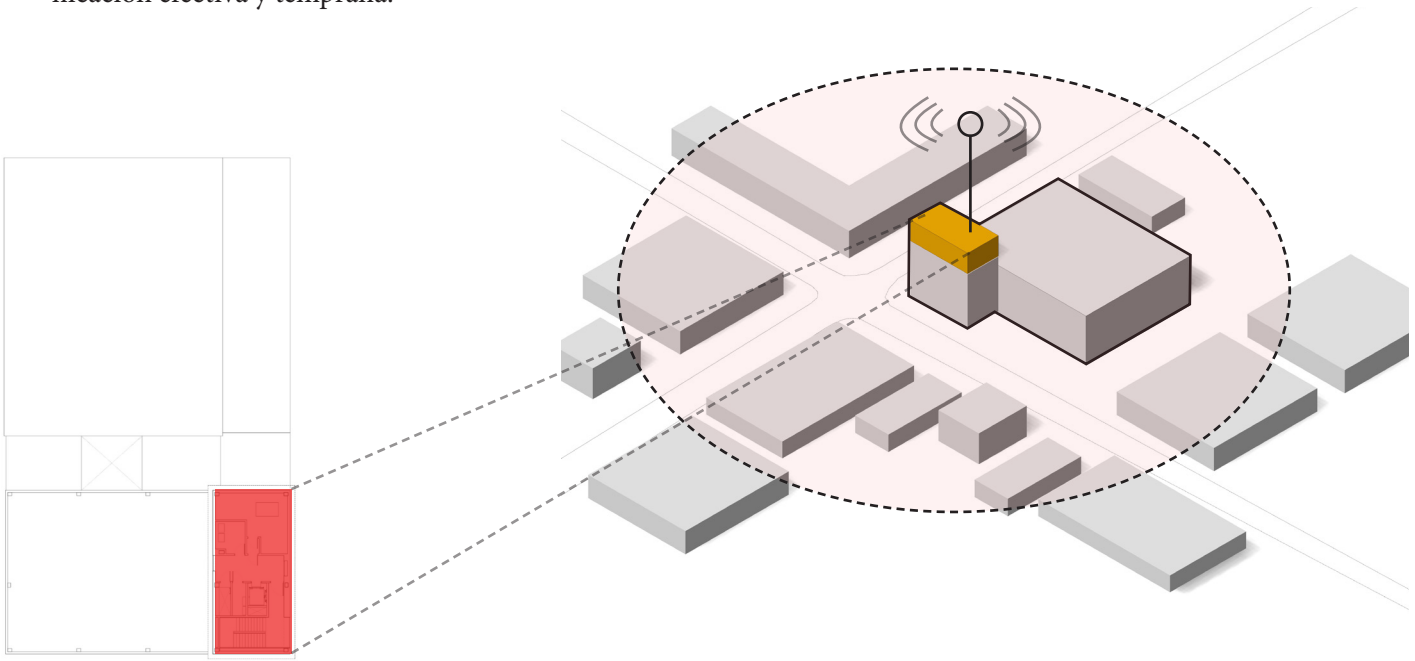


El cuartel de bomberos N°4 esta diseñado de tal manera que facilita una circulación completa por todas sus dependencias a travez de sus pasillos, siendo su principal dependencia la sala de maquinas la cual a travez de un ampleo circulatorio conecta en serie con el resto de los espacios de manera ininterrumpida.



Fuente: Parque de Bomberos n.º 4, Zaragoza, España. Fuente: ArchDaily, «Parque de bomberos nº 4 / IDOM», fotografías de Iñaki Bergera, 26 de julio de 2020.

Otra característica a destacar de su diseño se basa en una central de comunicaciones elevada y con vista panorámica prioritaria sobre la estructura. Permitiendo así una buena visibilidad y alcance técnico para una comunicación efectiva y temprana.



5° COMPAÑIA DE BOMBEROS CONCEPC

ANDREU ARQUITECTOS

COLLAO, CAMINO NONGUÉN, CONCEPCIÓN, CHILE

2011



Fuente: Quinta Compañía del Cuerpo de Bomberos de Concepción, Chile. ArchDaily, 5ª Compañía Cuerpo de Bomberos de Concepción / Andreu Arquitectos.

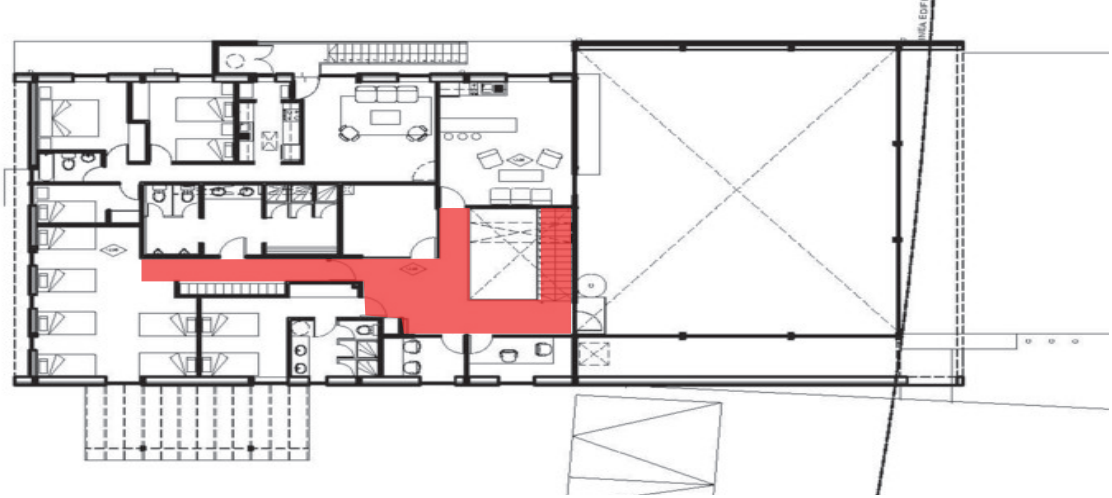
CIÓN



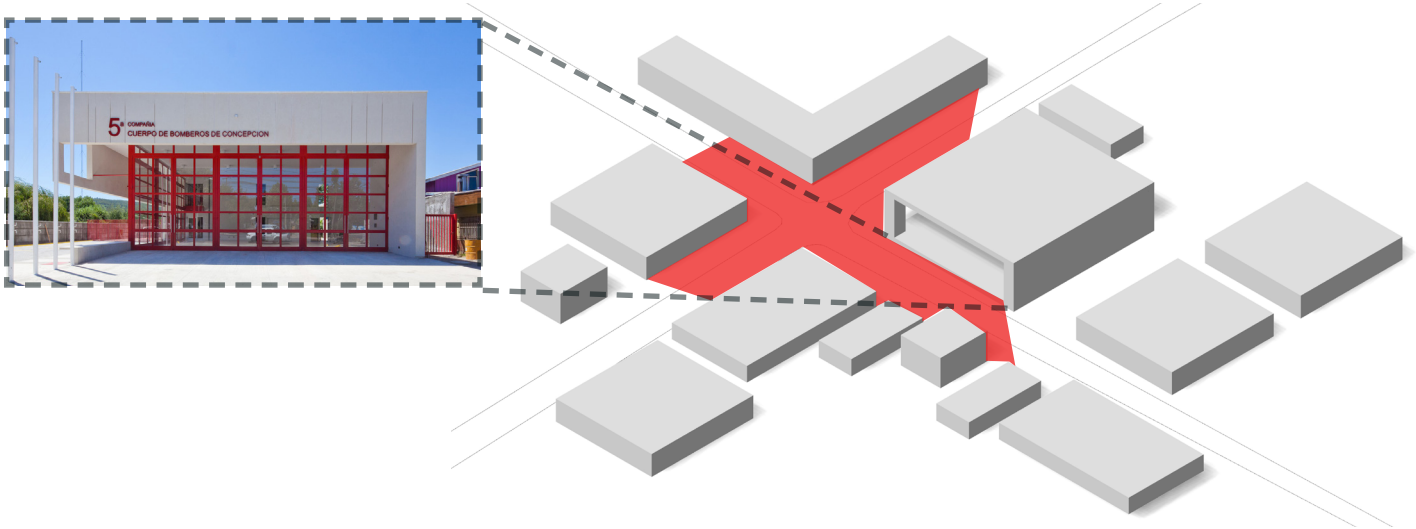




Fuente: Quinta Compañía del Cuerpo de Bomberos de Concepción, Chile. ArchDaily, 5º Compañía Cuerpo de Bomberos de Concepción / Andreu Arquitectos.



Organizacion interna dividida entre espacios privados en el segundo nivel y publico en el primero con finalidades de optimizacion de programas.



Sala de maquinas transparente para la exposición de los vehiculos a la comunidad y los resintos convivian abiertos en convivencia durante las actividades programadas.

5° COMPAÑIA DE BOMBEROS ÑUÑOA

ESPIRAL ARQUITECTOS

ÑUÑOA, CHILE

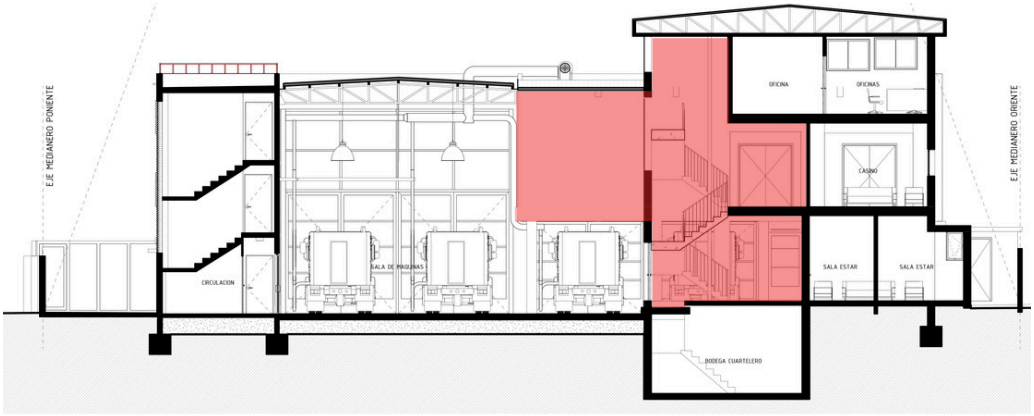
2015



Fuente: Ampliación Cuartel de Bomberos 5.ª Compañía de Ñuñoa, Chile. ArchDaily, Ampliación Cuartel de Bomberos 5ta Compañía Ñuñoa / Espiral.


CUERPO DE BOMBEROS DE ANCUD
5ª COMPAÑIA – BOMBA ISRAEL

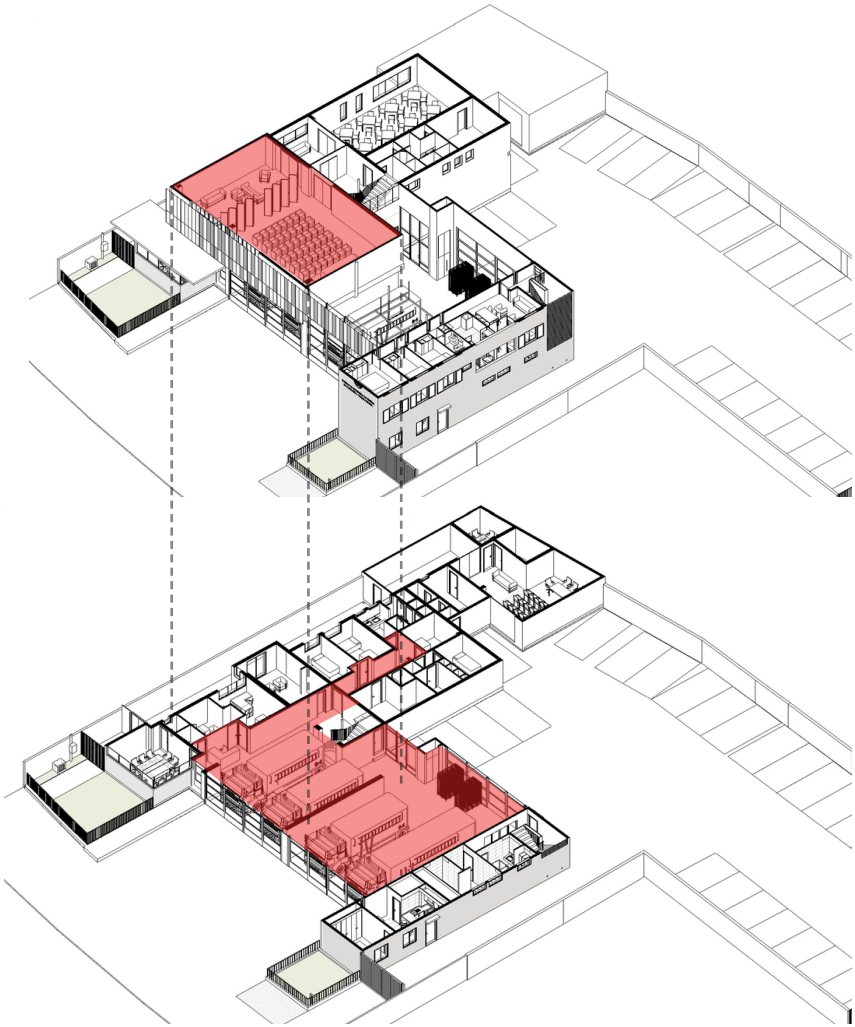




Corte transversal 2

Fuente: Ampliación Cuartel de Bomberos 5.º Compañía de Ñuñoa, Chile. ArchDaily, Ampliación Cuartel de Bomberos 5ta Compañía Ñuñoa / Espiral.

Sala de maquinas expuesta al publico y diseñada con la finalidad de poder aprovechar espacios verticales al interior sin afectar las dependencias de "Sala de maquinas", aplicando dependencias sobre estas y manteniendo todos su jerarquía sobre la estructura.



Este diseño permite ver maneras estructurales y espaciales de poder agregar dependencias y ofrecer una configuración eficiente entre las diferentes dependencias de la Dirección General.

DE CUARTELES A INDUSTRIAS



Cuando contemplamos un diseño sobre un cuartel de bomberos solemos comprender el ideal de referentes de su misma rama como complejos completos organizaciónales de un cuartel, sin embargo, una Dirección General carece de caracteristicas humanas como puntos de estadia, encuentro y convivencia. Estas caracteristicas distiguen a muchos ejemplares distribuidos a lo largo de chile lo que los vuelve dificil de ejemplificar sobre sus espacios libre en conjunto con las operaciones.

Para esto se decidio buscar ejemplares industriales los cuales cuenten con las caracteristicas necesarias de espacios de oficinas cuadradas y cerradas conectadas a intermedios que se puedan cortar esa tendencia de cuarteles cerrados y aislados para sus habitantes.



PLANTA INDUSTRIAL REVESOL

VICENTE JUSTICIANO ARQUITECTOS

RENCA, CHILE

2010



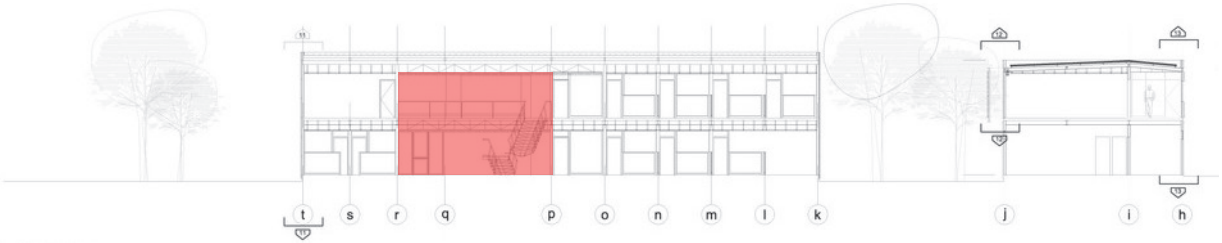
Fuente: Planta Industrial Revesol, Chile. ArchDaily, Planta Industrial Revesol / Vicente Justiniano Arquitectos.





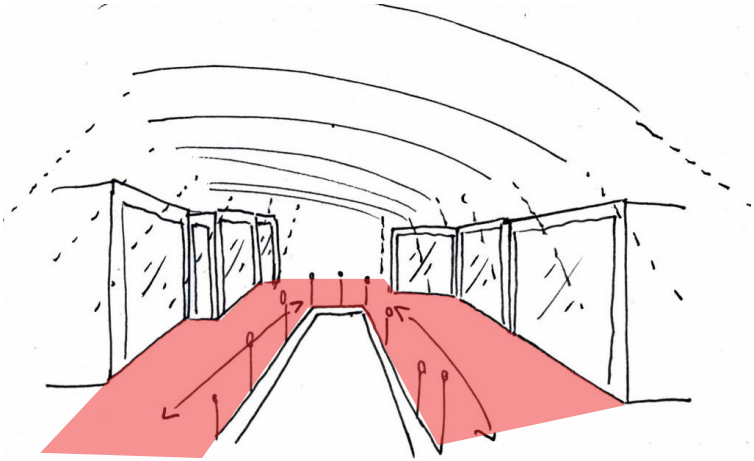


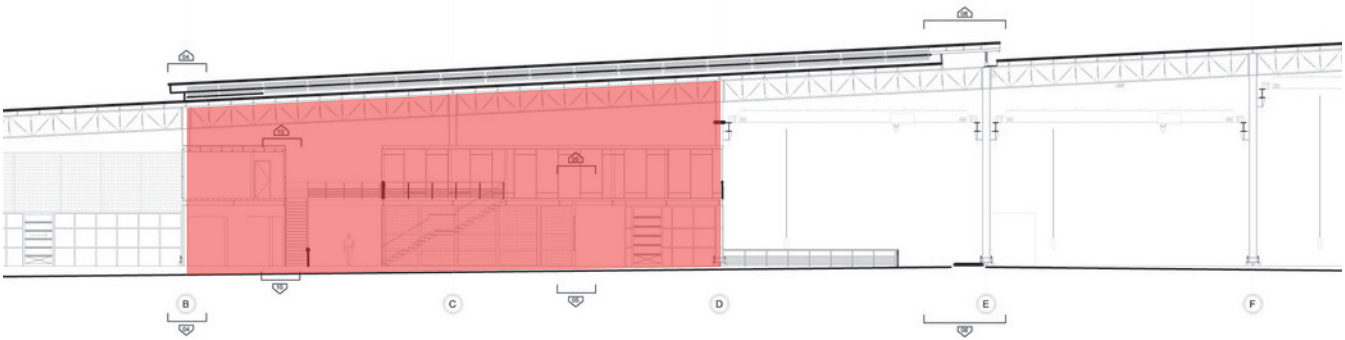
Fuente: Planta Industrial Revesol, Chile. ArchDaily, Planta Industrial Revesol / Vicente Justiniano Arquitectos.



CORTE E-E

Esta referencia contempla un diseño abierto que permite habitar sus espacios intermedios usando la luz natural de la fábrica. Esta característica es necesario resaltarla, ya que la oportunidad de un uso natural de la luz por sobre este tipo de espacios en especial es esencial para poder aplicarse sobre el proyecto final, ya que sus programas exigen una organización cerrada, pero con espacios conectores habitables.







Fuente: De Fabriek, Róterdam, Países Bajos. ArchDaily, De Fabriek en Rotterdam / Mei Architects and Planners.

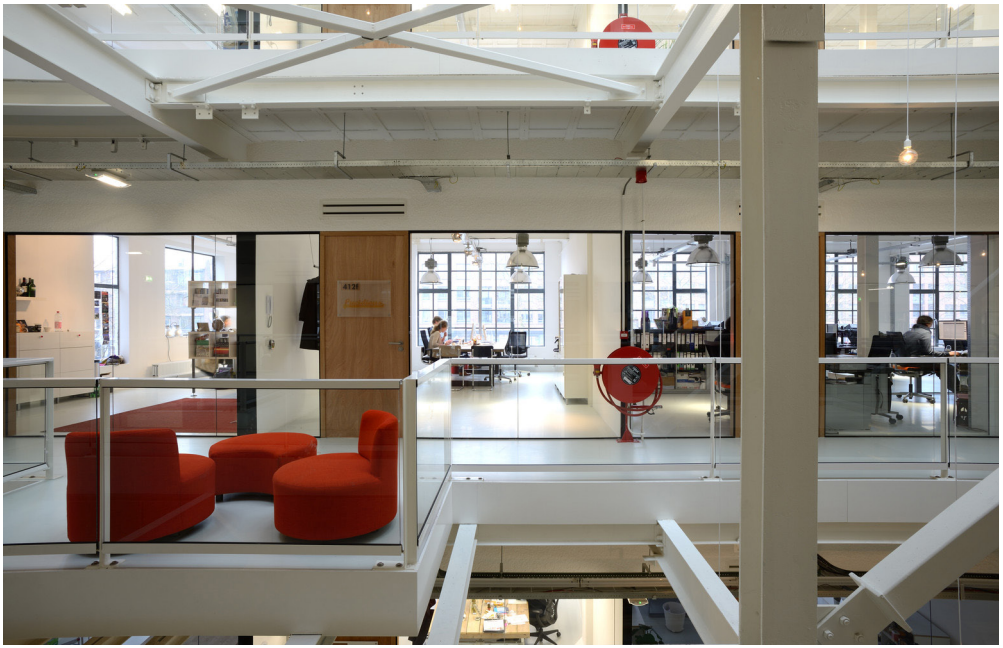
DE FABRIEK EN ROTTERDAM

MEI ARCHITECTE EN STEDENBOUWERS

ROTTERDAM, PAISES BAJOS







Fuente: De Fabriek, Róterdam, Países Bajos. ArchDaily, De Fabriek en Rotterdam / Mei Architects and Planners.

El proyecto se encuentra estructurado de manera vertical, en donde todos sus niveles son de ocupación de oficina. Para esto, cada nivel dispone de un recorrido abierto, en donde la luz atraviesa hasta el primer nivel y, a la vez, diferentes balcones se abren para recibir la luz y habitar con diferente mueblería.

Estos balcones ofrecen puntos de estadía para sus trabajadores, en donde pueden salir de su oficina y encontrarse con sus compañeros en espacios de convivencia, lo que lo vuelve un referente muy bueno para el desarrollo del proyecto en sus áreas de oficinas.



FABRICA THE PLUS DE VESTRE / BIG

BJARKE INGELS GROUP

MAGNOR, NORUEGA

2022



Fuente: De Fabriek, Róterdam, Países Bajos. Fuente: ArchDaily, De Fabriek en Rotterdam / Mei Architects and Planners.



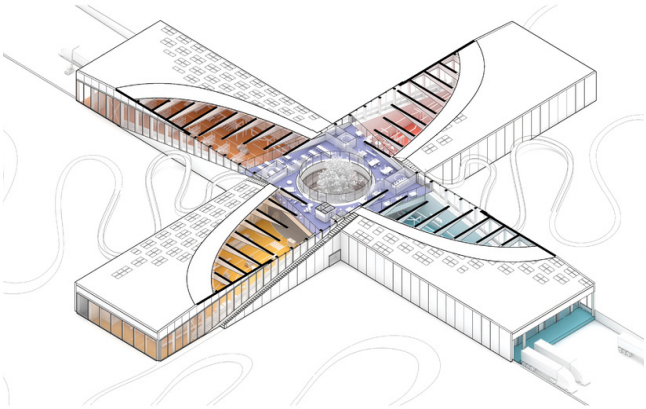




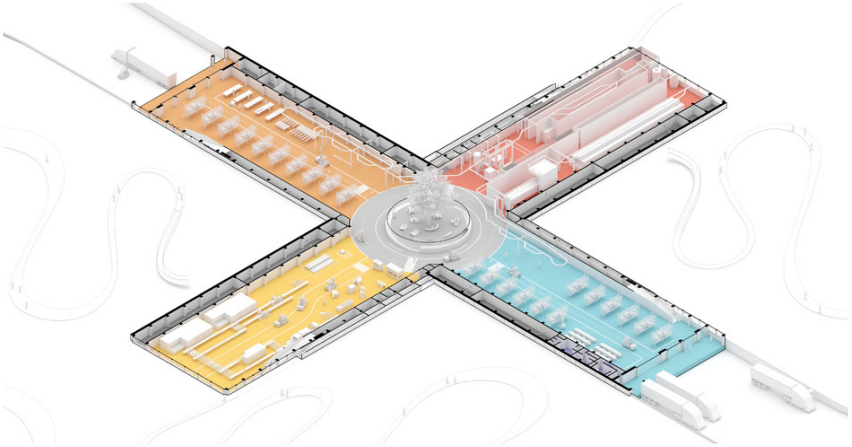
Fuente: Fábrica de muebles The Plus, Noruega. Fuente: ArchDaily, BIG diseña la fábrica de muebles más sostenible del mundo en Noruega.

Cuando referimos a espacios industriales en estos referentes, hablamos de zonas como el taller de la sala de máquinas, la propia sala de máquinas e inclusive las denominadas áreas sucias de la Dirección General, como el sector de generador y carga de cilindros de respiración.

Este referente establece una conexión entre los espacios industriales y los de oficina, en donde cada uno de ellos está conectado de manera directa. Sin embargo, las oficinas siempre están levantadas en el corazón de la estructura, contando con visibilidad alrededor de cada uno de los módulos sin necesariamente mezclarse con los ya mencionados.



OFFICE + EXPERIENCE CENTER



FACTORY FLOOR
ORGANIZATION



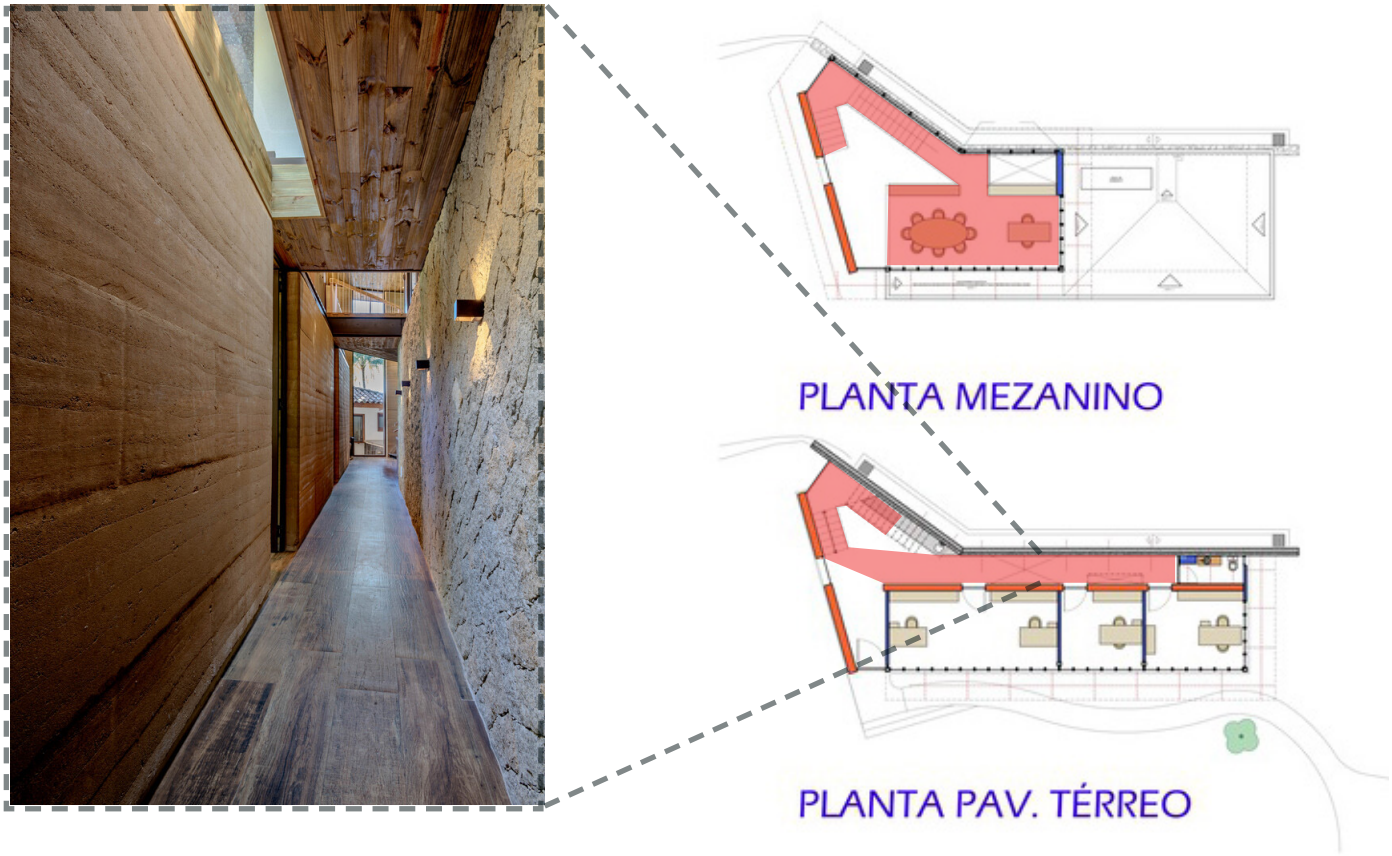
Fuente: Oficinas Associação, Brasil. ArchDaily, Oficinas Associação / Barreiros Dall'Ovo Magalhães Arquitetura.







El referente Oficinas Barreiros aprovecha sus espacios abiertos en su interior para evitar que sus oficinas se limiten a un recinto cerrado de trabajo, conectando dependencias como sala de reuniones y oficinas privadas y aprovechando los recursos lumínicos naturales mantiene conexión con su entorno tanto de exterior como interior.



Fuente: Oficinas Associação, Brasil. ArchDaily, Oficinas Associação / Barreiros Dall'Ovo Magalhães Arquitetura.

IV - ANTEPROYECTO

4.1 - Primeras condiciónes de diseño

Una vez identificados los elementos críticos del proyecto, los requerimientos establecidos por las autoridades del Cuerpo de Bomberos de Quillota, las restricciones impuestas por el Plan Regulador Comunal y los referentes arquitectónicos analizados, es posible dar inicio a la etapa de anteproyecto. Esta fase tiene como objetivo explorar distintas alternativas de implantación y organización espacial, con el propósito de definir la solución arquitectónica más adecuada para una Dirección General de Bomberos de estas características.

Durante este proceso resulta indispensable considerar las principales condicionantes de diseño que influyen en el funcionamiento del edificio. Entre ellas destacan la presencia de una antena de telecomunicaciones que debe mantenerse en su ubicación actual, una sala de máquinas destinada al resguardo y mantención de vehículos de emergencia durante períodos prolongados, así como espacios de uso flexible, como la sala multipropósito, destinada tanto al desarrollo de actividades académicas como a ceremonias y reuniones institucionales.

Cada uno de estos recintos posee requerimientos específicos de funcionamiento, dimensiones, accesibilidad y relación con los demás programas arquitectónicos. Por ello, la etapa de anteproyecto constituye una instancia fundamental para evaluar distintas configuraciones espaciales y definir la ubicación más eficiente de cada dependencia, permitiendo consolidar una propuesta que responda de manera integral a las necesidades operativas, administrativas y técnicas de la Dirección General.

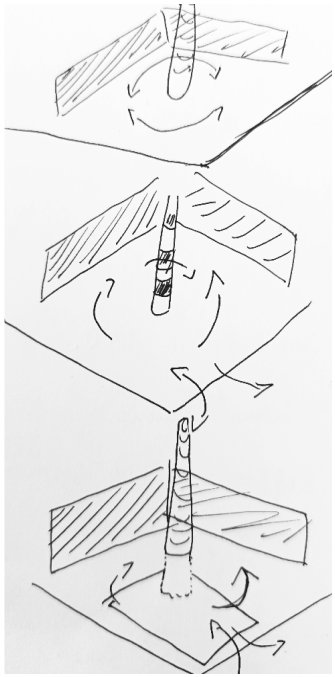
4.2- La antena

Una de las principales condicionantes de diseño corresponde a la antena de telecomunicaciones existente, cuya permanencia en el predio constituye un requisito establecido por el Cuerpo de Bomberos de Quillota. En consecuencia, la propuesta arquitectónica debe desarrollarse considerando este elemento como una preexistencia permanente, organizando la implantación del edificio en torno a su ubicación. De esta manera, se busca optimizar el uso de la superficie disponible, respetando de forma aproximada las dimensiones y las restricciones asociadas a su área de influencia y rasantes.

Un aspecto relevante de esta condicionante es que la antena de telecomunicaciones permite la construcción de una infraestructura en torno a su base, siempre que se respeten los requerimientos técnicos asociados a su operación y mantenimiento. En consecuencia, el proyecto contempla integrar este elemento dentro de la propuesta arquitectónica mediante la habilitación de un recinto técnico destinado a albergar los equipos electrónicos actualmente ubicados en la base de la antena. Esta solución permite liberar el espacio circundante, mejorar las condiciones de acceso para el personal especializado y facilitar futuras labores de mantenimiento o modificación de la infraestructura.

Asimismo, el recinto técnico incorpora medidas de acondicionamiento acústico para evitar que el ruido generado por los equipos electrónicos afecte el funcionamiento de las dependencias contiguas. Del mismo modo, considera un sistema de ventilación permanente que garantiza las condiciones ambientales requeridas para la correcta operación de los equipos, en conformidad con las exigencias técnicas aplicables y con las necesidades de acceso y mantenimiento del personal externo autorizado.

Finalmente, se considera la unificación de la antena repetidora perteneciente al Cuerpo de Bomberos con la actual antena de telecomunicaciones, dado que ambas pueden coexistir en una misma estructura sin interferir en su funcionamiento, siempre que su instalación cumpla con los criterios técnicos correspondientes. Esta decisión permite optimizar el uso del espacio disponible, reducir la cantidad de estructuras verticales presentes en el predio y consolidar los sistemas de comunicación en un único soporte, reforzando la eficiencia operativa y la integración de la infraestructura técnica dentro del proyecto arquitectónico.



Fuente: Elaboración propia

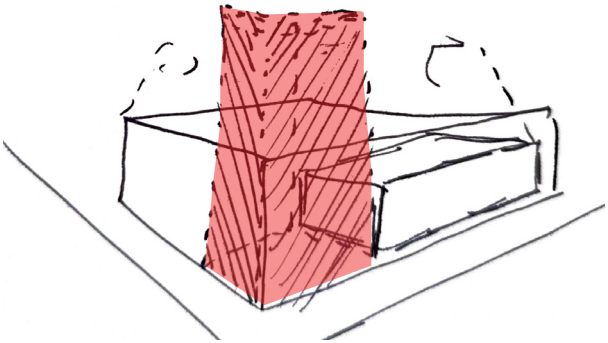
4.3- La torre

La Central de Alarmas constituye uno de los espacios más relevantes dentro de una Dirección General de Bomberos, ya que concentra las funciones de recepción, coordinación y despacho de las emergencias. En ella opera el equipo de radiooperadores, encargado de recibir los llamados de la comunidad, clasificar cada incidente de acuerdo con los protocolos institucionales, determinar el tipo de respuesta requerida y despachar los recursos necesarios conforme a los criterios y plantillas de movilización establecidas. Durante el desarrollo de la emergencia, la Central mantiene una comunicación permanente con las unidades desplegadas y presta apoyo continuo al Comandante en la coordinación de las operaciones hasta el término del incidente.

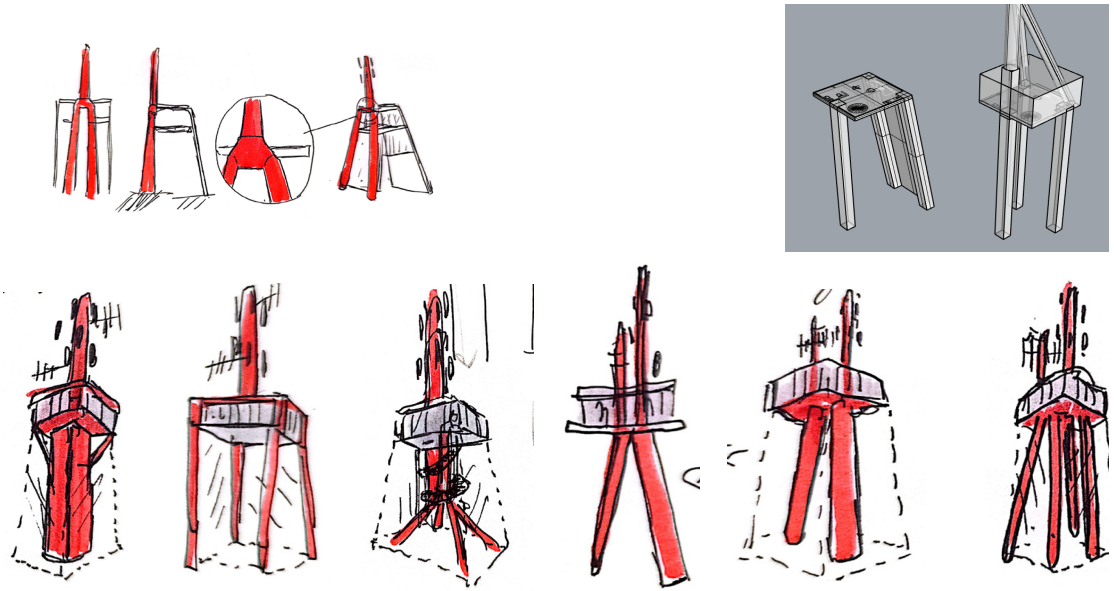
Debido a la naturaleza de sus funciones, la Central de Alarmas debe mantenerse operativa de manera ininterrumpida mediante turnos rotativos. Si bien el personal dispone de períodos de descanso dentro del mismo recinto, este debe permanecer en condiciones de responder de forma inmediata ante cualquier llamado, asegurando la continuidad del servicio durante las veinticuatro horas del día.

Desde el punto de vista arquitectónico, la ubicación de la Central de Alarmas en un nivel elevado responde tanto a criterios funcionales como operativos. Su emplazamiento permite otorgar un carácter jerárquico al espacio encargado de coordinar las emergencias, además de proporcionar una mayor perspectiva sobre el entorno urbano inmediato. Aunque actualmente existen tecnologías que complementan el proceso de monitoreo, como sistemas de videovigilancia y cámaras de alta resolución, la observación directa continúa siendo un apoyo valioso para el reconocimiento inicial de determinados eventos y para la comprensión de las condiciones presentes en el territorio.

En consecuencia, el proyecto propone la Central de Alarmas como el principal hito arquitectónico de la Dirección General, elevándola sobre el resto del edificio para reforzar su importancia institucional y operativa. Esta decisión permite mantener separados los espacios de coordinación respecto de las áreas administrativas y operativas, favoreciendo un funcionamiento continuo sin interferencias, al mismo tiempo que otorga al edificio una imagen reconocible y representativa del rol que desempeña dentro del sistema de Bomberos de Quillota.



Finalmente, se considera la unificación de la antena repetidora perteneciente al Cuerpo de Bomberos con la actual antena de telecomunicaciones, dado que ambas pueden coexistir en una misma estructura sin interferir en su funcionamiento, siempre que su instalación cumpla con los criterios técnicos correspondientes. Esta decisión permite optimizar el uso del espacio disponible, reducir la cantidad de estructuras verticales presentes en el predio y consolidar los sistemas de comunicación en un único soporte, reforzando la eficiencia operativa y la integración de la infraestructura técnica dentro del proyecto arquitectónico.



Fuente: Elaboración propia

4.4- Proceso de exploración volumétrica

Se desarrollaron múltiples iteraciones volumétricas con el objetivo de explorar distintas configuraciones espaciales para los tres componentes principales del proyecto: el área administrativa, el área operativa y la sala de máquinas. Este proceso permitió evaluar diversas alternativas de implantación y organización formal, procurando optimizar el funcionamiento del conjunto sin sobrepasar la superficie útil disponible del terreno.

En una primera etapa, las propuestas fueron concebidas con un amplio margen de libertad, sin incorporar las restricciones establecidas por la normativa vigente ni las condicionantes derivadas del Plan Regulador Comunal. Esta metodología permitió experimentar con diferentes soluciones volumétricas y comprender el comportamiento espacial del programa antes de definir una propuesta definitiva.

A medida que avanzó el proceso de diseño, comenzó a consolidarse una tendencia común entre las distintas iteraciones. La organización más eficiente situaba el volumen administrativo hacia la parte posterior del proyecto, liberando el frente del terreno para las áreas operativas y la sala de máquinas. Esta disposición responde a criterios funcionales, ya que las dependencias administrativas no requieren una relación inmediata con el patio de maniobras ni con la salida de los vehículos de emergencia.

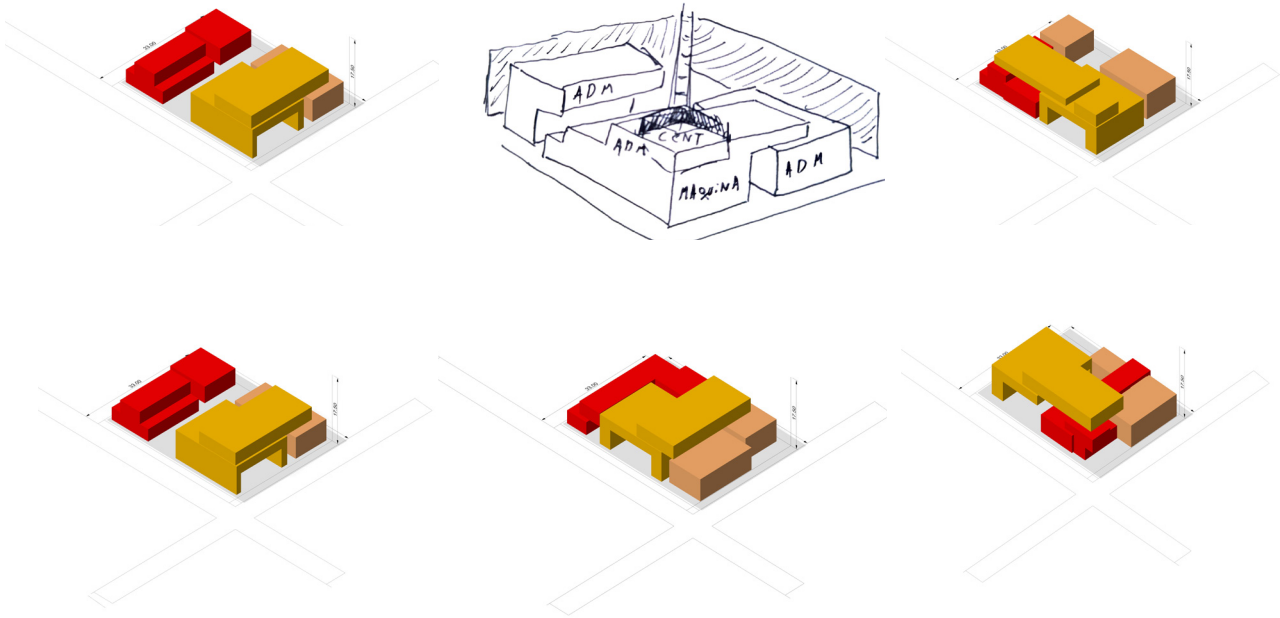
En contraste, los espacios operativos y de comando demandan una conexión directa con la sala de máquinas y con los accesos vehiculares. En particular, la oficina del Comandante requiere una ubicación estratégica que permita una rápida vinculación con los vehículos de mando, utilizados de forma permanente para labores de coordinación, supervisión y respuesta a emergencias. Como resultado, **la organización volumétrica final prioriza los recorridos operativos**, optimiza los tiempos de respuesta y establece una clara jerarquía entre las funciones administrativas y las funciones propias de la operación bomberil.

Cada una de las iteraciones contempla un volumen dominante el cual cuenta con volúmenes menores que conectan a ellos representantes a las dependencias cercanas, cabe destacar que de esta manera la propuesta volumétrica no responde únicamente a una búsqueda formal, sino a una jerarquía funcional que prioriza la eficiencia operativa, reduce los tiempos de desplazamiento y organiza el programa de acuerdo con las necesidades reales de una Dirección General de Bomberos.

OFICINAS ADMINISTRATIVAS

OFICINAS OPERATIVAS

SALA DE MAQUINAS



Fuente: Elaboración propia

4.5 - Sala de máquinas

Uno de los espacios más relevantes dentro de una infraestructura bomberil es la sala de máquinas, ya que constituye el recinto destinado al resguardo, operación y mantenimiento de los vehículos de la institución. Su diseño debe garantizar dimensiones suficientes para albergar los vehículos de emergencia, facilitar las maniobras de ingreso y salida, y permitir el desarrollo de labores de inspección y mantención sin interferencias.

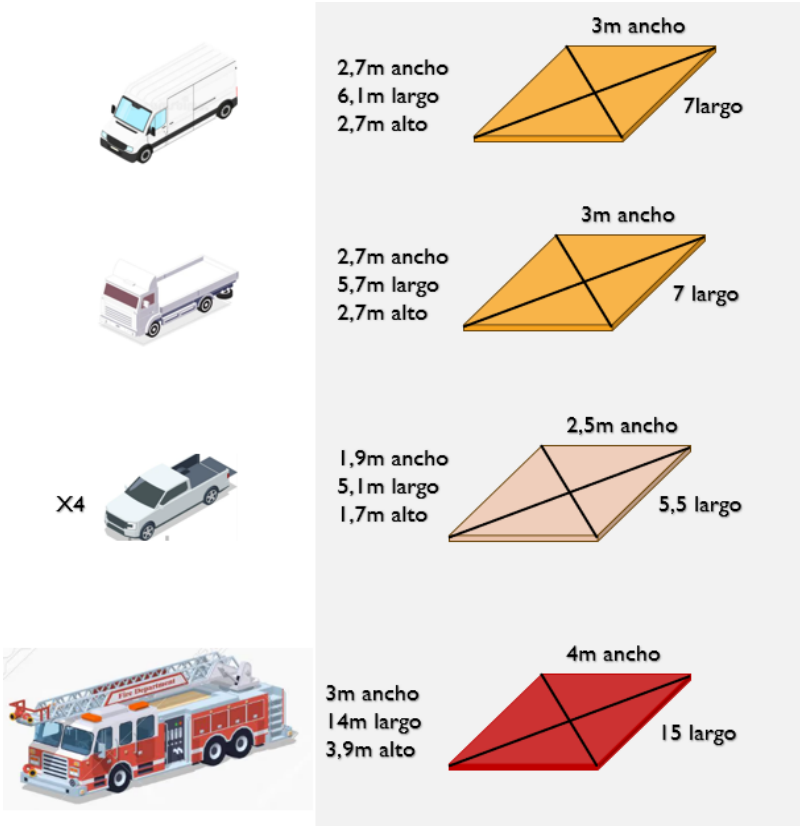
En el caso de una Dirección General, esta condición adquiere una mayor complejidad debido a la incorporación de un taller mecánico y a la diversidad de los vehículos institucionales. Además de los carros bomba, la institución dispone de camionetas de mando, vehículos de transporte y furgones de apoyo logístico, los cuales cumplen un rol fundamental en las labores de coordinación, administración y soporte operativo.

Esta condición obliga a considerar no solo la cantidad total de vehículos, sino también la frecuencia de uso y la prioridad de despacho de cada uno de ellos. Mientras los carros bomba pueden permanecer en mantención por períodos prolongados, los vehículos de mando y apoyo deben mantenerse permanentemente disponibles, ya que son utilizados de forma continua por el Comandante, el Superintendente y otros oficiales para atender procedimientos, inspecciones, reuniones institucionales y emergencias que requieren su presencia.

Como consecuencia, la organización de la sala de máquinas prioriza una circulación vehicular eficiente, permitiendo el acceso y la salida independiente de las distintas unidades sin generar interferencias entre ellas. Esta disposición reduce los tiempos de respuesta, facilita las maniobras internas y asegura la continuidad operativa de la institución, incluso cuando parte de los vehículos se encuentra en proceso de mantención.

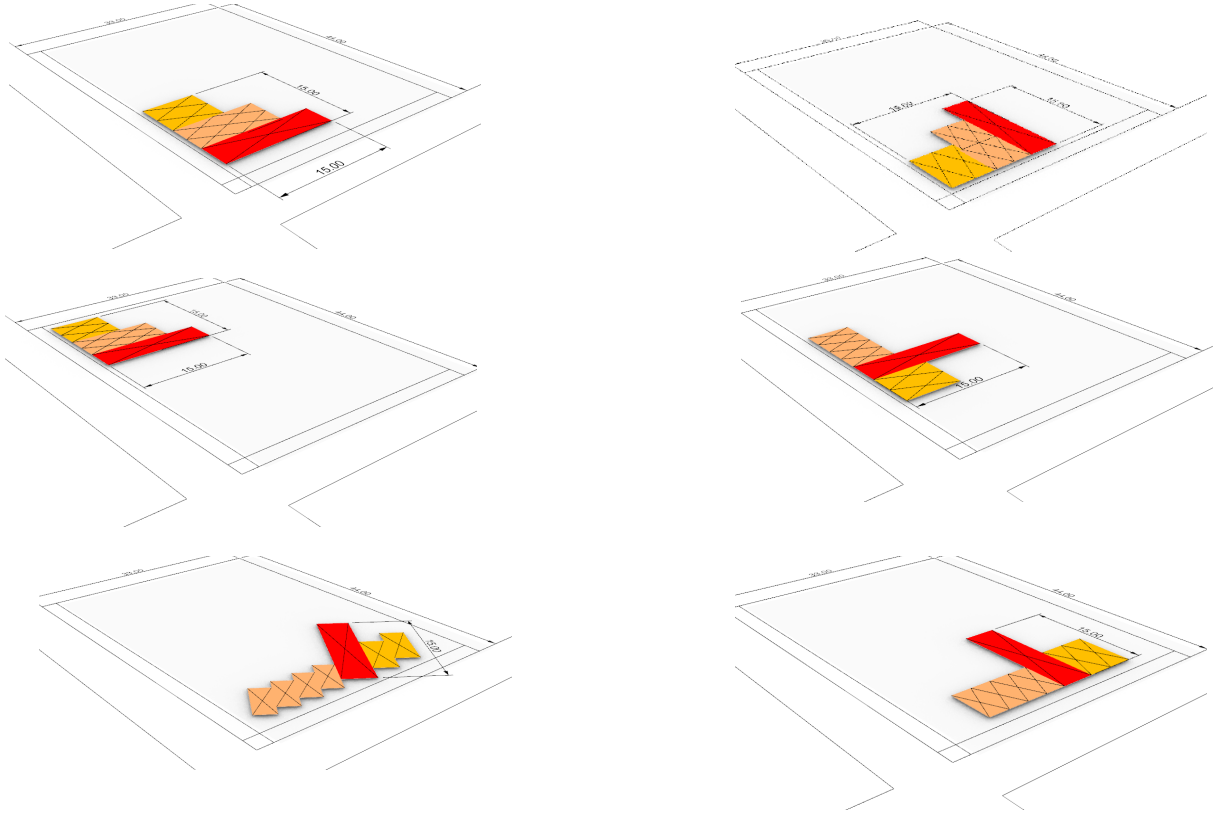
Finalmente, la operación de estos vehículos se encuentra a cargo de maquinistas rentados y de bomberos voluntarios habilitados, personal capacitado para conducir y operar las distintas unidades de acuerdo con los protocolos establecidos por la institución.

Importante explicar que la cantidad de vehículos corresponde a la realidad del Cuerpo de Bomberos de Quillota, siendo estos 4 camionetas de transporte y logística - 1 camión 3/4 con sistema para cargar cilindros - 1 furgoneta de transporte - Espacio para el taller de reparaciones



Fuente: Elaboración propia

Al igual que una antena, la sala de máquinas debe ser de gran amplitud y pertenece al núcleo espacial más grande del proyecto, por lo que su importancia dentro de la estructura debe acompañar y ejecutarse a la par de los referentes de cuarteles previamente explorados.



Fuente: Elaboración propia

Cada una de las configuraciones contempla una alteración completa del diseño para el partido general, sin embargo, cada iteración muestra potencialidad en la ubicación de los vehículos y entrega el suficiente espacio para la ejecución de este.

El tamaño máximo del taller fue pensado en base a la próxima adquisición y vehículo de mayor tamaño por el que se encuentra postulando el Cuerpo de Bomberos de Quillota, el cual es un "Aerial Tower".

Carro de grandes dimensiones diseñado para combate de incendios en altura y rescate en desnivel. Destacando medidas aproximadas de 3 mts de ancho, 14 mts de largo y 3,9 mts de alto.



Foto del actual carro mensionado perteneciente al Cuerpo de Bomberos de Quillota modelo **E-ONE Bronto HDT**

Fuente: Carro con torre articulada de 32 metros de la Segunda Compañía del Cuerpo de Bomberos de Quillota.

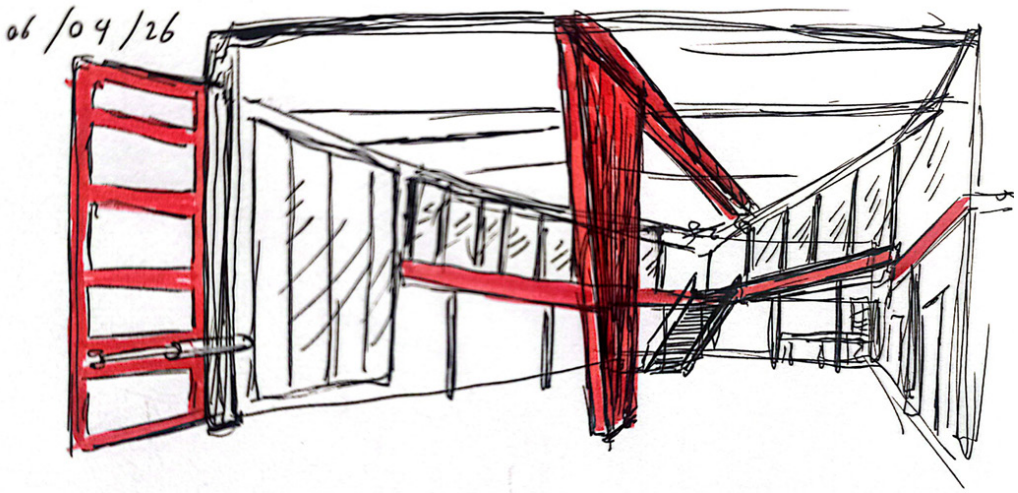
Fuente: El Observador, «Quillota: Bomberos incorpora carro con torre de 32 metros», 23 de febrero de 2026.

4.6 - Propuestas preliminares

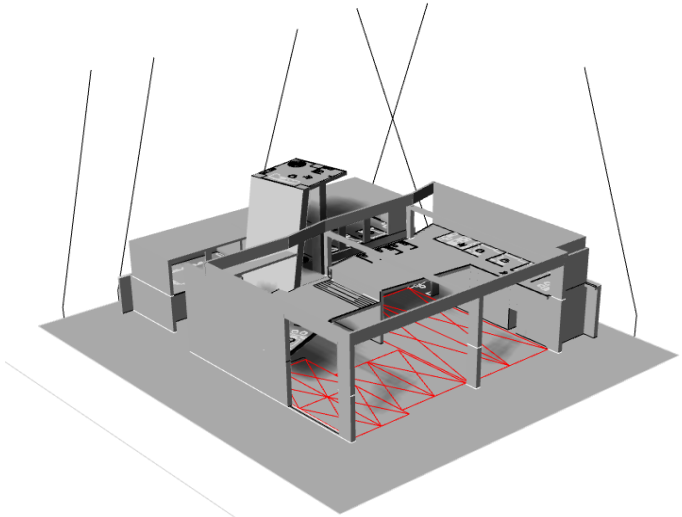
Durante el proceso de diseño se desarrollaron y evaluaron diversas propuestas, cada una estructurada a partir del organigrama funcional del proyecto. Estas alternativas buscaron optimizar las relaciones entre los distintos recintos, favoreciendo una organización eficiente y una adecuada conectividad programática.

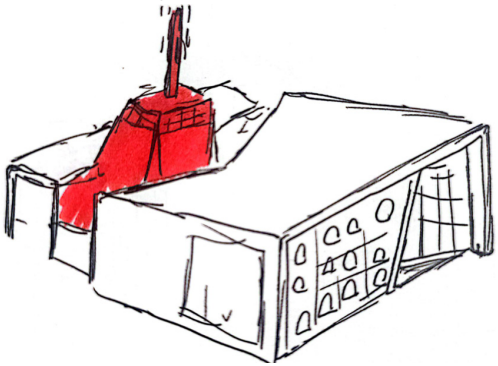
No obstante, el análisis de las primeras propuestas evidenció un aspecto crítico: la proximidad entre el taller y la sala de máquinas generaba potenciales conflictos derivados de la emisión de gases nocivos, el ruido y las vibraciones propias de ambas áreas de trabajo. Esta condición comprometía tanto el funcionamiento como las condiciones ambientales del edificio.

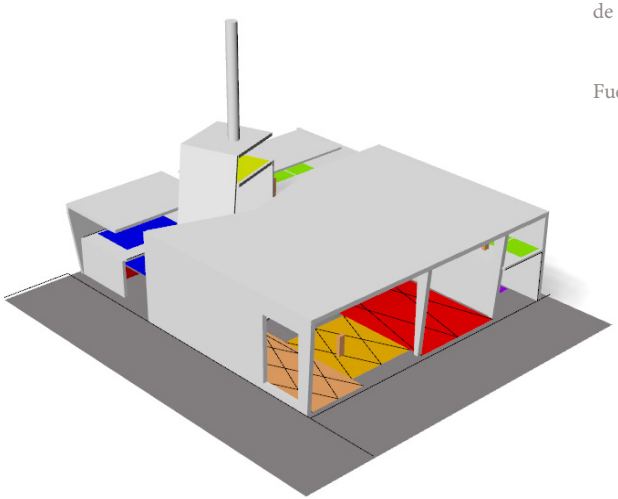
Como resultado, dicha configuración fue descartada y reemplazada por una nueva organización espacial que separa ambos volúmenes, mitigando las interferencias operacionales y mejorando las condiciones de seguridad, habitabilidad y eficiencia funcional del proyecto.



Fuente: Elaboración propia



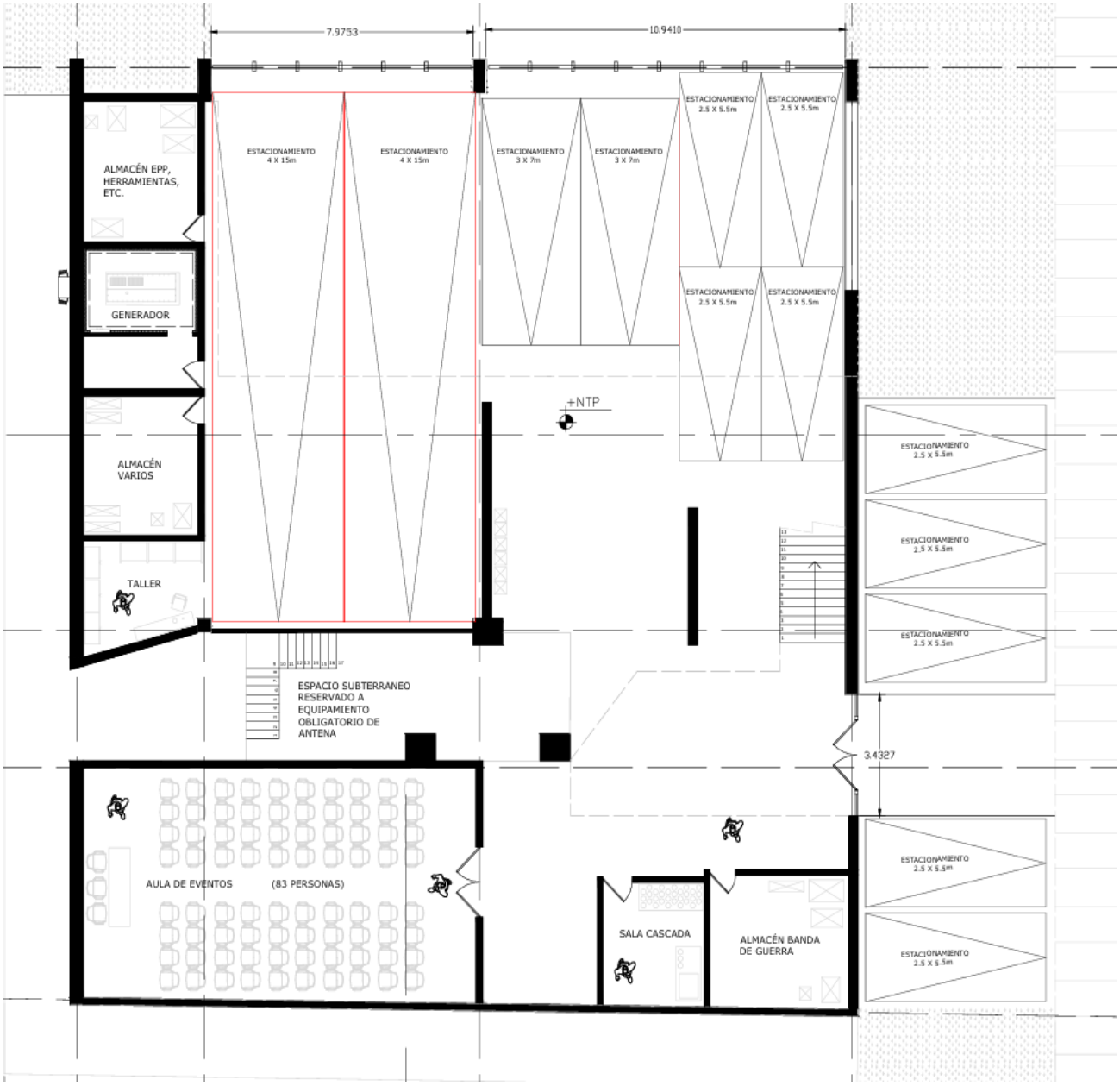




Desarrollo y modelaje de espacios a partir de una secuencia de iteraciónes y optimización de diseños descartados.

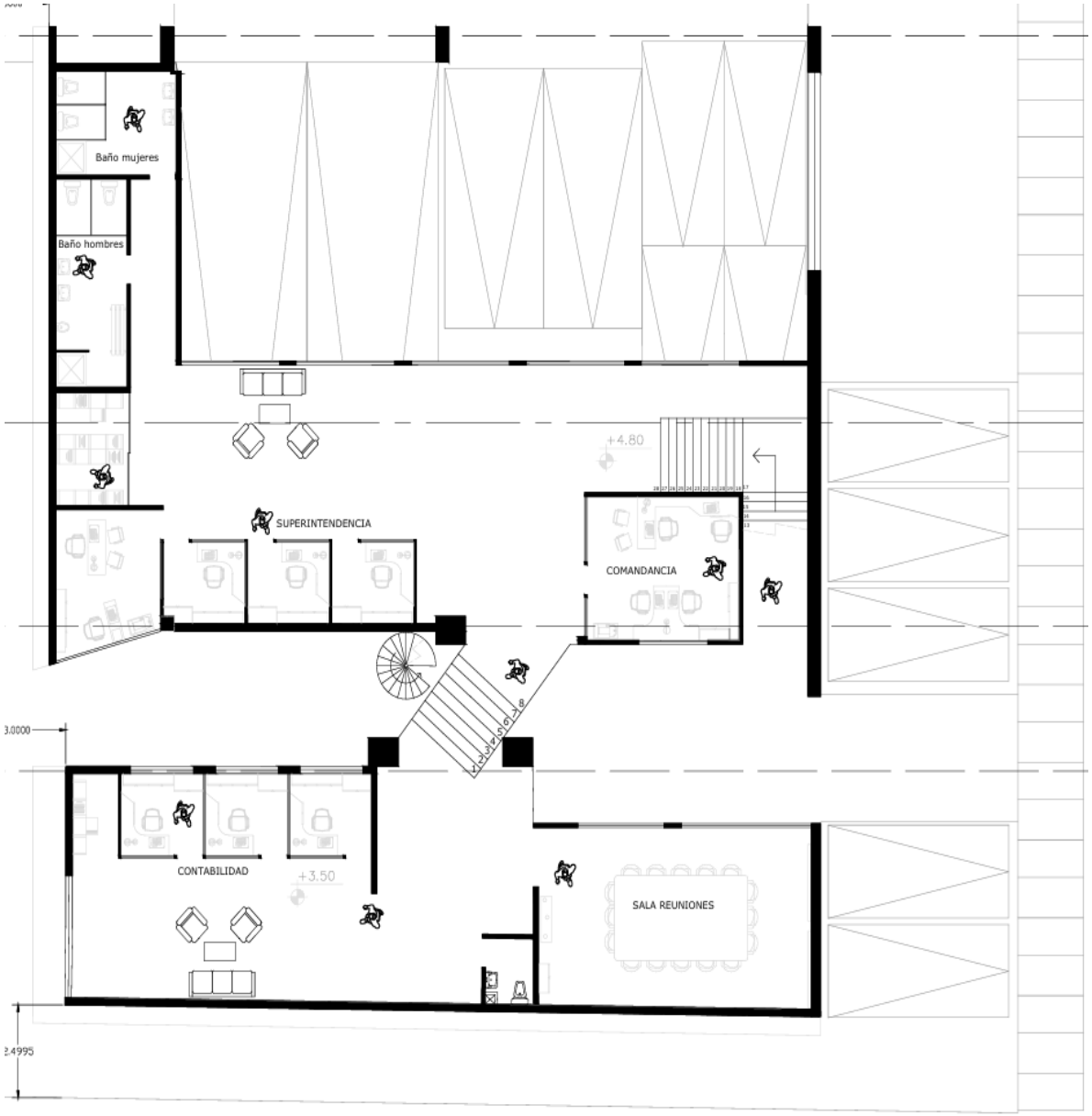
Fuente: Elaboración propia

4.7 - Planimetrias preliminares

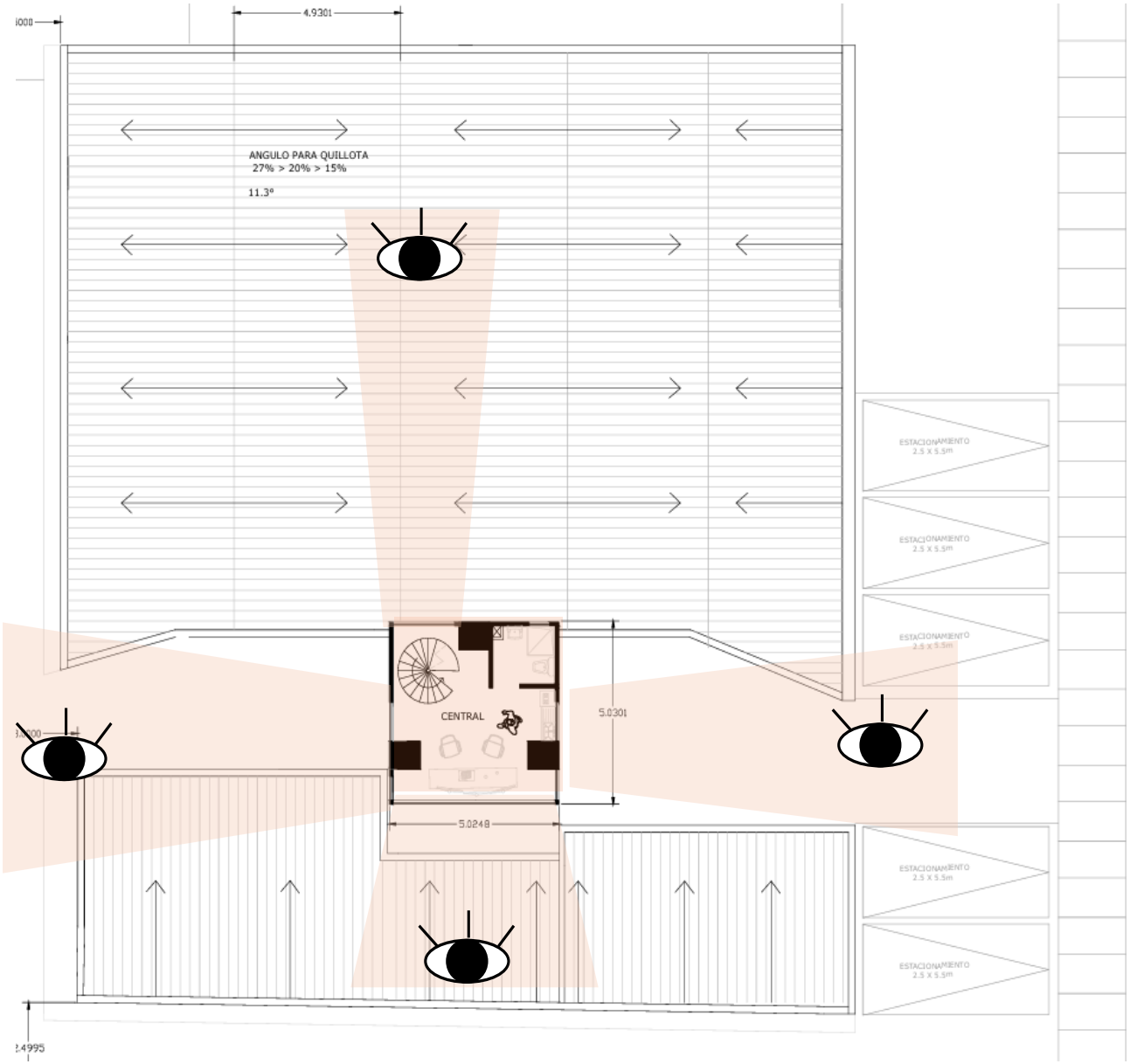


PLANTA 1

Fuente: Elaboración propia



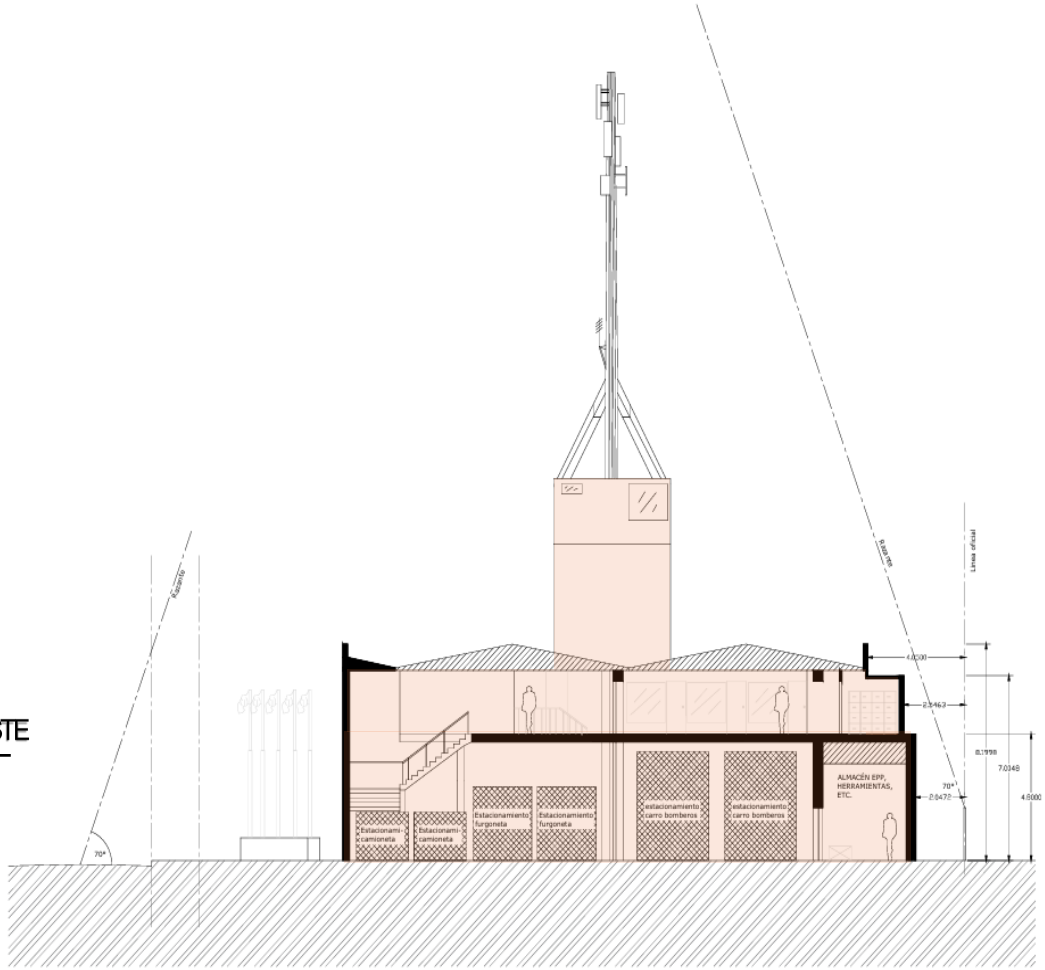
Fuente: Elaboración propia



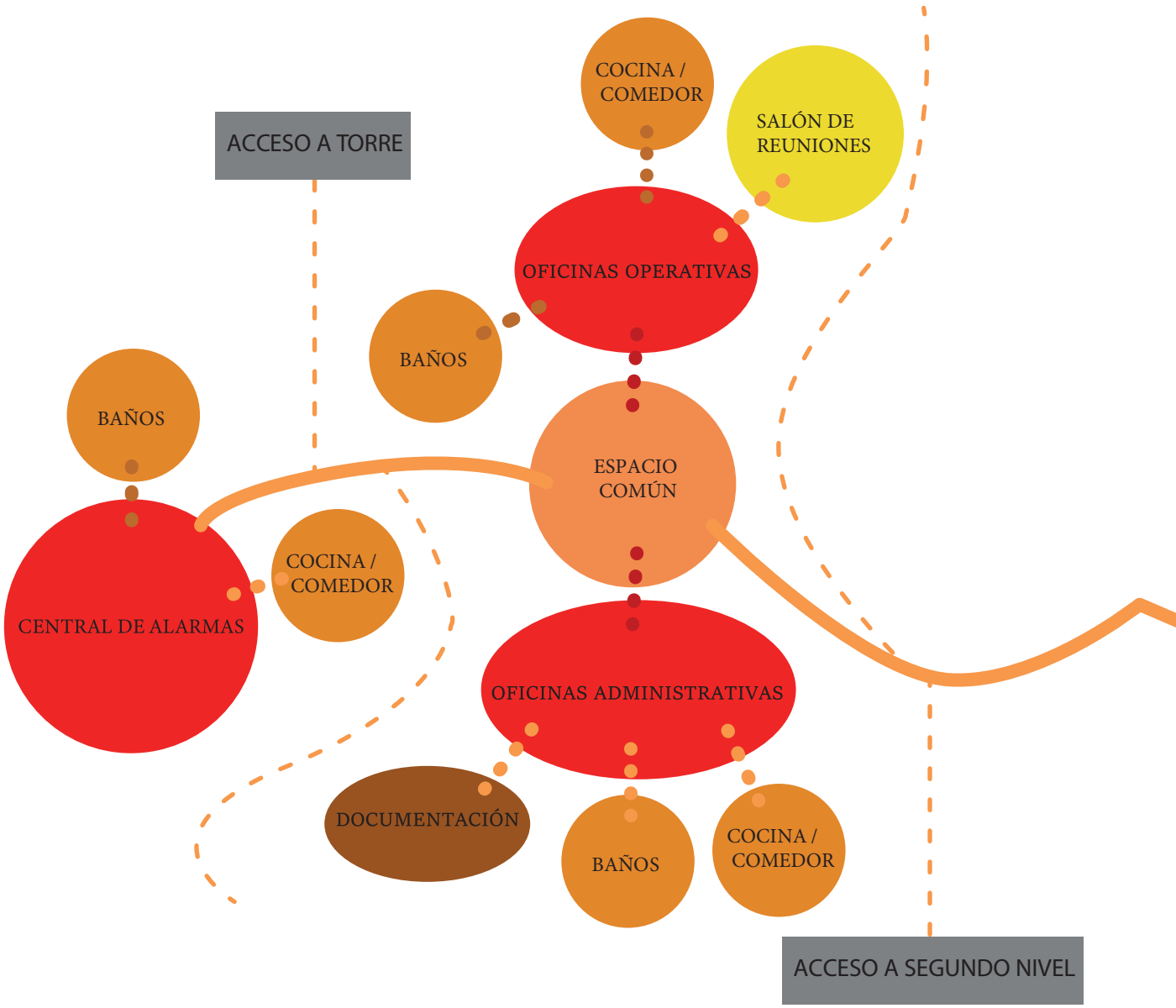
PLANTA 3

Fuente: Elaboración propia

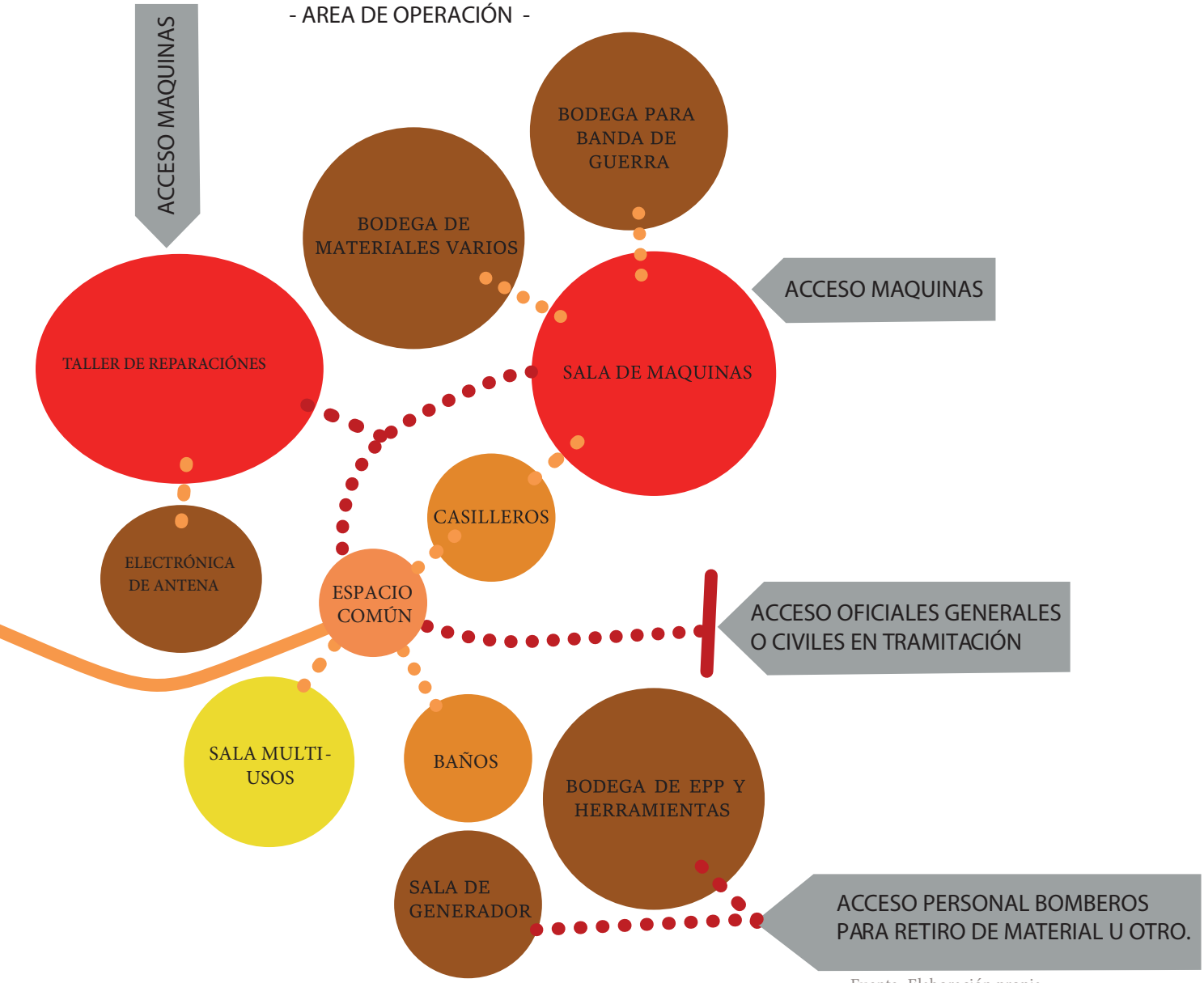
CORTE TRANSVERSAL



4.8 - Organigrama final



Organigrama final de diseño basado en iteraciones pasadas



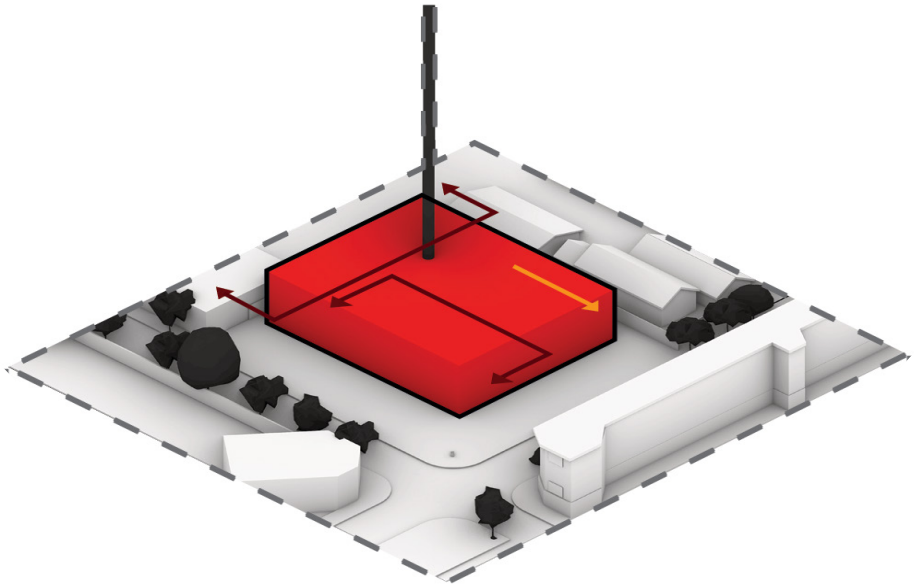
Fuente: Elaboración propia

4.9 - Evolución volumétrica final

La propuesta definitiva surge como resultado de una última iteración volumétrica, desarrollada a partir de los aprendizajes obtenidos durante las etapas previas de exploración y evaluación. Las correcciones derivadas del análisis funcional y del organigrama consolidaron una configuración espacial capaz de responder de manera integral a los requerimientos operativos de la Dirección General.

La organización final del proyecto incorpora una estrategia arquitectónica orientada a optimizar el desempeño ambiental del edificio mediante soluciones climáticas pasivas, favoreciendo la iluminación y ventilación natural de los recintos. Asimismo, la disposición de los volúmenes genera espacios interiores de encuentro y permanencia entre las distintas dependencias, mejorando la calidad de vida, el bienestar y las condiciones de trabajo del personal.

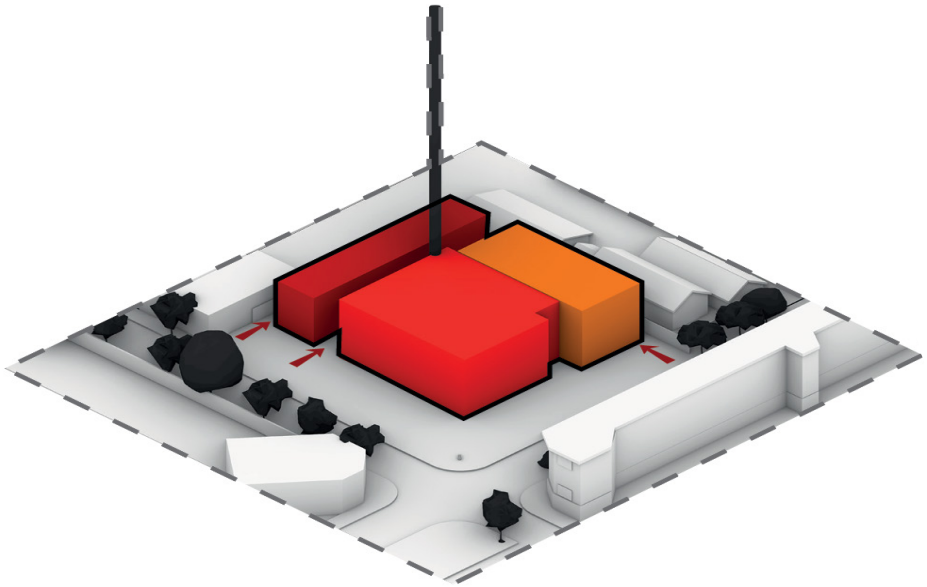
Fase 1



Fuente: Elaboración propia

La primera etapa del modelado responde a la composición volumétrica segmentada en función de las actividades que se desarrollan en su interior, donde se reconocen los espacios jerárquicos anteriormente analizados como el volumen operativo, el volumen administrativo y el taller de reparaciones, encontrándose los volúmenes administrativos y operativos separados entre sí.

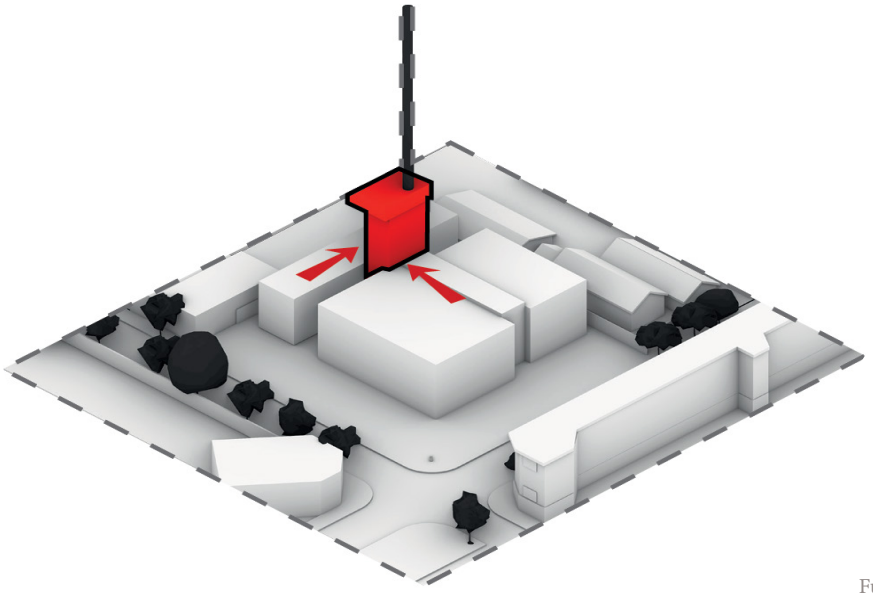
Fase 2



Fuente: Elaboración propia

La segunda etapa se forma a partir de la segmentación y separación de bloques volumétricos, todos estos moldeados a consideración de las entradas y salidas estratégicas ideales para una circulación eficiente de la edificación sobre su contexto.

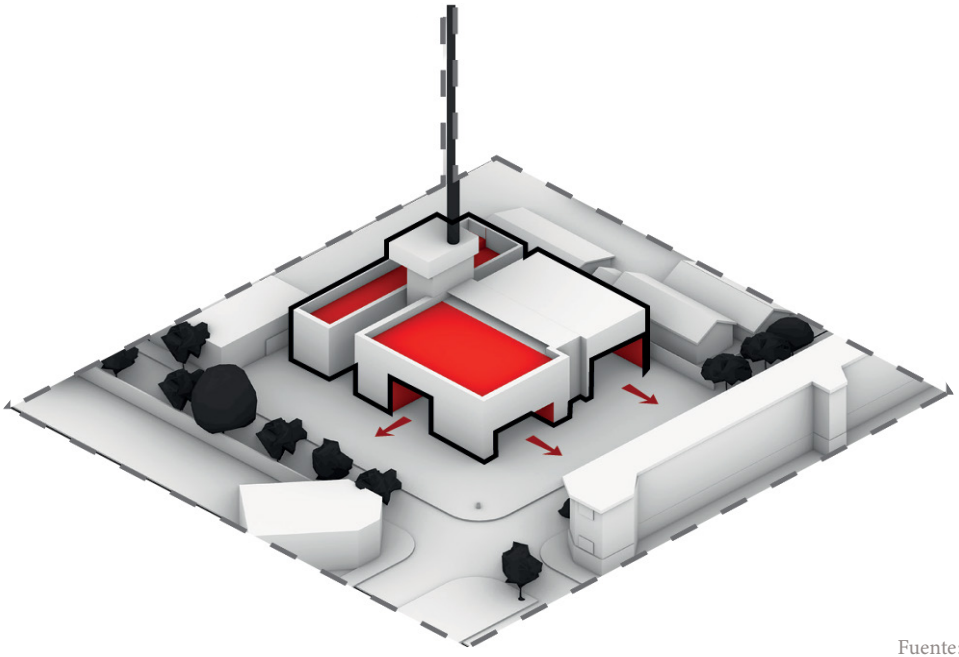
Fase 3



Fuente: Elaboración propia

La tercera etapa se forma a partir del desarrollo de la Central de Alarmas como un elemento articulador entre los dos edificios administrativos y operativos, y del levantamiento de la estructura con fines prácticos de observación y para su uso como estrategia climática en el control de la temperatura y accesibilidad lumínica en el corazón del proyecto.

Fase 4



Fuente: Elaboración propia

La cuarta etapa se concentra en el desarrollo de los accesos estratégicos que requieren los vehículos dado a sus diferentes funciones y sus cercanías con dependencias, a la vez se deciden los tipos de techumbre a usar conforme a las condiciones climáticas generales del terreno emplazado.

Fase 5



Fuente: Elaboración propia

La etapa final desarrolla en base a la función de aleros, los cuales cumplen funciones climáticas, protegiendo las dependencias más importantes expuestas de los rayos del sol provenientes de las horas de mayor influencia de acuerdo a su contexto local en Quillota, siguiendo la función y diseño de los aleros durante sus fachadas principales para presentarse como una edificación distinguida de la zona, lo que levantaría la presencia de la Dirección General del Cuerpo de Bomberos.

Fase 6



Fuente: Elaboración propia

Una vez consolidadas las etapas anteriores, se desarrolla la propuesta arquitectónica definitiva, integrando las decisiones adoptadas a lo largo del proceso de diseño. En esta fase se definen la materialidad, los criterios estructurales y los sistemas constructivos complementarios, consolidando una propuesta coherente desde el punto de vista funcional, técnico y arquitectónico, y garantizando un estándar de calidad acorde con los requerimientos de la Dirección General.

V - PROYECTO

5.1 - Sintesis del proyecto

La propuesta corresponde al diseño de una nueva Dirección General para el Cuerpo de Bomberos de Quillota, concebida como un edificio capaz de integrar las funciones administrativas, operativas y técnicas en una infraestructura acorde con las necesidades actuales de la institución. El proyecto responde a las limitaciones de la infraestructura existente mediante una organización espacial que optimiza las relaciones funcionales, mejora las condiciones de trabajo del personal y fortalece la capacidad de respuesta ante emergencias.

La configuración arquitectónica se desarrolla a partir de la separación estratégica de los recintos de mayor impacto operativo, diferenciando la sala de máquinas y el taller mecánico para reducir las interferencias producidas por el ruido, las vibraciones y los gases derivados de su funcionamiento. Esta decisión permite un desempeño más eficiente del edificio y mejora las condiciones ambientales de los espacios de uso permanente.

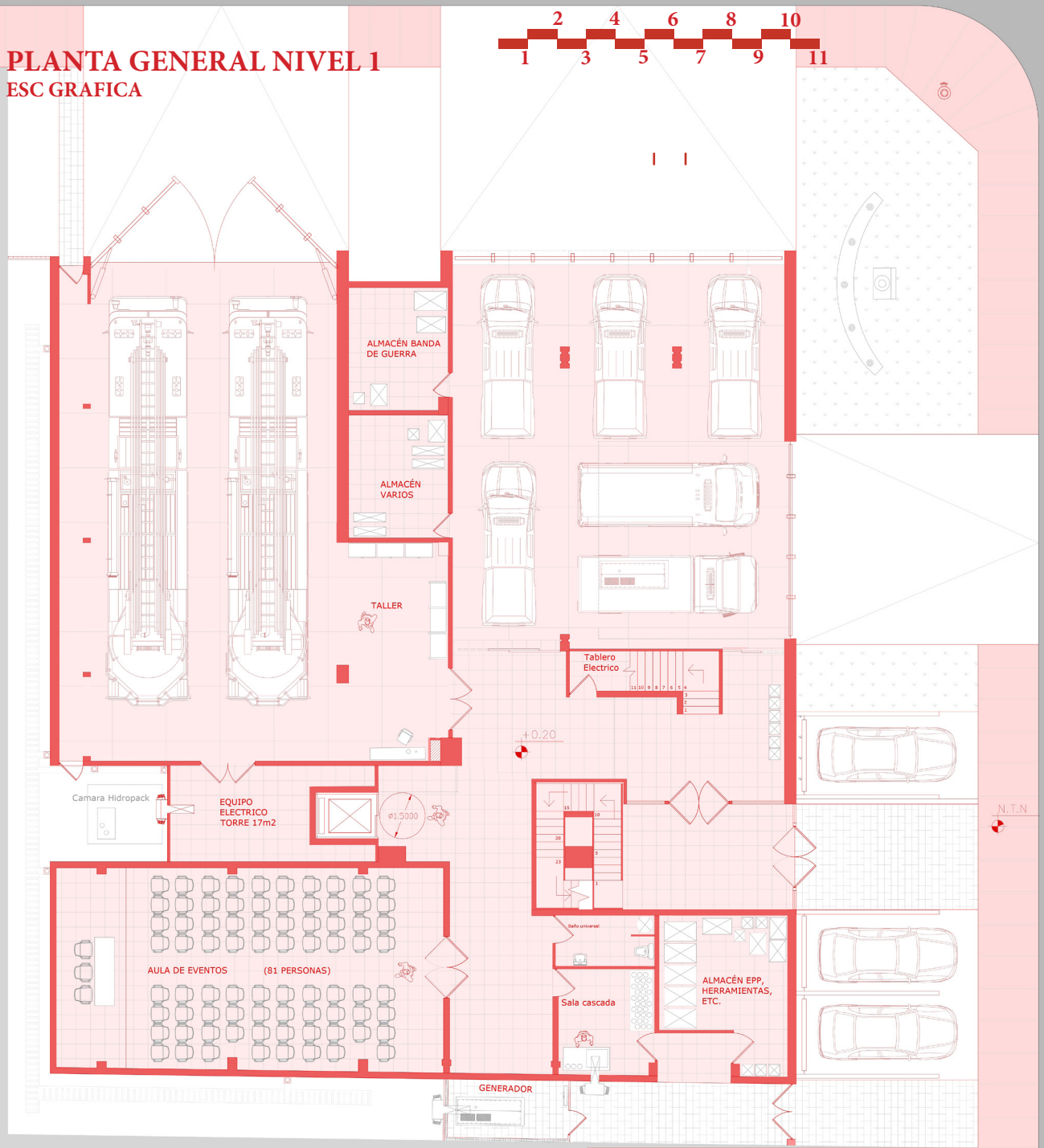
La propuesta incorpora, además, estrategias de diseño pasivo orientadas al confort ambiental, tales como el control de la radiación solar mediante aleros, el aprovechamiento de la iluminación y ventilación natural, y la generación de espacios intermedios de encuentro entre los distintos programas. Estas medidas contribuyen tanto a la eficiencia del edificio como al bienestar de sus usuarios.

Finalmente, la materialidad y la expresión formal buscan representar el carácter institucional de la Dirección General, proyectando una imagen sólida y contemporánea que refleje el rol estratégico que desempeña dentro del sistema bomberil de la comuna.





PLANTA GENERAL NIVEL 1
ESC GRAFICA



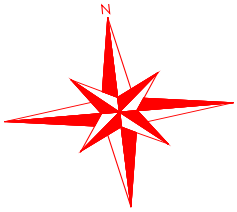
Fuente: Elaboración propia

PLANTA GENERAL NIVEL 2

ESC GRAFICA



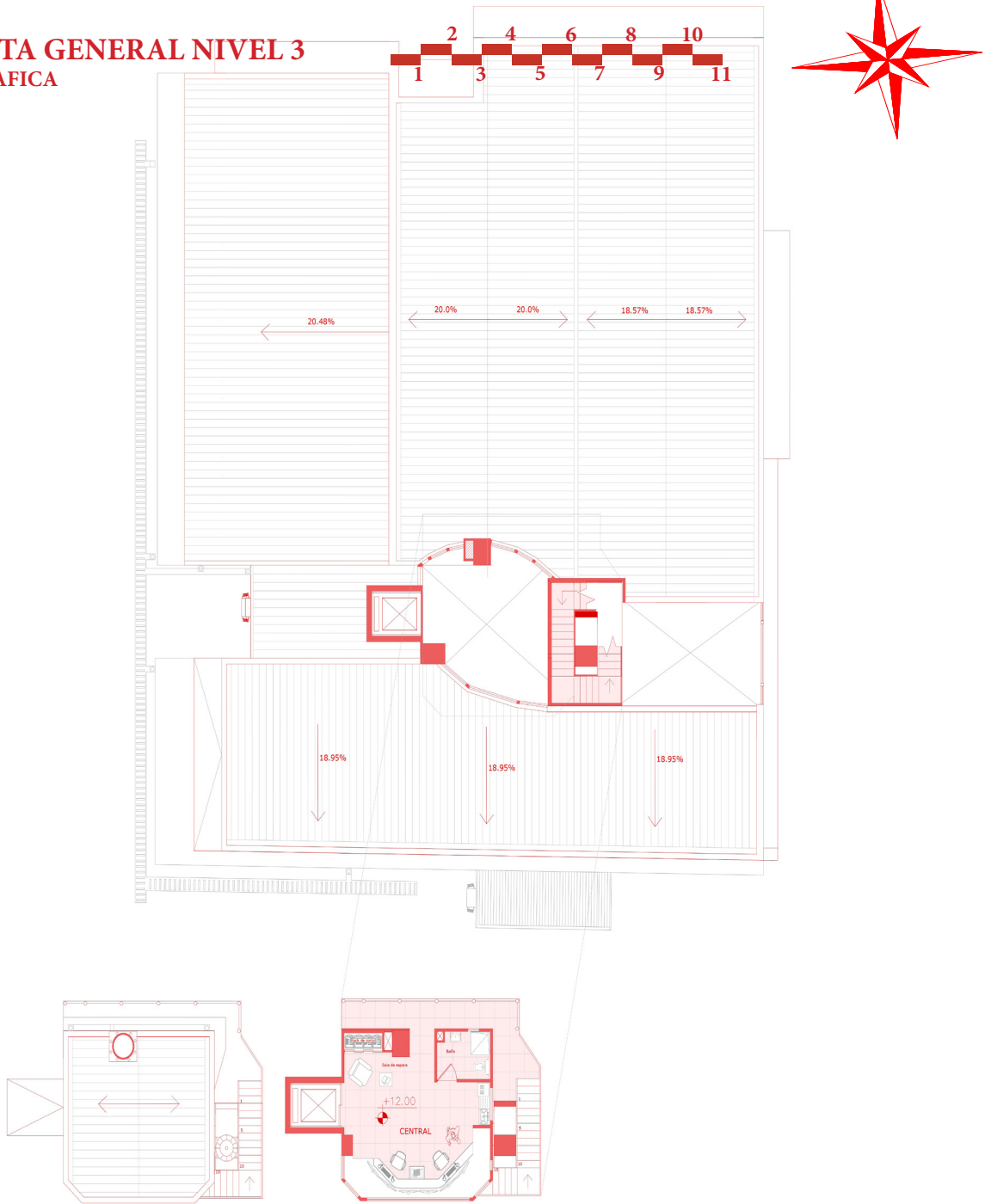




Fuente: Elaboración propia

PLANTA GENERAL NIVEL 3

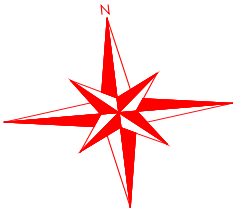
ESC GRAFICA

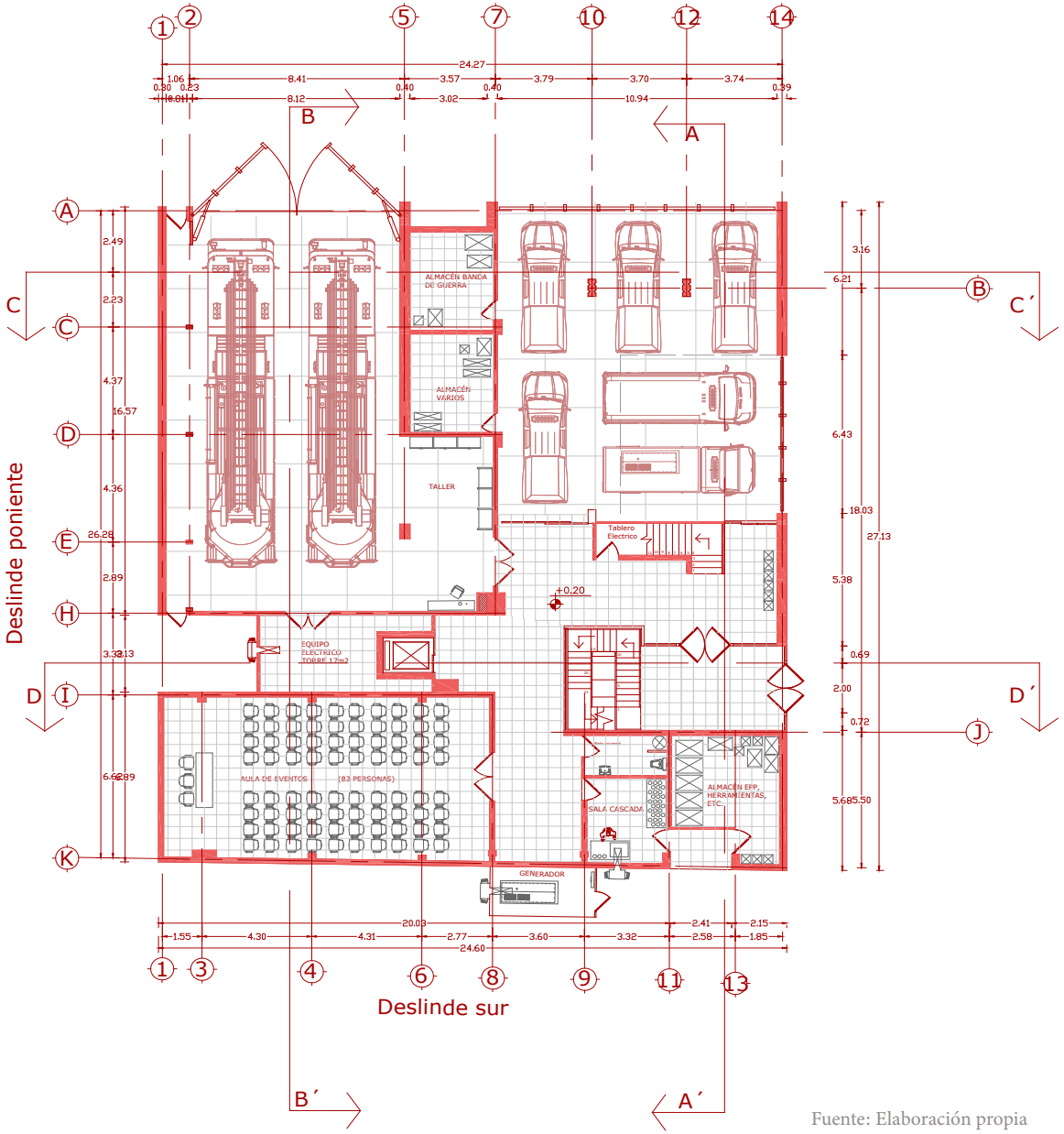


Fuente: Elaboración propia

EJES Y COTAS
ESC GRAFICA

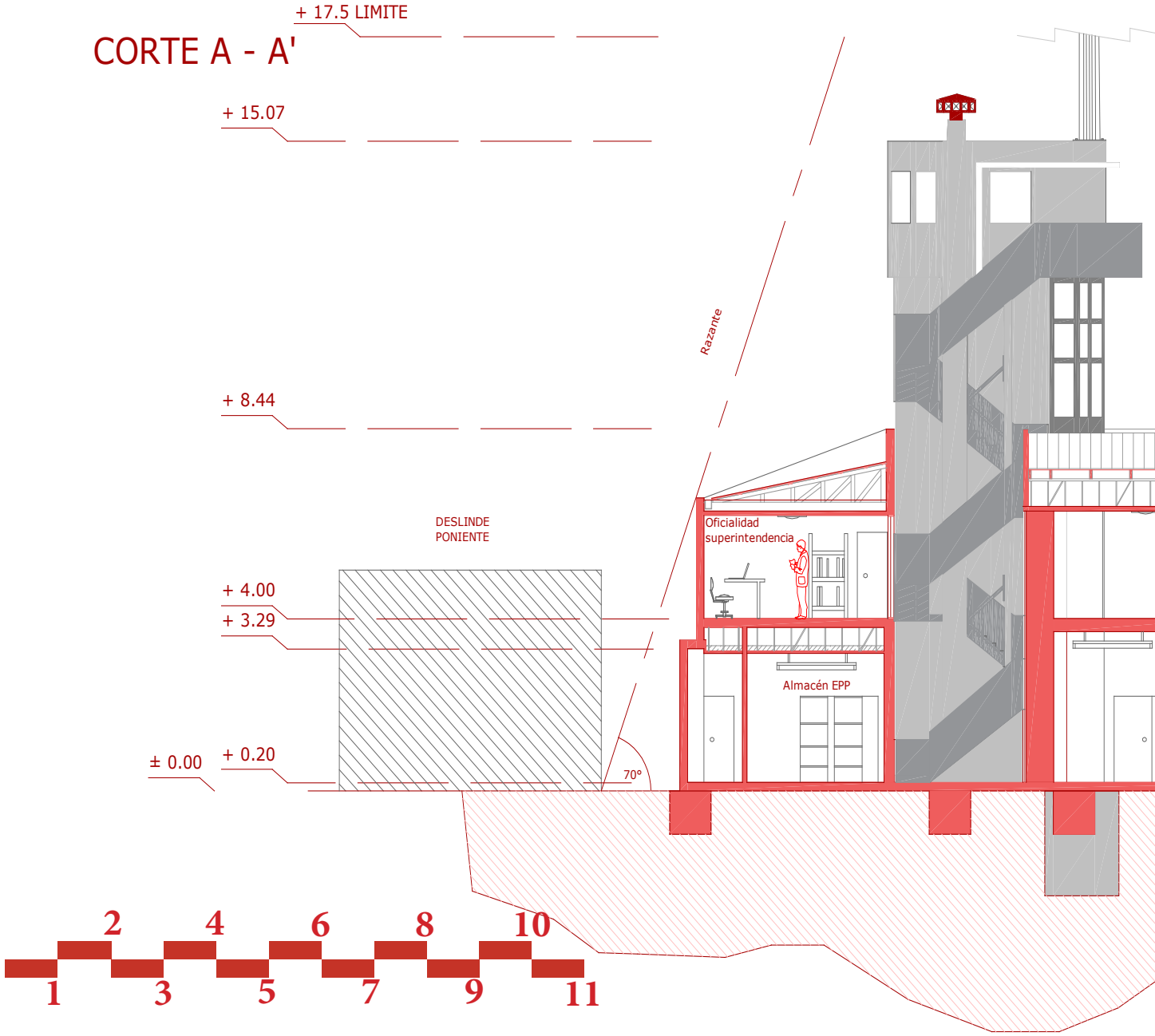


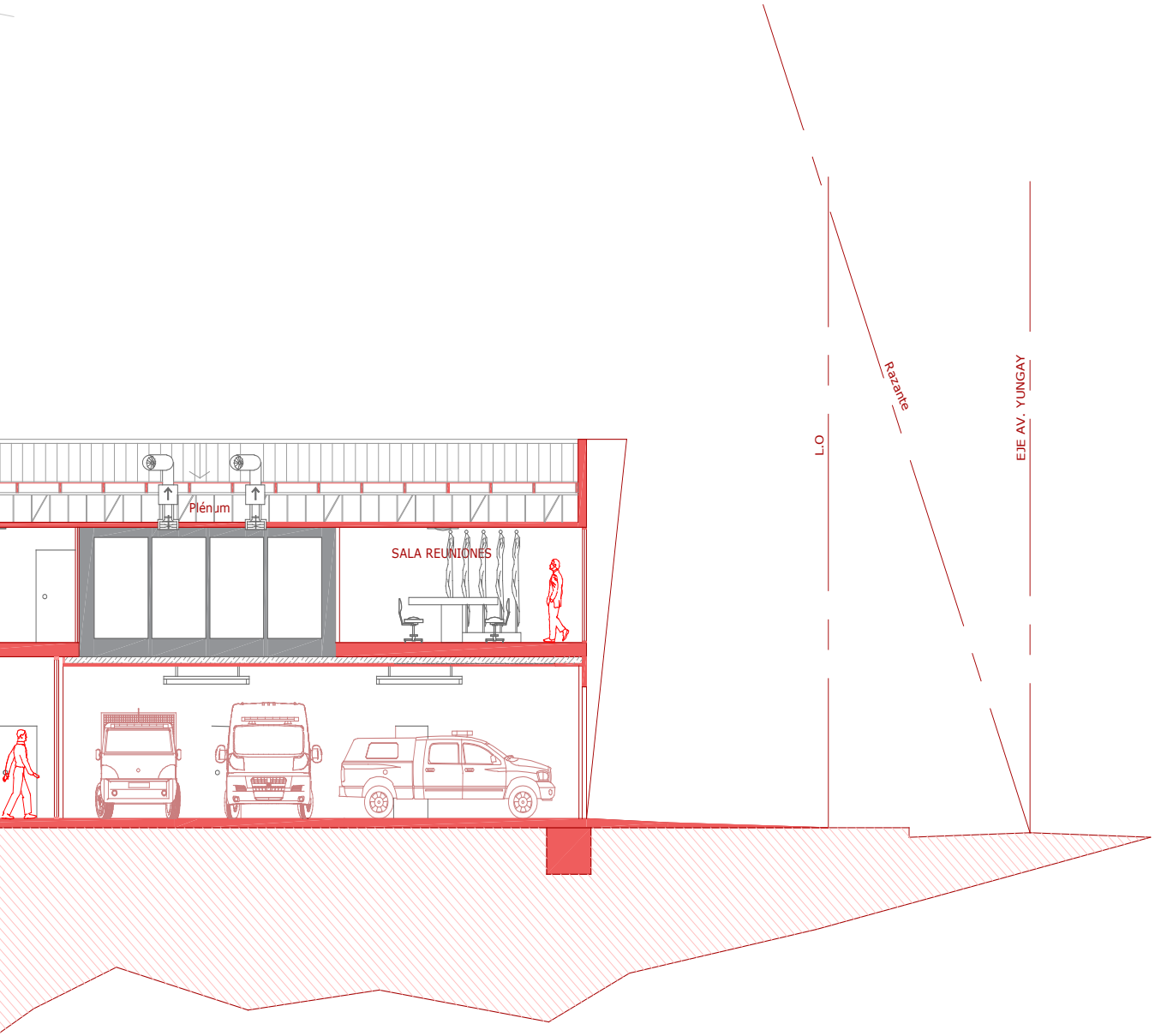




Fuente: Elaboración propia

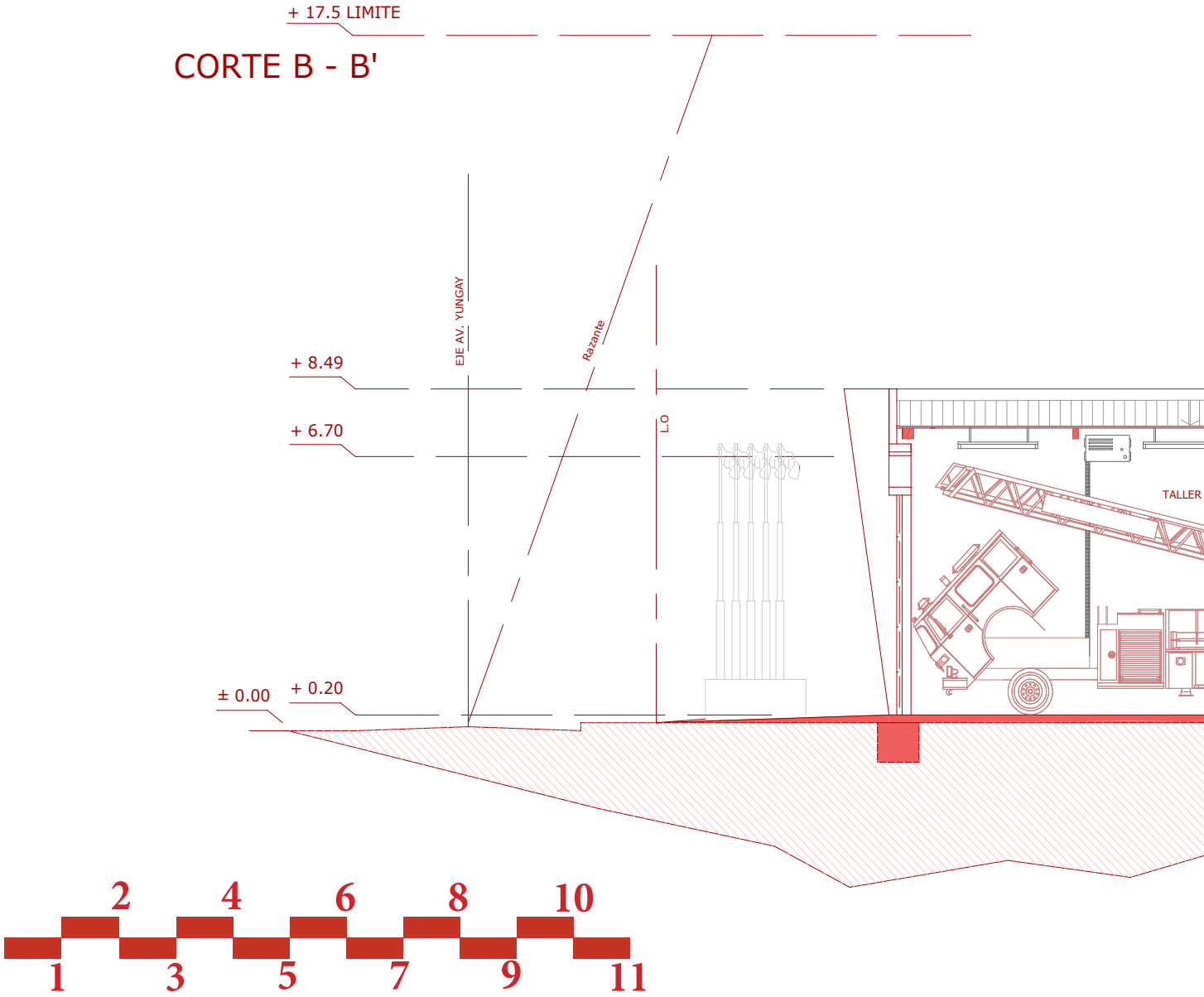
5.2.1 CORTES
ESCALA GRAFICA

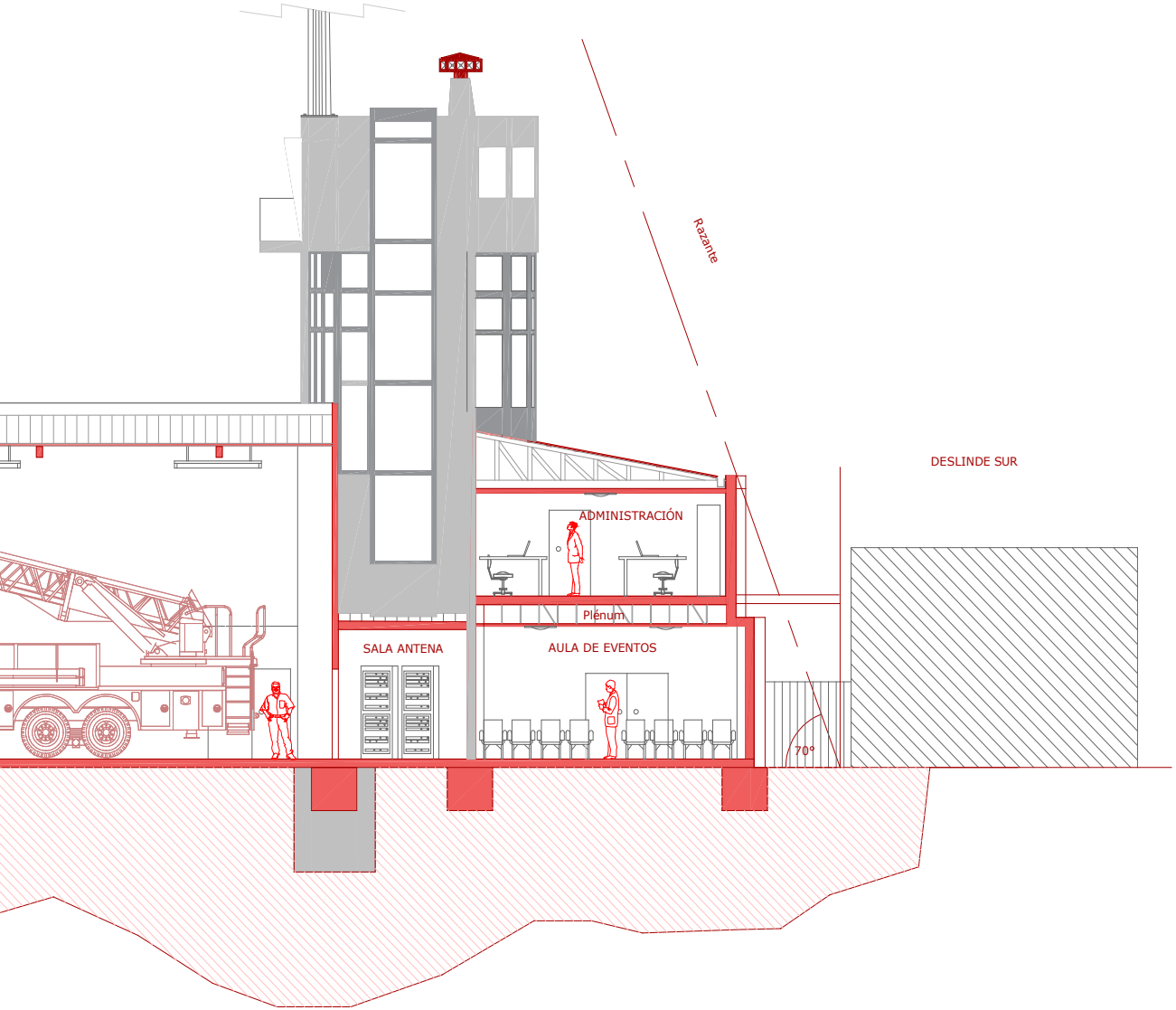




Fuente: Elaboración propia

CORTES
ESCALA GRAFICA

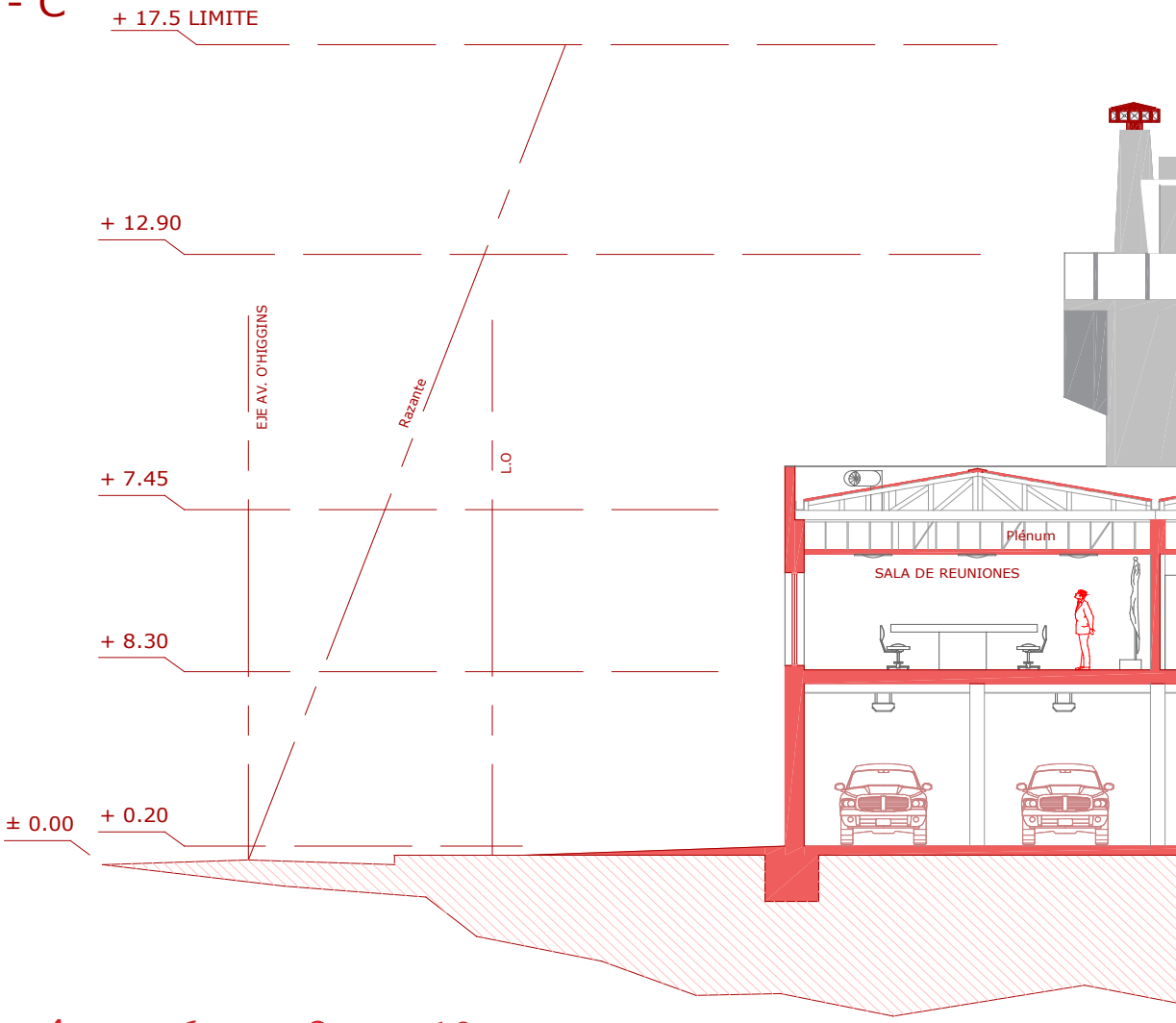


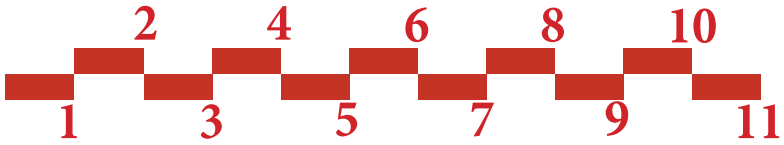


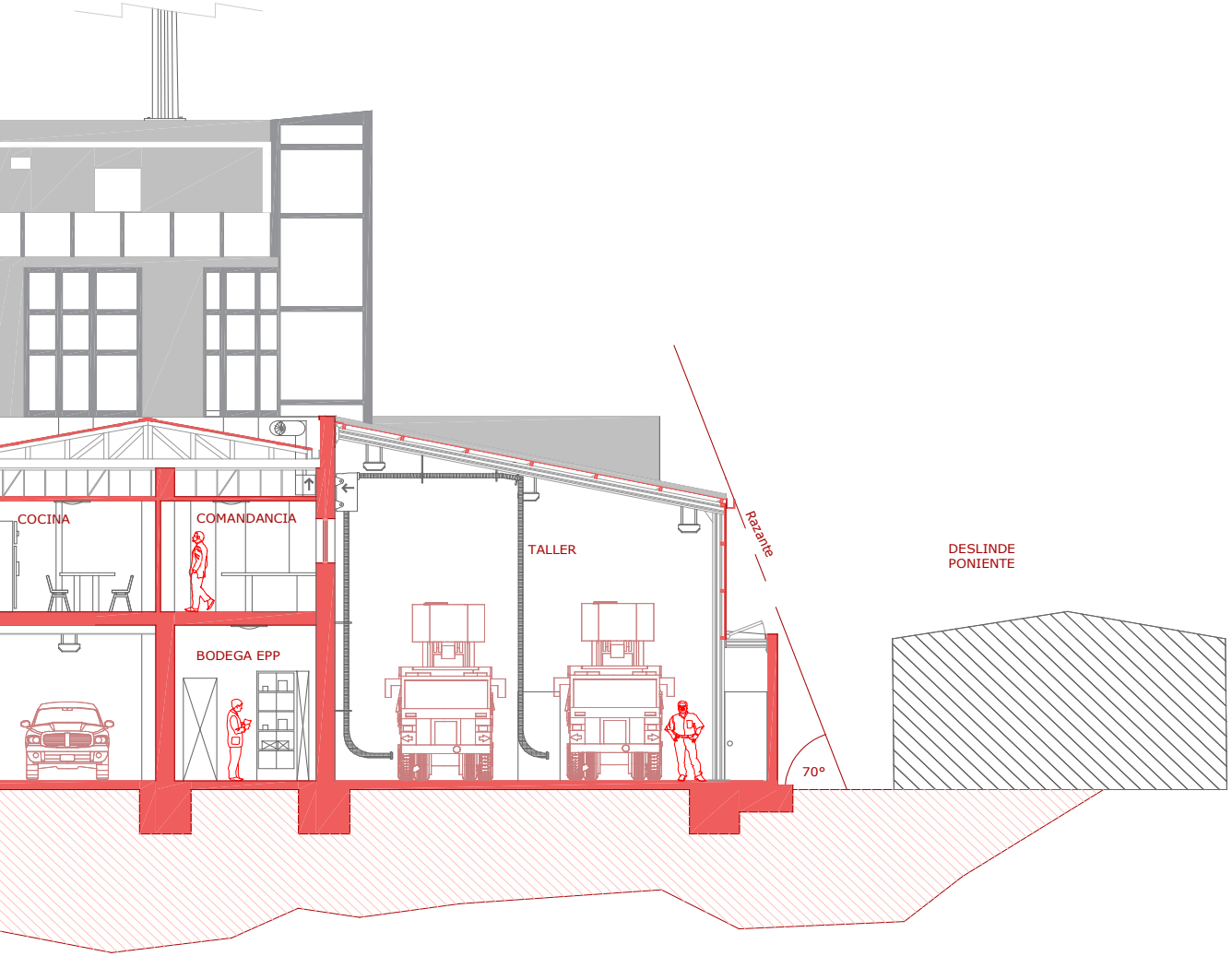
Fuente: Elaboración propia

CORTES
ESCALA GRAFICA

CORTE C - C'



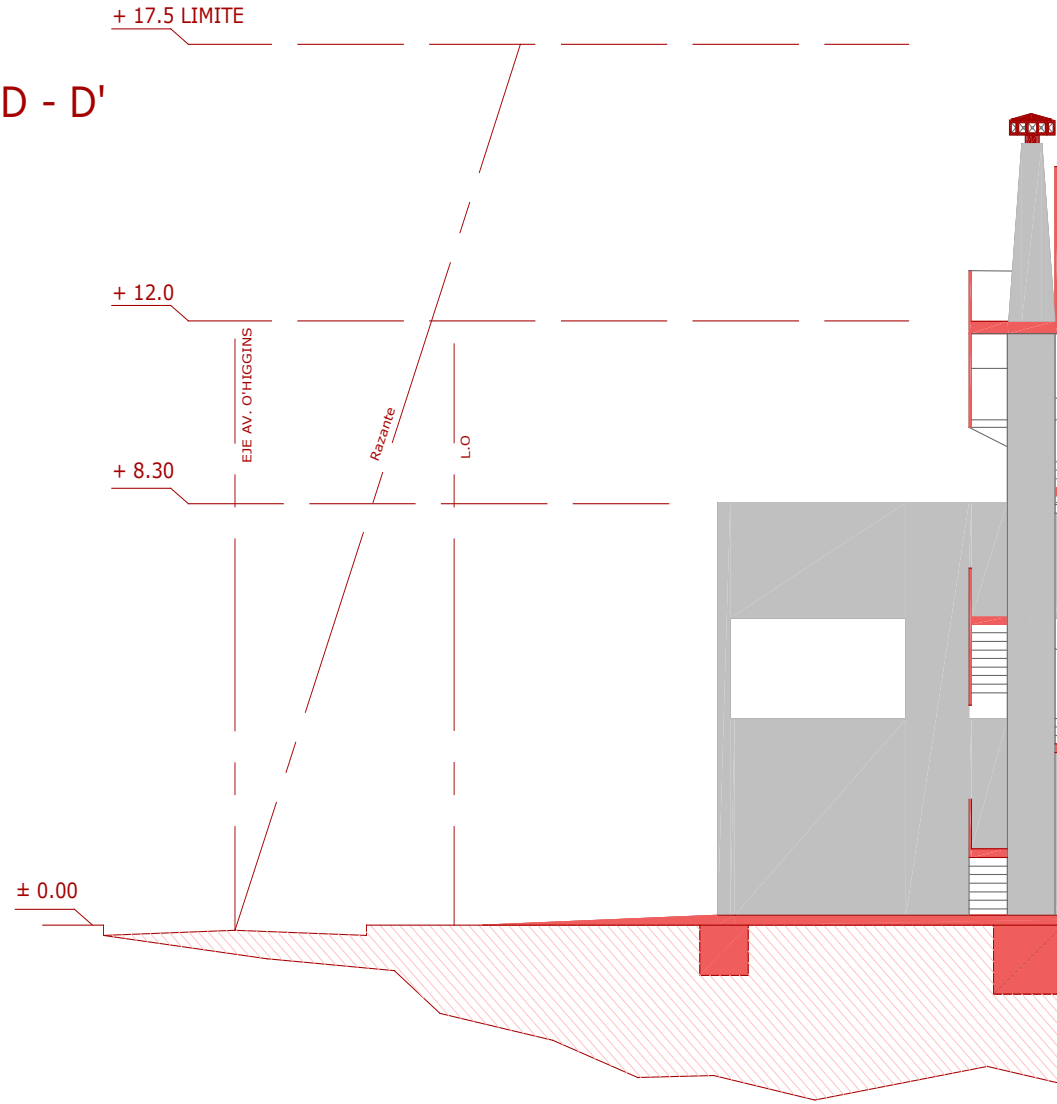


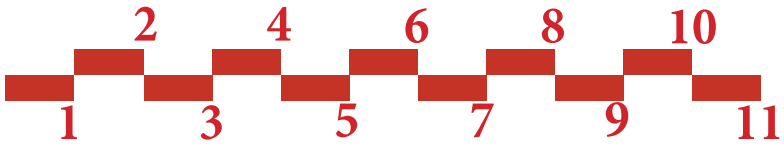


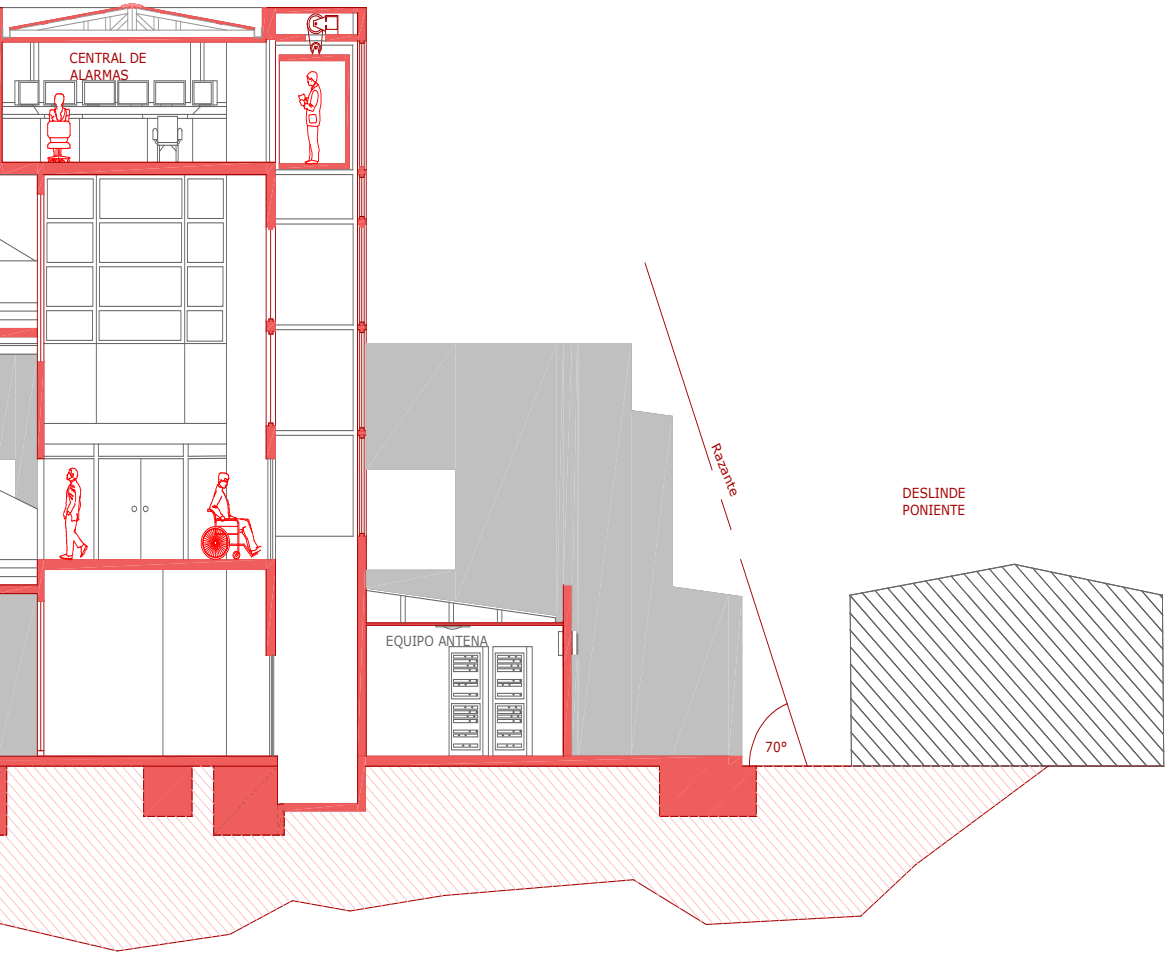
Fuente: Elaboración propia

CORTES
ESCALA GRAFICA

CORTE D - D'

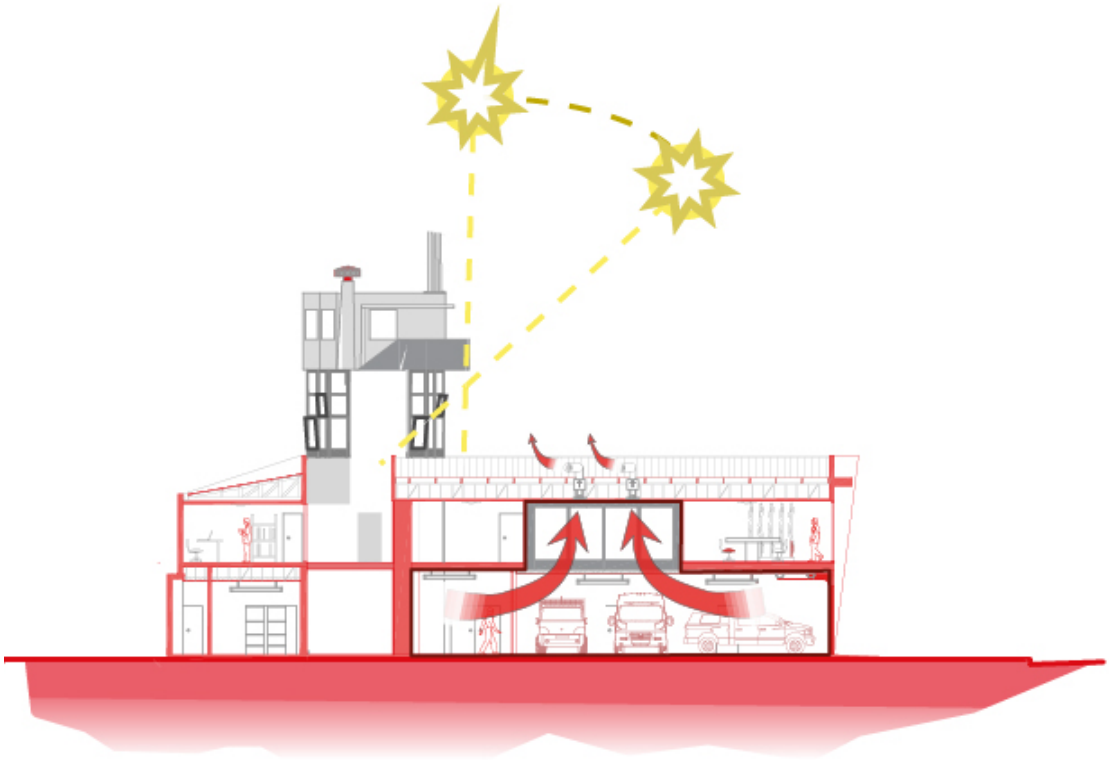






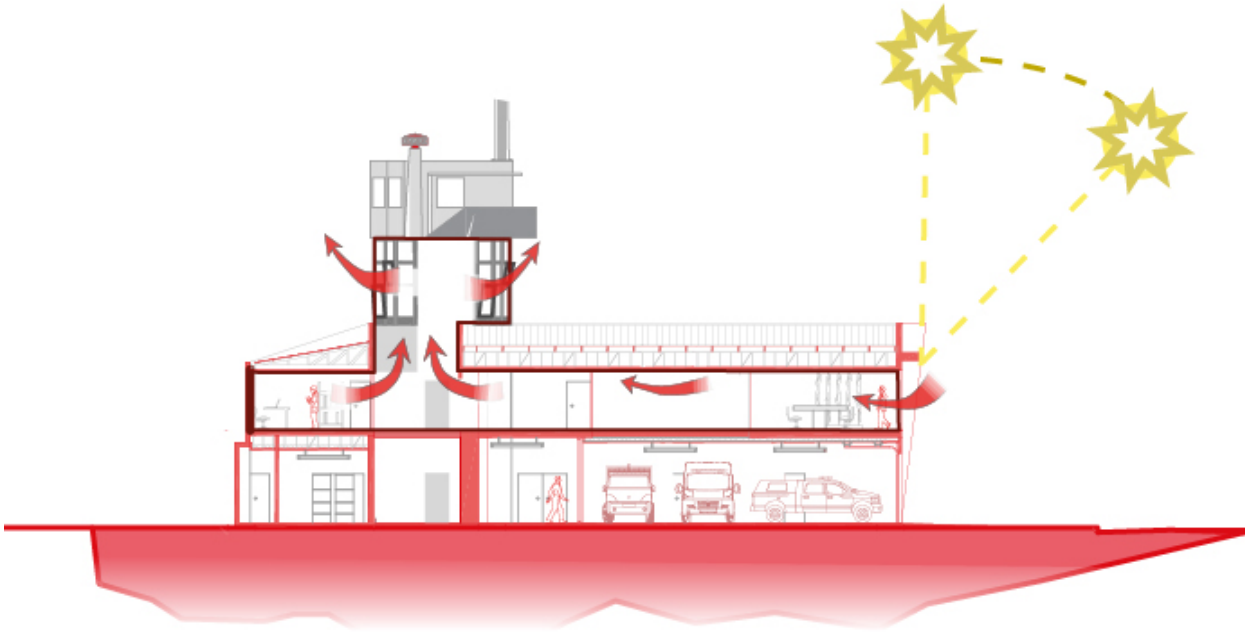
Fuente: Elaboración propia

5.3 - ESTRATEGIA CLIMÁTICA



Fuente: Elaboración propia

Para la extracción de gases tóxicos en el ambiente provocada por vehículos se considero dos sistemas de extractores. El primero es extractor focalizado el cual se conecta a los tubos de escape de los carros de bomberos en el taller y permiten su trabajo sin contaminar el galpón. Por el otro lado tenemos los extractores de techo que se encargaran de ventilar el aire perteneciente a la sala de maquinas de la dirección personal, siendo considerados mas prácticos para el uso diario de las camionetas. Finalmente espacios como la sala destinada a la electrónica de la antena y sistema cascada contarán con su propio extractor ventilación directo.



Fuente: Elaboración propia

Para las dependencias habitables de la Dirección General se planteó el aprovechar la altura de la Central de alarmas para poder ventilar naturalmente todas las dependencias del cuartel. asi los gases calientes pueden salir por ventanales automaticos que pueden abrirse y cerrarse via remota.





Ilustración gráfica referencial de la propuesta de la Dirección General del Cuerpo de Bomberos de Quillota. Elaboración propia, con asistencia de inteligencia artificial para la composición de ejemplares y el reemplazamiento de texturas, y posterior edición en Adobe Photoshop (2026).





Render arquitectónico de la propuesta de la Dirección General del Cuerpo de Bomberos de Quillota. Elaboración propia, con asistencia de inteligencia artificial para la incorporación de elementos y el mejoramiento de texturas, y posterior edición en Adobe Photoshop (2026).





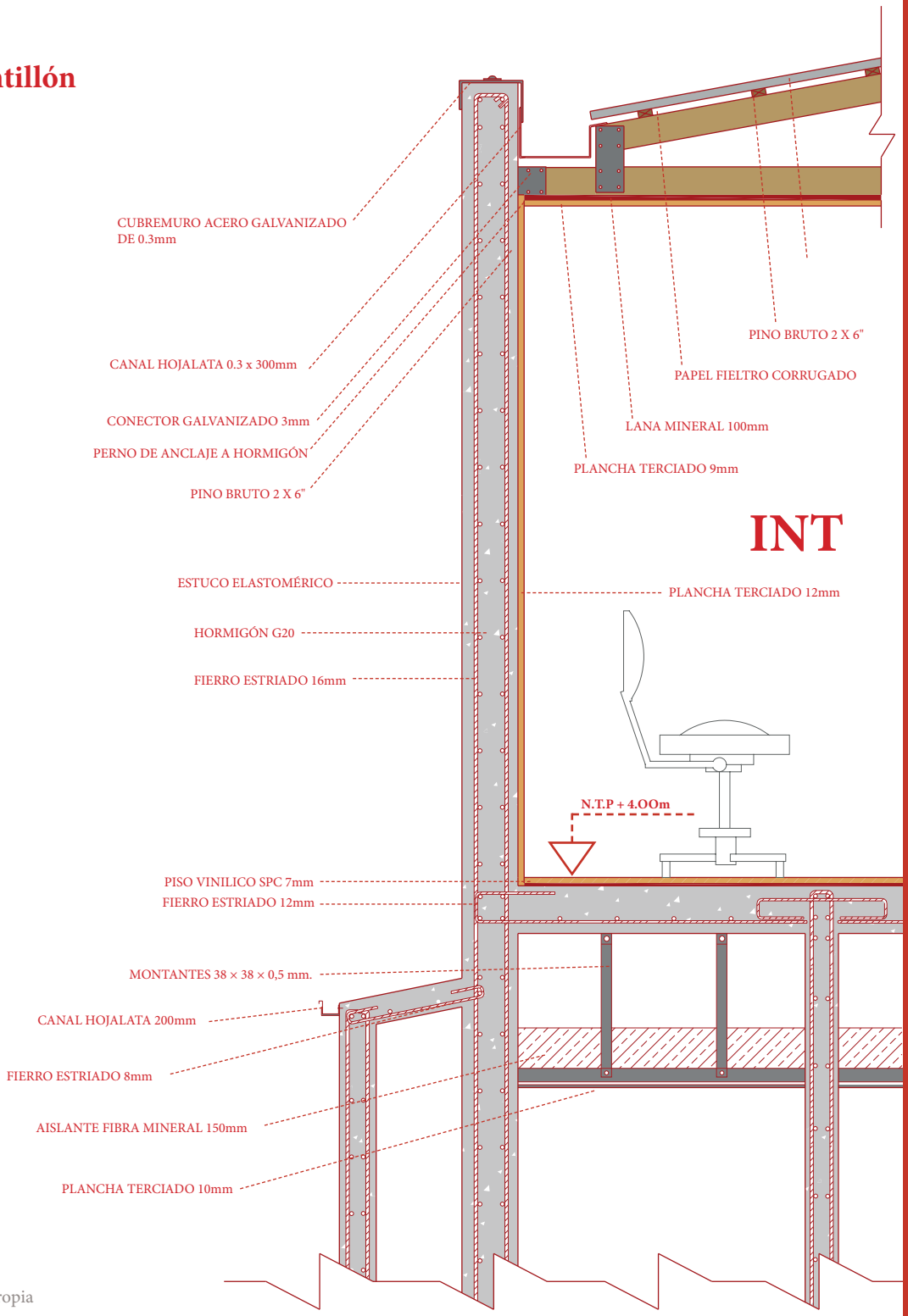
Render arquitectónico de la propuesta de la Dirección General del Cuerpo de Bomberos de Quillota. Elaboración propia, con asistencia de inteligencia artificial para la incorporación de elementos y el mejoramiento de texturas, y posterior edición en Adobe Photoshop (2026).


BOMBEROS



Render arquitectónico de la propuesta de la Dirección General del Cuerpo de Bomberos de Quillota. Elaboración propia, con asistencia de inteligencia artificial para la incorporación de elementos y el mejoramiento de texturas, y posterior edición en Adobe Photoshop (2026).

5.5 - Escantillón



Fuente: Elaboración propia

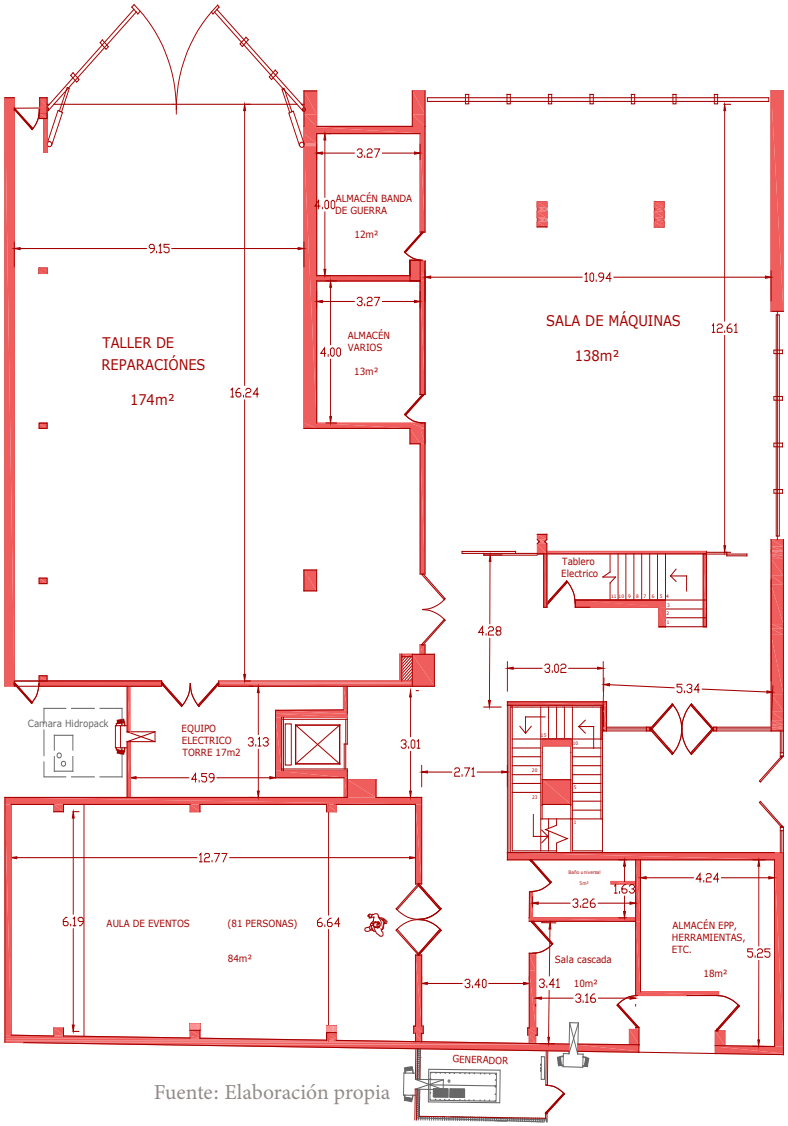
5.6 - Emplazamiento



Fuente: Elaboración propia

5.7 - Planos de superficie

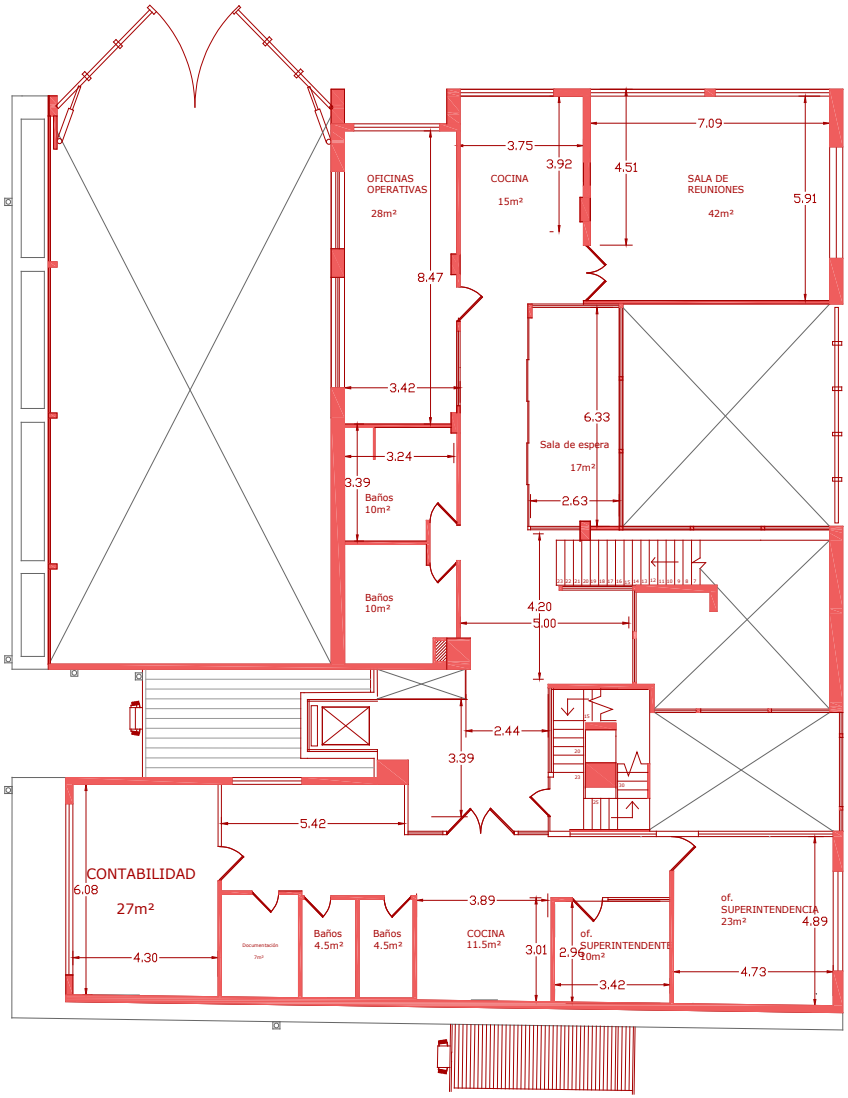
PLANO SUPERFICIES NIVEL 1



Fuente: Elaboración propia

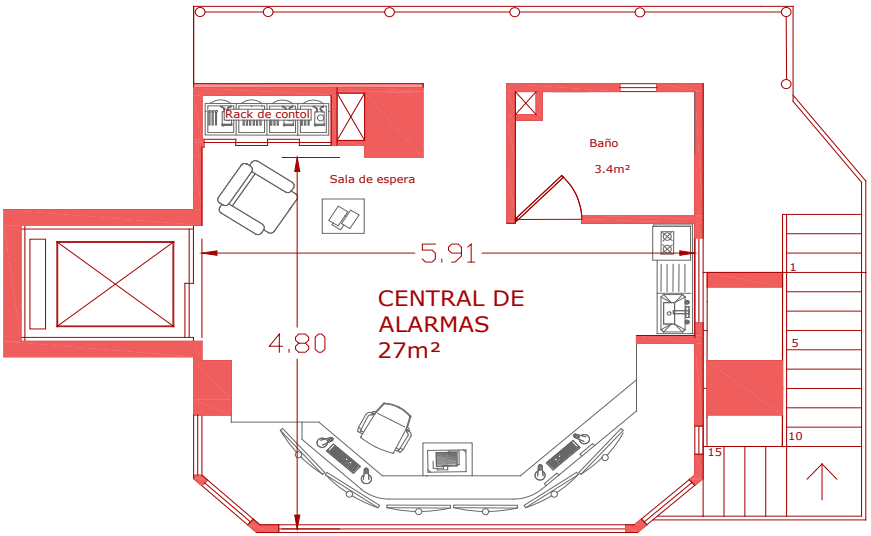
Fuente: Elaboración propia

PLANO SUPERFICIES NIVEL 2



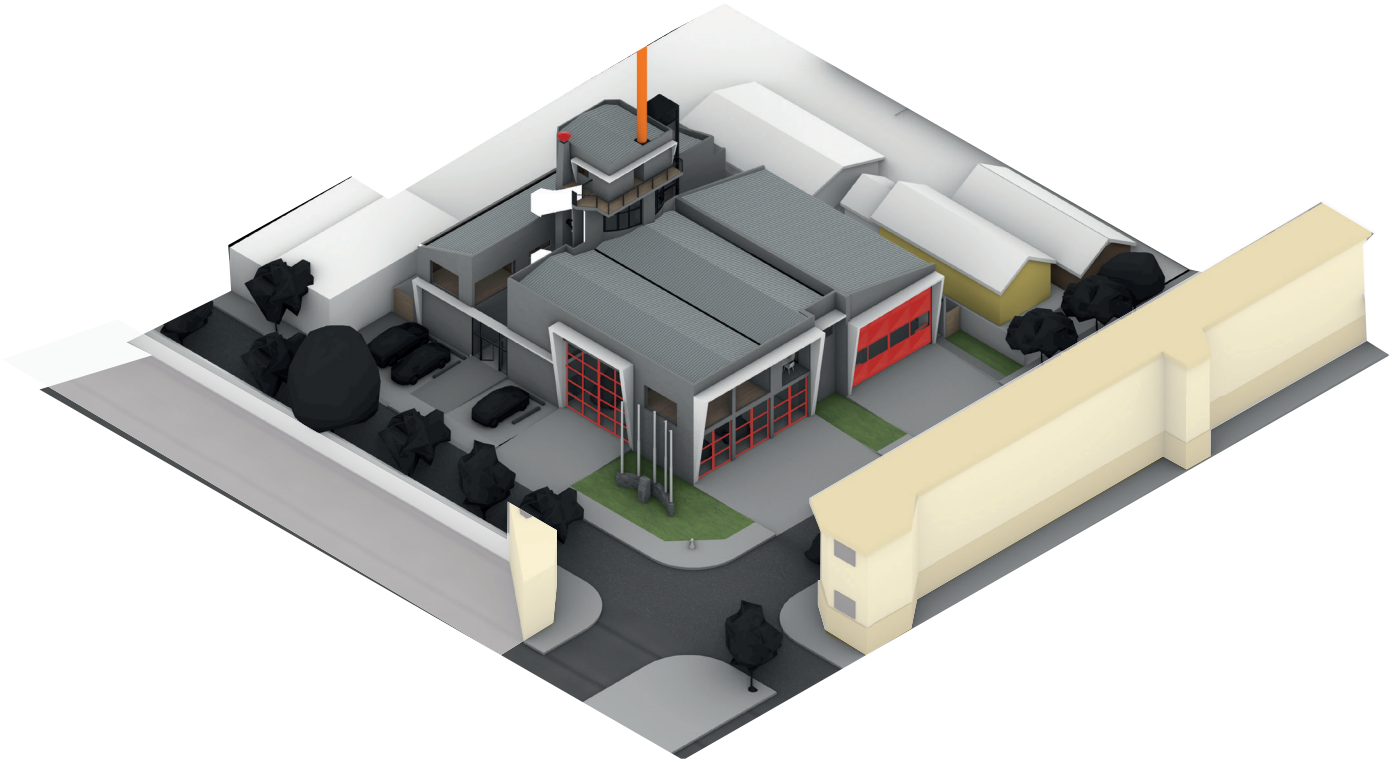
Fuente: Elaboración propia

PLANO SUPERFICIES NIVEL 3



Fuente: Elaboración propia

5.8 - Isometrica



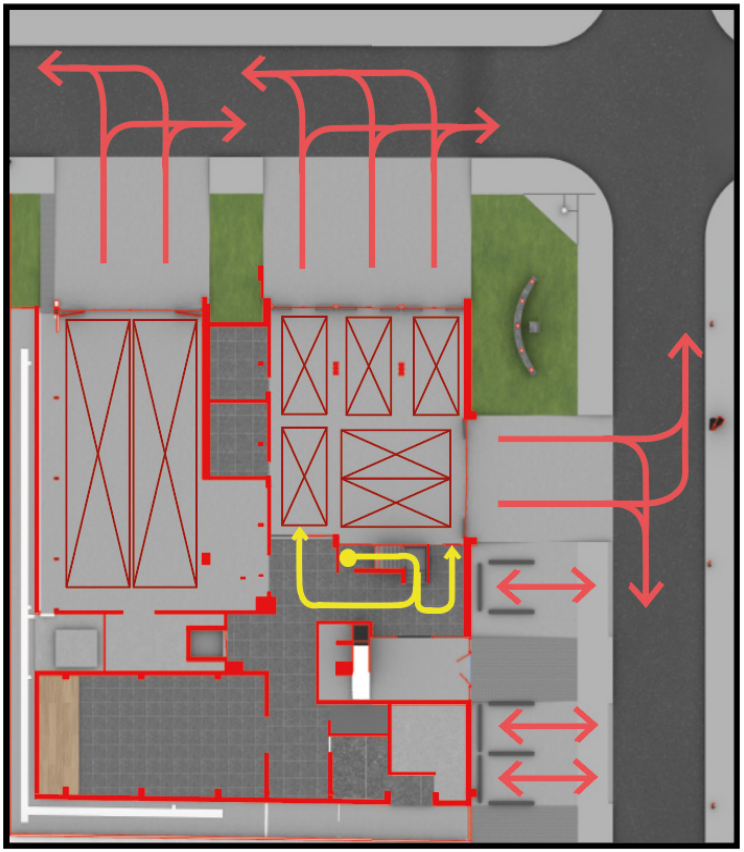
Fuente: Elaboración propia

5.9 - Diagramas de flujo

Diagrama de flujo vehicular y de despacho

Entre los principales movimientos funcionales del proyecto destacan los recorridos operacionales de los vehículos, los cuales disponen de accesos y salidas en ambos sentidos, tanto por avenida Yungay como por avenida O'Higgins, favoreciendo una respuesta rápida y eficiente ante emergencias.

Asimismo, resulta relevante representar el recorrido del Comandante, quien desciende desde el segundo nivel hacia la sala de máquinas para acceder al vehículo de mando que estime necesario según las características de la emergencia.



Fuente: Elaboración propia

Diagrama de recorrido del personal y bomberil

Otro flujo relevante, aunque poco representado gráficamente, corresponde al recorrido de los bomberos voluntarios hacia la sala multiuso, espacio destinado al desarrollo de academias, reuniones y ceremonias propias de la institución.

Asimismo, se representa un flujo funcional que evidencia el recorrido que deben realizar los voluntarios del Cuerpo de Bomberos de Quillota para acceder a la bodega de equipos de protección personal (EPP) y al sistema de carga de cilindros, permitiendo el abastecimiento y preparación del equipamiento sin invadir los espacios de uso común ni interferir con el funcionamiento de otras dependencias.

Finalmente, en color amarillo se grafica el recorrido cotidiano que conecta la Central de Alarmas con el edificio principal, conduciendo al personal hasta su espacio de trabajo o, en caso de ser necesario, permitiendo una evacuación expedita mediante la escalera de emergencia.



Fuente: Elaboración propia

VI - CONCLUSIÓN

El desarrollo de la presente memoria permitió comprender que la Dirección General del Cuerpo de Bomberos de Quillota constituye el principal centro de administración, coordinación y apoyo operativo de la institución, desempeñando un rol fundamental en la organización de los recursos humanos, técnicos y logísticos que respaldan la respuesta a las emergencias de la comuna. Sin embargo, el diagnóstico evidenció que las instalaciones existentes presentan importantes limitaciones funcionales, espaciales y operativas, afectando el correcto desarrollo de las actividades institucionales y restringiendo sus posibilidades de crecimiento.

A partir del análisis territorial, urbano, climático y funcional, fue posible establecer una estrategia arquitectónica capaz de responder a las necesidades detectadas, consolidando un proyecto que reorganiza las funciones críticas de la institución mediante una distribución eficiente de sus espacios, recorridos y relaciones operacionales. La propuesta integra áreas administrativas, de mando, apoyo logístico y operación especializada, fortaleciendo la coordinación entre la Superintendencia, la Comandancia, la Central de Comunicaciones, el Taller Mecánico, el Sistema Cascada y las demás dependencias que conforman la Dirección General.

Asimismo, el proyecto incorpora criterios de eficiencia operacional, accesibilidad, confort ambiental y flexibilidad funcional, permitiendo optimizar los desplazamientos internos, reducir interferencias entre actividades y mejorar las condiciones de trabajo de funcionarios y voluntarios. Los diagramas de funcionamiento, las estrategias de circulación, las planimetrías y los detalles constructivos desarrollados durante el proceso proyectual demuestran que cada decisión arquitectónica responde a una necesidad concreta de la institución, integrando aspectos técnicos, urbanos y operativos en una propuesta coherente.

En este sentido, la arquitectura deja de entenderse únicamente como la resolución de un programa de necesidades, transformándose en una herramienta capaz de fortalecer la capacidad de respuesta institucional, mejorar la gestión operativa y proyectar el crecimiento futuro del Cuerpo de Bomberos de Quillota. La propuesta no solo resuelve las carencias actuales de infraestructura, sino que establece una base sólida para enfrentar las futuras exigencias de una institución en constante evolución, contribuyendo al fortalecimiento del servicio que presta a la comunidad y consolidando una infraestructura acorde con la importancia estratégica que la Dirección General representa para la ciudad.

Bibliografía

1.- WINDY. Windy: mapa meteorológico de Quillota, Chile. [en línea] [consulta: octubre 2026]. https://www.windy.com/?-32.877,-71.121,11,p:temp,m:cKoaecs

2.- ARCHDAILY. Ampliación Cuartel de Bomberos 5ta Compañía Ñuñoa / Espiral. [en línea] Chile. [consulta: octubre 2026]. https://www.archdaily.cl/cl/787709/ampliacion-cuartel-de-bomberos-5ta-compania-nunoa-espiral

3.- ARCHDAILY. 5º Compañía Cuerpo de Bomberos de Concepción / Andreu Arquitectos. [en línea] Chile. [consulta: octubre 2026]. https://www.archdaily.cl/cl/02-210568/5o-compania-cuerpo-de-bomberos-de-concepcion-andreu-arquitectos

4.- ARCHDAILY. BIG diseña la fábrica de muebles más sostenible del mundo en Noruega. [en línea] [consulta: octubre 2026]. https://www.archdaily.cl/cl/942731/big-disena-la-fabrica-de-muebles-mas-sostenible-del-mundo-en-noruega

5.- ARCHDAILY. De Fabriek en Rotterdam / Mei Architecten en Stedenbouwers. [en línea] Países Bajos. [consulta: octubre 2026]. https://www.archdaily.cl/cl/02-305259/de-fabriek-en-rotterdam-mei-architecten-en-stedenbouwers

6.- ARCHDAILY. Oficinas Associação Barreiros / Dall'Ovo Magalhães Arquitetura. [en línea] Brasil. [consulta: octubre 2026]. https://www.archdaily.cl/cl/1030832/oficinas-associacao-barreiros-dallovo-magalhaes-arquitetura

7.- SUNEARTHTOOLS. Posición del sol: calculadora de trayectoria solar. [en línea] [consulta: octubre 2026]. https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=es

8.- ARCHDAILY. Planta Industrial Revesol / Vicente Justiniano Arquitectos. [en línea] Chile. [consulta: octubre 2026]. https://www.archdaily.cl/cl/02-128033/planta-industrial-revesol-vicente-justiniano-arquitectos

9.- ARCHDAILY. Parque de bomberos nº 4 / IDOM. [en línea] España. [consulta: octubre 2026]. https://www.archdaily.cl/cl/943862/parque-de-bomberos-no-4-idom

10.- JUNTA NACIONAL DE CUERPOS DE BOMBEROS DE CHILE. Cuerpo de Bomberos de Quillota. [en línea] Chile. [consulta: octubre 2026]. https://www.bomberos.cl/cuerpo-de-bomberos-de-quillota

11.- ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE QUILLOTA. Bomberos quillotanos. [en línea] Chile. [consulta: octubre 2026]. https://quillota.cl/municipalidad/proyecto-fmim-2019/bomberos-quillotanos/

12.- ARCHDAILY. Casa cortar, doblar, plegar, jugar / Matharoo Associates. [en línea] India. [consulta: octubre 2026]. https://www.archdaily.cl/cl/1037040/casa-cortar-doblar-plegar-jugar-matharoo-associates

13.- NEUFERT, Ernst. Arte de proyectar en arquitectura. 16.ª ed. Barcelona, España: Gustavo Gili, 2013.

14.- ARCHDAILY. Federal Center South Building 1202 / ZGF Architects. [en línea] Estados Unidos. [consulta: octubre 2026]. https://www.archdaily.com/es/02-309437/federal-center-south-building-1202-zgf-architects

15.- BARROS LAFUENTE, L. P. y SARABIA FUENTES, G. Sistemas constructivos básicos. 2.ª ed. Valparaíso, Chile: Editorial Universidad Técnica Federico Santa María, 2019.

16.- CATÁLOGO ARQUITECTURA. OGUC ilustrada. Volumen 1: Urbanismo. 1.ª ed. Santiago, Chile: Catálogo Arquitectura, 2024.

17.- ARÉVALO VILLALOBOS, R. y MAIRA SOMMER, P. OGUC ilustrada. Volumen II: Arquitectura. 1.ª ed. revisada. Santiago, Chile: Catálogo Arquitectura, 2025.

18.- JUNTA NACIONAL DE CUERPOS DE BOMBEROS DE CHILE. Manual de diseño arquitectónico y asignación de cuarteles de Bomberos. [en línea] Chile, 2018. [consulta: octubre 2026]. https://app.bomberos.cl/tipo_cuartel/pdf/Procedimiento_proyectos_FNDR.pdf

19.- MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL y JUNTA NACIONAL DE CUERPOS DE BOMBEROS DE CHILE. Metodología de formulación y evaluación de proyectos de inversión para Bomberos de Chile. [en línea] Chile, 2014. [consulta: octubre 2026]. https://app.bomberos.cl/tipo_cuartel/pdf/Metodologia_Bomberos_2014.pdf

20.- MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Decreto Supremo N.º 47 de 1992. Texto actualizado. [en línea] Chile. [consulta: octubre 2026]. https://www.minvu.gob.cl/elementos-tecnicos/decretos/d-s-n47-1992-ordenanza-general-de-urbanismo-y-construccione/

21.- ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE QUILLOTA. Plan Regulador Comunal de Quillota y Ordenanza Local. [en línea] Chile. [consulta: octubre 2026]. https://www.quillota.cl/pages/prc

22.- EL OBSERVADOR. Quillota: Bomberos incorpora carro con torre de 32 metros. [en línea] Chile, 23 de febrero de 2026. [consulta: octubre 2026]. https://www.observador.cl/quillota-bomberos-incorpora-carro-con-torre-de-32-metros/