



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Estación Central del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.

Cieneguilla – Lima

TESIS

Para optar el título profesional de Arquitecto/a

AUTORES

Castro Vergara, Diana Cristina

(ORCID: 000-0002-25532084)

Cortijo Choroco, Ibrahim Saud

(ORCID: 000-0001-6291-1035)

ASESOR

Valdivia Sisniegas, Richard Henry

(ORCID: 0000-0003-0783-6831)

Lima, Perú

2022

Metadatos Complementarios

Datos de autores

Castro Vergara, Diana Cristina

Tipo de documento de identidad de la AUTORA: DNI

Número de documento de identidad de la AUTORA: 45459848

Cortijo Choroco, Ibrahim Saud

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 44839426

Datos de asesor

Valdivia Sisniegas, Richard Henry

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 06788561

Datos del jurado

JURADO 1: García Pérez, Óscar, DNI. 008818723, Orcid 0000-0002-7141-701X

JURADO 2: Castañeda Rodríguez, Lorena Del Rocio, DNI. 43455203, Orcid 0000-0002-4953-7867

JURADO 3: Suica Delgado de Clerc, Ruth Elizabeth, DNI. 10325021, Orcid 0000-0003-4053-8318

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 6.04.08

Código del Programa: 731156

DEDICATORIA

*A mis padres, por su guía, sabiduría, dedicación y amor, lo cual me hacen ser mejor persona
cada día.*

Diana

*A Dios por bendecir el camino que recorrí hasta esta etapa Profesional y a mi Papá, que hoy
desde el cielo aún sigue guiando mis decisiones.*

Ibrahim

AGRADECIMIENTO

A mi ángel, mi madre, porque sin su empuje y amor, no hubiera podido lograrlo, agradezco a Dios porque sé que estas a su lado, cuidándome e iluminándome. A mi padre, mi mentor, que me enseñó que cada caída te hace más fuerte y que siempre hay que dar lo mejor de uno. A mis hermanos, que siempre me apoyaron; y a mi abuelita que es el pilar de esta familia.

Diana

A mi Mirota por ser mi amiga y compañera para cada paso que doy, por su cariño, cuidado y brindarme los valores y herramientas necesarias para ser un hombre y futuro Arquitecto de bien, sin duda no lo hubiera logrado sin ti. A mis Hermanos, Susam, Oscar y Cristian por su apoyo incondicional. A mi abuelita Lala que desde pequeño me enseña la importancia de la familia, lo reconfortante de una sonrisa y el valor de los consejos.

Ibrahim

Finalmente, a nuestro asesor Mtro. Richard por su disposición de tiempo y experiencia para guiar nuestro proceso.

RESUMEN

El Cuerpo de Bomberos es una fuerza de protección y seguridad ciudadana conformado por seres humanos dispuestos a salvar vidas en momentos de riesgos y/o emergencia, la nobleza de ser una labor voluntaria es merecedora de los mejores recursos para una excelente capacidad de respuesta. Uno de los recursos con mayor importancia, pero al que se le da menor atención en el escenario nacional es la infraestructura, se encuentran las estaciones de bomberos son insuficientes para una adecuada capacitación, entrenamiento y servicio de las diferentes compañías de bomberos del Perú, tomando como caso un distrito de Lima Sur, que no cuenta con estación, y cuenta con una creciente área urbana. Ante esa situación se propone el diseño de una Estación Central del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú en Cieneguilla-Lima, que busca atender las necesidades de seguridad ciudadana (incendios, rescates, atenciones médicas, entre otros) pero que también brinde espacios de capacitación, entrenamiento y administración para las diferentes compañías de bomberos del país. Este proyecto se fundamenta en conceptos de organicismo, sostenibilidad, arquitectura paisajista y grandes coberturas con el fin de aprovechar las condiciones del lugar en los criterios diseño obteniendo una infraestructura estratégicamente ubicada para dar respuesta de forma inmediata y oportuna a las emergencias del día a día a la población del distrito, así como espacios integrados al paisaje que se conforman para recibir bomberos de otras localidades o público en general que se interese por la trayectoria y labor de los héroes de rojo.

Palabras clave: *Estación de bomberos, Cuerpo General de Bomberos, Organicismo, Sostenibilidad, Arquitectura paisajista, grandes coberturas.*

ABSTRACT

The Fire Department is a citizen protection and security force made up of human beings willing to save lives in times of risk and/or emergency, the nobility of being a volunteer work is worthy of the best resources for an excellent response capacity. One of the most important resources, but to which less attention is given in the national scenario is infrastructure, fire stations are insufficient for adequate training, training and service of the different fire companies of Peru, taking as the case of a district of South Lima, which does not have a station, and has a growing urban area. Given this situation, the design of a Central Station of the General Corps of Voluntary Firefighters of Peru in Cieneguilla-Lima is proposed, which seeks to meet the needs of citizen security (fires, rescues, medical care, among others) but also provides training spaces, training and administration for the different fire companies in the country. This project is based on concepts of organicism, sustainability, landscape architecture and large coverage in order to take advantage of the conditions of the place in the design criteria, obtaining a strategically located infrastructure to provide an immediate and timely response to day-to-day emergencies. the population of the district, as well as spaces integrated into the landscape that are made up to receive firefighters from other locations or the general public that is interested in the trajectory and work of the heroes in red.

Keywords: *Fire station, General Fire Department, Organicism, Sustainability, Landscape architecture, large coverage.*

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. GENERALIDADES	3
1.1 El tema	3
1.2 Planteamiento del problema.....	4
1.3 Objetivos	6
1.3.1 Objetivo general.....	6
1.3.2 Objetivo específicos.....	6
1.4 Alcances y Limitaciones	7
1.4.1 Alcances.....	7
1.4.2 Limitaciones.....	8
1.5 Viabilidad.....	8
1.5.1 Viabilidad Legal	8
1.5.2 Viabilidad Social.....	9
1.5.3 Viabilidad Económica.....	9
1.6 Metodología	10
1.6.1 Tipo de Investigación.....	10
1.6.2 Técnicas de Recolección de la Información	10
1.6.3 Métodos de Procesamiento de la Información.....	11
1.6.4 Determinación de condicionantes y criterios	11
1.6.5 Diseño Arquitectónico	11
1.6.6 Esquema Metodológico desde la investigación al diseño.....	12
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	13
2.1 Historia de los bomberos	13
2.1.1 Historia de las estaciones de bomberos en Lima	13
2.1.2 Historia de las estaciones de bomberos en Perú	14
2.1.3 Historia de las estaciones de bomberos en el mundo.....	16
2.1.4 La situación actual de las Compañías de Bomberos en Lima.....	18
CAPÍTULO III. MARCO REFERENCIAL	21
3.1 Antecedentes	21
3.1.1 Antecedentes locales	21
3.1.2 Antecedentes nacionales	22

3.1.3	Antecedentes internacionales	25
CAPÍTULO IV. MARCO CONCEPTUAL		36
4.1	Base Teórica.....	36
4.1.1	Teorías Arquitectónicas	36
4.2	Base Conceptual.....	57
4.2.1	Relacionados con el tema	57
4.2.2	Relacionados con las teorías	60
CAPÍTULO V. MARCO NORMATIVO		62
5.1	Normativa Nacional	62
5.2	Normativa o Guías Internacionales.....	62
CAPÍTULO VI. ANÁLISIS DE SITIO		63
6.1	Distrito de Cieneguilla	63
6.1.1	Descripción del distrito	63
6.1.2	Condiciones físico urbanas	64
6.1.3	Condiciones demográficas	66
6.1.4	Condiciones climáticas	67
6.2	Sector de Intervención	71
6.2.1	Caracterización del entorno natural	71
6.2.2	Caracterización del entorno urbano	71
6.3	Terreno Seleccionado.....	73
6.3.1	Descripción y límites del terreno	73
6.3.2	Accesibilidad del terreno	73
6.3.3	Condiciones climáticas	75
6.3.4	Condiciones topográficas.....	76
CAPÍTULO VII. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO		77
7.1	Criterios formales.....	77
7.2	Criterios espaciales	78
7.2.1	Estación de Bomberos	79
7.2.2	Patio de entrenamiento.....	82
7.1.3	Los espacios para el público	84
7.2.4	Los espacios de capacitación	86
7.2.5	Los espacios de descanso.....	88
7.3	Criterios paisajistas	89
7.4	Criterios bioclimáticos	92

7.5 Criterios sostenibles	95
7.6 Programa Arquitectónico	96
CAPÍTULO VIII. PROYECTO ARQUITECTÓNICO	99
8.1 Zonificación	99
8.2 Accesos y flujos de circulación.....	101
8.3 Perspectivas Generales del proyecto.....	104
8.4 Listado de Planos del proyecto	110
REFLEXIONES DEL DISEÑO	111
BIBLIOGRAFÍA.....	112

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Las 16 primeras compañías de bomberos centenarias del Perú.....	16
Tabla 2. Ficha de Compañía de Bomberos Nuevo Progreso N° 207.....	22
Tabla 3. Ficha de Compañía de Bomberos San Isidro N° 100	24
Tabla 4. Ficha de Estación de Bomberos Vitra.....	25
Tabla 5. Ficha de Estación de Bomberos Puurs.....	28
Tabla 6. Ficha de Estación de Bomberos 1	31
Tabla 7. Ficha del Parque Central de Bomberos de Mallorca	33
Tabla 8. Datos generales del terreno seleccionado	73

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estaciones de bomberos en Lima metropolitana y Lima Sur.....	5
Figura 2. Espacios de entrenamiento improvisados.....	5
Figura 3. Esquema metodológico.	12
Figura 4. Fotografía de los bomberos voluntarios de la Compañía Unión Chalaca N°1 del Callao.	14
Figura 5. Fotografía de la Compañía de Bomberos Paita n° 31	15
Figura 6. Línea de tiempo del bomberismo en el mundo	18
Figura 7. Organigrama del Cuerpo General de Bomberos Voluntario del Perú	19
Figura 8. Localización de la futura estación de Bomberos de Cieneguilla.....	20
Figura 9. Estaciones de Bomberos de Lima Sur.....	21
Figura 10. Esquemas explicativos de la estación Nuevo Progreso.....	23
Figura 11. Compañía de Bomberos San Isidro N° 100	25
Figura 12. Plantas de la Estación de Bomberos Vitra.....	26
Figura 13. Materiales de la Estación de Bomberos Vitra	27
Figura 14. Plantas de la Estación de Bomberos Puurs.....	29
Figura 15. Materiales de la Estación de Bomberos Puurs	30
Figura 16. Plantas de la Estación de Estación de Bomberos 1	32
Figura 17. Materiales de la Estación de Bomberos 1	32
Figura 18. Plantas del Parque Central de Bomberos de Mallorca	34
Figura 19. Materiales del Parque Central de Bomberos de Mallorca.....	35
Figura 20. Casa de la Cascada en Pensilvania, Estados Unidos.....	38
Figura 21. Museo Solomon R. Guggenheim, Estados Unidos.	38
Figura 22. Residencia de Estudiantes Baker House de Massachusetts, Estados Unidos.....	39
Figura 23. Biblioteca Municipal de Viipuri, Rusia.....	40
Figura 24. Síntesis gráfica del concepto de arquitectura orgánica aplicada al proyecto.	41
Figura 25. Elementos del paisaje según su forma.....	42
Figura 26. Paisajismo del Hospital del Norte de Viena, Austria.	43
Figura 27. Paisajismo del Distrito de Beiqijia Technology Business (BTB) de Beijing, China.	44
Figura 28. Paisajismo del Orfeo de Boughton Northamptonshire, Inglaterra.	45
Figura 29. Paisajismo del Chateau Du Karabe Toulouse, Francia.	45
Figura 30. Síntesis gráfica de los conceptos de arquitectura paisajista aplicada al proyecto	46

Figura 31. Terminal 4 del Aeropuerto Barajas de Madrid, España.	48
Figura 32. Universidad Tahmes Valley Slough, Reino Unido.	48
Figura 33. Centro Cultural Jean Marie Tjibaou de Noumea Noumea, Nueva Caledonia	49
Figura 34. Academia de Ciencias de California en San Francisco, Estados Unidos.....	50
Figura 35. Síntesis gráfica del concepto de sostenibilidad aplicada al proyecto.	51
Figura 36. World Trade Center Transportation Hub de New York, Estados Unidos.....	53
Figura 37. Palacio de Exposiciones y Congreso Oviedo Asturias, España.	53
Figura 38. Heydar Aliyev Center Baku, Azerbaijan.....	55
Figura 39. Aeropuerto Internacional de Beijing Daxing, China.....	55
Figura 40. Síntesis gráfica del concepto de grandes coberturas aplicada al proyecto.	56
Figura 41. Localización del distrito Cieneguilla.....	63
Figura 42. Sectores del Distrito de Cieneguilla	64
Figura 43. Estructura Vial del Distrito Cieneguilla	65
Figura 44. Zonificación del Distrito Cieneguilla	66
Figura 45. Temperatura máxima y mínima promedio en Cieneguilla de acuerdo a temporadas	67
Figura 46. Temperatura máxima y mínima promedio en Cieneguilla a lo largo del día.....	68
Figura 47. Niveles de Comodidad de la humedad en Cieneguilla.....	69
Figura 48. Diagrama Solar de Cieneguilla.....	69
Figura 49. Velocidad promedio del viento en Cieneguilla	70
Figura 50. Dirección del viento en Cieneguilla	70
Figura 51. Riesgos del Sector 3 del Distrito Cieneguilla.....	71
Figura 52. Estructura Vial del Sector 3.....	72
Figura 53. Zonificación del Sector 3	72
Figura 54. Mapa de accesibilidad al terreno	74
Figura 55. Entorno urbanos y vías que limitan con el terreno	75
Figura 56. Condiciones climáticas del terreno.....	75
Figura 57. Condiciones topográficas del terreno	76
Figura 58. Origen de la forma: ejes de emplazamiento y jerarquizar entre las alturas del entorno.	77
Figura 59. Evolución de la forma: Adaptación del volumen al lugar e Integración del Paisajismo	78
Figura 60. Ajustes finales de la forma: Degradación del volumen con fachada ventilada y diferenciación de las cubiertas	78

Figura 61. Planta, Corte y ubicación de la estación de vehículos bomberiles	79
Figura 62. Foto referencial y medidas estándar de una autobomba.....	80
Figura 63. Foto referencial y medidas estándar de una escalera y plataforma.	80
Figura 64. Foto referencial y medidas estándar de una cisterna.	81
Figura 65. Foto referencial y medidas estándar de una ambulancia.	81
Figura 66. Foto referencial y medidas estándar de ambulancia.....	82
Figura 67. Foto referencial y medidas estándar de una camioneta de rescate	82
Figura 68. Foto referencial y medidas estándar de una estación de rescate vehicular	83
Figura 69. Foto referencial y medidas estándar de una estación de fuga de gas	83
Figura 70. Foto referencial y medidas estándar de una estación de estructuras colapsadas .	84
Figura 71. Planta, Corte y ubicación de la estación del Hall de Ingreso	85
Figura 72. Planta y ubicación del anfiteatro	86
Figura 73. Planta, Corte y ubicación de las aulas	87
Figura 74. Planta, Corte y ubicación de los dormitorios	88
Figura 75. Especies arbóreas o cipreses del paisajismo propuesto.....	90
Figura 76. Especies cactáceos o arbustivas del paisajismo propuesto.....	91
Figura 77. Rol de los elementos del paisajismo propuesto.....	92
Figura 78. Cubierta solar y ventilación natural de la propuesta	93
Figura 79. Corte de transversal – ubicación de especies arbóreas según orientación del viento.....	94
Figura 80. Cubierta verde y cubierta con alero pronunciado en la propuesta	94
Figura 81. Fachada Ventilada en la propuesta.....	95
Figura 82. Zonificación del nivel sótano	99
Figura 83. Zonificación del nivel 1.....	100
Figura 84. Zonificación del nivel 2.....	100
Figura 85. Accesos al proyecto.....	101
Figura 86. Circulación vehicular del nivel sótano	102
Figura 87. Circulación vehicular del nivel 1.....	102
Figura 88. Circulación peatonal del personal nivel 1	103
Figura 89. Circulación peatonal público en general nivel 1	103
Figura 90. Emplazamiento del proyecto y su entorno	104
Figura 91. Ingreso del proyecto desde el óvalo de Cieneguilla	105
Figura 92. Espacio de esparcimiento exterior para bomberos	105
Figura 93. Anfiteatro de la compañía de bomberos de Cieneguilla.....	106

Figura 94. Patio de entrenamiento desde torre de entrenamiento	106
Figura 95. Patio de entrenamiento y su relación con los espacios de capacitación	107
Figura 96. Patio interiores de la zona de capacitación.....	107
Figura 97. Terrazas y circulaciones de zona de residencia.....	108
Figura 98. Sala de emergencia en estación de bomberos.	108
Figura 99. Espacios estacionamiento de vehículos en estación de bomberos.	109

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Certificado de Parámetros Urbanos del terreno.....	118
--	-----

INTRODUCCIÓN

La seguridad de la población es responsabilidad principalmente del Estado, para lograrlo cuenta con diversas fuerzas de seguridad y/u organizaciones que brindan servicios de protección, prevención, control y defensa de la población antes riesgos, emergencias o amenazas a la integridad del territorio y sus habitantes, para el accionar y funcionamiento de los diferentes organismos se disponen los equipamientos institucionales o de otros usos.

Debido a diversos eventos que han afectado a Perú, como desastres naturales o pandemias de salud se han impulsado el desarrollo de equipamientos, principalmente de salud y educacional. No obstante, los equipamientos institucionales, especialmente los de seguridad permanecen desatendidos y desactualizados funcionando en edificaciones antiguas con espacialidades adaptadas y no siempre debidamente ubicadas.

Esta situación evidencia como la seguridad pública no cuenta con una adecuada infraestructura, a pesar de que los factores de riesgos de emergencia o eventos van aumentando a la par del crecimiento urbano descontrolado y sin planificación. Es decir, cada día las emergencias que se suscitan, evidentemente, ponen a prueba la capacidad de reacción del hombre y también su capacidad de mitigarlas en el menor tiempo posible. Ante un reporte de emergencia, peligro o riesgo, el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú- CGBVP es una de las primeras líneas de acción, especialmente si se trata de incendios, accidentes vehiculares, desastres naturales, rescates o emergencias médicas.

Aunque el CGBVP cuenta con 27 Comandancias, de las cuales son 3 comandancias con 52 Unidades Básicas Operativas nivel de Lima Metropolitana y rigen de acuerdo a la Intendencia Nacional de Bomberos del Perú- INBP (2020), el personal del CGBVP ubicado en

Lima Metropolitana no cumplen con el tiempo de salida estándar para la organización y despliegue de supresión de incendios, emergencias médicas y operaciones especiales determinado en la NFPA 1720, los estándares son menos de 90 segundo para incendios y 60 segundos para atenciones médicas. Entre los elementos que inciden en el tiempo de salida se encuentran: la comunicación efectiva, accesibilidad al vestuario y equipamiento, ingreso a los vehículos de trabajo y la constante capacitación/práctica. Estos tres elementos forman parte de un proceso que requiere espacios con condiciones adecuadas para sus actividades, equipamientos y vehículos.

Este documento compila el trabajo de investigación y reflexión para la propuesta de una Estación Central de Bomberos en Cieneguilla- Lima, teniendo en cuenta el estudio teórico sobre los bomberos, así como el entendimiento de las estaciones de bomberos actuales y algunos referentes internacionales. También se hace un análisis del lugar para identificar los condicionantes o lineamientos de diseño necesarios para la integración al paisaje manteniendo la conectividad y accesibilidad fundamental de una infraestructura responsable de atender de forma inmediata y oportuna a las emergencias del día a día a la población del distrito.

CAPÍTULO I. GENERALIDADES

1.1 El tema

El tema corresponde a infraestructura institucional de seguridad, ya que es un equipamiento para el funcionamiento de un organismo que brinda servicios de prevención y atención a la población, el proyecto se trata de una Estación Central del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú en Cieneguilla – Lima.

Una Estación Central de Bomberos, es una tipología que no sólo tiene la función de atender emergencias, sino de contar con espacios y equipamiento para la capacitación, entrenamiento, instrucción y difusión del personal del CGBVP. Una de las características claves de una estación central es la buena accesibilidad, ya que permite reducir el tiempo salida y atención total de los vehículos al lugar de emergencia, por otro lado, el carácter del entorno es importante ya que será lugar a simulaciones, prácticas y utilización de equipos y vehículos que requieren grandes espacios y control visual.

Para la función de atención se dispondrá una zona de estación de bomberos, cuyo alcance es distrital, mientras que la capacitación y entrenamiento se proyecta con un alcance interdistrital, manejando una capacidad para recibir varias compañías de bomberos brindando aulas de desarrollo de técnicas y primeros auxilios, torre de entrenamiento para combatir el fuego y con condiciones adecuadas para la mejor atención de las emergencias, así como escenarios de rescate, instrucción o simulación. Para la sustentabilidad económica del proyecto se brindan espacios de difusión como una galería histórica, anfiteatro, sala de usos múltiples y auditorio como espacios que pueden generar ingresos por visitas, cursos, tours o incluso alquiler a otras a la población y/u otras compañías de bomberos.

1.2 Planteamiento del problema

A nivel de Lima Metropolitana se identifican tres alcances de problemas con las estaciones de bomberos:

1. Condiciones inadecuadas. Las deficiencias de las estaciones que funcionan en edificaciones antiguas ubicadas en calles estrechas, en donde no hay una disposición óptima de los espacios ni las condiciones necesarias para la accesibilidad al vestuario, equipamientos y vehículos. Esto se evidencia en la información brindada por INBP (2020) que comunica que las estaciones de Lima Metropolitana no cumplen con el tiempo de salida estándar para la organización y despliegue de supresión de incendios, emergencias médicas y operaciones especiales determinado en la NFPA 1720. Los estándares son menos de 90 segundos para incendios, y actualmente a los bomberos les toma 4.28 minutos, mientras que para emergencias médicas el estándar es 60 segundos y al personal le toma 3.9 minutos. Entre los elementos que inciden en el tiempo de salida se encuentran: la comunicación efectiva, accesibilidad al vestuario y equipamiento, ingreso a los vehículos de trabajo. Estos tres elementos forman parte de un proceso que requiere condiciones adecuadas
2. Distritos desatendidos. La inexistencia de estaciones en distritos que hace unos años era de carácter rural pero que poco a poco se van urbanizando y sumando a la mancha urbana del área metropolitana. De acuerdo al INBP (2019), el departamento de Lima cuenta con 46 distritos con la Unidad Básica Operativo- UBO y 125 sin UBO.

Figura 1. Estaciones de bomberos en Lima metropolitana y Lima Sur.



Nota: Recuperado de Google Earth y adaptado por autores.

- 3. Espacios de entrenamiento improvisados. La carencia de espacios propios para desarrollar sus actividades de entrenamiento, práctica o simulación lleva a los bomberos a utilizar los estrechos espacios de sus estaciones, parques públicos, instalaciones militares, aeropuertos o infraestructuras privadas.

Figura 2. Espacios de entrenamiento improvisados.



Entrenamiento en parques públicos



Entrenamiento de base de la fuerza aérea



Entrenamiento en instalaciones de la marina de guerra

Nota: Recuperado de las secciones de noticias de las páginas web oficina de la Fuerza Aérea del Perú y de la Marina de Guerra del Perú.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un proyecto para la estación central del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú en Cieneguilla- Lima, para facilitar espacios de difusión, entrenamiento, capacitación, y atención de emergencias bajo principios de diseño sustentable, paisajístico, orgánico y grandes coberturas.

1.3.2 Objetivo específicos

De estudio

- Analizar el funcionamiento y programa de las estaciones de bomberos en el Perú y el mundo.
- Estudiar y sintetizar conceptos arquitectónicos que aporten a la sustentabilidad y lenguaje del diseño arquitectónico aplicables a la tipología y el lugar.
- Definir los usuarios y el programa
- Caracterizar los vehículos utilizados y los escenarios de simulación de los bomberos.
- Identificar las normativas y lineamientos de diseños de espacios para la capacitación, entrenamiento e instrucción de los bomberos.
- Determinar la ubicación ideal del proyecto y las condicionantes físicos naturales y urbanas para la propuesta.

De diseño

- Plantear un programa que brinde los espacios necesarios el funcionamiento de una estación central del CGBVP.

- Diseñar espacios adecuados, accesibles, flexibles y debidamente equipados para el desarrollo de las actividades del CGBVP, especialmente aquella de entrenamiento o instrucción que deben ser adecuados al tamaño de los vehículos y escenarios de simulación.
- Ubicar el proyecto en una zona céntrica del distrito que permita el mejor flujo de vías como alternativas para el acceso y la evacuación ante alguna emergencia. A su vez como auxilio inmediato se proyecta colocar un helipuerto, lo que significa no perder de vista el espacio aéreo al momento del diseño.
- Incorporar estrategias de diseño sustentable como paneles solares, postes solares, reutilización de aguas de lluvia, aguas de entrenamiento y canal de riego, aprovechando las condiciones climáticas del lugar y la existencia de un canal de riego, este último será empleado para confort térmico de espacios exteriores y riego.

1.4 Alcances y Limitaciones

1.4.1 Alcances

- El planteamiento de la propuesta general se realiza a nivel de anteproyecto, enfocando el desarrollo a nivel de proyecto los sectores con espacios particulares de la tipología como la estación, la zona de capacitación y entrenamiento, en orden de aplicar las condiciones adecuadas para la respuesta inmediata de emergencia.
- El desarrollo de instalaciones se realiza de forma esquemática para la disposición de cuartos de abastecimiento y/o técnicos, así como ductos, basados en el predimensionado de abastecimiento o demanda máxima.

- El estudio de referentes se realiza con el fin de recopilar información de proyectos similares a nivel internacional ayudará para el diseño del proyecto arquitectónico.

1.4.2 Limitaciones

- Falta de información digital en la municipalidad para tener mejores alcances sobre el uso de suelos y límites que abarca el distrito; la municipalidad está en un proceso de mejoramiento y aún no cuenta con documentación en digital ya que todos sus archivos están en físico.
- Dificultad con el libre acceso al terreno seleccionado para el proyecto, usaremos el estudio basado en los linderos del mismo para tenerlos como referencia en el área a proyectar recopilando información de la estación meteorológica más cercana a Cieneguilla según Senamhi para poder elaborar una ficha técnica del lugar y diseñar el proyecto según esos parámetros.
- Carencia en información y reglamento sobre infraestructura a desarrollar en el distrito de Cieneguilla.

1.5 Viabilidad

1.5.1 Viabilidad Legal

El diseño de una Estación Central de Bomberos como equipamiento institucional, cuyo uso de suelo se define como Otros Usos, y siendo los usos predominantes en Cieneguilla el uso agrícola y el uso casa huerta, permitiendo otros usos sobre avenidas. Por otro lado, debido a la inexistente normativa nacional para el diseño de una estación de bomberos no se identifican dificultades legales o normativas que condicionen o restrinjan el diseño de la estación de bomberos en Cieneguilla, no obstante, se definen como parámetros de evaluación del emplazamiento proximidad a la estructura vial principal, cercanía a equipamientos de salud y pendiente del terreno.

1.5.2 Viabilidad Social

La propuesta de una Estación Central de Bomberos en un distrito donde no existe una estación, es viable ya que permite brindar servicios de atención a la población del distrito de Cieneguilla, el cual presenta entre sus riesgos más notorios deslaves o huaycos, así como desbordes de Río, especialmente en época de lluvias.

1.5.3 Viabilidad Económica

Siendo el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú un organismo público ejecutor adscrito al Ministerio del Interior, y la autoridad competente en materia de prevención, control y extinción de incendios, así como atención ante desastres naturales y emergencias, es el Estado quien tiene como responsabilidad la mejora de la infraestructura para garantizar la eficiencia y una mejor atención a la ciudadanía. Sin embargo, siendo el CGBVP una organización de naturaleza voluntaria cuenta diversas donaciones de gobiernos de otros países del mundo como Estados Unidos y Japón en equipos y/o vehículos. Adicionalmente las compañías de forma privada desarrollan actividades para conseguir fondos para la mejora de su equipo, donde participa la ciudadanía en general, empresas privadas entre otros, por lo que se puede concluir que su sustento económico, aunque se basa en presupuesto del Gobierno también considera la auto sustentación. Por ello, en la oferta programática se consideran espacio para el desarrollo de actividades que permitan generar un constante ingresos económicos en la Estación Central recibiendo visitantes, voluntarios o compañías para cursos o entrenamientos sin interrumpir el debido funcionamiento de la estación espacio de atención de emergencias distrital.

1.6 Metodología

1.6.1 Tipo de Investigación

El diseño de investigación que se empleará es el diseño no experimental: transeccional descriptivo - proposicional. Este diseño descriptivo consiste identificar las variables que afectan el diseño de una infraestructura institucional de seguridad como una estación central del CGBVP.

1.6.2 Técnicas de Recolección de la Información

Se emplean técnicas de recolección documental o de gabinete que incluyen:

- Revisión fuentes, antecedentes, tipo de mobiliario para realizar la programación arquitectónica del proyecto.
- Estudio de documentos normativos y referentes para determinar las áreas generales de la estación de bomberos y áreas de capacitación para la comunidad en el terreno seleccionado.
- Consulta sobre características del lugar principalmente empleado documentos de la biblioteca de la municipalidad distrital de Cieneguilla.

También se utilizan técnicas de recolección de campo como:

- Visita, elaboración de fotos y esquemas en sitio para estudio de las estaciones de bomberos de Lima.
- Elaboración de fotos y toma de medidas en campo, levantamiento del entorno y revisión del estudio topográfico para el estudio del terreno.

1.6.3 Métodos de Procesamiento de la Información

Se emplean dos métodos de procesamiento

- Método de aproximaciones sucesivas: se refiere al estudio consecuente de información que va de lo general a lo particular, obteniendo conclusiones o lineamientos que relacionan los contenidos.
- Método gráfico - descriptivo: se refiere a la utilización de los gráficos, ilustraciones o compilación de imágenes para generar figuras o tablas síntesis de teorías, conceptos o ideas de la investigación y posteriormente la propuesta.

1.6.4 Determinación de condicionantes y criterios

Se trata de la sinterización de las condicionantes del estudio teórico, referencial, normativo y contextual que conformarán la base para los criterios de diseño, que son los siguientes:

- Relación con el entorno (emplazamiento)
- Criterios funcionales (programa arquitectónico)
- Criterios formales (volumetría)
- Criterios constructivos-estructurales (estructura)
- Criterios bioclimáticos
- Criterios espaciales

1.6.5 Diseño Arquitectónico

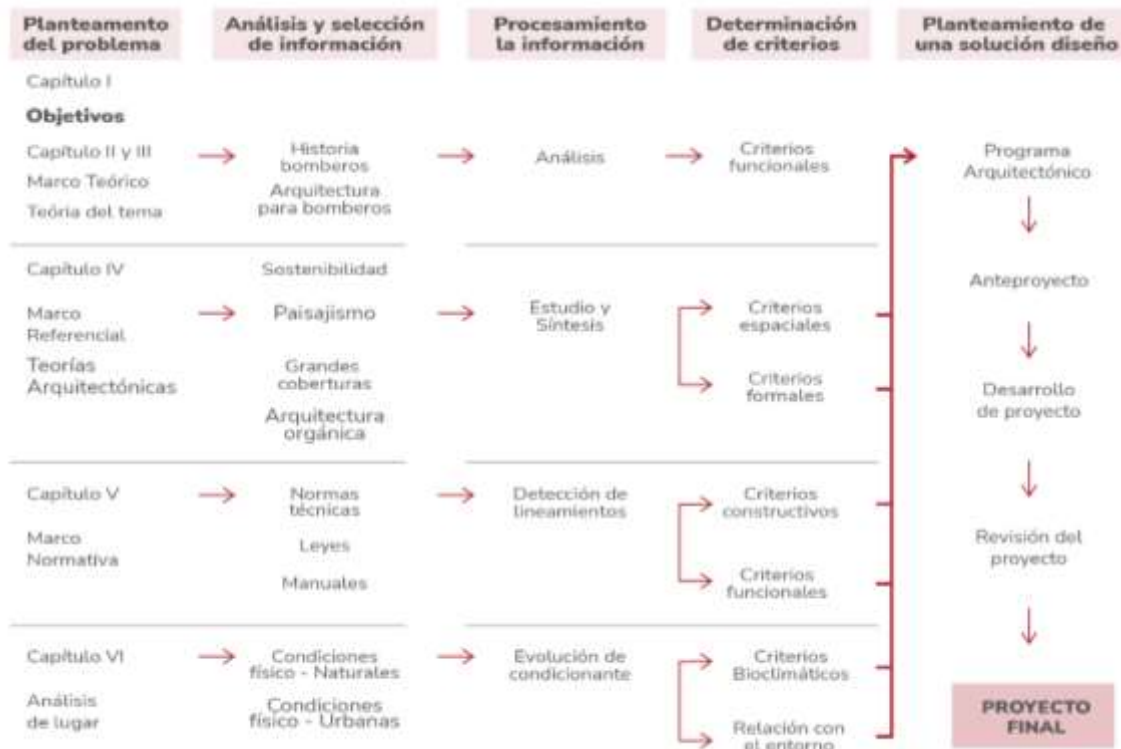
Se refiere al proceso creativo basado en los criterios de diseño que permiten obtener las primeras imágenes o bocetos del proyecto, logrando la definición del emplazamiento primario, zonificación, accesos y flujos reflejado en un anteproyecto. Posteriormente el diseño sigue

definiéndose hasta consolidar el proyecto arquitectónico, el cual se desarrollará en los siguientes tipos de productos gráficos:

- Bocetos o ilustraciones.
- Planos.
- Vistas.

1.6.6 Esquema Metodológico desde la investigación al diseño

Figura 3. Esquema metodológico.



Nota: Elaborado por autores.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Historia de los bomberos

La historia de los cuerpos de bomberos debidamente organizados se remonta a las antiguas civilizaciones de Grecia y Roma varios siglos antes de la Era Cristiana. Surgieron con el pasar de los años nuevos métodos para ayudar a combatir de manera más rápida los incendios los cuales devastaron ciudades como: Fráncfort del mena – Alemania, Londres – Inglaterra, Chicago – New York - EE.UU. En Perú la necesidad de combatir incendios se remonta a la época colonial, donde se creó la primera organización de bomberos constituida por personas voluntarias que acudían a las emergencias al toque de las campanas de los templos (Coz, 2009).

En el año 1860 se creó la primera compañía de bomberos voluntarios de Perú, la cual dio inicio a muchas más, tal es así que hasta el año 1974, en el Perú existían 66 Compañías de Bomberos Voluntarios hoy, en el año 2020 existen más de 170. Es importante mencionar que el CGBVP es una Organización Cívica Nacional que presta servicio de manera voluntaria y ad honorem.

2.1.1 Historia de las estaciones de bomberos en Lima

El Callao, es una ciudad portuaria desde la época virreinal, que alberga el mayor puerto marítimo e importante del Perú y uno de los más importantes de América, considerado la cuna del bomberismo nacional, esto es debido a la firmeza, temple de la compañía de bomberos chalaca. En el año 1860, se tuvo una reunión con representantes de la compañía de bomberos y el alcalde del Callao, para determinar los alcances y decidir el nombre para la primera compañía de Lima, la cual por darle el nombre del lugar donde es ubicada las sesiones de reuniones, es que se le puso con aclamaciones el nombre de Chacala N°1, en alusión al vocablo del lugar (Coz, 2009).

Según el Brigadier Coz (2009) no es hasta el año 1868, que se crea un club social denominado Unión, en el cual el objetivo era proporcionar a sus asociados un centro de reunión en base a socorros mutuos y otros beneficios. Por acuerdos en común y mantener los mismos beneficios, es que el club social Unión y la compañía de bomberos Chalaca N°1, el día 26 de julio del año 1868, se fusionan y conforman en una sola institución, la ahora denominada compañía de bomberos Unión Chalaca N°1. A raíz de ello es que en la región de Callao y Lima Metropolitana toman como ejemplo esta compañía y empiezan a nacer nuevas compañías de bomberos, tales como France, Roma y Municipal Lima.

Figura 4. Fotografía de los bomberos voluntarios de la Compañía Unión Chalaca N°1 del Callao.



Nota: Recuperado de la Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Perú Al cierre del Milenio 1860-2000 (Coz, 2009).

2.1.2 Historia de las estaciones de bomberos en Perú

La primera estación legalmente constituida que se registra y que continúa brindando servicios hasta el día de hoy, es la compañía de bomberos en Paita (ubicado en el departamento de Piura, en el norte del Perú). El 28 de agosto de 1860, en la ciudad de San Francisco de Paita, se reunió el Cuerpo Municipal, en el cual se vieron los alcances económicos que se necesitaban

para que se dé el funcionamiento a la bomba de apagar incendios, los cuales la municipalidad no podía asumir por carencia económica; a su vez se indicó que no se contaba con un local para almacenar el equipamiento de los bomberos. Es por eso que, a necesidad de contar con una estación en la ciudad, se llegó al acuerdo, que, con ayuda de los comerciantes y propietarios, se realizará una colecta pública para asumir los gastos solicitados. Pero lamentablemente por lo costoso que fue mantenerla, la compañía solo tuvo vida institucional por nueve años, es decir que fue recesada el año 1869 (Coz, 2009).

De acuerdo a Coz (2009) aunque se tuvo un periodo de receso, entre los años 1870 hasta 1939, debido a varios intentos fallidos por lograr que la compañía se mantenga a flote, no se pudo lograr tener su permanencia. Pero ya en el año 1940, se vuelve a reactivar la compañía de bomberos con el nombre de PAITA N°31, y gracias a la ciudadanía y a la actividad municipal es que se mantiene activa desde esa fecha en mención. Actualmente es considerada como la primera compañía de bomberos del Perú, pero por su cambio de nombre en el registro y la no continuidad de la estación, es que ingresa como fundado años después, por lo cual se le dio el nombre N°31, perdiendo por nombre en el listado global de compañías iniciales del Perú.

Figura 5. Fotografía de la Compañía de Bomberos Paita n° 31



Fuente: Recuperado de la Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Perú Al cierre del Milenio 1860-2000 (Coz, 2009).

En la siguiente tabla se presentan las 16 compañías de bomberos con 100 años o más en el Perú.

Tabla 1. Las 16 primeras compañías de bomberos centenarias del Perú.

16 COMPAÑIAS CENTENARIAS AL 31 DE DICIEMBRE DEL AÑO 2000			
1.	UNION CHALACA	Nº1	Fundada en el CALLAO en 1860
2.	ROMA	Nº2	Fundada en LIMA en 1866
3.	FRANCE	Nº3	Fundada en LIMA en 1866
4.	LIMA	Nº4	Fundada en LIMA en 1866
5.	ITALIA	Nº5	Fundada en el CALLAO en 1868
6.	GARIBALDI	Nº6	Fundada en CHORRILLOS en 1872
7.	GARIBALDI	Nº7	Fundada en el CALLAO en 1873
8.	VICTORIA	Nº8	Fundada en LIMA en 1873
9.	SALVADORA CALLAO	Nº9	Fundada en el CALLAO en 1873
10.	SALVADORA LIMA	Nº10	Fundada en LIMA en 1874
11.	COSMOPOLITA	Nº11	Fundada en LIMA en 1877
12.	MOLLENDO	Nº12	Fundada en MOLLENDO en 1886
13.	OLAYA	Nº13	Fundada en CHORRILLOS en 1890
14.	INTERNACIONAL	Nº14	Fundada en LIMA en 1893
15.	CALLAO	Nº15	Fundada en el CALLAO en 1894
16.	GRAU	Nº16	Fundada en BARRANCO en 1898

Nota: Recuperado de la Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Perú Al cierre del Milenio 1860-2000 (Coz, 2009).

2.1.3 Historia de las estaciones de bomberos en el mundo

2.1.3.1 Orígenes del bomberismo en el mundo

Según Coz (2009) el origen de los cuerpos de bomberos debidamente organizados se remonta a los tiempos en que las antiguas civilizaciones de Grecia y Roma Durante el primer siglo D.C en la ciudad de Roma, funcionada un cuerpo de bomberos que contaba con 7,000 miembros que luchaban contra las llamas, utilizando medios y técnicas relativamente eficaces.

Las modernas máquinas de extinción (los camiones de bomberos) son en realidad las versiones ampliadas y mejoradas de las máquinas, llamadas “siphona”, inventadas cuatro siglos

A.C por Ctesibius, ingenioso griego nacido en Alejandría, y por otro, no menos ingenioso llamado Herón, quien en el año 200 A.C inventó un aparato para extinguir incendios, cuyas características esenciales fueron usadas hasta dos mil años más tarde. No obstante, años más tarde apare otra máquina llamada “la jeringa”, que consistía en un depósito cilíndrico de agua con un pistón que aportaba presión y un extremo reductor que permitía expulsar agua con presión, este predecesor del extintor se utilizó en Roma por el año 300 A.C y se utilizó en Inglaterra para fines del siglo XIII (Coz, 2009).

A pesar de diversos impulsos para conformar formalmente un cuerpo de bomberos no fue hasta el primer siglo A.C. que funcionó de forma organizada por un Emperador, el primer cuerpo de bomberos, aunque no era voluntario ya que estaba compuesto por 600 esclavos, cuyo término era ser vigiles o vigilantes, este sistema de “esclavos bomberos” funcionó hasta seis años D.C, cuando el emperador Augusto Cesar decidió reorganizar el cuerpo de bomberos como una organización entrenada y de prestigio de Roma que era la capital del mundo en aquella época (Coz, 2009).

De acuerdo a Coz (2009) este cuerpo estaba integrado por 10000 bomberos que, aunque se seguían llamados vigiles ya no eran esclavos, sino que libertarios o ciudadanos, el funcionamiento de dicha organización tenía una estructura casi militar con rangos y jerarquías similares al ejército romano, incluso con subdivisiones de atención llamadas cohortes, que atendían a zonas delimitadas, que serían los equivalentes a las actuales Compañías de Bomberos. Las cohortes al principio se establecieron en residencias privadas, pero más tarde se reubicaron en edificios propios a modo de cuarteles o palacetes, en donde contaban con dos siphonias y otros equipos como escaleras, escobas, picotas, mallas, palas y hachas. Todo lo anterior evidencia que Roma se constituyó como la cuna del bomberismo mundial.

2.1.2.2 Evolución del bomberismo en el mundo

Entre los siglos XVI y XIX se establece un paulatino de las compañías de bombero alrededor del mundo y el surgimiento de nuevos inventos para la mejora de sus servicios.

Figura 6. Línea de tiempo del bomberismo en el mundo

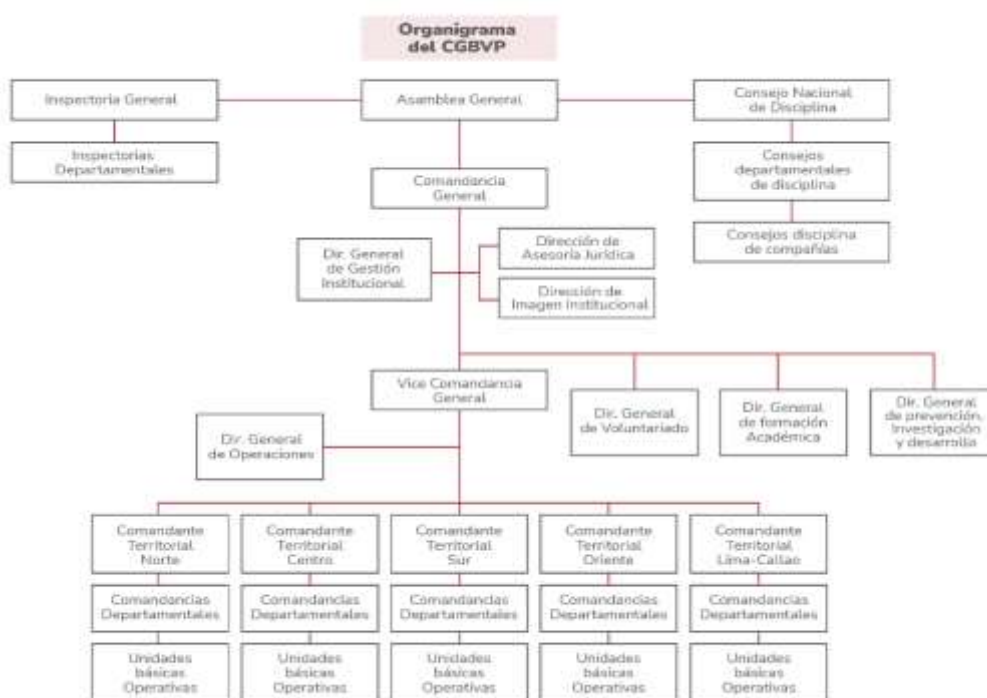


Nota: Adaptado por autor de material recuperado de la Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Perú Al cierre del Milenio 1860-2000 (Coz, 2009).

2.1.4 La situación actual de las Compañías de Bomberos en Lima

El Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, es una organización cívica nacional conformada por bomberos voluntarios que prestan servicio público de manera voluntaria y ad honorem. Esta organización forma parte de Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana y su institución reguladora es la Intendencia Nacional de Bomberos del Perú. El CGBVP se conforma por diversas divisiones, las direcciones y comandancias nacionales, las comandancias departamentales siendo las subdivisiones más pequeñas las Unidades Básicas Operativas. En la siguiente figura se observa el organigrama de CGBVP para entender tu organización y funcionamiento.

Figura 7. Organigrama del Cuerpo General de Bomberos Voluntario del Perú



Nota: Esquema adaptado. Información original recuperada de la Página Web Oficial de Bomberos del Perú (2022).

Actualmente el Cuerpo General de Bomberos Voluntario del Perú se conforma por 27 comandancias departamentales, de las cuales 3 cubren el territorio de Lima Metropolitana, Centro, Norte y Sur. Cada comandancia está integrada por compañías de bomberos de diversos distritos. La Comandancia de Lima está conformada por 19 compañías ubicadas en distritos como el Cercado de Lima, La Victoria, Breña y Pueblo Libre, entre otros; mientras que la Comandancia de Lima Norte está conformada por 14 compañías de bomberos de diversos distritos de Lima Norte como Huacho, Los Olivos; por última la Comandancia de Lima Sur, se compone de 19 compañías que comprenden distritos como Barranco, Villa el Salvador, Cañete, entre otros.

Para el inicio de esta investigación y proceso de tesis no existía la compañía de bomberos de Cieneguilla y/o estación de bomberos en dicho distrito pero en el proceso de actualización

de la situación actual del CGBVP, se establece que en el año 2021 se funda la Compañía de Bomberos 244, que sería la número 20 de las adscritas a la Comandancia de Lima Sur, cuya formación es incipiente ya que se encuentra de manera activa en convocatoria de nuevos miembros y se poya con unidades (vehículos) de otras estaciones. A inicios de este año en curso (2022) se designó el terreno e inicio la construcción de la futura Estación de Bomberos de Cieneguilla en la zona de Tambo Viejo. Aunque es importante mencionar que tanto la creación de la compañía como la construcción de la estación para el servicio del distrito de Cieneguilla es una iniciativa se viene acordando entre el INBP y la municipalidad distrital desde el año 2019 (INBP, 09 de octubre de 2019).

Figura 8. Localización de la futura estación de Bomberos de Cieneguilla.



Nota: Recuperado de la Noticia Intendencia gestiona cuartel de bomberos para Cieneguilla (INBP, 03 de octubre de 2019).

CAPÍTULO III. MARCO REFERENCIAL

3.1 Antecedentes

Para la comprensión de la tipología se analizan antecedentes de estaciones de bomberos en dos contexto nacional y mundial, con el fin de tener elementos y/o lineamientos de referencias para el diseño del proyecto.

3.1.1 Antecedentes locales

Definiendo el ámbito local como la localidad o distrito al cual una estación de bomberos atiende y/o sirve, el distrito de Cieneguilla no cuenta con una estación de bomberos, actualmente hay algunos proyectos que se quieren implementar, pero no es nada concreto. Todas aquellas emergencias solicitadas por la ciudadanía de esta localidad son atendidas por las estaciones de bomberos de los distritos más cercanos, como puede observarse en la siguiente figura.

Figura 9. Estaciones de Bomberos de Lima Sur




Nota: Recuperado de Google Earth y adaptado por autores.

3.1.2 Antecedentes nacionales

La selección de los antecedentes a estudiar se basó en dos criterios: accesibilidad, antigüedad y consolidación de la infraestructura, por lo que ambos casos están ubicados en el Departamento de Lima. Por un lado, se selecciona una estación de bomberos con instalaciones relativamente modernas y por otro, una estación de casi 30 años, con el fin de evaluar la evolución o mejora que pueden presentar la infraestructura al servicio del CGBVP.

3.1.2.1 Compañía de bomberos Nuevo Progreso N°207

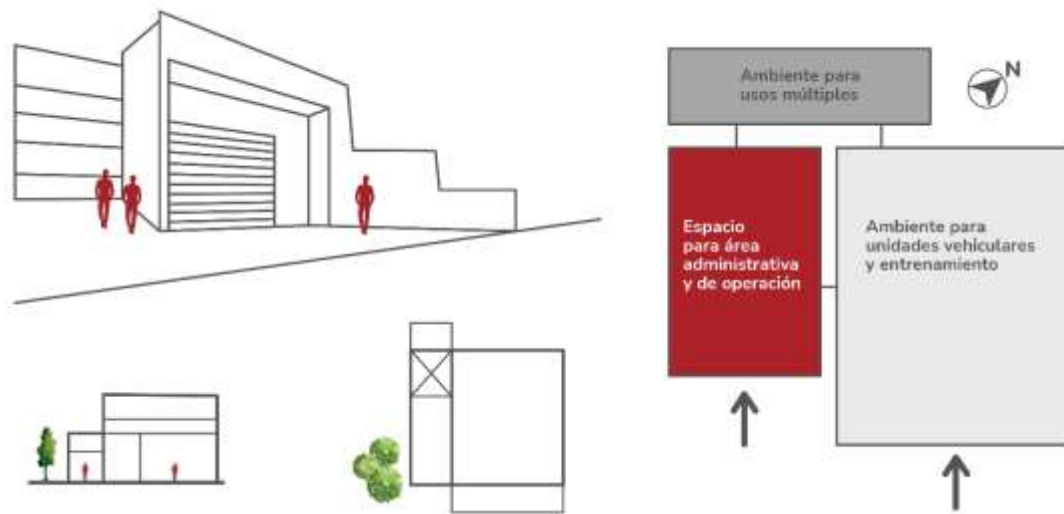
Tabla 2. Ficha de Compañía de Bomberos Nuevo Progreso N° 207

UBICACIÓN	Av. Panamá Mz. K, Lt. 1A del AAHH Nuevo Progreso – Ventanilla – Lima - Perú
ENCARGADO	Gobierno Regional del Callao
AÑO CONSTRUCCIÓN	2015
ÁREA CONSTRUIDA	1500 m ²
	

Nota: Recuperado del Artículo sobre la Inauguración de la Estación de Bomberos en Ventanilla (Crónica Viva, 07 de junio de 2015)

La propuesta contempla aproximadamente 1500 m², que tienen la responsabilidad de albergar una compañía de bomberos que atiende emergencia del distrito de Ventanilla. Resalta en su entorno por un pórtico rojo que enmarca el ingreso a la zona de vehículos.

Figura 10. Esquemas explicativos de la estación Nuevo Progreso



Nota: Elaborado por autores.

La propuesta cuenta con espacios para tres funciones, administrar, capacitar y albergar. El proyecto cuenta con un espacio para el área administrativa y de operación con ingreso independiente, el mismo tienen conexión espacial directa al ambiente donde se estacionan las unidades vehiculares y donde pueden realizarse actividades de capacitación y/o entrenamiento. Por último, ambos espacios tienen acceso a un ambiente de usos múltiples. La propuesta también cuenta con espacios de descanso (dormitorios), máquinas de gimnasio y una cocina.

3.1.2.2 Compañía de bomberos San Isidro N°100

Tabla 3. Ficha de Compañía de Bomberos San Isidro N° 100

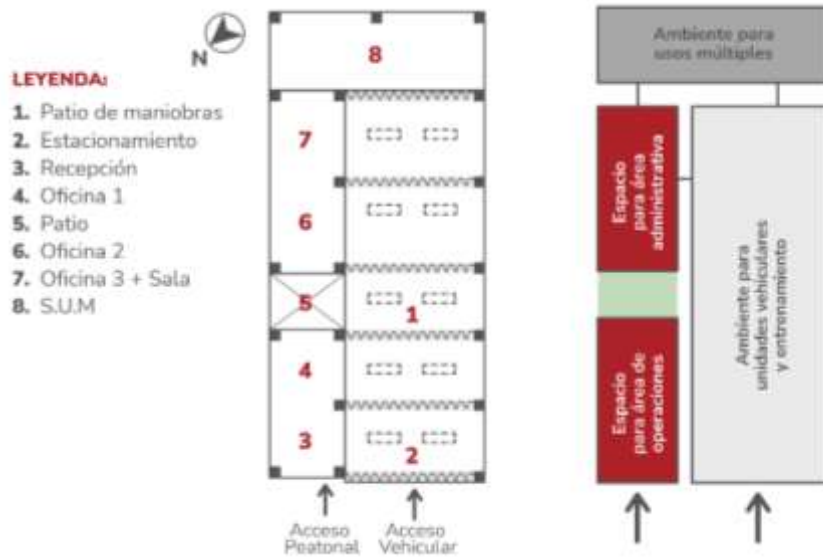
UBICACIÓN	Jr. Godofredo García 439 – San Isidro – Lima - Perú
ENCARGADO	Gobierno Municipal de san isidro
AÑO CONSTRUCCIÓN	1995
ÁREA CONSTRUIDA	850 m2



Nota: Recuperado de Página Oficial de Facebook de la Compañía (Bomberos de San Isidro, 2021).

Esta estación es considerada por los mismos bomberos como una de las estaciones más completas, a pesar de haber sido construida en el 1995, está equipada con las necesidades que requieren los bomberos. Como toda estación su eje principal es el área para el uso de las unidades vehiculares y entrenamiento, los ambientes de operaciones, administración y usos múltiples están mirando a este gran espacio. Sus grandes luces, hacen que los ambientes estén bien ventilados y tengan por el mayor parte del día, buena luz natural.

Figura 11. Compañía de Bomberos San Isidro N° 100



Nota: Elaborado por autores.

3.1.3 Antecedentes internacionales

Sobre los antecedentes internacionales se seleccionan dos casos con el fin de valorar la funcionalidad y formalidad de las estaciones de bomberos de mayor alcance y complejidad.

3.1.3.1 Estación de Bomberos Vitra

Tabla 4. Ficha de Estación de Bomberos Vitra

UBICACIÓN	Weil Am Rhein, Alemania
ARQUITECTO	Arq. Zaha Hadid
AÑO CONSTRUCCIÓN	1993
ÁREA CONSTRUIDA	852 m ²

Nota: Recuperado de Clásicos de Arquitectura: Estación de Bomberos Vitra / Zaha (Fiederer, 12 de julio de 2019). ArchDaily Perú.

Relación con el entorno

El proyecto se trata de una estación de bomberos ubicada dentro de una fábrica, cuyo concepto era ser un hito entre los enormes cobertizos o hangares del lugar. Para estructurarse plantea un jardín longitudinal como extensión artificial de los patrones lineales en los cultivos y viñedos del entorno, en el cual se dispone la edificación como un borde exterior.

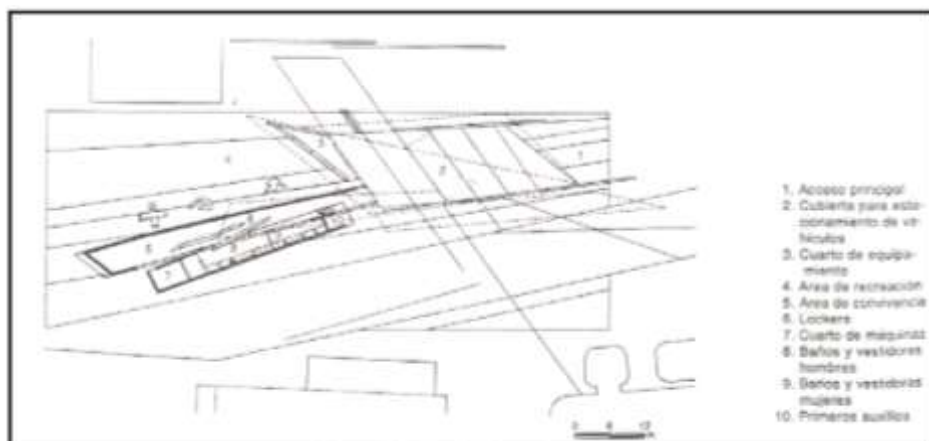
Forma

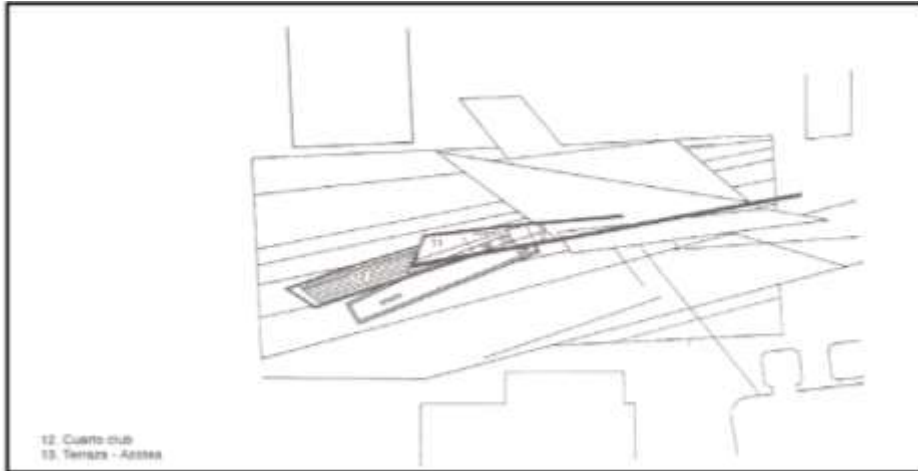
El proyecto de forma alargada y estrecha juega con polígonos y estructuras triangulares en búsqueda de recrear una sensación de movimiento. Por lo que los elementos que conforman la volumetría se disponen de forma línea y estratificada.

Espacios

El proyecto fue contemplado para grandes espacios ventilados e iluminados naturalmente, minimizando el uso de tabiques y empleando estrategias como paredes perforadas, dobladas o deslizables. Cuenta con ambientes para el estacionamiento de vehículos, así como un área de convivencia, área de recreación, baños, primeros auxilios, cuarto club, una especie de sala de formación del personal o de conferencias y una terraza.

Figura 12. Plantas de la Estación de Bomberos Vitra





Nota: Recuperado de Artículo Estación de Bomberos de Vitra de Urbapedia.

Materialidad

Toda la construcción está realizada con hormigón armado y su mayor enfoque está dirigido a la agudeza de las aristas en la edificación. Para romper la simplicidad en formas rectangulares, es que se crearon revestimientos y dar una forma abstracta para el concepto arquitectónico. La vista frontal es hermética y está pintado de color gris para mantener la seriedad en el tipo de trabajo que se realiza por parte de los bomberos.


Figura 13. Materiales de la Estación de Bomberos Vitra



Nota: Recuperado de Clásicos de Arquitectura: Estación de Bomberos Vitra / Zaha (Fiederer, 12 de julio de 2019). ArchDaily Perú.

3.1.3.2 Estación de Bomberos Puurs

Tabla 5. Ficha de Estación de Bomberos Puurs

UBICACIÓN	Puurs, Bélgica
ARQUITECTO	Compagnie-O Architects
AÑO CONSTRUCCIÓN	2011
ÁREA CONSTRUIDA	2160 m ²
	

Nota: Recuperado de Estación de Bomberos en Puurs / Compagnie O Architects (Molinare, 14 de agosto de 2012). ArchDaily Perú.

Relación con el entorno

Con respecto a su entorno urbano considerado como caótico, el proyecto tiene el rol de ser un faro dentro de la ciudad de Puur. En su entorno se identifican zonas residenciales, pero sobre todo inmediatez a vías de tránsito pesado o de importancia en la trama vial de la ciudad.

Forma

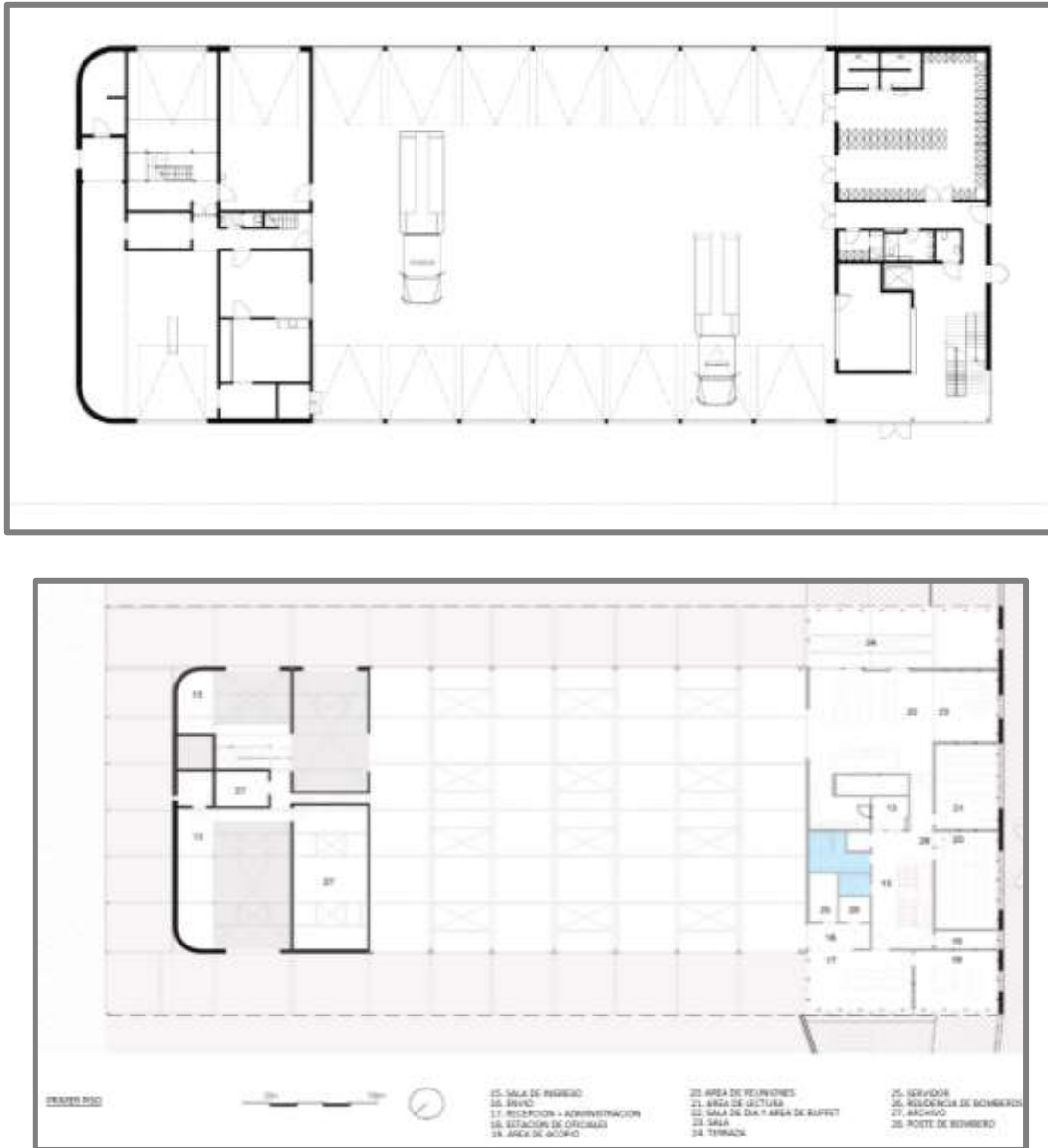
El diseño de la estación es en base a una forma geométrica, que se define como una edificación funcional y práctico, que a su vez se cumple con las medidas de seguridad y actividades que requieren los bomberos.

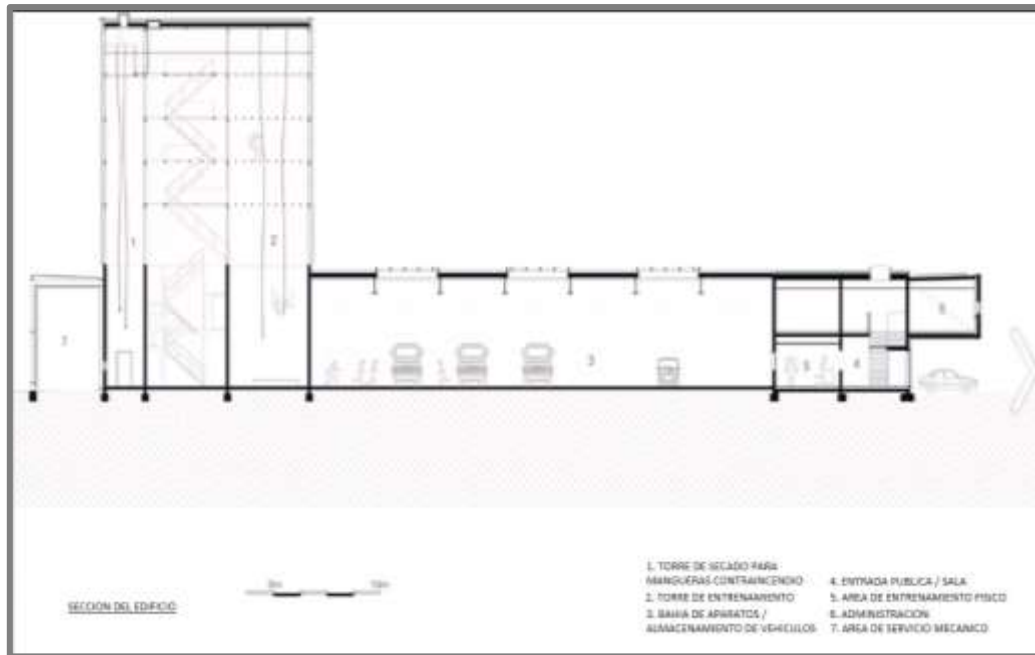
Espacios

Sus espacios están divididos como activos y pasivos, que son conformados entre el área

administrativa y toda el área de emergencias. Su enfoque principal de la estructura se destaca a la torre de vigilancia y entrenamiento. Se cuenta con un área amplia para las actividades que emprenden los bomberos y la buena distribución de los espacios ayudan a que la atención de emergencia que tengan que realizar, sea ordenada y veloz.

Figura 14. Plantas de la Estación de Bomberos Puurs





Nota: Recuperado de Estación de Bomberos en Puurs / Compagnie O Architects (Molinare, 14 de agosto de 2012). ArchDaily Perú.

Materialidad

Su materialidad principalmente de diversas estructuras y cerramientos metálicos, combinados con cerramientos translucidos como vidrio y policarbonato, reflejan ligereza y permiten una conexión visual entre los ambientes y de la edificación con su entorno inmediato.

Figura 15. Materiales de la Estación de Bomberos Puurs



Nota: Recuperado de Estación de Bomberos en Puurs / Compagnie O Architects (Molinare, 14 de agosto de 2012). ArchDaily Perú.

3.1.3.3 Estación de Bomberos 1

Tabla 6. Ficha de Estación de Bomberos 1

UBICACIÓN	Steinstrabe 25, 44147 Dortmund, Alemania
ARQUITECTO	AGN Niederberghaus & Partner GmbH
AÑO CONSTRUCCIÓN	2012
ÁREA CONSTRUIDA	11850 m2
	

Nota: Recuperado de Estación de Bomberos 1 / Agn Niederberghaus & Partner GmbH/ (03 de junio de 2013). ArchDaily Perú.

Relación con el entorno

El proyecto tiene como respuesta a su entorno reflejar accesibilidad y ser la imagen de los bomberos de Dortmund, por ello su imagen institucional con el uso de los colores del cuerpo de bomberos.

Forma

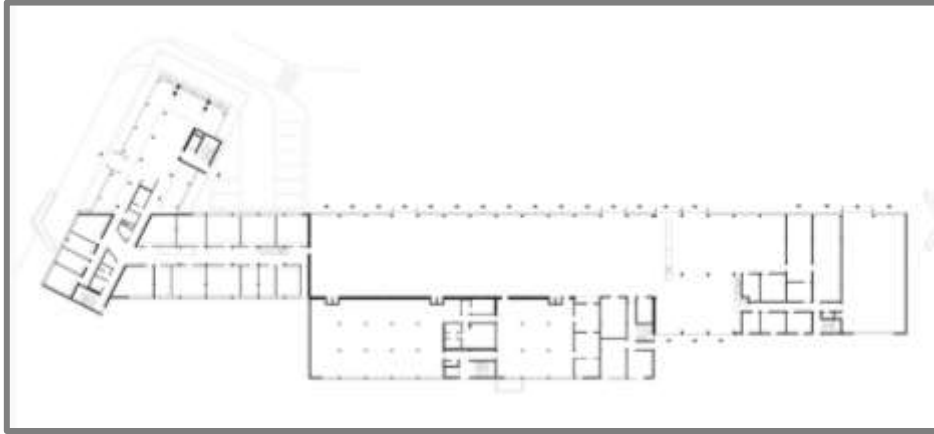
El diseño de la edificación inicia por la estructura frontal con grandes ventanales que en la noche provoca una gran iluminación capturada por las oficinas administrativas.

Espacios

En la parte posterior se cuenta con toda una estructura lineal que cuenta con espacios abiertos para los camiones de bomberos y en sí para todas las actividades físicas para ellos. Toda la estructura es bien iluminada y ventilada, está caracterizado en el color típico que caracteriza a los bomberos, que es el color rojo intenso más sus ventanales que ayudan a reflejar

lo que se cuenta en el interior. El edificio conforma por espacios para el nuevo centro de control de gestión, talleres, almacenes, salas de estar, áreas de descanso, oficinas.

Figura 16. Plantas de la Estación de Bomberos 1



Nota: Recuperado de Estación de Bomberos 1 / Agn Niederberghaus & Partner GmbH/ (03 de junio de 2013). ArchDaily Perú.

Materialidad

El edificio se conforma con principios de eficiencia energética por lo que hace un uso controlado de diversos cerramientos buscando el confort del usuario en el interior, adicionalmente incorpora un sistema de bomba de calor con pilas termo activas para una eficiente calefacción y refrigeración de los espacios.

Figura 17. Materiales de la Estación de Bomberos 1



Nota: Recuperado de Estación de Bomberos 1 / Agn Niederberghaus & Partner GmbH/ (03 de junio de 2013). ArchDaily Perú.

3.1.3.4 Parque Central de Bomberos de Mallorca

Tabla 7. Ficha del Parque Central de Bomberos de Mallorca

UBICACIÓN	Camí Fondo, s/n, Palma de Mallorca - España
ARQUITECTO	Arq. Jordi Herrero, Arq. Sebastián Escanellas, Arq. Juan Gabriel Valls y Arq. Gabriel Palmer
AÑO CONSTRUCCIÓN	2009
ÁREA CONSTRUIDA	4113 m ²
	

Nota: Recuperado de Parque Central de Bomberos de Mallorca / Jordi Herrero Arquitecto (Pastorelli, 30 de agosto de 2012). ArchDaily Perú.

Relación con el entorno

El proyecto es considerado como un hito en el sector, ya que fue desarrollado dejándose ver desde las vías principales que la rodean, pero a su vez con la tonalidad de los materiales que se logran mimetizar en el entorno.

Forma

La forma es el resultado de un emplazamiento articulado de volúmenes que definen dos grandes vacíos que darán lugar a múltiples actividades. El resultado es todo de forma orgánica, cinética, cambiante, que se hace notar desde la autovía, a gran velocidad.

Espacios

La construcción del proyecto se distribuye en dos patios principales, los cuales son llamados de prácticas y otro de emergencias. La distribución de estos espacios, están divididos

por el área administrativa y el área de prácticas. Esta última es donde se encuentra el área operativa de los bomberos y el patio de maniobras para los camiones. Adicionalmente cuenta con un área de exposición para camiones y equipamientos antiguos, piscina interior, gimnasio, pista polivalente, dormitorios, una torre de entrenamiento de 30 m, aulas, vestuarios y un taller de camiones.

Figura 18. Plantas del Parque Central de Bomberos de Mallorca



Nota: Recuperado de Parque Central de Bomberos de Mallorca / Jordi Herrero Arquitecto (Pastorelli, 30 de agosto de 2012). ArchDaily Perú.

Materialidad

Los materiales constructivos se seleccionaron con el criterio de requerir el mínimo mantenimiento y una gran durabilidad. Los principales son hormigón, resinas de colores, vidrios

templados, mallas tensadas y paneles de acero inoxidable, falsos techos de placas de acero, pavimentos de granito y caucho, y luminarias que ahorran energía de alta calidad.

Figura 19. Materiales del Parque Central de Bomberos de Mallorca



Nota: Recuperado de Parque Central de Bomberos de Mallorca / Jordi Herrero Arquitecto (Pastorelli, 30 de agosto de 2012). ArchDaily Perú.

CAPÍTULO IV. MARCO CONCEPTUAL

4.1 Base Teórica

4.1.1 Teorías Arquitectónicas

Basado en el rol que tiene una estación de bombero en el entorno urbano como un equipamiento accesible y conectado, pero a la vez integrado con el paisaje del contexto, se eligen la Arquitectura Paisajista y la Arquitectura Orgánica como bases teóricas para el proyecto que definirán sus criterios de emplazamiento y organización.

En cuanto al funcionamiento de una estación central de bomberos como equipamiento en servicio a la población, pero a su vez en servicio a otras compañías de bombero, se eligen la Sostenibilidad y Grandes Cubiertas como bases teóricas para los criterios funcionales (no programáticos), formales y constructivos de la propuesta.

4.1.1.1 Organicismo arquitectónico

El organicismo arquitectónico es una filosofía de la arquitectura que promueve la armonía entre el hábitat humano y el mundo natural, en el cual el diseño arquitectónico busca comprender e integrarse con su entorno. Un movimiento que nace como reacción al racionalismo, pero recata las técnicas aportadas por el funcionalismo, el movimiento organicista es precursor de la Arquitectura Orgánica y la Arquitectura Ecológica.

Su máximo exponente es Frank Lloyd Wright, quien se enfocó en humanizar la arquitectura buscando tomar en cuenta las necesidades reales de los usuarios y en trabajar la relación de “adentro-afuera”. El Organicismo se define por los siguientes principios:

- Para el emplazamiento respeta y aprovecha las desigualdades del terreno, se incorporan las preexistencias topográficas o de elementos naturales (árboles, cuerpos de agua, entre otros).
- En la composición predomina la horizontalidad.
- Emplea formas Geométricas se basan en la humanización del conjunto, es decir un equilibrio entre las formas de la naturaleza y las necesarias por el hombre para desarrollar sus funciones.
- Recurre al contraste volumétrico realizado por diferenciación de materiales.
- Utiliza de aleros muy volados (sobresalientes) para evitar la penetración directa de la luz y buscando la iluminación indirecta, evitando grandes cristalerías.
- Incorpora la historia y tradiciones del lugar, en forma o materialidad.

Para comprender la aplicación de los principios se estrategias se analiza el trabajo de algunos autores representantes de la misma.

4.1.1.1.1 Frank Lloyd Wright

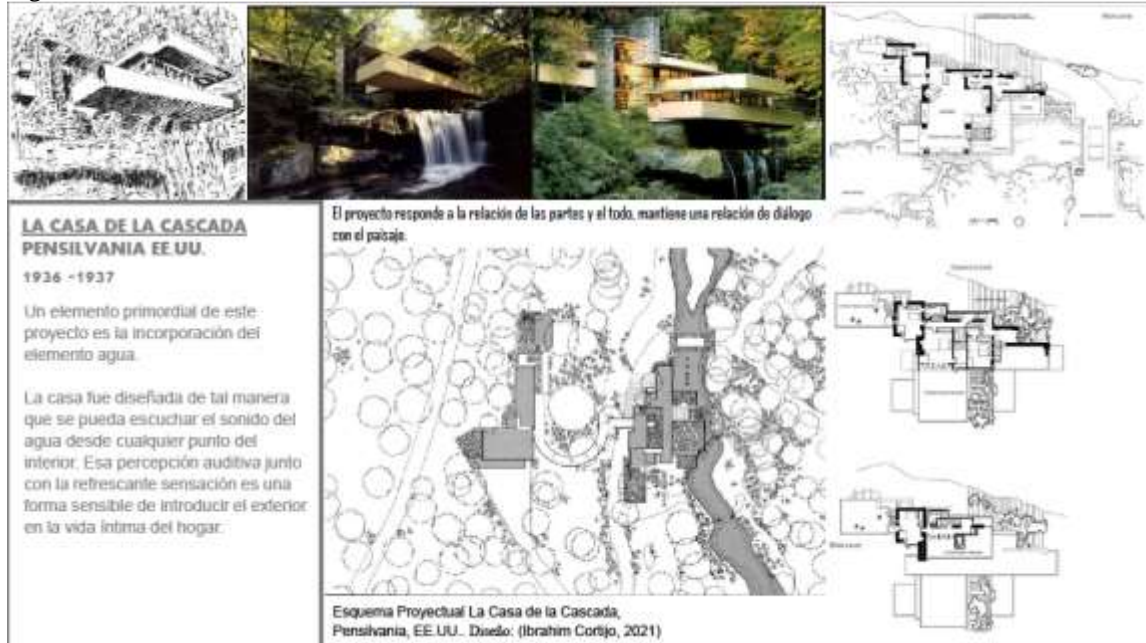
Arquitecto (nació el año 1867 y falleció el año 1959) de nacionalidad Estadounidense; estudio en la Universidad de Wisconsin-Madison, Madison Central High School. Fue un arquitecto, diseñador, escritor y profesor.

“La arquitectura debe pertenecer al entorno donde va a situarse y adornar el paisaje en vez de dañarlo” Wright (s.f.).

La definición de arquitectura para Frank Lloyd Wright se basa en el respeto e integración a la naturaleza del proyecto. Es una filosofía que promueve la armonía entre las construcciones humanas y el entorno, a través de diseños tan acoplados a su emplazamiento que los edificios,

el mobiliario y los alrededores conforman una composición unificada, interrelacionada (Boullosa, 2012). A continuación, se analizan dos casos diseñados por el arquitecto.

Figura 20. Casa de la Cascada en Pensilvania, Estados Unidos.



Nota: Recuperado de Página Oficial de Fundación Frank Lloyd Wright (2022). <https://franklloydwright.org/>

Figura 21. Museo Solomon R. Guggenheim, Estados Unidos.



Nota: Recuperado de Página Oficial de la Fundación Frank Lloyd Wright (2022). <https://franklloydwright.org/>

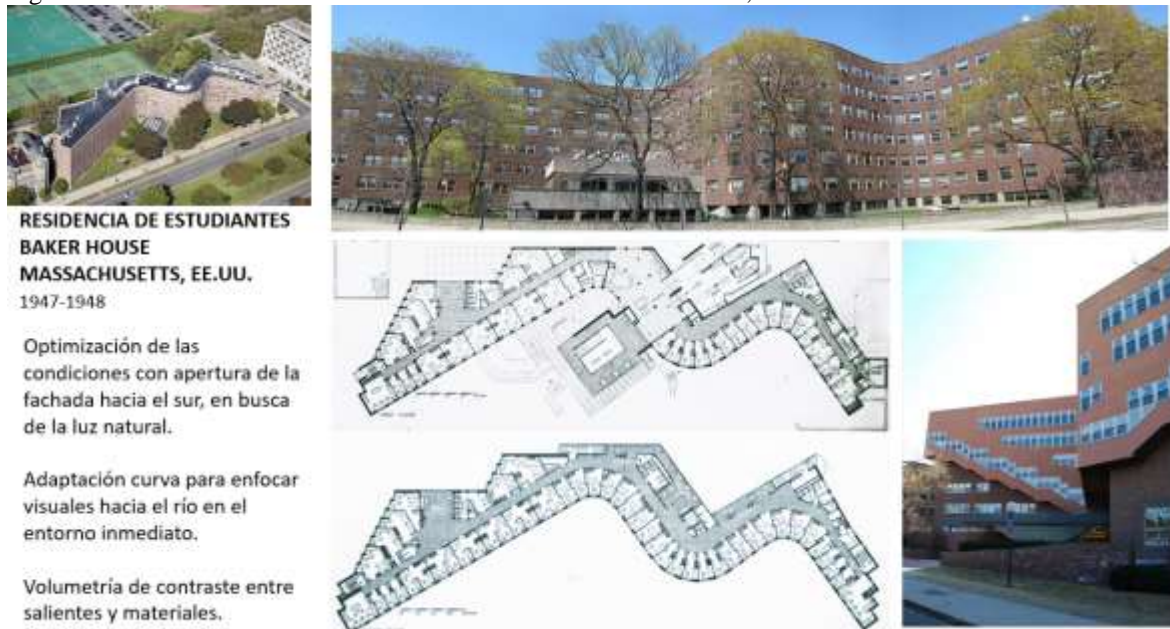
4.1.1.1.2 Alvar Aalto

Arquitecto (nació el año 1898 y falleció el año 1976) de nacionalidad finlandesa; estudio en la Universidad de Politécnica de Helsinki. Fue un arquitecto, diseñador, escultor y pintor que estaba en contra de la estandarización y pensaba que la arquitectura debía ser humana. Aunque experimento incorporar varios movimientos, es notoria en su arquitectura rasgos organicistas de Wright.

“Hacer más humana la arquitectura significa hacer mejor arquitectura y conseguir un funcionalismo mucho más amplio que el puramente técnico”
(Aalto, s.f.)

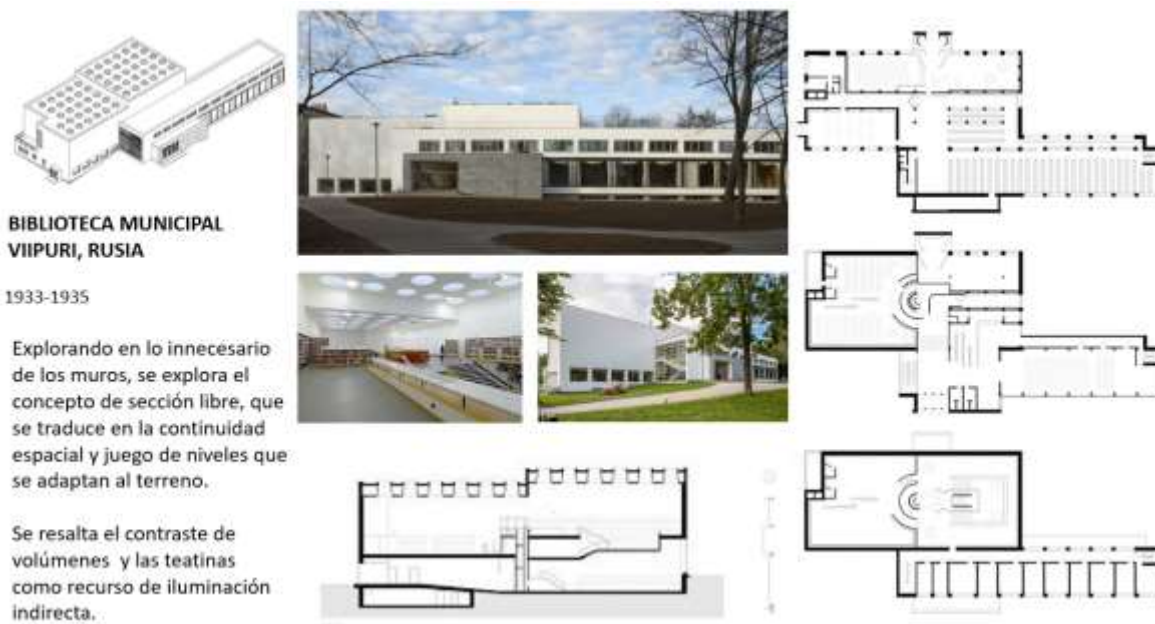
Para Aalto la arquitectura debía ser modera y local, es allí donde rescata los principios de organicismo de un emplazamiento en sintonía con el lugar y una volumetría de contrastes, dichas características pueden encontrarse en los siguientes ejemplos analizados.

Figura 22. Residencia de Estudiantes Baker House de Massachusetts, Estados Unidos.



Nota: Recuperado de Página Urbipedia (2022). https://www.urbipedia.org/hoja/Baker_House

Figura 23. Biblioteca Municipal de Viipuri, Rusia.



Nota: Recuperado de ArchDaily Perú. <https://www.archdaily.pe/pe/918639/clasicos-de-arquitectura-biblioteca-viipuri-alvar-aalto>

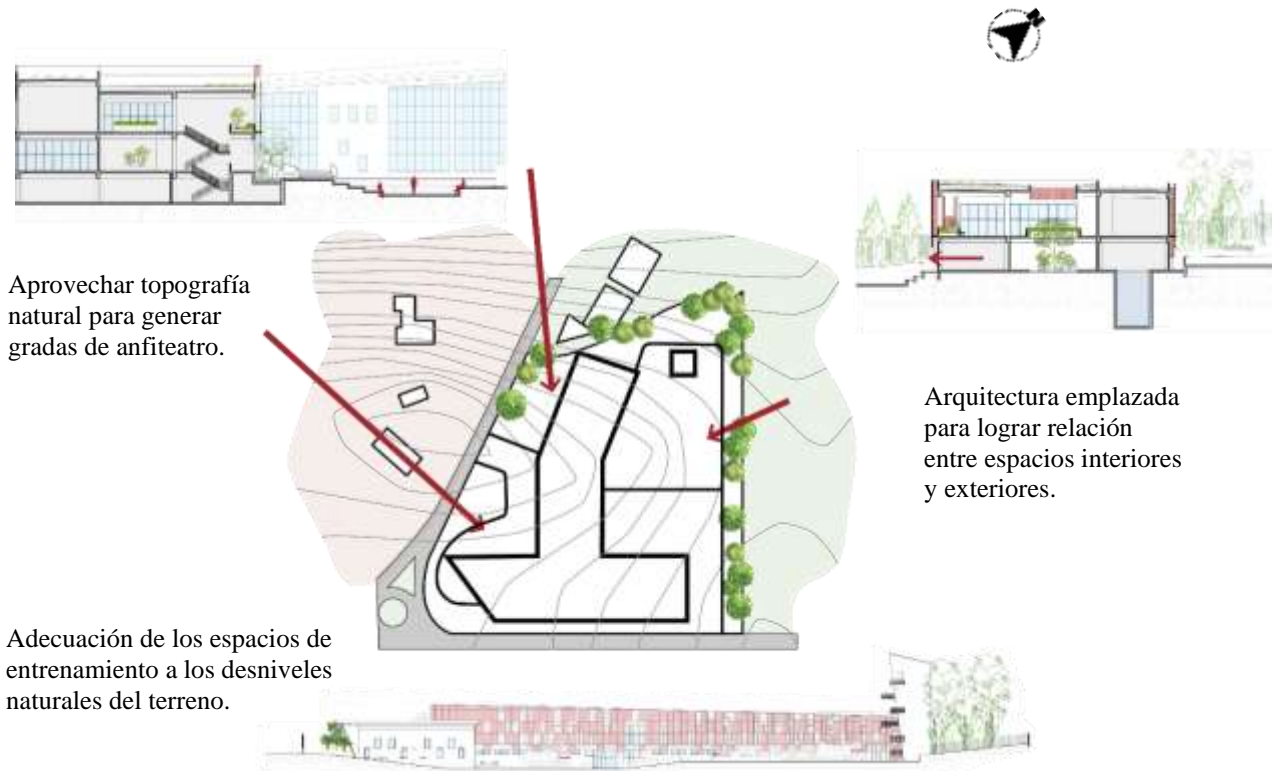
4.1.1.1.3 Síntesis del concepto de organicismo en el proyecto

Para el diseño del proyecto de tesis se busca implementar principios organicistas con el fin de aprovechar las condiciones del terreno para el emplazamiento y volumetría de la propuesta, tomando en cuenta las actividades y necesidades de los bomberos. La propuesta entonces toma en cuenta las siguientes estrategias:

- Emplazar la volumetría aprovechando la forma del terreno para dar lugar a continuidad y relaciones de los espacios e interiores espacios exteriores requeridos para el esparcimiento, entrenamiento y difusión de las actividades de una compañía de bomberos.
- Emplear formas geométricas puras, que pueden quebrarse o desfasarse para su mejor adaptación a la topografía.
- Utilizar volados para conseguir iluminación indirecta.

- Seleccionar materialidad como elementos de contraste e identidad de los volúmenes.

Figura 24. Síntesis gráfica del concepto de arquitectura orgánica aplicada al proyecto.



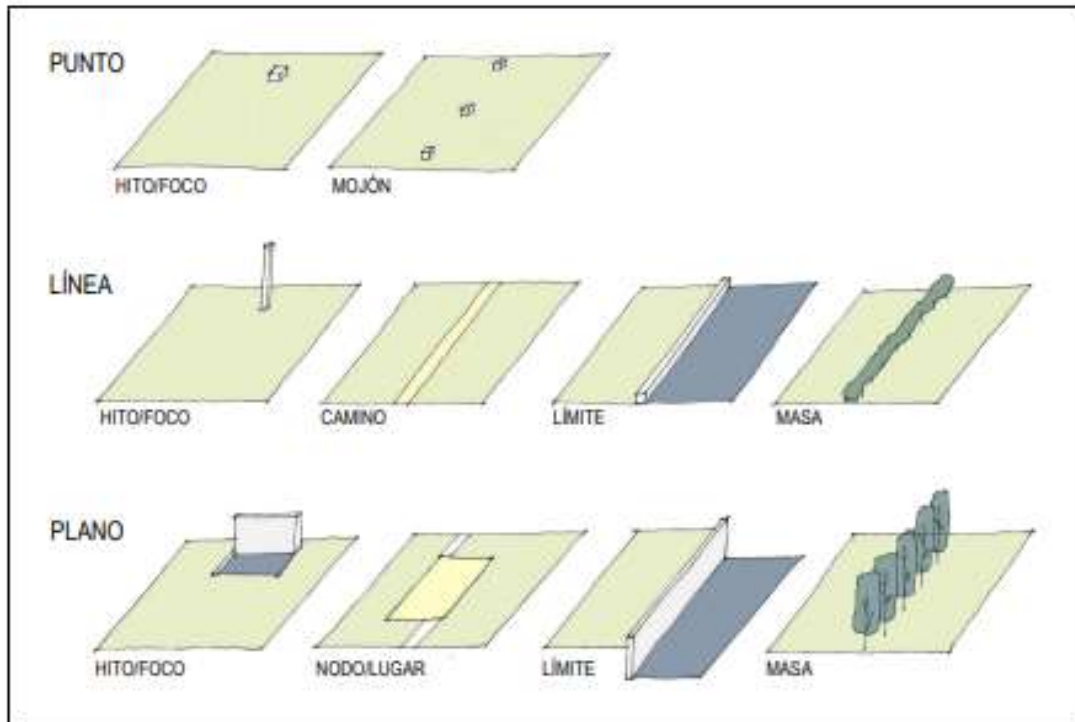
Nota: Elaborado por autores.

4.1.1.2 Arquitectura Paisajista

El proyecto busca generar un vínculo entre el ser humano y el medio ambiente a través de la modificación de las características físicas y espaciales del terreno mediante la incorporación de elementos naturales como la vegetación o el agua, así como la conservación de la vegetación existente. De acuerdo a Pérez (2016) la arquitectura paisajista puede tener forma y materia. Con respecto a la forma plantea clasificaciones de espacios verdes, espacios abiertos, caminos y lugares, muros y cercos, material vegetal y formas del agua basado en conceptos modernos del paisajismo. Sobre la materia, el autor especifica que se refiere a los elementos que permiten construir o equipar los espacios abiertos como: andenes, taludes,

alumbrado, mobiliario y microarquitectura. Existen distintos elementos de composición del paisaje, basados en la forma, pueden ser puntuales, lineales o planares.

Figura 25. Elementos del paisaje según su forma.



Nota: Recuperado de Arquitectura del Paisaje (Pérez, 2016).

Adicionalmente la disposición o estructura de los elementos deben componerse de forma coherente por lo que se emplean criterios o principios de organización como: unidad, énfasis, equilibrio, escala, ritmo, simplicidad y geometría. A continuación, se interpreta los conceptos de esta teoría a través del estudio de frases y el trabajo de algunos autores representantes de la misma.

4.1.1.2.1 Martha Schwartz

Arquitecta paisajista (nacida el 21 de noviembre de 1950) de Nacionalidad Estadounidense, estudió en la Universidad de Michigan y Harvard. Es directora fundadora de Martha Schwartz Partners que cuenta con 35 años de experiencia.

“(…) Veo a los paisajes como una herramienta. Nosotros hacemos los paisajes urbanos, no vinieron a nosotros así, no son naturales, porque cuando vivimos en la ciudad construimos el ambiente en el que vivimos. El paisaje tiene muchas funciones, pero una de las más importantes es conectar a la gente entre sí” (Schwartz, 2018).

Es decir, la interpretación de paisaje de Schwartz es que todo lugar en donde todos estamos, habitamos, caminamos y conducimos, no sólo el natural por que debemos trabajar todos los ambientes para que sean paisajes que reflejen la cultura del usuario. A continuación, se analizan dos casos diseñados por la arquitecta resaltando los elementos y su rol en el paisajismo.

Figura 26. Paisajismo del Hospital del Norte de Viena, Austria.



Nota: Recuperado de Página Oficial de Martha Schwartz Partners (20). <https://msp.world/vienna-north-hospital-vienna-austria/>

Figura 27. Paisajismo del Distrito de Beiqijia Technology Business (BTB) de Beijing, China.



Nota: Recuperado de Página Oficial de Martha Schwartz Partners (2022). <https://msp.world/beiqijia-technology-business-district-beijing-china/#>

4.1.1.2.2 Kim Wilkie

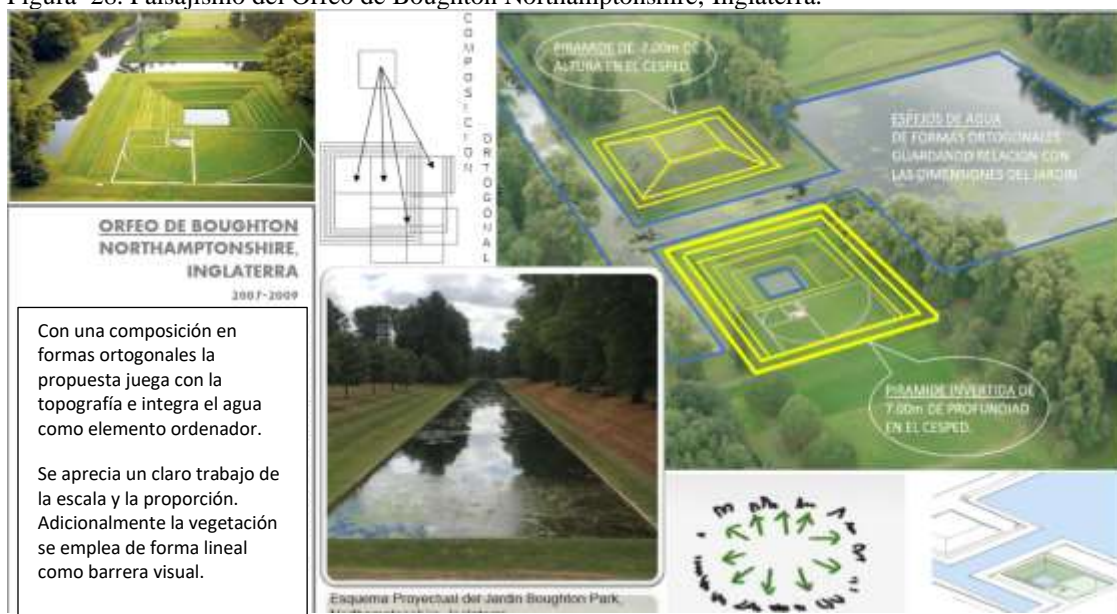
Arquitecto paisajista (nacido el 18 de octubre de 1949) de Nacionalidad Inglesa, estudió en la Universidad de California, Berkeley. Es director del estudio Paisajista que lleva su propio nombre, que cuenta con 25 años de experiencia (Digital, 2020).

“Cada lugar tiene su propio carácter e identidad especiales: una conversación continua entre la forma física y las vidas vividas y moldeadas dentro de él. Como arquitecto paisajista trato de comprender los recuerdos y asociaciones incrustados en un lugar y los flujos naturales de personas, tierra, agua y clima” (Wilkie, 2022).

El estilo paisajista de Kim Wilkie se caracteriza por el diseño de amplios espacios verdes. En ellos, el entorno natural prevalece al espacio urbano, respetando el valor arquitectónico de áreas históricas, pero también procurando rescatar el ecosistema local de lo que, comúnmente, se conoce como “jungla de asfalto”. Para Kim Wilkie, el impacto ecológico del desarrollo urbano es uno de los principales desafíos a enfrentar en la humanidad. Entendiendo la

necesidad de garantizar espacios que mejoren la calidad de vida, sin afectar el entorno natural, muchos de los proyectos del arquitecto británico incluyen jardines de grandes dimensiones. El arquitecto diseña y construye teniendo claro la cronología de la arquitectura del lugar, teniendo claro el ayer y diseñando hoy sin romper la conexión entre el hombre y su entorno. A continuación, se analizan dos casos diseñados por el paisajista resaltando los elementos y su rol en el paisajismo.

Figura 28. Paisajismo del Orfeo de Boughton Northamptonshire, Inglaterra.

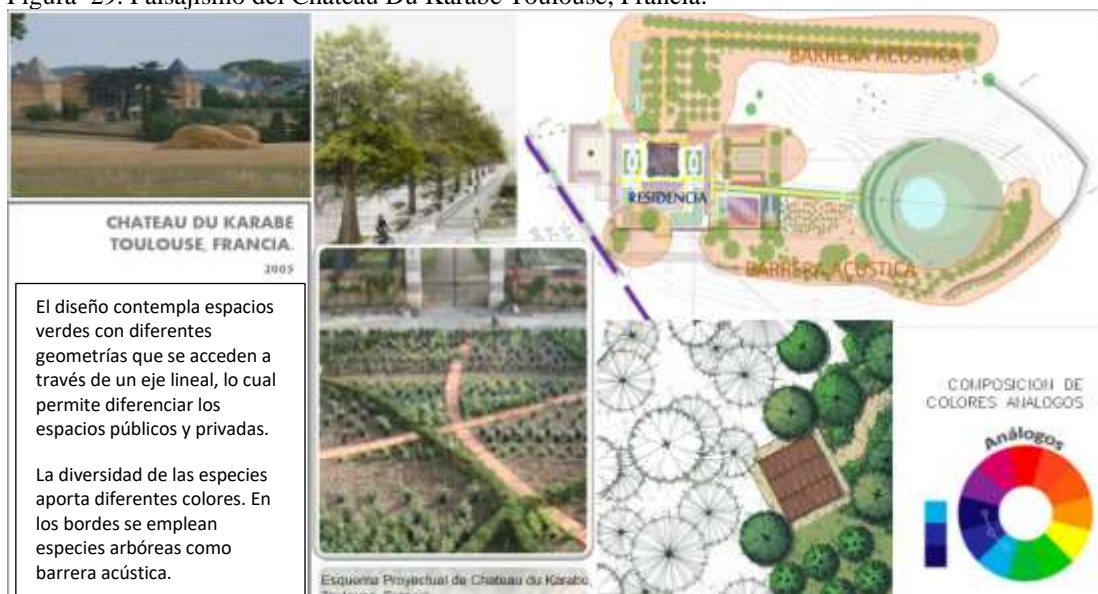


Con una composición en formas ortogonales la propuesta juega con la topografía e integra el agua como elemento ordenador.

Se aprecia un claro trabajo de la escala y la proporción. Adicionalmente la vegetación se emplea de forma lineal como barrera visual.

Nota: Recuperado de Página Oficial de Kim Wilkie (2022). <https://www.kimwilkie.com/uk/orpheus-at-boughton>

Figura 29. Paisajismo del Chateau Du Karabe Toulouse, Francia.



El diseño contempla espacios verdes con diferentes geometrías que se acceden a través de un eje lineal, lo cual permite diferenciar los espacios públicos y privadas.

La diversidad de las especies aporta diferentes colores. En los bordes se emplean especies arbóreas como barrera acústica.

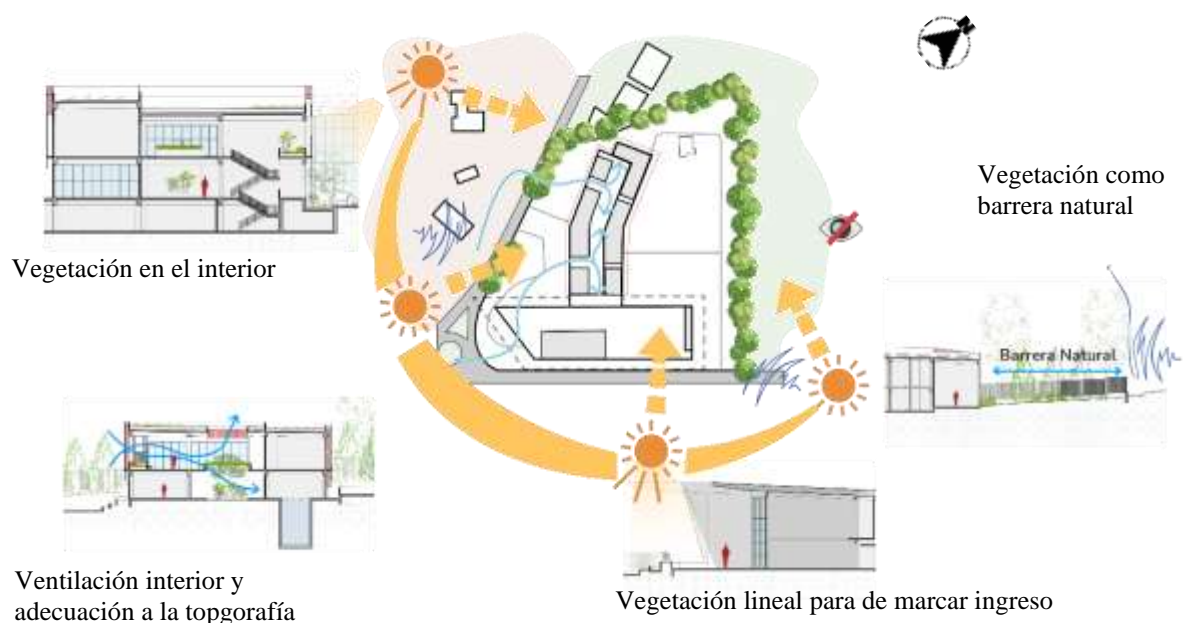
Nota: Recuperado de Página Oficial de Kim Wilkie (2022). <https://www.kimwilkie.com/overseas/chateau-du-karabe/>

4.1.1.2.3 Síntesis del concepto arquitectura paisajista

Para el diseño del proyecto de tesis se busca respetar la naturaleza del terreno, es decir aprovechar sus condiciones y recursos existentes para integrarlos en la propuesta del paisajismo. Entre las estrategias se contemplan las siguientes:

- Utilizar la vegetación existente para configurar espacios verdes como barrera acústica y visual natural.
- Integrar de vegetación en el interior y cubierta de la propuesta para rescatar la naturaleza del lugar de superficie verdes.
- Provechar la dirección del viento para la correcta ventilación interior.
- Emplazar los volúmenes tomando en cuenta la topografía del terreno.
- Rescatar como elemento de agua el canal de riego existente.

Figura 30. Síntesis gráfica de los conceptos de arquitectura paisajista aplicada al proyecto



Nota: Elaborado por autores.

Las especies arbóreas a elegir se caracterizan por ser de bajo riego y perennifolias, para evitar follaje seco, especialmente cerca de las áreas donde se realizarán actividades de extinción de fuego y ubicar especies caducifolias en zonas de recreación.

4.1.1.3 Sostenibilidad

En la actualidad hablamos de la sostenibilidad

y se asocian con ahorro, eficiencia y autonomía. La definición de mayor entendimiento y aceptación es referida al desarrollo sostenible es la capacidad de satisfacer las necesidades actuales sin poner en peligro la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades. En el fondo se trata de reducir el impacto de la propuesta en el ambiente, en sus diferentes etapas diseño, construcción, uso o vida útil y su demolición. La idea de la sostenibilidad es un uso mesurado de los recursos y energías para alcanzar la eficiencia. Incluir principios de sostenibilidad en un proyecto no solo trae beneficios en su funcionamiento sino en su viabilidad económica y social. Con la finalidad de identificar estrategias aplicables a un proyecto se estudian algunos arquitectos que emplean principios sostenibles.

4.1.1.3.1 Richard Rogers

Arquitecto (nacido el 23 de Julio de 1933) de Nacionalidad Italiana, estudió en la Universidad de Yale. Es director del estudio Rogers Stirk Harbour + Partners, que cuenta con 43 años de experiencia

“(…) Desde el punto de vista medioambiental, la única forma sostenible de desarrollo urbano son las ciudades compactas y con más de un centro urbano, una manera racional y económica de crear asentamientos humanos que ofrezcan una calidad de vida alta” (Blasco, 2019).

Algunos de los principios de la filosofía que se pueden identificar fácilmente en el trabajo del arquitecto Richard Rogers: simplicidad (eliminando lo superfluo para dejar sitio a lo importante), austeridad (absteniéndose de añadir lo que no es absolutamente necesario en

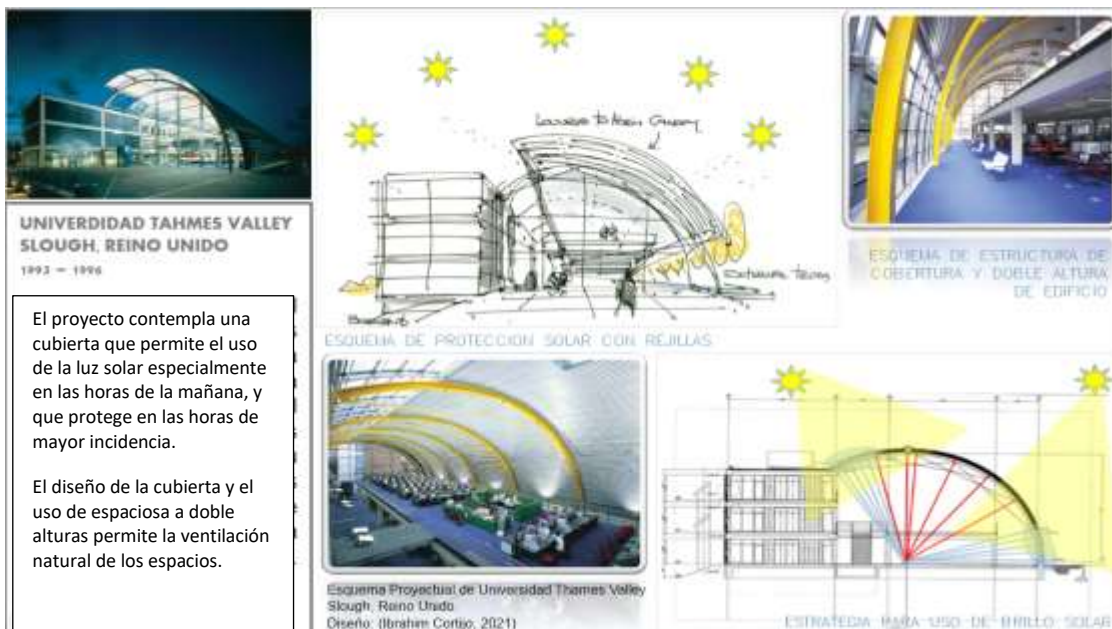
primera instancia) y naturalidad (incorporando patrones y ritmos en el diseño). A continuación, se analizan dos obras del arquitecto.

Figura 31. Terminal 4 del Aeropuerto Barajas de Madrid, España.



Nota: Recuperado de Página Rogers Strirk Harbour Partners (2022). <https://www.rsh-p.com/es/https://www.rsh-p.com/projects/t4-madrid-barajas-airport/>

Figura 32. Universidad Thames Valley Slough, Reino Unido.



Nota: Recuperado de Página Rogers Strirk Harbour Partners (2022). <https://www.rsh-p.com/projects/thames-valley-university/>

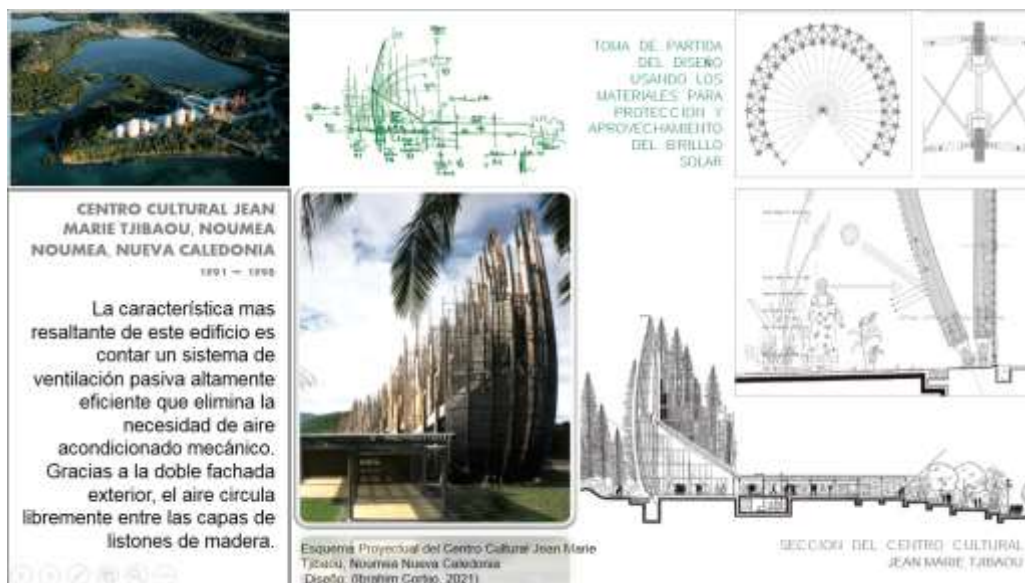
4.1.1.3.2 Renzo Piano

Arquitecto (nacido el 14 de noviembre de 1937) de Nacionalidad Italiana, estudió en la Universidad Politécnica de Milán. Es director del estudio Renzo Piano Building Workshop, que cuenta con 35 años de experiencia.

“(…) La relación entre arquitecto y naturaleza es de amor – odio. La sostenibilidad consiste en construir pensando en el futuro, no solo teniendo en cuenta la resistencia física de un edificio, sino también pensando en su resistencia estilística, en los usos del futuro y en la resistencia del propio planeta y de sus recursos energéticos.” (Sostenibles, 2020)

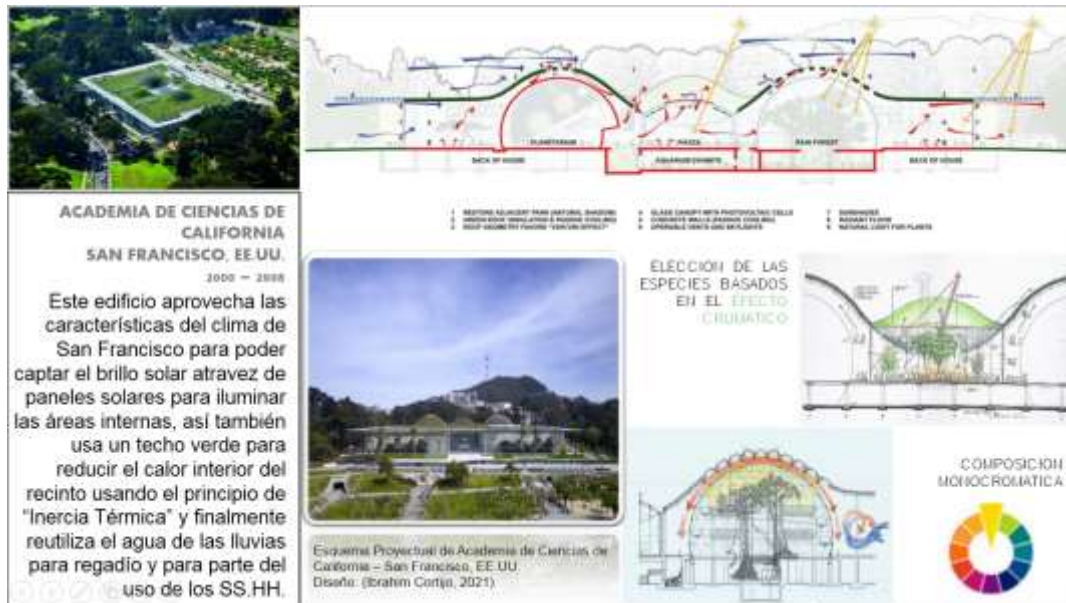
El lenguaje Arquitectónico del autor se basa en un deseo de mantener una continua interacción con el universo y en su obra resalta una marcada rebeldía hacia lo cerrado. Es un representante de la arquitectura sostenible por las aplicaciones tecnológicas que suma a sus proyectos. Resalta su trabajo que la importancia de alcanzar el ahorro energético y sumar a concientizarnos a no dejar una huella ecológica a pesar de tener hoy en día la tecnología como instrumento. A continuación, se analizan dos obras del arquitecto.

Figura 33. Centro Cultural Jean Marie Tjibaou de Noumea Noumea, Nueva Caledonia



Nota: Recuperado de Página Renzo Piano Building Workshop (2022). <http://www.rpbw.com/project/california-academy-of-sciences>

Figura 34. Academia de Ciencias de California en San Francisco, Estados Unidos



Nota: Recuperado de Página Renzo Piano Building Workshop (2022). <http://www.rpbw.com/project/california-academy-of-sciences>

4.1.1.3.3 Síntesis del concepto sostenibilidad

Como base de diseño para el proyecto de tesis se tiene como objetivo la eficiencia energética por lo que tomarán las siguientes estrategias para alcanzar un proyecto sostenible.

- Aprovechar la energía solar del distrito para implementar paneles (Cubierta solar).
- Definir patios interiores para iluminar y ventilar naturalmente las circulaciones y espacios comunes de la propuesta.
- Recolectar las aguas pluviales y aguas de extinción para su reutilización en el área de entrenamiento (Cubierta recolectora).
- Utilizar del canal de riego existente en la zona para el riego de las áreas verdes del proyecto.
- Emplear cubiertas o techos verdes para mejorar el confort térmico de los dormitorios, espacios de esparcimiento y estudio (Cubierta verde).

Figura 35. Síntesis gráfica del concepto de sostenibilidad aplicada al proyecto.



Nota: Elaborado por autores.

4.1.1.4 Grandes Coberturas

El diseño de un proyecto con grandes luces implica abordar aspectos como la estructura, la cobertura y la escala a manejar según el uso concreto que vaya a tener dicho recinto. En este caso se usarán las grandes luces en áreas como: el patio de vehículos de emergencia, patio de mantenimiento y áreas de entrenamiento. Es necesario tomar en cuenta el tema acústico en el diseño de estas áreas, ya que teniendo grandes ambientes en los que se realizaran diversas actividades no se deben mezclar los usos con áreas aledañas.

Este concepto tiene como principal tarea el poder resolver el diseño de estructuras que soporten estas grandes luces requeridas por los vehículos, equipos y actividades de una compañía de bomberos. Otro punto importante en este concepto es la elección del material adecuado para el diseño, ya que debe ser asequible, de fácil mantenimiento y que aporte confort

para los usuarios. A continuación, se interpreta los conceptos de esta teoría a través del estudio de frases y el trabajo de algunos autores representantes de la misma.

4.1.1.4.1 Santiago Calatrava

Arquitecto e Ingeniero (nacido el 28 de Julio de 1951) de Nacionalidad Española, estudió en la Universidad Politécnica de Zúrich y en la Universidad Politécnica de Valencia. Es director del estudio de Arquitectura e Ingeniería Santiago Calatrava, que cuenta con 40 años de experiencia

“(…) Es muy importante entender la cantidad de dignidad que se puede dar a la vida de muchas personas a través de un gesto generoso a la hora de diseñar un objeto como una estación, con un sentimiento pragmático, porque por ejemplo, si un museo recibe 10 millones de visitas al año, estamos hablando del Louvre o del Metropolitan, la “Grand Central” recibe medio millón de visitas al día, cualquier cosa que se haga en estos sitios por dignificar a los usuarios es una cosa que retunda eventualmente en la vida de muchas personas (...) con esta filosofía me he movido yo desde el principio” (MundoArk, 2017).

Santiago Calatrava está asociado a un estilo "Neofuturista" y es famoso por el virtuosismo estructural de sus obras, este referente logra conseguir una representación de movimiento en todas sus obras basadas en formas naturales y humanas, las que resaltan aún más por los materiales y color blanco que siempre caracteriza sus creaciones. Cabe mencionar que las diversas obras de Santiago Calatrava se volvieron hitos en las ciudades donde fueron construidas, ya que muchas de ellas son reconocidas obras representativas de la arquitectura mundial.

Se estudian dos obras del arquitecto Calatrava para identificar estrategias de diseño de grandes coberturas.

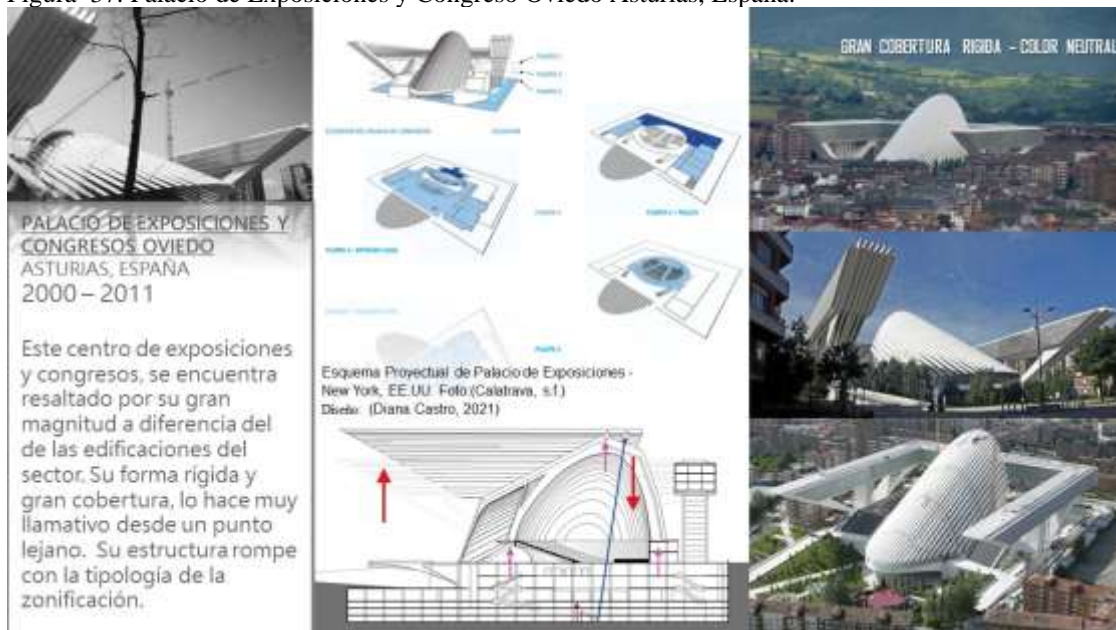
Figura 36. World Trade Center Transportation Hub de New York, Estados Unidos.



Nota: Recuperado de Página de Santiago Calatrava Architects & Engineers (2022).

https://www.calatrava.com/projects/world-trade-center-transportation-hub-new-york.html?view_mode=overview&image=1

Figura 37. Palacio de Exposiciones y Congreso Oviedo Asturias, España.



Nota: Recuperado de Página de Santiago Calatrava Architects & Engineers (2022).

https://www.calatrava.com/projects/world-trade-center-transportation-hub-new-york.html?view_mode=overview&image=1

4.1.1.4.1 Zaha Hadid

Arquitecta (nacida el 31 de octubre de 1950) - (Falleció el 31 de marzo de 2016) de Nacionalidad Iraquí, estudió en Escuela de Arquitectura de la Asociación de Arquitectura de Londres. Fue directora del estudio de Arquitectura Zaha Hadid, que cuenta con 41 años de experiencia (Hadid, 2022)

“(…) Yo siempre he estado preocupada con la animación de las condiciones del terreno. El suelo tiene el mayor potencial urbano y se ha descuidado en la arquitectura tradicional. El plano del suelo se debe abrir y multiplicar. Yo utilizo el concepto de paisaje y la topografía artificial como medio para impregnar el suelo con las actividades sin perder la fluidez y continuidad de la geometría urbana. En definitiva, la arquitectura tiene que ver con la creación de un ambiente acogedor y estimulante para todos los aspectos de la vida social. Sin embargo, la sociedad contemporánea no se queda quieta. Las disposiciones espaciales evolucionan con los patrones de vida. (...)” (Martínez, 2020)

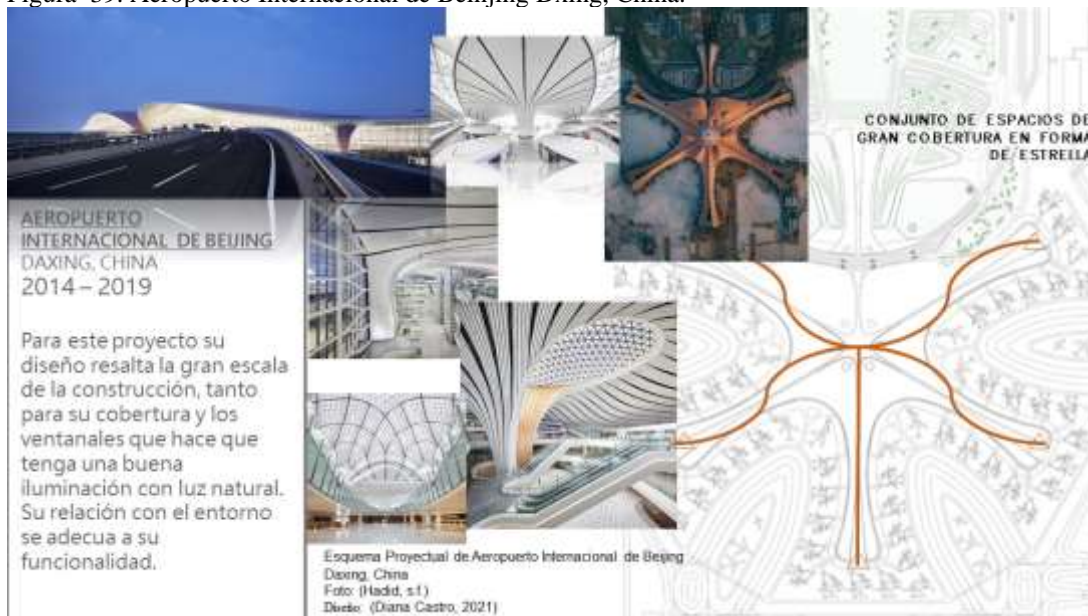
Zaha Hadid representa al Movimiento Deconstructivista y claramente al estudiar sus obras desde los bocetos iniciales hasta verlos ejecutados, podemos entender en sus diseños no lineales (característicos de este movimiento arquitectónico) el notable aporte de crear estructuras inéditas basadas en formas según su función. La arquitectura deconstructivista pretende llegar a soluciones sencillas y elocuentes, con lo cual postula que es necesario prescindir de las leyes clásicas (Parcerisa, 2018). Destacamos de este gran referente el asombroso desarrollo de las grandes coberturas que usa en sus obras, es ejemplar la manera como obtiene un equilibrio entre funcionalidad, sostenibilidad y originalidad en sus líneas. Se estudian dos obras del arquitecto Calatrava para identificar estrategias de diseño de grandes coberturas.

Figura 38. Heydar Aliyev Center Baku, Azerbaijan.



Nota: Recuperado de Página de Zaha Hadid Architects (2022). <https://www.zaha-hadid.com/architecture/heydar-aliyev-centre/>

Figura 39. Aeropuerto Internacional de Beijing Dxing, China.



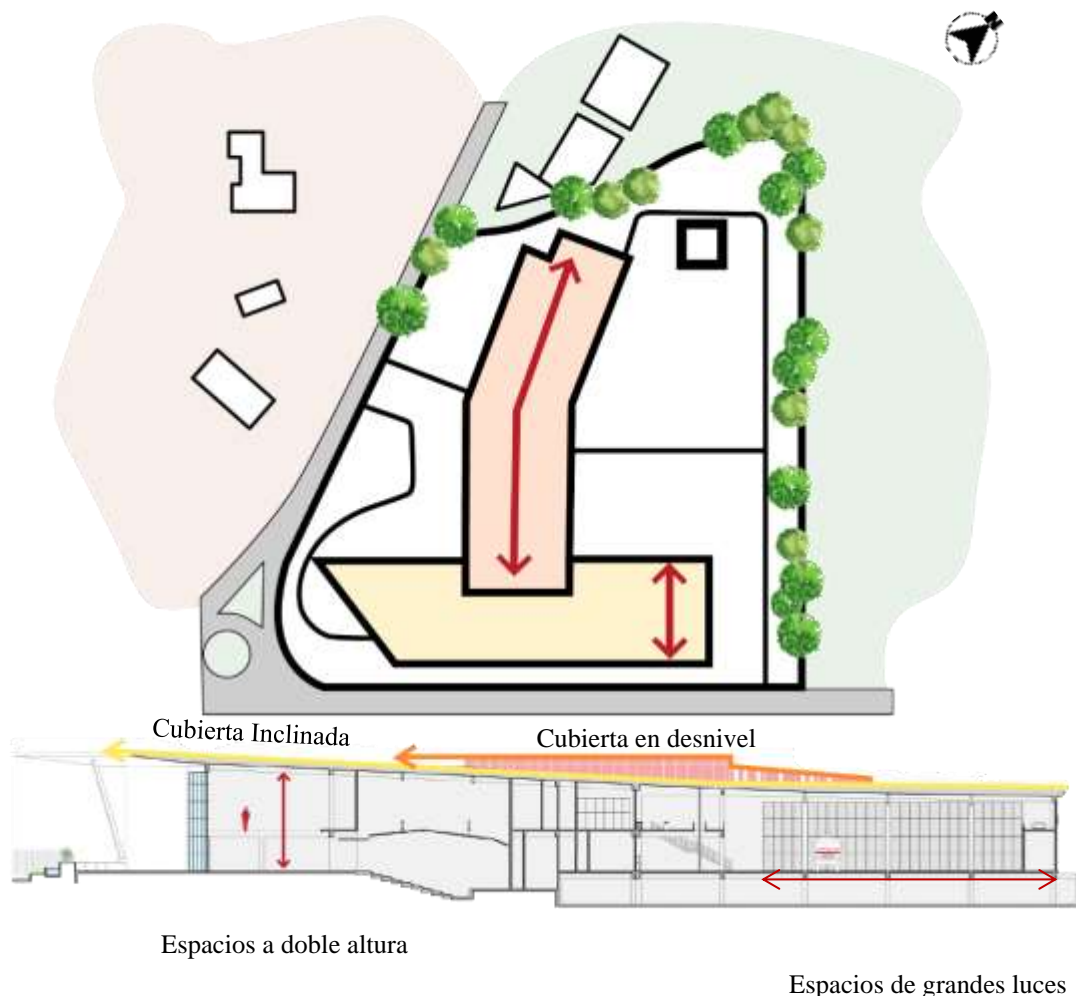
Nota: Recuperado de Página de Zaha Hadid Architects (2022). <https://www.zaha-hadid.com/architecture/heydar-aliyev-centre/>

4.1.1.4.3 Síntesis del concepto de grandes coberturas

Para el diseño donde se albergan diversas tipologías de espacios se aplicarán las siguientes estrategias para el diseño de coberturas:

- El Bloque 1 (B1) es el eje principal que tendrá una cobertura inclinada y sobresaliente que marcará el ingreso peatonal y el ingreso de las unidades de transporte de los bomberos.
- El Bloque u (B2) 2 es el eje vertical que muerte la estructura del eje principal, el cual tiene unos desniveles que con una propuesta de techo verde brindará tener como captador llamar la atención del usuario.

Figura 40. Síntesis gráfica del concepto de grandes coberturas aplicada al proyecto.



Nota: Elaborado por autores.

4.2 Base Conceptual

Se presenta una compilación de conceptos referidos al tema y las teorías para la comprensión de contenido de este documento tanto a nivel de estudio como propositivo.

4.2.1 Relacionados con el tema

- Seguridad Ciudadana

Se entiende por Seguridad Ciudadana, a la acción integrada que desarrolla el Estado, con la colaboración de la ciudadanía, destinada a asegurar su convivencia pacífica, la erradicación de la violencia y la utilización pacífica de las vías y espacios públicos (Ley N° 27933, Ley del Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana).

- Bombero Voluntario Activo

Se trata de aquella persona natural con una edad entre 15 y 31 años, que cumplen con los requisitos, procedimientos y normas de ingreso y permanencia (CGBVP, 2018).

- Bombero Voluntario Asimilado

Se trata de aquella persona natural con una edad mayor de 25 y menor de 45 años, con título profesional universitario que cumplen con los requisitos, procedimientos y normas de ingreso y permanencia. Su desempeño se relaciona con su profesión, prestan apoyo a los fines y acciones institucionales (CGBVP, 2018).

- Bombero en Retiro

Se trata de aquella persona que pasa a situación de retiro por motivos como mayor de 70 años de edad, incapacidad física o mental permanentes o a solicitud (CGBVP, 2018).

- Comandancia Departamental

Son órganos operativos del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú y dependen operativa y funcionalmente de la Vice Comandancia General, cuya organización depende de la población de su ámbito territorial, contando con al menos dos unidades básicas operativas y máximo 20 (CGBVP, 2018).

- Unidades Básicas Operativas

Son unidades de agrupación de bomberos voluntario que pueden ser Compañía de Bomberos o Estación de Bomberos (Jaramillo, 2011).

- Estación de Bomberos

Se refiere al inicio, creación, formación y desarrollo de una compañía de Bomberos. Se consideran unidades en formación por lo que se debe ver respaldada por Compañías de Bomberos de al menos 50 años de antigüedad (CGBVP, 2018).

Se trata de la infraestructura diseñada con criterios de seguridad exigentes, ubicada en un área estratégica dentro de una zona urbana, puerto o aeropuerto y que tiene una disposición espacial para atender las necesidades básicas del personal de bomberos y agilizar su tiempo de respuesta antes emergencias (Jaramillo, 2011).

- Estación Central (o principal) de Bomberos

Se refiere a la infraestructura donde opera la sede administrativa del cuerpo de bomberos que contiene al componente administrativo y la mayor cantidad de recursos humanos y materiales, concentra la comandancia de la institución, el aspecto administrativo, la dirección de los servicios, además, puede contener otros servicios como la central de comunicaciones y diversos departamentos especializados (Jaramillo, 2011).

- Riesgo

Se refiere a la probabilidad de que la población y sus medios de vida sufran daños y pérdidas a consecuencia de su condición de vulnerabilidad y el impacto de un peligro (INDECI, 2020).

- Emergencia

Estado de daños sobre la vida, el patrimonio y el medio ambiente ocasionados por la ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por la acción humana que altera el normal desenvolvimiento de las actividades de la zona afectada (INDECI, 2020).

- Desastre

Conjunto de daños y pérdidas, humanos, materiales o ambientales, que ocurre a consecuencia del impacto de un peligro o amenaza cuya intensidad genera graves alteraciones en el funcionamiento de las unidades sociales, sobrepasando la capacidad de respuesta (INDECI, 2020).

- Torre de Entrenamiento

Instalación de entrenamiento que consiste en una escalera de emergencia o de incendios con diversas plataformas, vanos y elementos que permitan la simulación de situaciones de rescate en edificaciones (Jaramillo, 2011).

- Tubo de descenso

Sistema de descenso ubicado en las estaciones de bomberos que permite al personal operativo bajar de la planta superior a la sala de máquinas (Jaramillo, 2011).

- Hidrante

Conexión para manguera contra incendios cuyo suministro de agua aporta el caudal y la presión suficientes para que la manguera pueda ser empleada con efectividad, incluso en la fase más intensa del posible incendio, a cuyo combate y extinción está destinada (Jaramillo, 2011).

4.2.2 Relacionados con las teorías

- Techo Verde

Se trata de una capa vegetal colocada sobre los techos o cubierta de una edificación, que puede funcionar como medio de cultivo o superficie para paisajismo. La composición más usual de un techo o cubierta verde está compuesta de su capa más arriba a su capa más abajo por: vegetación, sustrato, capa filtrante, capa drenante y/o retenedora de agua, capa de protección, impermeabilizante, aislamiento térmico y barrera de vapor. Las capas más variables con la vegetación y el sustrato, ya que depende de las especies y sus raíces depende la capa de sustrato. Un techo verde puede ser extensivo o intensivo, variando de acuerdo a muchos factores, pero los más relevantes son: uso, demanda y peso adicional (López et al., 2020)

- Panel Solar

Es aquel elemento que permite transformar la energía solar a energía eléctrica, también llamado panel fotovoltaico, ya que se compone de celdas fotovoltaicas hechas de materiales semiconductores. Para su funcionamiento requieren de un acumulador o batería, así como de un regulador de carga (Proyecto EnDev/GIZ, 2013).

- Poste o Luminaria Solar

Es aquella luminaria de uso exterior que contempla en su diseño celdas fotovoltaicas o un panel solar para su autosuficiencia, debe contemplar en su base un acumulador y un regulador de carga (Proyecto EnDev/GIZ, 2013).

- Fachadas Ventiladas

Se refiere a una solución constructiva que consiste en un revestimiento rígido exterior separado del muro o elemento de cerramiento vertical, cuya función principal es el ahorro energético dejando pasar el viento en puntos estratégicos para ventilar los ambientes, evitar la humedad y proteger de la incidencia solar y el sobrecalentamiento en ocasiones (Atmosferas., 2017).

- Sistema de reutilización de aguas grises y/o pluviales.

Es una estrategia de sostenibilidad que permite reducir significativa el uso del agua potable, aprovechando las aguas grises, es decir las aguas de lavado, y/o de las aguas pluviales para usos como el riego o lavado de pisos exteriores. Dicho sistema debe estar compuesto por elementos de recolección, de filtrado y tratamiento para poder reutilizarse (Sistema Nacional de Información Ambiental, 2020).

CAPÍTULO V. MARCO NORMATIVO

5.1 Normativa Nacional

Teniendo en cuenta que en la actualidad en Perú el Reglamento Nacional de Edificaciones no menciona de forma específica los lineamientos necesarios para el diseño de una Estación de Bomberos, se toma como base la normativa lo referido a las normas A. 040 Educación y A.090 Servicios Comunales.

5.2 Normativa o Guías Internacionales

Para el diseño de la Estación en especial los espacios de funcionamiento de la estación, la zona de capacitación, entrenamiento e instrucción se consultaron los siguientes documentos.

- Safety and Health Considerations for the Design of Fire and Emergency Medical Services Stations – Estados Unidos (U.S. Fire Administration, 2018)
- Fire Station Facilities Design Guide – Estados Unidos (Air Combat Command and Air Mobility Command, 1993)
- Guía para el diseño de estaciones de Bomberos – Colombia (Juan David Jaramillo Carmona, 2011)
- Whole Building Design Guide - Estados Unidos (Instituto Nacional de Ciencias de la Construcción, 2009)
- Construcción de una estación de Bomberos – Colombia (Departamento nacional de planeación, Versión 1.0 Julio, 2016)
- Fire Station Facilities Design manual – Nueva Zelanda (New Zealand Fire Service Version 3.0 February, 2016)
- Manual para Bomberos S.E.P.E.I. Servicios Especiales de Prevención y Extinción de Incendios – España (Curso de iniciación y Reciclaje, 2003)

CAPÍTULO VI. ANÁLISIS DE SITIO

6.1 Distrito de Cieneguilla

6.1.1 Descripción del distrito

Cieneguilla se creó políticamente en el año de 1970, por tal razón vale mencionar que los acontecimientos antes de esta fecha sólo sirven de relato para conocer más sobre el distrito y todos los sucesos que se dieron dentro del valle.

El distrito se encuentra en la parte Suroriental de la provincia de Lima y es uno de los pocos distritos que no se encuentran totalmente urbanizados. Tiene como Límites al este la Provincia de Huarochirí (Región Lima), al sur y al oeste limita con el distrito de Pachacámac, la divisora de aguas de las estribaciones andinas que comparte con los distritos de Ate y Chaclacayo representan su límite norte. En su territorio conformado por aproximadamente 240.3 km² se encuentra parte del valle del Río Lurín, uno de los 03 valles de Lima: Rímac, Chillón y Lurín.

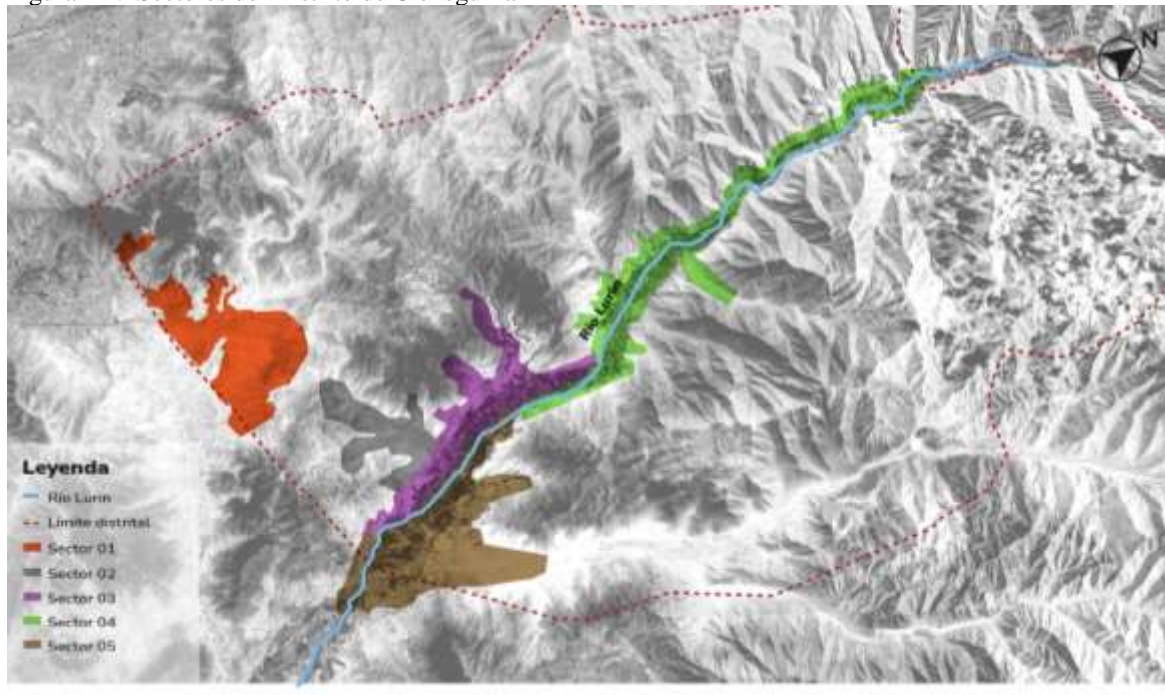
Figura 41. Localización del distrito Cieneguilla



Nota: Recuperado de Google Earth y adaptado por autores.

El Distrito de Cieneguilla presenta una topografía accidentada (cerros), que enmarcan la cuenca baja del río Lurín. Los centros poblados se concentran a los bordes del río donde el terreno es menos accidentado y el área urbanizada se divide en 5 sectores.

Figura 42. Sectores del Distrito de Cieneguilla



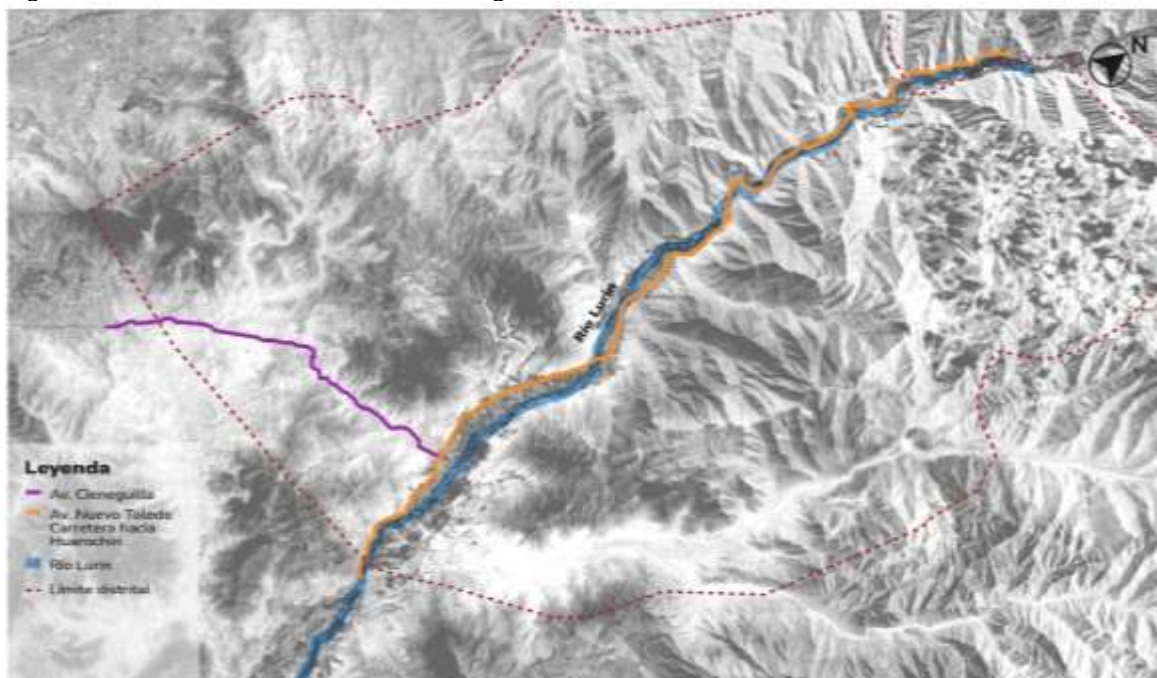
Nota: Foto satelital recuperado de Google Earth, información recuperada del Plano de Zonificación del Distrito y adaptado por autores.

6.1.2 Condiciones físico urbanas

6.1.2.1 Accesibilidad y estructura vial

Para acceder a Cieneguilla podemos hacerlo a través de tres accesos: por el Noreste desde el distrito de La Molina por la Av. Cieneguilla, otra ruta por el Sur este desde Pachacamac por la Av. Vía Pachacamac y finalmente por el Noreste desde la Provincia de Huarochirí por la Carretera Huarochirí. En relación al transporte y viabilidad de Cieneguilla, es un distrito que presenta mucha afluencia de turismo local en feriados y fines de semana más no sucede lo mismo en días laborales, a pesar de contar con muchos proyectos de condominios que vienen ejecutándose.

Figura 43. Estructura Vial del Distrito Cieneguilla



Nota: Foto satelital recuperado de Google Earth y adaptado por autores.

6.1.2.1 Usos de suelos y equipamientos

Es un distrito periurbano conformado por 14 centros poblados, identificado por sus viviendas unifamiliares con extensos jardines como característica de su zonificación, así como la altura máxima de edificaciones permitida es de 02 pisos en zonas de la 1era, 2da y 3era etapa. Sus usos predominantes son agrícolas, casa huerto y residencial, por ello su densidad es de 162.5 hab/km² (INEI, 2017).

Cuenta con diversos Clubs campestres como parte del comercio zonal los cuales generan afluencia de público al distrito los fines de semana generalmente. Respecto al equipamiento de salud cuenta con las siguientes postas:

- Centro de Salud Materno Infantil Tambo Viejo
- Centro de Salud Materno Tambo Viejo.
- Centro De Salud Colca.

- Centro de salud mental comunitario Cieneguilla.
- Dafi Salud Cieneguilla.
- Colcacebtro De Salud.
- Posta de Salud Huaycan de Cieneguilla.
- Casa Cambio de vida "Centro de Rehabilitación Y Residencia De Salud Mental.
- Casa Vida Mujer "Centro de Rehabilitación y Salud Mental Integral.

Figura 44. Zonificación del Distrito Cieneguilla



Nota: Foto satelital recuperado de Google Earth, información recuperada del Plano de Zonificación del Distrito y adaptado por autores.

6.1.3 Condiciones demográficas

El distrito tiene una población de 26725 habitantes, con un indicador de índice de Desarrollo Humano de 0.6009, se toma en cuenta el índice de Desarrollo Humano ya que es una medida para el desarrollo de tres componentes básicos: una vida larga y saludables, la educación y tener un ingreso que permite una vida digna siendo su alcance de 0 a 1, siendo 1

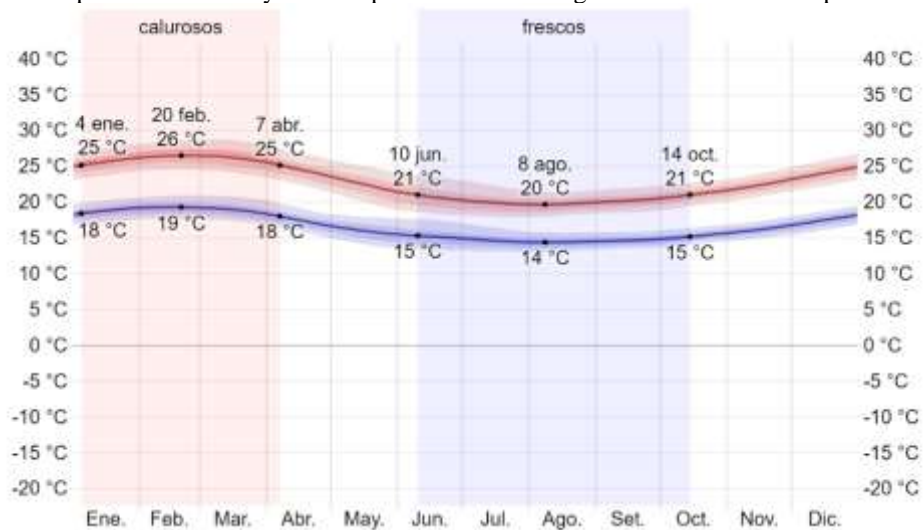
el valor máximo. Una vida digna está estrechamente relacionado a la seguridad ciudadana responsabilidad de organismo como el CGBVP.

6.1.4 Condiciones climáticas

Temperatura

La temperatura varía entre 14 y 25° de acuerdo a la temporada, ya que el distrito cuenta con una temporada templada y una temporada fresca, la primera dura 3.1 meses, del 4 de enero al 7 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 25 °C. La temporada fresca dura 4.1 meses, del 10 de junio al 14 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 21 °C.

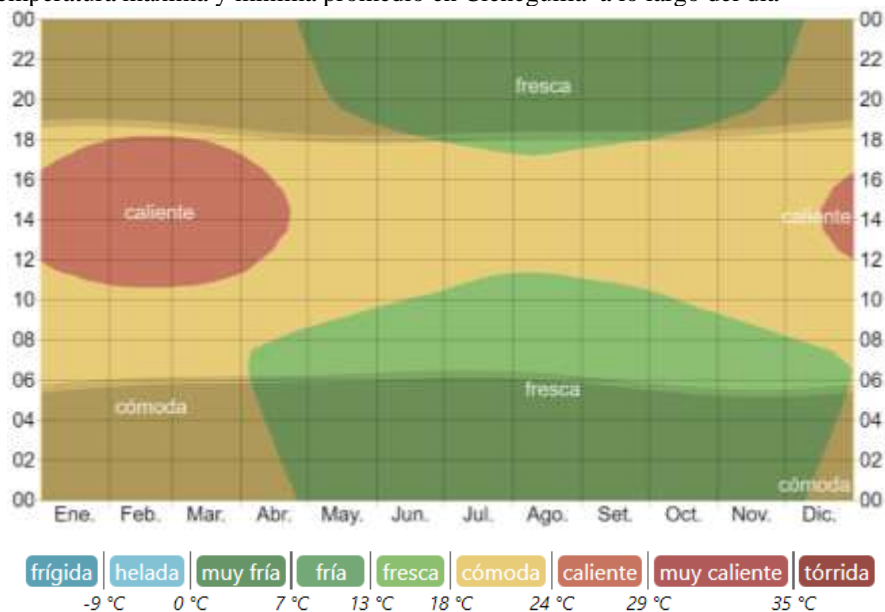
Figura 45. Temperatura máxima y mínima promedio en Cieneguilla de acuerdo a temporadas



Nota: Recuperado de Portal de Informes climatológicos Weather Spark, 2022.

La variación depende por hora siempre la temperatura promedio del cómoda o fresca, codificada por colores en bandas en la siguiente figura. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.

Figura 46. Temperatura máxima y mínima promedio en Cieneguilla a lo largo del día

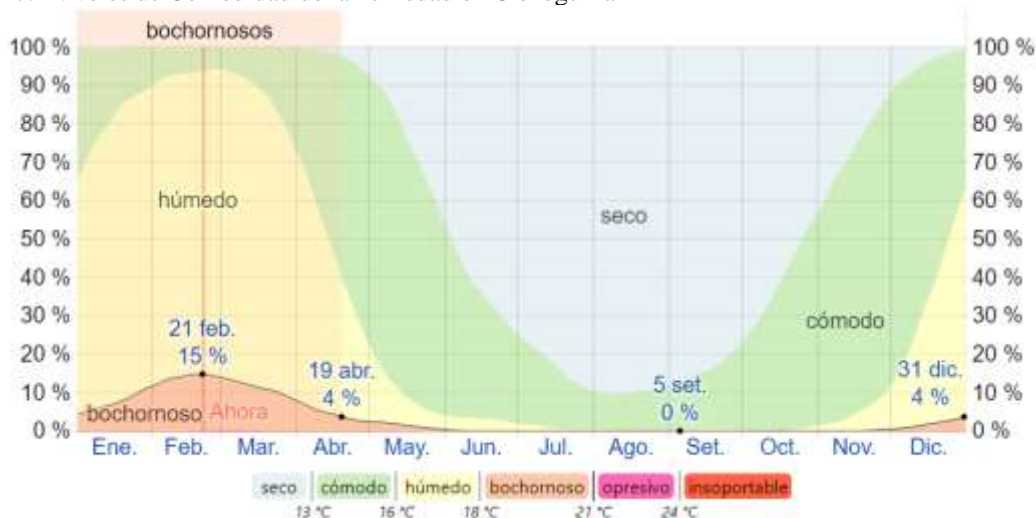


Nota: Recuperado de Portal de Informes climatológicos Weather Spark, 2022.

Humedad

En Cieneguilla la humedad percibida varía levemente. El período más húmedo del año dura 3.7 meses, del 31 de diciembre al 19 de abril, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 4 % del tiempo. El mes con más días bochornosos en Cieneguilla es febrero, con 3.9 días bochornosos o peor.

Figura 47. Niveles de Comodidad de la humedad en Cieneguilla

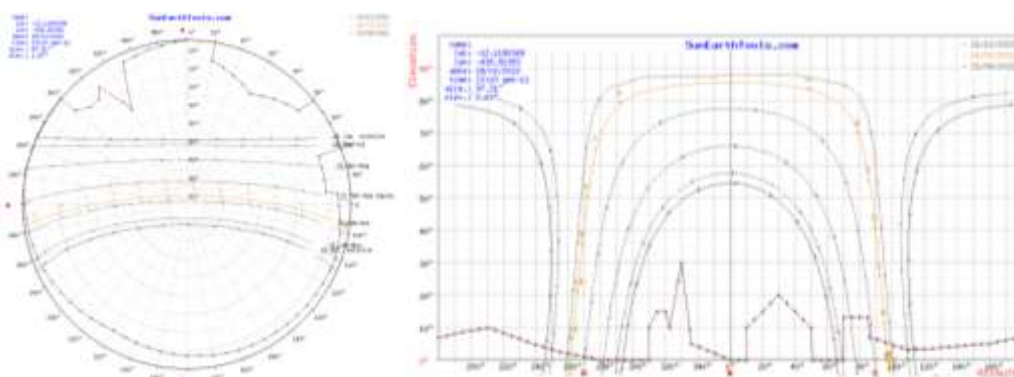


Nota: Recuperado de Portal de Informes climatológicos Weather Spark, 2022.

Asoleamiento

En Cieneguilla la duración de las horas de sol varía entre 12 horas y 13 horas a lo largo del año, siendo el mes con más horas de asoleamiento diciembre y el mes con menos junio.

Figura 48. Diagrama Solar de Cieneguilla



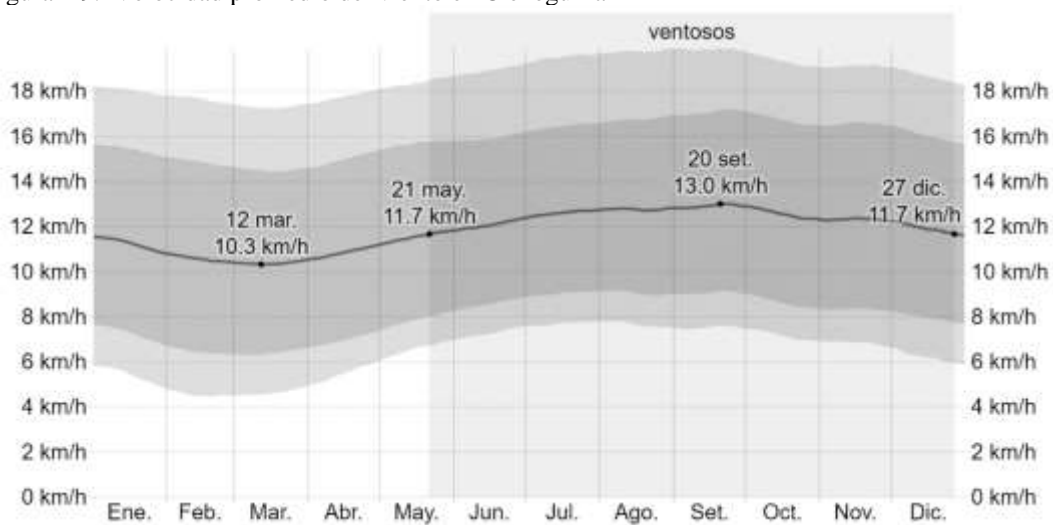
Nota: Recuperado de Portal de Informes climatológicos Weather Spark, 2022.

El distrito cuenta con energía solar de onda corta de incidencia diaria promedio entre 5.8 kWh a 6.9 kWh en el transcurso de la estación.

Vientos

En Cieneguilla la velocidad promedio del viento por hora tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. Las velocidades promedio del viento son de entre 10.4 y 11.7 kilómetros por hora. Siendo septiembre el mes más ventoso del año y marzo el mes más calmado del año. Mientras que la dirección del viento predominante es hacia el Sur.

Figura 49. Velocidad promedio del viento en Cieneguilla



Nota: Recuperado de Portal de Informes climatológicos Weather Spark, 2022.

Figura 50. Dirección del viento en Cieneguilla



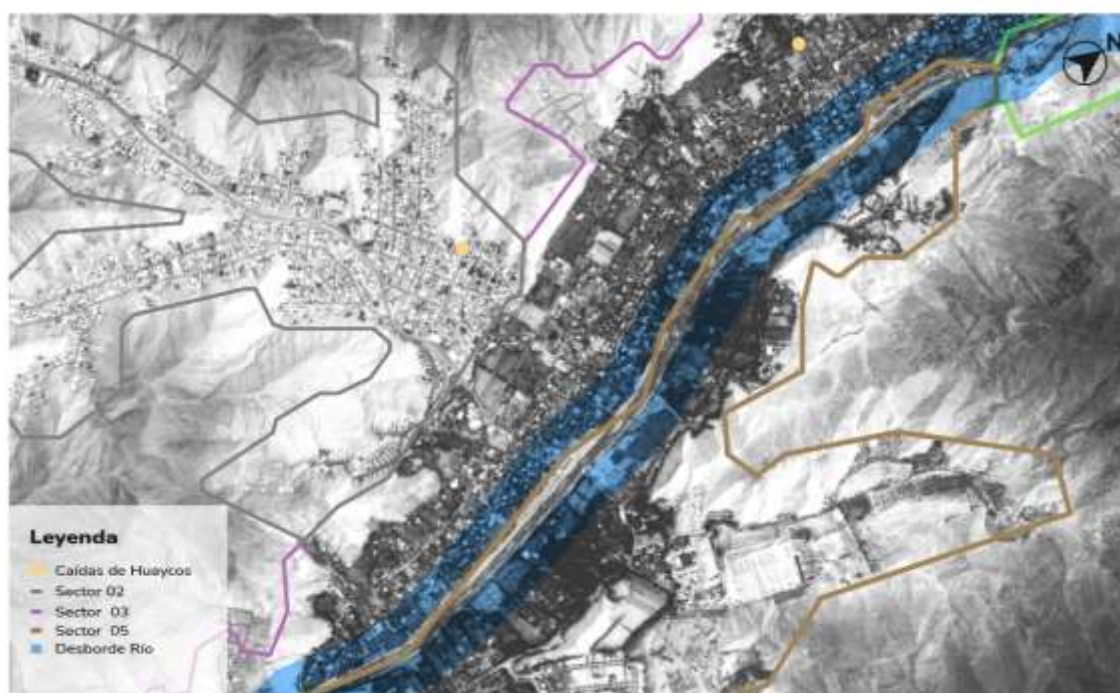
Nota: Recuperado de Portal de Informes climatológicos Weather Spark, 2022.

6.2 Sector de Intervención

6.2.1 Caracterización del entorno natural

El sector a intervenir es el 3, el cual se caracteriza ubicarse en el margen izquierdo del valle del Rio Lurín entre cerros escarpados, las pendientes son variadas. Entre los riesgos naturales que presenta son caídas de huaycos y desborde del río.

Figura 51. Riesgos del Sector 3 del Distrito Cieneguilla



Nota: Foto satelital recuperado de Google Earth, información recuperada del Mapa de Riesgo del Distrito y adaptado por autores.

6.2.2 Caracterización del entorno urbano

El sector 3 cuenta con el punto de encuentro de los dos ejes viales del distrito, la Av. Nuevas Toledo y la Av. San Martín, dicho punto es el óvalo de Cieneguilla. En cuanto a zonificación sector se caracteriza por el uso casa huerta-2 o CH-2. La cual se encuentre entre Cieneguilla 1era y 2da etapa, Huertos de Lurín y Villena. La altura permisible máxima es de 2 pisos y el área libre mínima requerida es de 70%. Para más información sobre los parámetros urbanos ver Anexo 1.

Figura 52. Estructura Vial del Sector 3



Nota: Foto satelital recuperado de Google Earth, información recuperada del Plano de Zonificación del Distrito y adaptado por autores.

Figura 53. Zonificación del Sector 3



Nota: Foto satelital recuperado de Google Earth, información recuperada del Plano de Zonificación del Distrito y adaptado por autores.

6.3 Terreno Seleccionado

6.3.1 Descripción y límites del terreno

El terreno se encuentra ubicado en el Sector 2 del distrito de Cieneguilla, en la Avenida Nueva Toledo S/N, se encuentra frente al Óvalo de Cieneguilla, en una ubicación estratégica y muy accesible. Actualmente el terreno se utiliza como cultivo y se encuentra cercado. En la ubicación del terreno se cuentan con límites viales y un terreno de terceros, que se detallan en la siguiente imagen:

Tabla 8. Datos generales del terreno seleccionado

DIRECCIÓN	Avenida Nueva Toledo S/N
COORDENADAS	Latitud 12°07'02.70" S Longitud 76°48'50.40" W
ZONIFICACIÓN	Casa Huerta 02 (CH-02)
ÁREA	19496.48 m ²
VÍAS	Av. Nueva Toledo y Av. San Martín
ACCESIBILIDAD	Alta
LÍMITES	Norte: Propiedad de Terceros Este, Oeste y Sur: Vías
EQUIPAMIENTO CERCANOS	Comercio, hospedajes, clubs campestres, postas médicas y colegios.

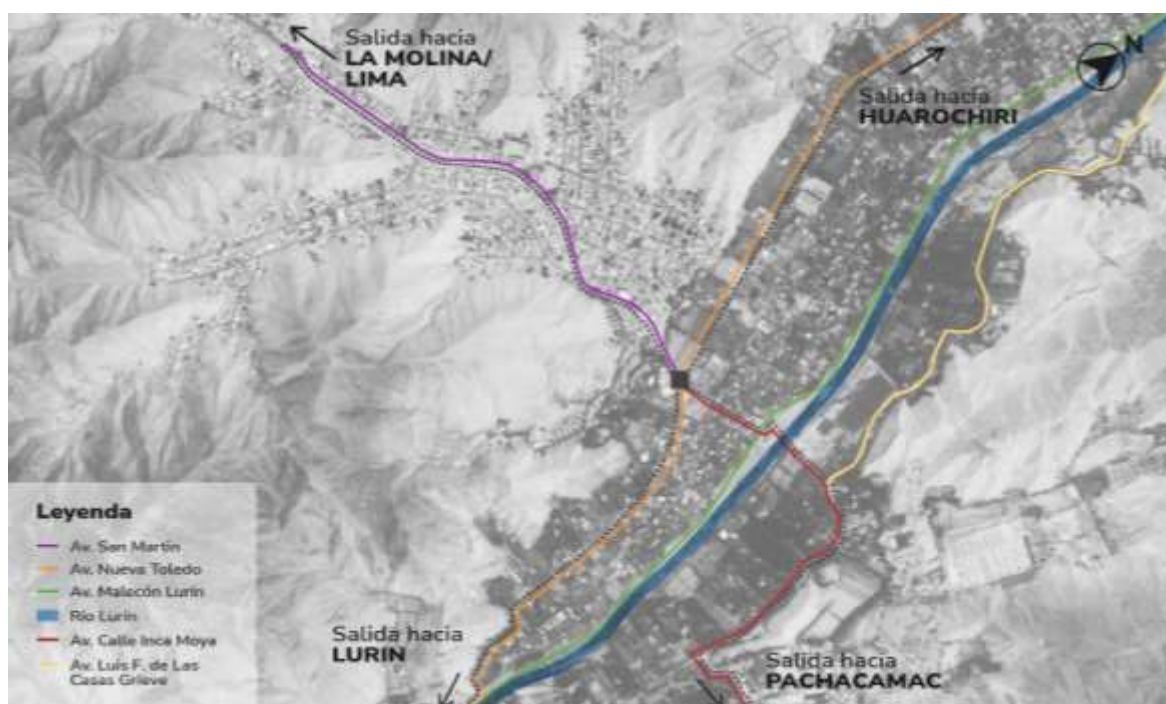
6.3.2 Accesibilidad del terreno

El terreno cuenta con una accesibilidad alta ya que cuenta con acceso por 2 de sus 3 frentes hacia vías públicas. La avenida San Martín es la vía que une el terreno con los distritos del centro de la ciudad (La Molina /Surco) por el Noroeste. Se puede transitar por estas vías de manera particular con transporte privado, así como también en transporte público. Presenta la desventaja de contar frecuentemente con un tráfico cargado durante varias horas del día.

La otra vía que conecta el terreno con la provincia de Huarochirí por el Noreste es la Av. Nueva Toledo. Su tránsito es mediante transporte privado y transporte público (Buses) que

inicia su recorrido desde el centro de Lima. El terreno también se conecta con los distritos de Lurín y Pachacamac mediante el lado Suroeste de la Av. Nueva Toledo. Se puede transitar por esta vía utilizando únicamente transporte privado, es importante mencionar que esta vía fue renovada recientemente en todo su recorrido, lo cual facilita el tránsito entre estos distritos.

Figura 54. Mapa de accesibilidad al terreno



Nota: Foto satelital recuperado de Google Earth y adaptado por autores.

Se describen las vías en cuanto a su perfil vial:

- Av. Nueva Toledo: Avenida de doble vía de un carril de ida y otro de vuelta, con postes en ambos lados y vegetación por tramos, canal de agua al lado derecho.
- Av. San Martín: Avenida de doble vía de un carril de ida y otro de vuelta, con postes en ambos lados y vegetación por tramos, canal de agua desde un tramo hacia delante.
- Calle Camino Real: Calle con vía de un carril, con postes en un lado, vegetación y viviendas por tramos, canal de agua desde un tramo hacia la av. San Martín.

Figura 55. Entorno urbanos y vías que limitan con el terreno

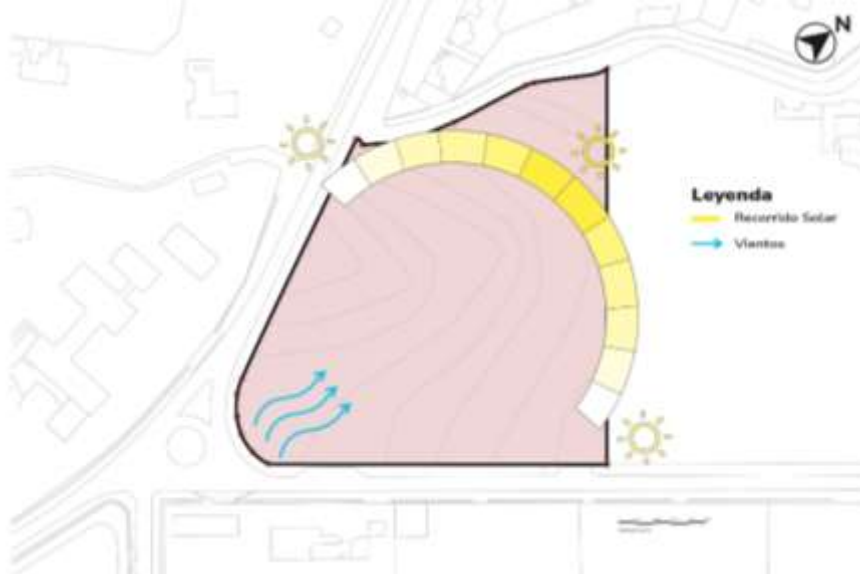


Nota: Elaborado por autores.

6.3.3 Condiciones climáticas

El terreno se encuentra orientado en sentido Noroeste, por lo que recibe los vientos desde la esquina inferior izquierda y las fachadas que reciben mayor influencia solar son las paralelas a la Av. San Martín y la Propiedad de Terceros.

Figura 56. Condiciones climáticas del terreno



Nota: Elaborado por autores.

6.3.4 Condiciones topográficas

El terreno cuenta con una pendiente de 5%, siendo ascendente hacia la parte posterior derecha, es decir hacia la Calle Camino Real, donde se presenta una diferencia de nivel abrupta observable en las fotos del terreno.

Figura 57. Condiciones topográficas del terreno



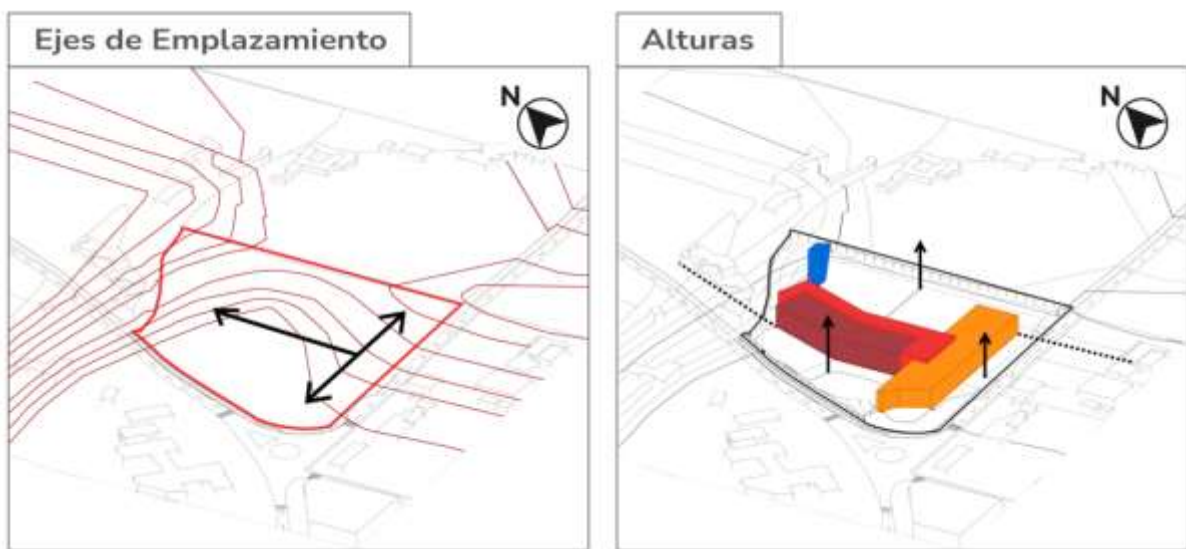
Nota: Elaborado por autores.

CAPÍTULO VII. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

7.1 Criterios formales

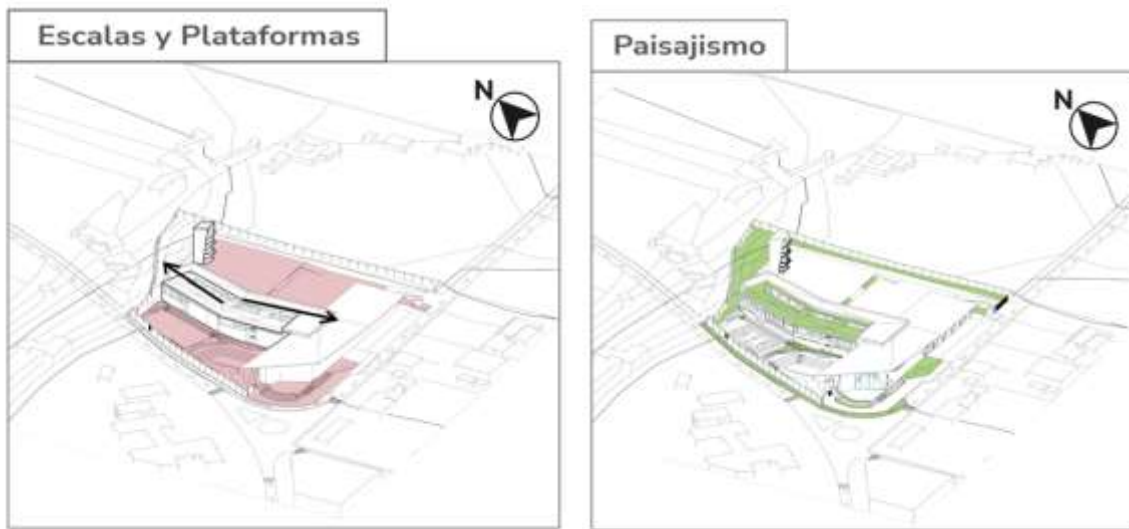
El proyecto se basa en la morfología del lugar (alturas medias y formas ortogonales) así como en las formas de emplazamiento (borde y céntrico) para establecer ejes de emplazamiento paralelos a las vías que limitan el terreno. Posteriormente se escalan los volúmenes y se adaptan las plataformas para la adecuación a la topografía del proyecto. Se incorporan los elementos y superficies de paisajismo, así como los vacíos e inclinaciones necesarios para el paso de ventilación, iluminación y reutilización de aguas bases fundamentales de la sostenibilidad del proyecto.

Figura 58. Origen de la forma: ejes de emplazamiento y jerarquizar entre las alturas del entorno.



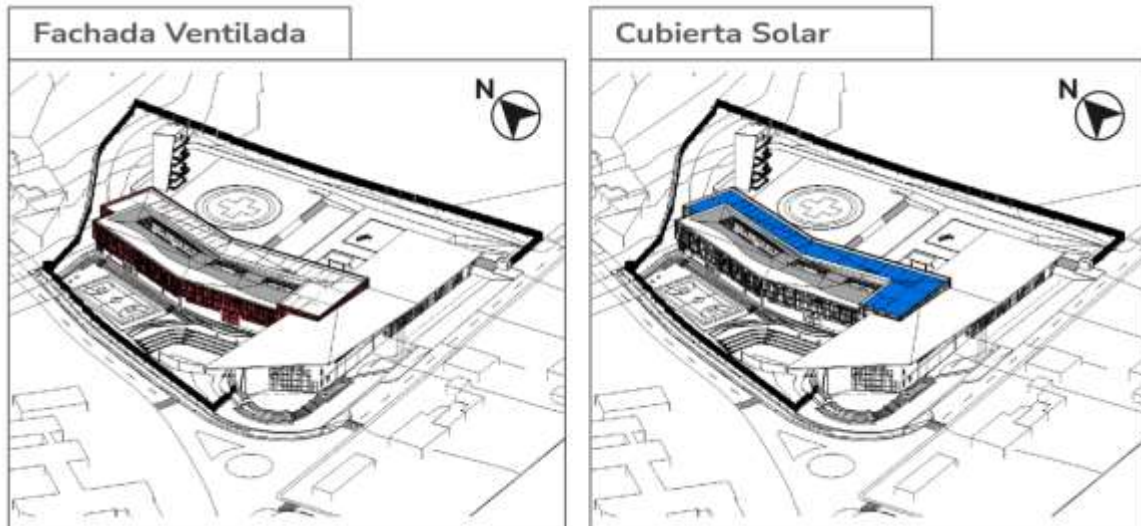
Nota: Elaborado por autores.

Figura 59. Evolución de la forma: Adaptación del volumen al lugar e Integración del Paisajismo



Nota: Elaborado por autores.

Figura 60. Ajustes finales de la forma: Degradación del volumen con fachada ventilada y diferenciación de las cubiertas



Nota: Elaborado por autores.

7.2 Criterios espaciales

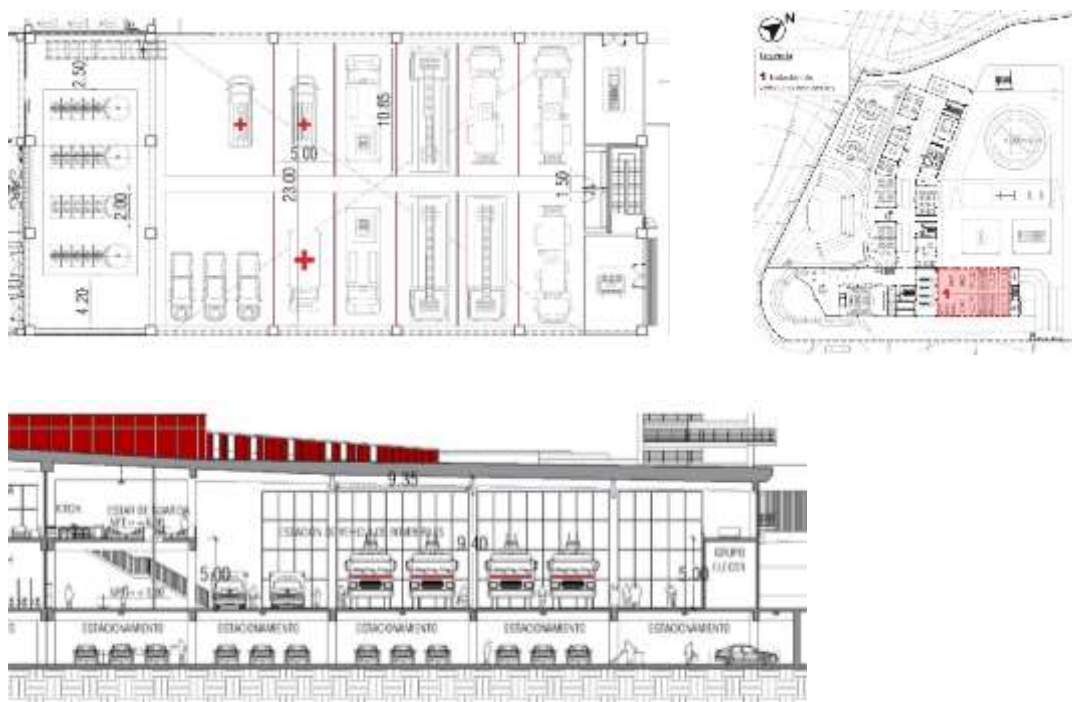
Para el adecuado del diseño de los espacios principales del proyecto se estudian el equipamiento y mobiliario necesario.

7.2.1 Estación de Bomberos

En el diseño del proyecto este ambiente se ubica entre el bloque I en el frontis del proyecto que esta frente a la Av. Nueva Toledo. Se conservó el estilo característico de una estación de bomberos con un gran hangar que albergue las unidades de bomberos los que tienen un fácil acceso de circulación vehicular los cuales se complementan con el área de emergencia para socorrer cualquier emergencia.

El diseño de la estación de vehículos sugiere un manejo de grandes escalas: la altura de los techos, puertas y ambientes de tránsito de grandes unidades en el cual se distingue la ventilación e iluminación debido a las grandes dimensiones.

Figura 61. Planta, Corte y ubicación de la estación de vehículos bomberiles

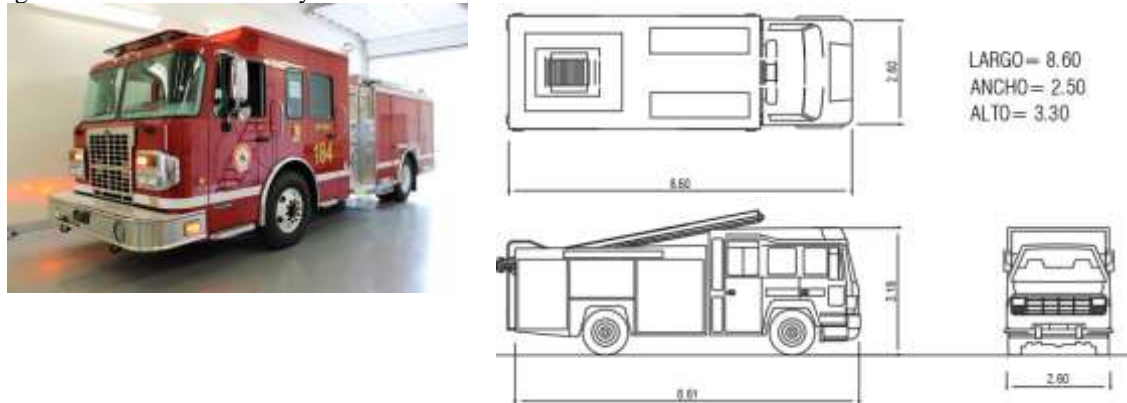


Existen diversos tipos de vehículos bomberiles, a continuación, se presentan algunos:

a) *Unidad de extinción: Autobomba*

Vehículo automóvil dotado de bombas de agua, escaleras desplegadas y otras herramientas propias de su tarea, utilizado por los cuerpos de bomberos para trasladarse hacia los incendios y en el control de estos. Puede contar con una escalera para trabajos elevados.

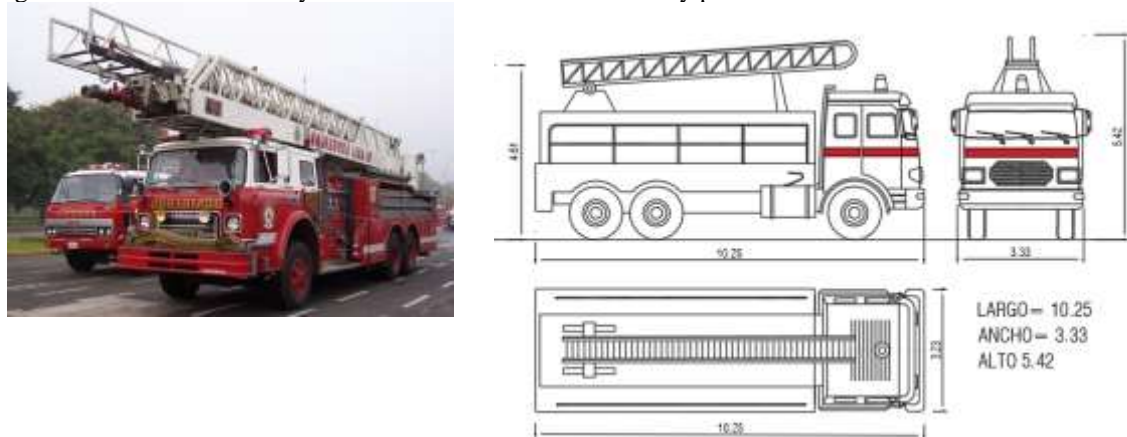
Figura 62. Foto referencial y medidas estándar de una autobomba.



b) *Unidad de rescate: Vehículo Escalera y/o plataforma*

Vehículo automóvil dotado de una escalera giratorio y/o plataforma elevada con alturas de trabajado entre 30-40 metros. El camión también cuenta con equipamiento contra incendio para rescate en altura.

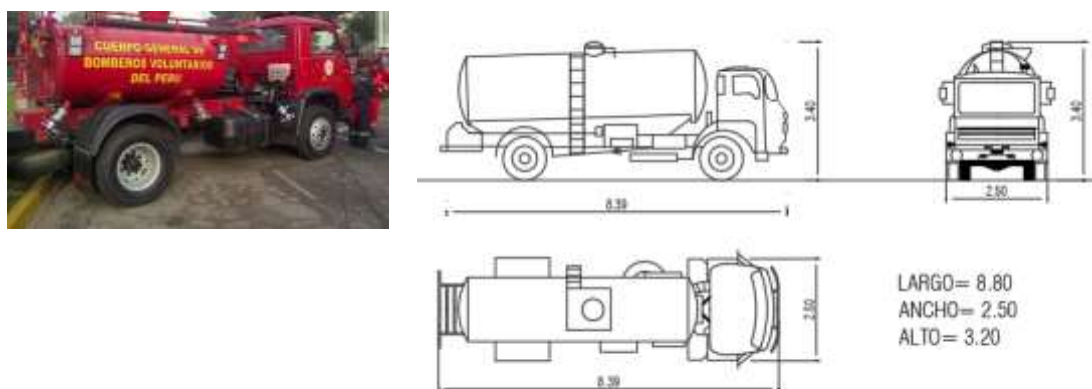
Figura 63. Foto referencial y medidas estándar de una escalera y plataforma.



c) *Unidad de abastecimiento: Camión Cisterna*

Se trata de un vehículo equipado con tanque o depósito para el almacenamiento y traslado de agua, con el fin de surtir en caso de que el lugar de incendio no cuente con abastecimiento de agua. La capacidad varía dependiente del camión la medida referida puede ser para una cisterna entre 8000 y 12000 litros, cuenta con una bomba de alta y baja presión, entre otros elementos.

Figura 64. Foto referencial y medidas estándar de una cisterna.



d) *Unidad de atención médica: ambulancia rural*

Se trata de vehículos tipo camión con cabinas adaptadas y equipadas que tienen la capacidad de respuesta ante emergencia médicas especialmente en zonas rurales, permitiendo estabilizar y atender al paciente con capacidad de aplicar desfibrilador.

Figura 65. Foto referencial y medidas estándar de una ambulancia.



e) *Unidad de atención médica: ambulancia urbana*

Se trata de vehículos tipo van que tienen la capacidad de respuesta ante emergencia médicas especialmente en zonas urbanas. Aunque están equipadas con camilla, equipos y medicamentos su capacidad de atención y estabilización del paciente.

Figura 66. Foto referencial y medidas estándar de ambulancia.



f) *Unidad de rescate: camioneta de comando*

Se trata de vehículos preferiblemente 4x4 pick up, que cuentan equipados con extintores portátiles, tanques de oxígeno, equipos de inmersión, pinzas cortadores y etc., con la capacidad de respuesta rápida y mayor accesibilidad a terreno no urbanos.

Figura 67. Foto referencial y medidas estándar de una camioneta de rescate



7.2.2 Patio de entrenamiento

El patio de entrenamiento es un espacio abierto que reúne diferentes escenarios que buscan recrear las diversas situaciones que puede enfrentar un bombero en pro de conseguir la

seguridad y bienestar de la ciudadanía, cada escenario o estación cuenta con elementos característicos, a continuación, se describen algunos.

a) Carros Siniestrados

Se encuentran en la estación de accidente vehicular, espacio donde se realizan simulaciones de situaciones de rescate en carros accidentados.

Figura 68. Foto referencial y medidas estándar de una estación de rescate vehicular



b) Cilindros de Gases Industriales

Se encuentra en la estación de fuga de gas, y se practica la extinción de fuego por fugas o mal funcionamiento de tanques de gas.

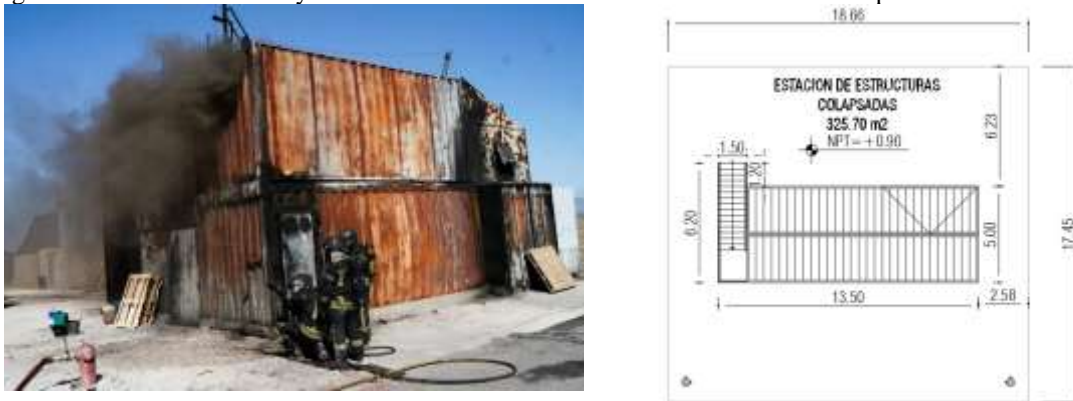
Figura 69. Foto referencial y medidas estándar de una estación de fuga de gas



c) Containers

Se ubican en la estación de estructuras colapsadas, se emplear para la recreación de ambientes desafiantes para la labor del bombero.

Figura 70. Foto referencial y medidas estándar de una estación de estructuras colapsadas

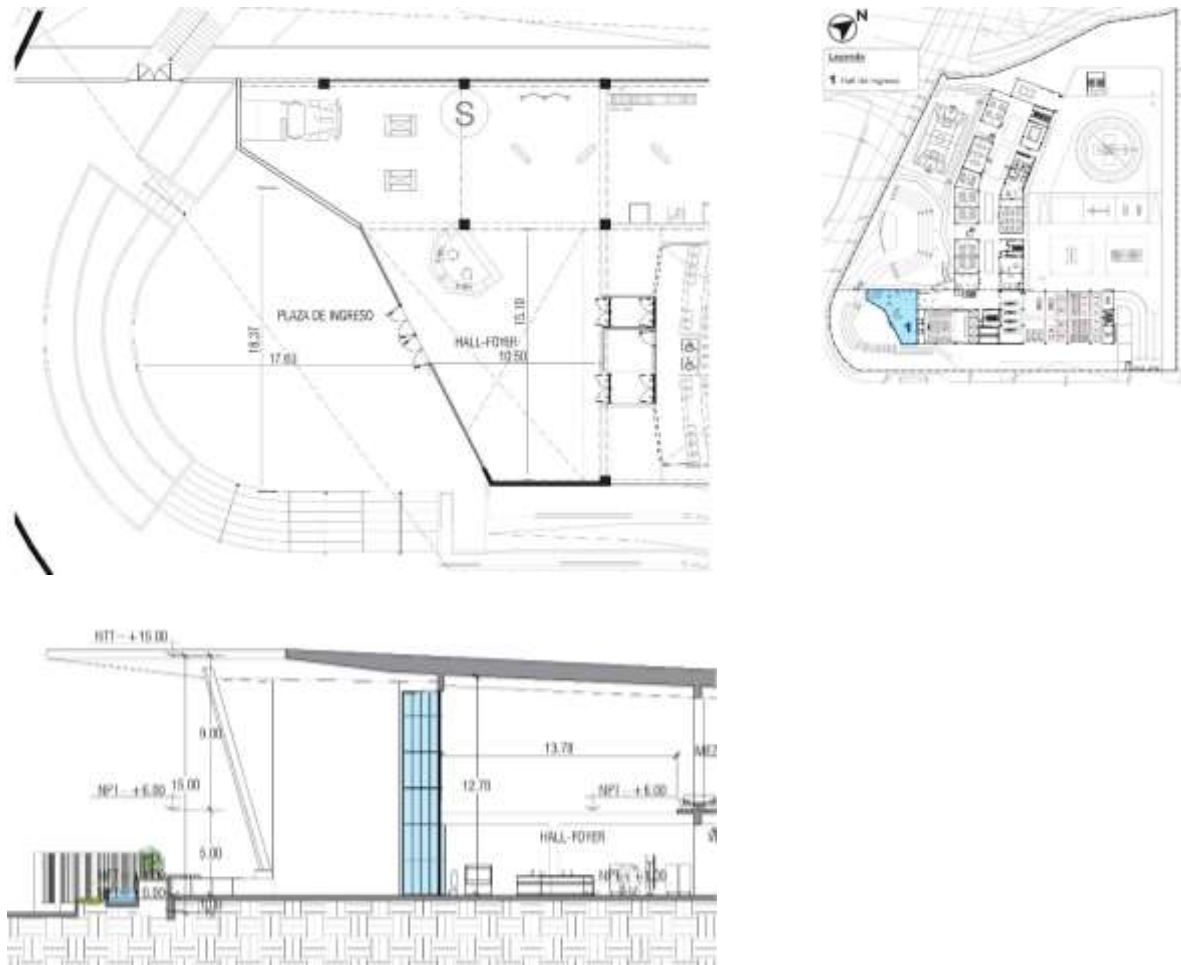


7.1.3 Los espacios para el público

a) Hall de ingreso

En el diseño del proyecto este ambiente se ubica en el bloque I, en el área de Ingreso principal. Se diseñó un espacio amplio con ventilación e iluminación natural el cual se destaca y genera un ambiente jerárquico debido a los escalones de ingreso y a su ubicación en el proyecto. El ingreso Principal es del edificio presentan 02 puertas de vidrio translucido lo suficiente mente anchos para generar el acceso peatonal hacia los ambientes de la galería de arte como del Auditorio. Este ambiente de ingreso debe ser suficientemente amplio y ventilado para lograr dar una jerarquía al recinto.

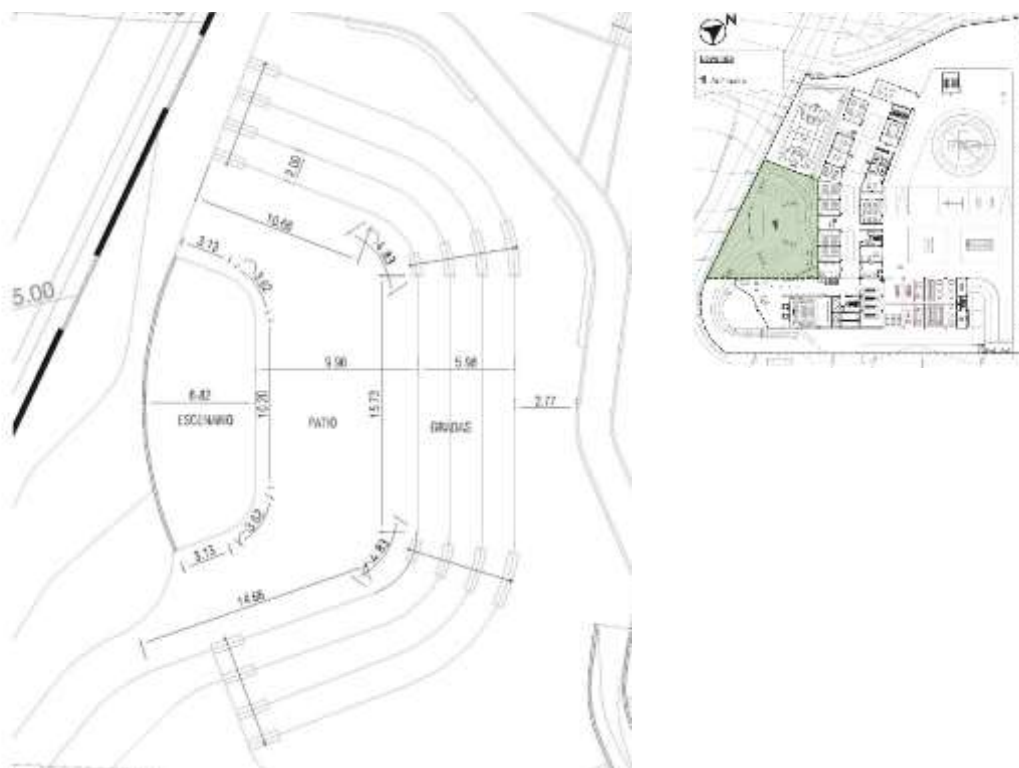
Figura 71. Planta, Corte y ubicación de la estación del Hall de Ingreso



b) Anfiteatro

El diseño del anfiteatro de genero a partir de las curvas de nivel del terreno natural, de esa manera de dio mayor condicionamiento a esta parte del proyecto usando el concepto de arquitectura orgánica. Generando espacios integrando la naturaleza y el usuario. Se generó un espejo de agua alrededor del anfiteatro debido a que el terreno cuenta con un canal de regadío existente, el cual se propone pueda seguir usándose.

Figura 72. Planta y ubicación del anfiteatro



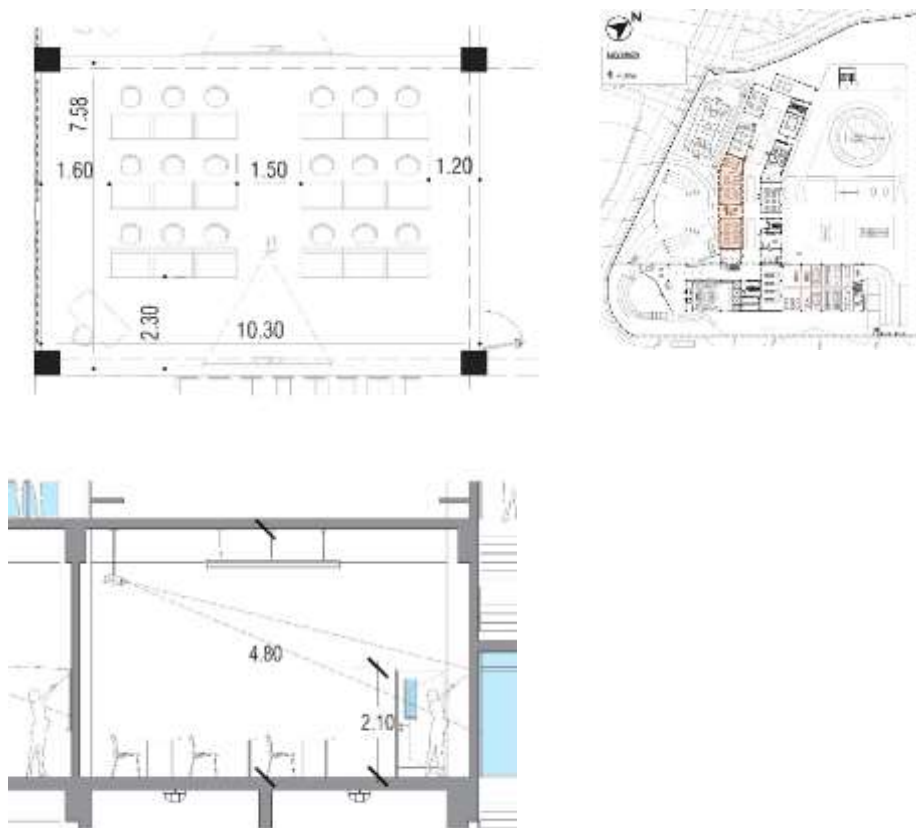
En el diseño del proyecto este ambiente se ubica entre el bloque I y el bloque II, en el área de Ingreso al público. Se diseñó un espacio pensado en integrar la naturaleza con el hombre, se usó desniveles para generar el estrado. Este ambiente cuenta con un acceso individual desde la fachada, para que pueda ser usado de manera independiente al edificio principal.

7.2.4 Los espacios de capacitación

Se trata de espacios equipados para los procesos de aprendizaje de los bomberos o futuros bomberos, los cuales deben estar debidamente ventilados e iluminados siendo espacios educativos. Se destacan principalmente las aulas y los talleres y están ubicados en el bloque II en el frontis del proyecto que esta frente a la Av. San Martín.

Los diseños de aulas para la estación de bomberos tienen un uso múltiple ya en ellas se puede brindar diversas capacitaciones y clases, se sugiere un ambiente ventilado y con iluminación natural que esté debidamente equipado tanto con mobiliario como con equipos que ayuden a usar todos los medios digitales que requiera el docente.

Figura 73. Planta, Corte y ubicación de las aulas



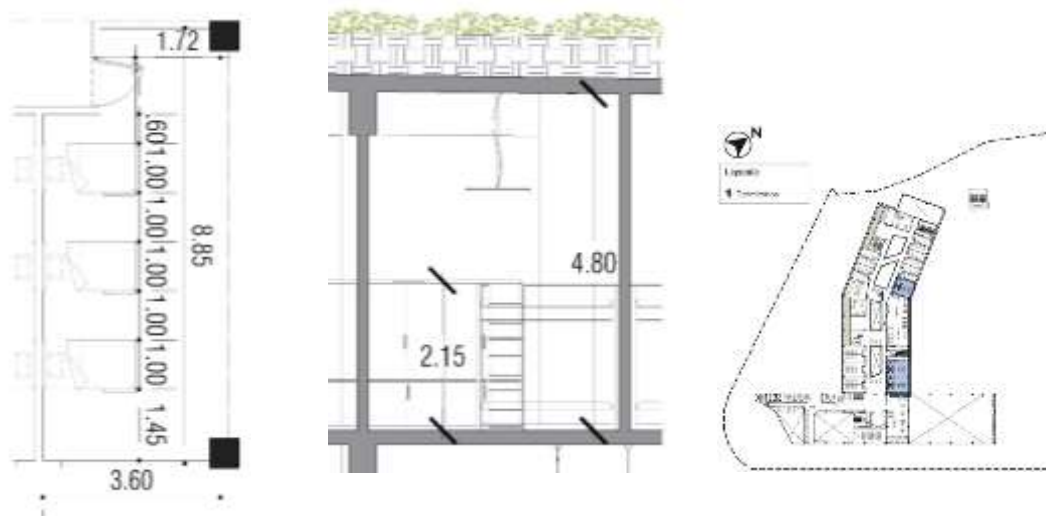
La ubicación de aulas en el edificio se destinó frente al área de recreación y losa deportiva, para que pueda cumplir con la tranquilidad necesaria para los alumnos, ubicados en una zona sin ruidos, así como concordando con la distribución de ambientes y coherencia de zonas de capacitación.

7.2.5 Los espacios de descanso

Los espacios de descanso, especialmente los dormitorios, se clasifican de acuerdo al rol del bombero en el proyecto dividiéndose en 3: voluntario de la estación, instructores y aprendices. Todos ubicados en el segundo nivel del bloque II en el frontis del proyecto que esta frente a la Av. San Martín.

El dormitorio de Instructores fue contemplado para ser de uso compartido el cual comparte los servicios higiénicos y tienen visual hacia la zona de entrenamiento. Debe estar equipado con dos camarotes con armarios

Figura 74. Planta, Corte y ubicación de los dormitorios



Los Dormitorios de los voluntarios se ubican cerca de la sala de emergencia y la estación de vehículos para que los bomberos en guardia tengan rápido acceso a dichos ambientes y rápida respuesta ante emergencia. Mientras que los Dormitorios de los aprendices se ubican ubicados sobre el área de capacitación alternando su vista entre el patio de entrenamiento y el área esparcimiento, comparten baterías de baños y vestidores, así como ambientes

complementarios como sala de estudio, gimnasio y terrazas para los momentos de socialización y preparación.

7.3 Criterios paisajistas
















El proyecto contempla los siguientes criterios paisajistas

- Utilización de la vegetación existente para configurar espacios verdes como barrera acústica y visual natural.
- Integración del canal de riego existente con el fin de crear microclima en los espacios abiertos
- Adecuación de vegetación en el interior y cubierta de la propuesta para rescatar la naturaleza del lugar de superficie verdes.
- Emplazamiento adecuado para el aprovechamiento de la ventilación interior y la topografía del terreno.

En los espacios verdes se juega con diversos cubre suelos y capas de piedra chancada color blanco. La elección de las especies de basa en la investigación e identificación de las especies existentes en las vías principales del distrito, es decir la vegetación ornamental entre ellas: molle, eucalipto, ciprés, huarango, huaranguay y diversas palmeras.
















La disposición de las especies elegidas depende del rol que cumplen, los cipreses se emplean al borde como barrera, mientras que los árboles cercanos a la zona de entrenamiento de tronco esbeltos y perennifolios mayormente.

Figura 75. Especies arbóreas o cipreses del paisajismo propuesto

	VISTA EN PLANTA: 	VISTA EN ALZADO: 	MOLLE	VEG-01
NOMBRE CIENT. SCHINUS MOLLE ORIGEN: URUGUAY, BRASIL ALTURA: 8 M. DIAMETRO: 8 M.				
	VISTA EN PLANTA: 	VISTA EN ALZADO: 	EUCALIPTO	VEG-02
NOMBRE CIENT. EUCALYPTUS ORIGEN: AUSTRALIA ALTURA: 30-60 M. DIAMETRO: 8 M.				
	VISTA EN PLANTA: 	VISTA EN ALZADO: 	CIPRES	VEG-03
NOMBRE CIENT. CUPRESSUS SEMP. ORIGEN: MEDITERRÁNEA ALTURA: 10 M. DIAMETRO: 2-3 M.				
	VISTA EN PLANTA: 	VISTA EN ALZADO: 	HUARANGO	VEG-04
NOMBRE CIENT. PROSOPIS FALLIDA ORIGEN: AMÉRICA ALTURA: 8 M. DIAMETRO: 8 M.				
	VISTA EN PLANTA: 	VISTA EN ALZADO: 	HUARANGUAY	VEG-05
NOMBRE CIENT. TECOMA STANS ORIGEN: AMÉRICA ALTURA: 4-8 M. DIAMETRO: 6 M.				

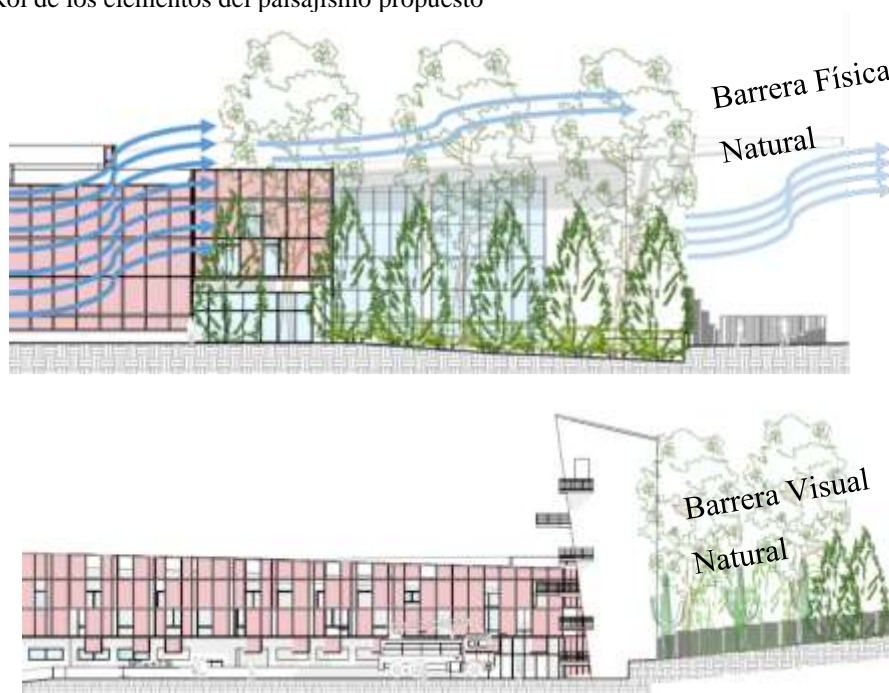
En cuanto a especies arbustivas o de menor altura se seleccionaron basados en bajo mantenimiento, poco riego y compatibilidad al clima templado-árido del distrito, entre ellos: achupalla, asiento de suegra, verbena, gigantona, entre otros.

Figura 76. Especies cactáceas o arbustivas del paisajismo propuesto

	VISTA EN PLANTA: 	VISTA EN ALZADO: 	GIGANTONA VEG-11 NOMBRE CIENT.: CARNEGIA GIGANTEA ORIGEN: NICARAGUA ALTURA: 12-18 M. DIAMETRO: 0.65 M.
	VISTA EN PLANTA: 	VISTA EN ALZADO: 	ACHUPALLA VEG-12 NOMBRE CIENT.: PUYA AEDUATORIALIS ORIGEN: ECUADOR ALTURA: 1.80 M. DIAMETRO: 1.20 M.
	VISTA EN PLANTA: 	VISTA EN ALZADO: 	ASIENTO DE SUEGRA VEG-13 NOMBRE CIENT.: ECHINOCACTUS GRISONII ORIGEN: SUDÁFRICA ALTURA: 1 M. DIAMETRO: 0.80 M.
	VISTA EN PLANTA: 	VISTA EN ALZADO: 	VERBENA VEG-14 NOMBRE CIENT.: VERBENA OFFICINALIS ORIGEN: CENTROAMÉRICA ALTURA: 1 M. DIAMETRO: 0.40 M.
	VISTA EN PLANTA: 	VISTA EN ALZADO: 	BOUGANVILLEA VEG-17 NOMBRE CIENT.: B. PERUVIANA ORIGEN: BRASIL Y PERU ALTURA: HASTA 10 M. DIAMETRO: 1 MT.

Algunas medidas especiales por la temática del proyecto son: la ubicación de ciertas especies en las zonas adjuntas al área de práctica y el uso de algunas especies cactáceas espinosas por su condición perennifolia y como cerco vivo de seguridad. Otras son la ubicación de la vegetación arbórea más dispersa en la dirección que viene el viento y más densa en el sentido contrario para evitar túneles de viento que aviven o aceleren el fuego.

Figura 77. Rol de los elementos del paisajismo propuesto



7.4 Criterios bioclimáticos

Al momento formular el proyecto los criterios bioclimáticos de diseño sirven para elegir estrategias. Dividimos las estrategias en dos: Estrategias para utilizar y tener control de la energía solar en el proyecto y para aprovechar la orientación del viento y recircular los ambientes de manera natural. Sobre las estrategias para el mayor aprovechamiento del brillo solar son las siguientes:

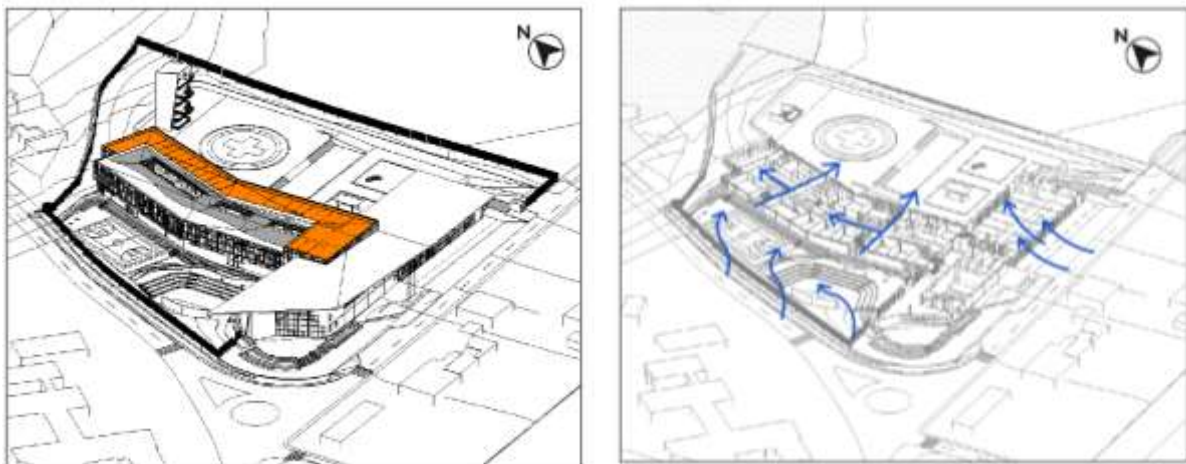
- Implementación de una cubierta solar
- Uso de protección solar en fachadas con asoleamiento
- Uso de materiales que reduzcan el calor en los techos de la edificación

La cubierta solar consta de paneles solares con dirección Norte-Este para aprovechar el brillo solar característico en todo el año en el distrito.

Entre las estrategias para aprovechar la orientación del viento:

- Aprovechar la fachada sur para ventilar mejor el proyecto.
- Uso de sistemas de ventilación natural dentro del proyecto.
- Seleccionar las especies arbóreas adecuadas para no perjudicar con penumbra zonas del proyecto que tengan áreas verdes.

Figura 78. Cubierta solar y ventilación natural de la propuesta



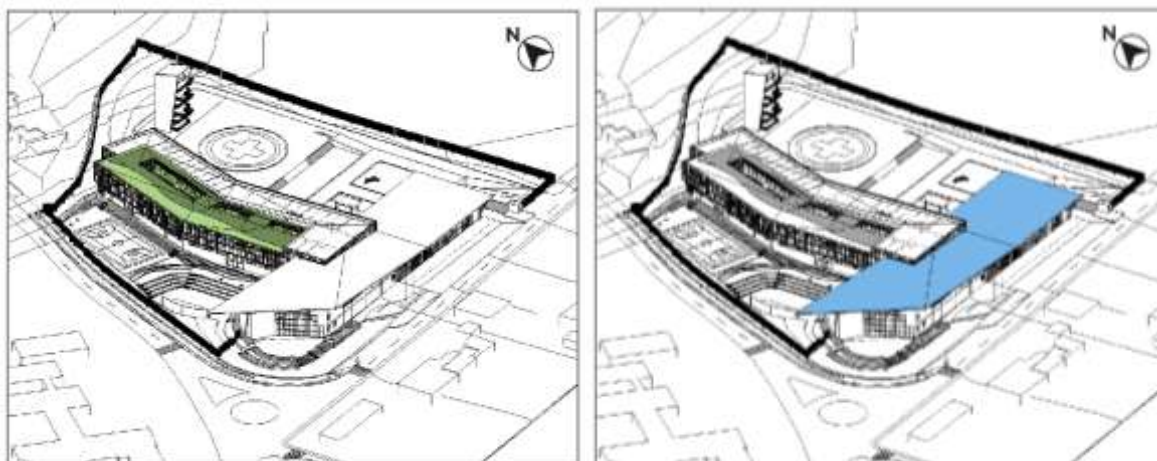
En el diseño se contempló dejar pasadizos en forma de perforaciones dentro de los volúmenes para generar ventilación natural dentro del recinto. Aprovechando la orientación Sur de donde viento. Debido a la orientación del viento en dirección sur y para poder tener un área de entrenamiento eficiente para extinguir el fuego con la adecuada orientación se ubicaron especies que no sean tupidas y con poca copa.

Figura 79. Corte de transversal – ubicación de especies arbóreas según orientación del viento



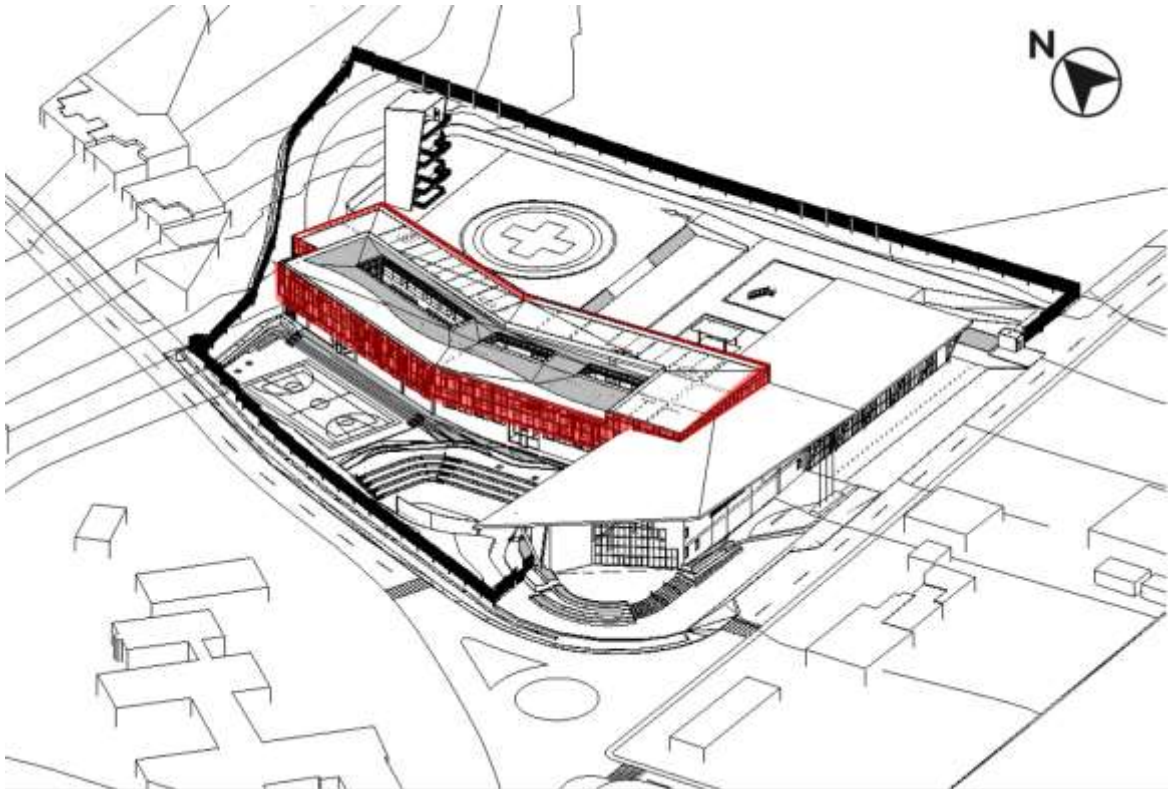
Adicionalmente se implementa el uso de una cubierta verde para generar confort en los ambientes bajo ese techo, para no reducir el área verde debido a la construcción del edificio e integrar el proyecto bajo la arquitectura paisajista en la volumetría. Por otro lado, considerando los criterios del organicismo se diseñó un alero intencionalmente en esta fachada para generar protección a la zona de ingreso principal y para la zona de las grandes unidades de emergencia.

Figura 80. Cubierta verde y cubierta con alero pronunciado en la propuesta



En el edificio con la fachada Norte se contempló una protección solar a través de una fachada ventilada que permite pasar la ventilación y disminuir la incidencia solar en las fachadas especialmente las orientadas en el sentido este y oeste.

Figura 81. Fachada Ventilada en la propuesta



7.5 Criterios sostenibles

El proyecto contempla los siguientes criterios sostenibles:

- Implementación de una cubierta solar que permite aprovechar la energía solar del distrito con el fin de cubrir la iluminación exterior y parte de la electricidad requerida para el funcionamiento de los dormitorios.
- Incorporación de una fachada ventilada para disminuir la incidencia solar en fachadas y permitir el paso de la ventilación natural.
- Implementación de la recolección de aguas pluviales y aguas de extinción para su reutilización en el área de entrenamiento (Cubierta recolectora).
- Disposición de cubiertas verdes para mejorar el confort térmico de los dormitorios, espacios de esparcimiento y estudio (Cubierta verde).

- Conservación de vegetación arbórea existente en el terreno.

7.6 Programa Arquitectónico

El programa del proyecto se conforma por 6 zonas o paquetes funcionales: zona administrativa, zona de servicios complementarios, zona de capacitación y entrenamiento, zona de instrucción (estación de bomberos distrital), zona de residencia y zona de servicios generales. Cada una de ellas albergando espacios y funciones indispensable para cubrir las necesidades básicas de una compañía de bomberos al servicio de la seguridad ciudadana y para la formación de futuros bomberos.

PAQUETE FUNCIONAL	AMBIENTES	SUB-AMBIENTES				SUB TOTAL
			CANTIDAD	ÁREA M2	SUB-ÁREA	ÁREA TOTAL CONSTRUIDA
ZONA ADMINISTRATIVA	ADMINISTRACIÓN	SALA DE REUNIONES	1	23.10	23	234
		JEFE DE FORMACION ACADEMICA	1	11.90	12	
		JEFE DE VOLUNTARIOS	1	11.15	11	
		SECRETARIA - ESPERA	1	29.60	30	
		ASESOR JURIDICO	1	11.79	12	
		INSP. DEPART.	1	11.28	11	
		OFICINA VICE-COMANDANTE	1	11.28	11	
		OFICINA COMANDANTE DEPART.	1	16.50	17	
		SH OFIC. COMANDANTE-DEPART.	1	4.25	4	
		OFICINA GESTION INSTITUCIONAL	1	12.35	12	
		RRPP E IMAGEN INSTITUCIONAL	1	12.00	12	
		PREVENCION E INVEST.	1	12.35	12	
		ESTAR	1	66.00	66	
	SERVICIOS	SH (DISC)	2	8.20	16	46
		ARCHIVO	1	13.00	13	
		DEPÓSITO	1	4.00	4	
KITCHENETTE		1	12.50	13		
						279

PAQUETE FUNCIONAL	AMBIENTES	SUB-AMBIENTES				SUB TOTAL
			CANTIDAD	ÁREA M2	SUB-ÁREA	ÁREA TOTAL CONSTRUIDA
ZONA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	AULAS	AULA DE INSTRUCCIÓN	4	77.50	310	464
		SALA DE INSTRUTORES	1	77.60	78	
		AULA DE CÓMPUTO	1	76.00	76	
	SALAS	SALA DE BUCEO	1	66.00	66	454
		SALA DE SIMULADORES	1	167.65	168	
		SALA DE INSTRUCCIÓN PRIMEROS AUXILIOS	1	102.20	102	
		LABORATORIO DE PRÁCTICAS	1	118.50	119	
	SERVICIOS	TOPICO	1	68.00	68	167
		SH TÓPICO	1	6.80	7	
		SSHH HOMBRES	1	19.50	20	
		SSHH MUJERES	1	19.80	20	
		CUARTO DE LIMPIEZA	1	3.30	3	
		SSHH-VEST HOMBRES	1	26.35	26	
		SSHH-VEST MUJERES	1	23.00	23	

PAQUETE FUNCIONAL	AMBIENTES	SUB-AMBIENTES				SUB TOTAL
			CANTIDAD	ÁREA M2	SUB-ÁREA	ÁREA TOTAL CONSTRUIDA
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	AUDITORIO	HALL- FOYER	1	200.00	200	561
		SNACK	1	11.65	12	
		CONTROL	1	7.50	8	
		GUARDA	1	13.00	13	
		BUTACAS	1	183.60	184	
		ESCENARIO	1	90.00	90	
		ESTAR	1	12.70	13	
		CAMERINO	2	15.50	31	
		DEPOSITO	1	11.50	12	
	GALERÍA HISTÓRICA	GALERIA HISTORICA	1	385.00	385	462
		ESTAR VISITAR	1	77.35	77	
	SERVICIOS	SSHH HOMBRES	2	24.50	49	102
		SSHH MUJERES	2	21.50	43	
		SH (DISP)	2	5.15	10	
	COMEDOR	COMEDOR	1	146.50	147	279
		COCINA	1	81.30	81	
		ALACENA	1	15.40	15	
		CAMARA	4	4.40	18	
		ANTECAMARA	1	7.00	7	
		CUARTO DE BASURA	1	6.30	6	
		SH (COCINA)	1	4.85	5	
LAVANDERIA	LAVANDERIA	1	30.50	31	31	
GIMNASIO	GIMNASIO	1	245.00	245	245	
SUM	ESPERA	1	54.30	54	166	
	SUM	1	112.00	112	1846	

PAQUETE FUNCIONAL	AMBIENTES	SUB-AMBIENTES				SUB TOTAL
			CANTIDAD	ÁREA M2	ÁREA	ÁREA TOTAL CONSTRUIDA
ZONA DE INSTRUCCIÓN (ESTACION DE BOMBEROS)	ESTACIÓN DE VEHICULOS	PLAZAS PARA CAMIÓN	6	82.00	492	1682
		PLAZA PARA AUTOBOMBA	2	82.00	164	
		PLAZA PARA AMBULANCIAS	3	80.00	240	
		PLAZA PARA AUTOS	1	113.01	113	
		ÁREA DE PREPARACIÓN	1	500.00	500	
		ALMACEN PARA EQUIPOS	2	34.00	68	
		ALMACEN PARA EQUIPOS	1	6.90	7	
		ALMACEN DE VESTIMENTA	1	6.90	7	
		AREA DE EQUIPOS	1	90.80	91	
	ESTAR DE GUARDIA	ESTAR	1	155.00	155	245
		KITCHINETTE	1	32.00	32	
CENTRAL DE EMERGENCIAS		1	58.00	58		
					1682	

PAQUETE FUNCIONAL	AMBIENTES	SUB-AMBIENTES				SUB TOTAL
			CANTIDAD	ÁREA M2	ÁREA	ÁREA TOTAL CONSTRUIDA
ZONA DE RESIDENCIA	DORMITORIO	DORMITORIO INSTRUCTOR	6	28.00	168	1099
		SH DORMITORIO	6	4.65	28	
		DORMITORIO VOLUNTARIO	6	36.00	216	
		DORMITORIO ENTRENADORES	10	30.00	300	
		SALA DE JUEGOS	1	139.00	139	
		SALA DE ESTUDIO	1	108.30	108	
		ESTARES	3	16.00	60	
		TERRAZAS	2	40.00	80	
	SERVICIOS	SSHH + VESTIDORES (H)	2	28.00	56	111
		SSHH + VESTIDORES (M)	2	27.40	55	
					1210	

PAQUETE FUNCIONAL	AMBIENTES	SUB-AMBIENTES				SUB TOTAL	
			CANTIDAD	ÁREA M2	ÁREA		
ZONA SERVICIOS GENERALES	MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD	TALLER DE MANTENIMIENTO	1	59.45	59	73	
		ALMACEN MANTENIMIENTO	1	13.75	14		
	INSTALACIONES TÉCNICAS	CUARTO DE BOMBAS	4	40.10	160	809	
		CISTERNAS	6	42.89	257		
		CUARTO DE ESPUMA	1	18.80	19		
		SUB-ESTACIÓN ELÉCTRICA	1	38.61	39		
		GRUPO ELECTROGENO	1	42.54	43		
		ALMACEN GENERAL	1	40.50	41		
		CUARTO DE BASURA 1	1	51.40	51		
		CUARTO DE BASURA 2	1	31.35	31		
		CTO DE EXTRACCIÓN	1	40.18	40		
		CTO DE EXTRACCIÓN	1	38.41	38		
		ALMACEN	3	18.35	55		
	ALMACEN DE LIMPIEZA	1	34.21	34			
	ESTACIONAMIENTO	CONTROL	1	5.25	5	4333	
		SH CONTROL	1	3.40	3		
		PLAZAS	64	12.50	800		
		CIRCULACIÓN AUTOS			3524		
							5215
	AREA SUB- TOTAL TECHADA						11317
35% (MUROS Y CIRCULACIONES)						3961	
AREA TOTAL TECHADA						15278	
EXTERIORES	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	PLAZA DE INGRESO	1	242.30	242	3566	
		LOSA DEPORTIVA	1	510.00	510		
		PATIO DE HONORES- ANFITEATRO	1	730.00	730		
	ZONA DE INSTRUCCIÓN	HELIPUERTO	1	720.00	720		
		ESTACION DE EMERGENCIAS MEDICAS	1	167.50	168		
		ESTACION DE RESCATE	1	167.50	168		
		ESTACION DE ACCIDENTE VEHICULAR	1	167.50	168		
		ESTACION FUGA DE GAS	1	325.70	326		
		ESTACION COLAPSO DE ESTRUCTURAS	1	325.70	326		
		ENTRENAMIENTO	1	210.00	210		
					3566		

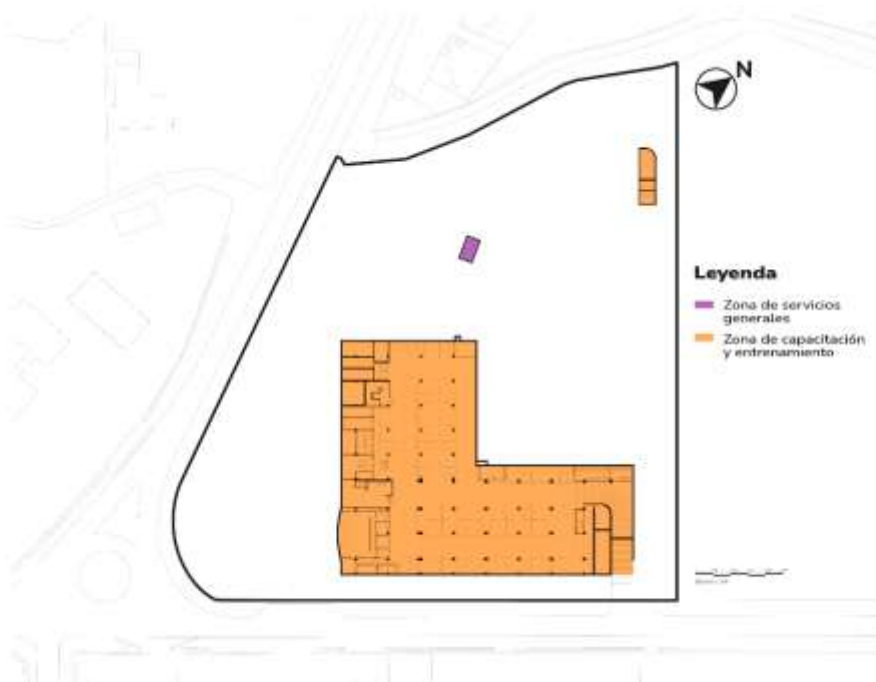
CAPÍTULO VIII. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

8.1 Zonificación

a) *Planta Sótano*

En el área del sótano encontramos la zona de servicios generales y parte de la zona de capacitación y entrenamiento, que abarca el área del estacionamiento, cisternas, cuartos de bombas, cuarto de basura, almacenes y taller de mantenimiento.

Figura 82. Zonificación del nivel sótano



a) *Planta Primer Nivel*

En el primer nivel, se contará con varios ambientes que se definirán como zona administrativa, zona de servicios complementarios, zona de capacitación y entrenamiento, zona de instrucción, y exteriores.

Figura 83. Zonificación del nivel 1



a) Planta Segundo Nivel

En el segundo nivel, se contará con varios ambientes que se definirán como zona residencial, zona administrativa y zona de instrucción.

Figura 84. Zonificación del nivel 2

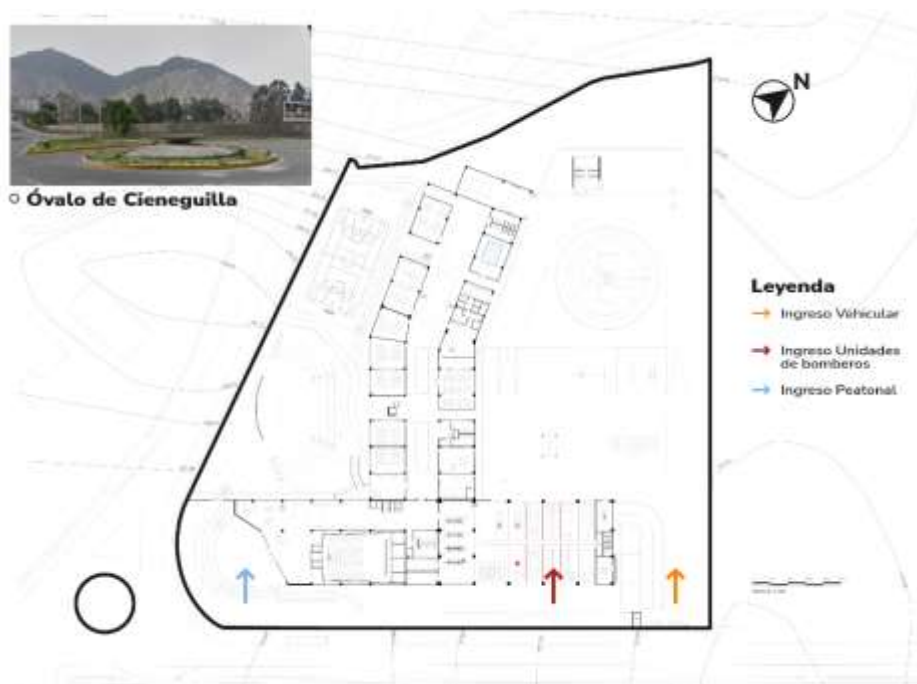


8.2 Accesos y flujos de circulación

Los accesos establecidos para ingresar a la estación central, están distribuidos de la siguiente manera:

- Acceso Peatonal: Se encuentra frente al ovalo de Cieneguilla, y esta remarcado por unas escaleras de ingreso a la puerta de acceso.
- Accesos Vehiculares: Se encuentra en la misma avenida Nueva Toledo. Diferenciando el acceso de los vehículos bomberiles a la estación, al patio de entrenamiento y el acceso del público y el personal al sótano.

Figura 85. Accesos al proyecto



a) Circulación vehicular

Dicha circulación se genera dentro del área del sótano y ciertas áreas libres del primer nivel, tal cual los muestra las siguientes imágenes.

Figura 86. Circulación vehicular del nivel sótano

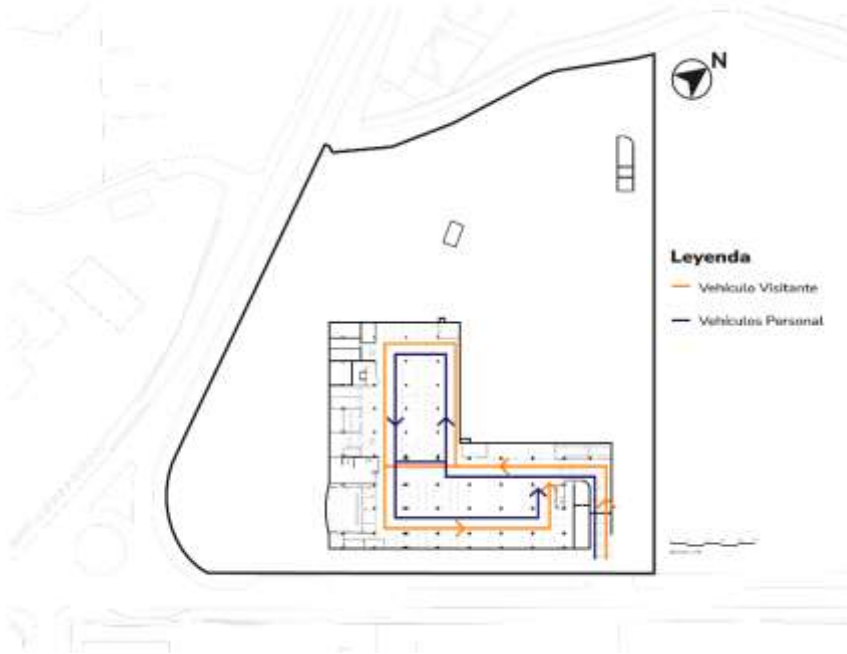
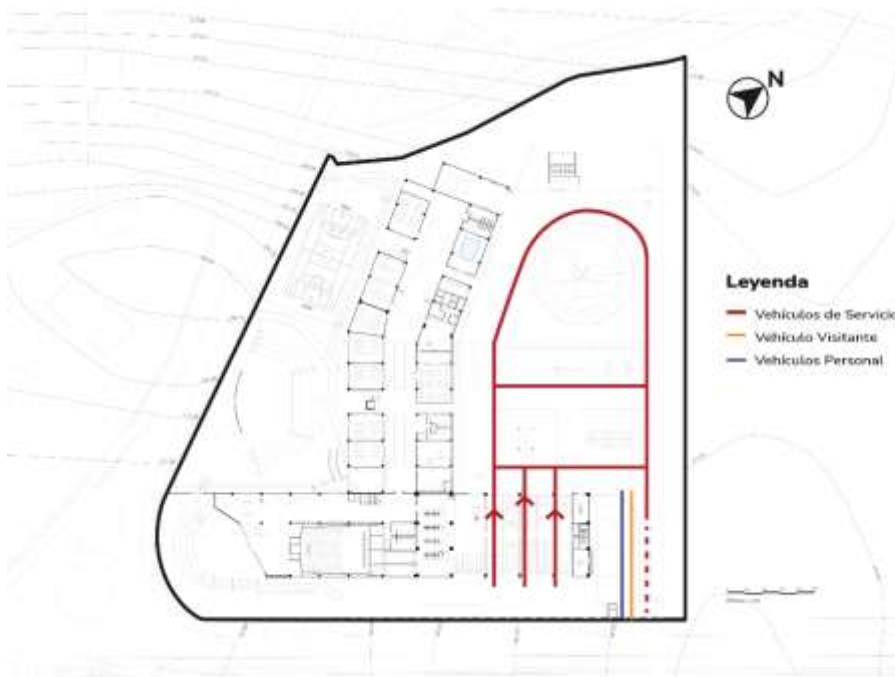


Figura 87. Circulación vehicular del nivel 1



b) Circulación peatonal

Dicha circulación se separa en la circulación que hace el personal interno de la estación y el otro es dirigido para el público general, que están solo por una visita temporal para una actividad.

Figura 88. Circulación peatonal del personal nivel 1

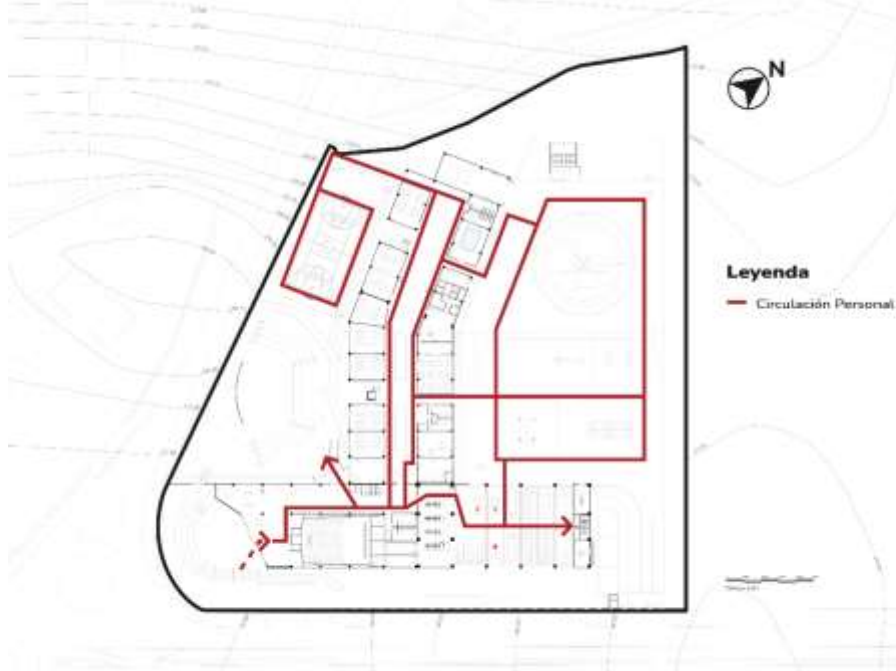
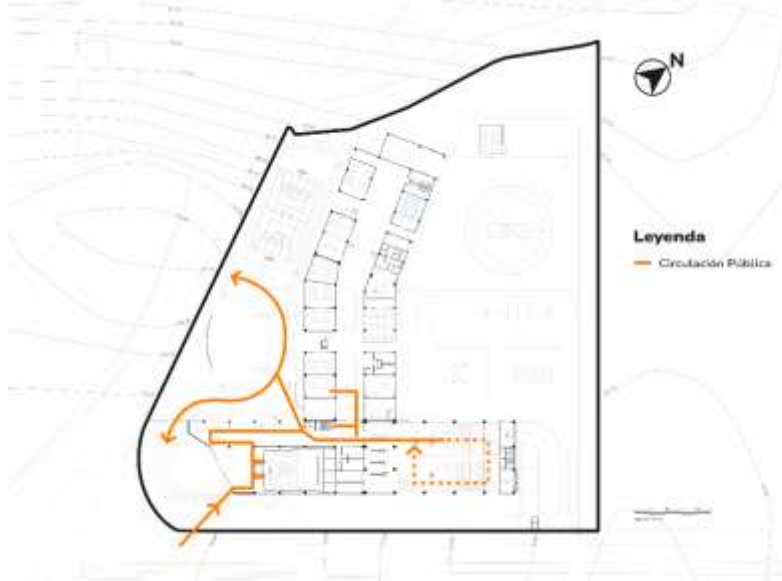


Figura 89. Circulación peatonal público en general nivel 1



8.3 Perspectivas Generales del proyecto

El proyecto se conforma con por un juego de volúmenes de colorimetría institucional que se establece como un nuevo hito en el distrito Cieneguilla, conservando e integrando elementos del paisaje como el cerco natural existente y el canal de riego que forma parte de la propuesta paisajista. Se emplaza con la disposición de una plaza de ingreso que conecta con el Óvalo de Cieneguilla, un punto de referencia en el distrito y planteando los ingresos retirados de la esquina por la Av. Nueva Toledo.

Figura 90. Emplazamiento del proyecto y su entorno



La Plaza de Ingreso se conforma por contraste y jerarquía para enaltecer la grandiosa labor del CGBVP, ofreciendo un espacio de tránsito y aglomeración para el público y/o el personal que se dispone a ingresar al proyecto protegidos por un gran volado que los invita a pasar.

Figura 91. Ingreso del proyecto desde el óvalo de Cieneguilla



Entre los espacios exteriores se encuentra el área de esparcimiento conformado por una losa deportiva multiusos, graderías verdes, espacios de descanso. La cual tiene relación visual con el segundo nivel y espacial con el primer nivel. Otro espacio es el anfiteatro, el cual tiene como finalidad ser lugar de eventos de celebración, conmemoración y reconocimiento institucionales o sociales del CVBVP, incluso el desarrollo de actividades de capacitación o labor social a público en general: comunidades, estudiantes, etc.

Figura 92. Espacio de esparcimiento exterior para bomberos



Figura 93. Anfiteatro de la compañía de bomberos de Cieneguilla.



El patio de entrenamiento y la torre de entrenamiento son dos de los principales aportes del proyecto, brindando espacios de capacitación adecuados y equipados para las prácticas de las compañías de bomberos, cuentan con diversos escenarios como estructuras colapsadas elaborado con containers, estación de fuga de gas, estación de rescate vehicular, estación de atención médicas y la torre de entrenamiento. Las estaciones se encuentran dispuesto como un circuito donde pueden acceder todos los vehículos bomberiles desde la estación y desde la calle.

Figura 94. Patio de entrenamiento desde torre de entrenamiento



Figura 95. Patio de entrenamiento y su relación con los espacios de capacitación



Los espacios interiores tienen igual importancia en la propuesta donde el bienestar del bombero es la prioridad por lo que se continúa con el uso de los colores institucionales, pero se incorpora el paisajismo para dar vida, frescura y confort en los pasadizos y terrazas promoviendo la ventilación e iluminación natural de los espacios.

Figura 96. Patio interiores de la zona de capacitación



Figura 97. Terrazas y circulaciones de zona de residencia.



Con el objetivo de asegurar el mínimo tiempo de salida para atender una emergencia se propone la continuidad espacial y relación visual inmediata entre la central de emergencia, la sala de emergencia, es decir el espacio de espera ha llamado y la estación de vehículos, una triada vital para el funcionamiento de una estación de Bomberos, donde se encuentra de acceso los tubos de descenso, el equipamiento y los vehículos bomberiles.

Figura 98. Sala de emergencia en estación de bomberos.



Figura 99. Espacios estacionamiento de vehículos en estación de bomberos.



8.4 Listado de Planos del proyecto

Nomenclatura	Nombre de Plano
U-01	Plano de Ubicación
A-01	Planimétrico y Topográfico
A-02	Plano de Trazado y Plataforma
A-03	Plot Plan
A-04	Plano de Paisajismo
A-05	Plantas Generales Nivel Sótano
A-06	Plantas Generales Nivel 1
A-07	Plantas Generales Nivel 2
A-08	Planta General Nivel Techos
A-09	Cortes Generales
A-10	Cortes Generales
A-11	Elevaciones Generales
A-12	Plano Sector Entrenamiento
A-13	Planos Sector Entrenamiento
A-14	Planos Sector Capacitación
A-15	Planos Sector Capacitación
D-01	Detalle de Torre de Entrenamiento
D-02	Detalle de Circulación Vertical
D-03	Detalle de Fachadas
D-04	Detalles Constructivos
D-05	Detalle de Vanos
D-06	Detalle de Servicios Higiénicos
E-01	Estructuras Cimentación
E-02	Estructuras Encofrado Nivel Sótano
E-03	Estructuras Encofrado Nivel 1
E-04	Estructuras Encofrado Nivel Techos
IE-01	Red de Acometida Eléctrica
IE-02	Red de Acometida Eléctrica
IS-01	Red de Agua
IS-02	Red de Agua
IS-03	Red de Desagüe
IS-04	Red de Desagüe Pluvial
SE-01	Evacuación de Nivel Sótano
SE-02	Señalética de Nivel Sótano
SE-03	Evacuación de Nivel 1
SE-04	Señalética de Nivel 1

REFLEXIONES DEL DISEÑO

- a) Se desarrolló un proyecto sin tener antecedentes elaborados en el país, ya que es la primera estación que se está proponiendo con estas características. La información rescatada para elaborar nuestro proyecto fue extraída del exterior del país, con fin de cubrir las necesidades del aprendizaje y entrenamiento de los bomberos.
- b) Lograr ubicar el proyecto con un acceso fácil y espacioso para el ingreso y salida de las unidades, sin afectar a los usuarios del sector. La ubicación del terreno fue estratégica para el proyecto, ya que es un punto de salida que lleva a cualquier eje de circulación para atender una emergencia en el mejor tiempo posible.
- c) Se llegó a relacionar el proyecto con el entorno urbano, marcando la diferencia por ser un proyecto de gran magnitud, pero sin perder la integración con el sector; la arquitectura paisajista y sostenible se resaltó para este punto.
- d) Se pudo elaborar espacios con apoyo de una topografía natural, y se mantuvo la idea inicial como proceso hasta el diseño final. Los niveles de piso de los ambientes siguen un mismo perfil de desplazamiento para poder trabajar las actividades propuestas.
- e) Se logró proponer los espacios dimensionados y equipamiento para el entrenamiento adecuado para la necesidad de los trabajos físicos para los bomberos. Poner hincapié que esos espacios han sido diseñados todos en un área estudiada para su sistema de uso.
- f) Espacios con buena ventilación e iluminación natural, es lo que resalta el proyecto, a su vez como el uso de paneles solares, el tratamiento de agua a utilizar y los techos verdes; son aquellos puntos que han hecho que el proyecto sea sostenible para su mantenimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Atmosferas. (2017). ¿Qué es una fachada ventilada?
<https://www.atmosferas.com/category/fachadas-ventiladas/>
- Blasco, L. (14 de noviembre de 2019). La única forma sostenible de desarrollo urbano son las ciudades compactas- Richard Rogers. Revista Digital de Arquitectura Cosas de Arquitectos. <https://www.cosasdearquitectos.com/2019/11/ciudades-compactas-richard-rogers/>
- Boullosa, N. (6 de marzo de 2012). Arquitectura orgánica, local e intemporal: autores clave. <https://faircompanies.com/articles/arquitectura-organica-local-e-intemporal-autores-clave/>
- Coz, J. (2009). Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Perú Al cierre del Milenio 1860-2000. In Comandancia General del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú. <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc2387/doc2387-contenido.pdf>
- Crónica Viva. (07 de junio de 2015). Región Callao inaugura estación de bomberos en Ventanilla. Crónica Viva. <https://www.cronicaviva.com.pe/region-callao-inaugura-estacion-de-bomberos-en-ventanilla/>
- Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú- CGBVP. (2018). Reglamento Interno de Funcionamiento. <http://www.bomberosperu.gob.pe/files/popup/282.pdf>
- Digital, P. (09 de febrero de 2020). www.paisajismodigital.com.
<https://paisajismodigital.com/blog/kim-wilkie-y-sus-enormes-jardines-artisticos/>
- Fiederer, L. (12 de julio de 2019). Clásicos de Arquitectura: Estación de Bomberos Vitra de Zaha Hadid. ArchDaily Perú. <https://www.archdaily.pe/pe/920917/clasicos-de-arquitectura-estacion-de-bomberos-vitra-zaha-hadid>
- Fundación Frank Lloyd Wright. (2022). Trabajos de Frank Lloyd Wright.
<https://franklloydwright.org>
- Langdon, D. (10 de junio de 2019). Clásicos de Arquitectura: Biblioteca Viipuri de Alvar Aalto. <https://www.archdaily.pe/pe/918639/clasicos-de-arquitectura-biblioteca-viipuri-alvar-aalto>

- López, B.; Camacho, A.; Martínez-Rodríguez, M.; Marcelino-Aranda, M. (2020). Techos verdes: una estrategia sustentable.
https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/4389
- Intendencia Nacional de Bombero del Perú- INBP. (2020). Análisis del tiempo de salida a emergencias del CGBVP en Lima Metropolitana y Callao noviembre 2020.
<https://www.inbp.gob.pe/wp-content/plugins/rigi/uploads/D8BBB857-9F8F-8E06-2543-2A078B408B1C.pdf>
- Intendencia Nacional de Bomberos del Perú- INBP. (2019). Reporte de Investigación y Gestión de la Información (RIGI) N. 001-DPNR/IN, Versión 02.
<https://www.gob.pe/9983-intendencia-nacional-de-bomberos-del-peru-que-hacemos>
- Intendencia Nacional de Bomberos del Perú- INBP. (03 de octubre de 2019). Intendencia gestiona cuartel de Bomberos para Cieneguilla. Comunicaciones sección noticias.
<https://www.inbp.gob.pe/intendencia-gestiona-cuartel-de-bomberos-para-cieneguilla/>
- Instituto Nacional de Defensa Civil- INDECI. (2020). Compendio Estadístico del INDECI 2020. Glosario de Términos y Siglas Utilizadas.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática- INEI. (2017). Compendio Estadístico De Lima 2017. Instituto Nacional de Estadística e Informática, 1–358.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1477/1ibro.pdf
- Jaramillo, J. (2011). Guía para el diseño de estaciones de bomberos.
<http://repositorio.ucp.edu.co/handle/10785/6692>
- Martínez, M. (25 de junio de 2020). Zaha Hadid, la arquitecta que transformó la arquitectura deconstructivista. Sección Arquitectura.
<https://www.admagazine.com/arquitectura/zaha-hadid-la-arquitecta-britanica-que-transformo-la-arquitectura-geometrica-20191128-6220-articulos>
- Molinare, A.(14 de agosto de 2012). Estación de Bomberos en Puurs de Compagnie O Architects. ArchDaily Perú. <https://www.archdaily.pe/pe/02-178563/estacion-de-bomberos-en-puurs-compagnie-o-architects>
- MundoArk. (3 de julio de 2017). Selección de los mejores fragmentos de la conferencia dada por el Arquitecto Santiago Calatrava en Lima-Perú.
<http://www.mundoark.com.pe/2017/07/nota-seleccion-de-los-mejores.html>

- Municipalidad Distrital de Cieneguilla. (2016). Mapa de Riesgo del Distrito de Cieneguilla. https://www.municieneguilla.gob.pe/descarga/seguridad_ciudadana/Mapa%20de_Riesgo_Distrito_de_Cieneguilla.pdf
- Municipalidad Distrital de Cieneguilla. (2022). Plano de Zonificación Propuesta de la Ordenanza N°1117-MML. <https://municieneguilla.gob.pe/descarga/Zonificacion/2020/zonificacion-2020.pdf>
- Municipalidad Distrital de Cieneguilla. (2021). Plan anual de evaluación y fiscalización PLANEFA 2022. <https://municieneguilla.gob.pe/descarga/resoluciones/2021/RDA-0712021.pdf>
- Parcerisa, A. (2018). La estación de bomberos Vitra. Auge del deconstructivismo en Zaha Hadid. Curso: Presentación de las Vanguardias 2018. https://wiki.ead.pucv.cl/Adriana_Parcerisa_Zaha_Hadid_-_Presentaci%C3%B3n_de_las_Vanguardias_2018
- Pastorelli, G. (30 de agosto de 2012). Parque Central de Bomberos de Mallorca de Jordi Herrero Arquitecto. ArchDaily Perú. <https://www.archdaily.pe/pe/02-183550/parque-central-de-bomberos-de-mallorca-jordi-herrero-arquitecto>
- Pérez, J. (2016). Arquitectura del Paisaje: Forma y Materia. Editorial Universitat Politècnica de Valencia. <https://riunet.upv.es/handle/10251/67707>
- Pezo, D.; Lozano, D. (2020). Propuesta arquitectónica de una estación de bomberos que mejore la calidad de servicio en situaciones de emergencia e incendios para la ciudad de Tarapoto (Morales-Tarapoto-La Banda de Shilcayo. Universidad Nacional de San Martín- Tarapoto. <http://repositorio.unsm.edu.pe>
- Piano, R. (2022). Sección de Proyectos. <http://www.rpbw.com/+>
- Proyecto EnDev/GIZ. (2013). Instalación de sistemas fotovoltaicos. https://energypedia.info/images/0/0b/Gu%C3%ADa_de_instalaci%C3%B3n_de_SFD_-_2013.pdf
- Rogers Strirk Harbour Partners- rsh (2022). Proyectos. <https://www.rsh-p.com>
- Santiago Calatrava Architects & Engineers. (2022). Proyectos. <https://www.calatrava.com>
- Schwartz, M. (2018). Martha Schwartz Partners. Sección de Proyectos. <https://msp.world/>

Sistema Nacional de Información Ambiental-SINIA. (2020). Tratamiento y Reuso de aguas residuales Parte 2. <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-del-altiplano-de-puno/matematica-ii/tratamiento-de-aguas-residuales/12320463>

Sostenibles, A. (28 de Julio de 2020). www.grupogamiz.com.
<https://www.grupogamiz.com/blog/arquitectura-sostenible/arquitectos-sostenibles-renzo-piano/>

Weather Spack. (2022). El clima y el tiempo promedio en todo el año en Cieneguilla.
<https://es.weatherspark.com/y/21294/Clima-promedio-en-Cieneguilla-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Wilkie, K. (s.f.). Kim Wilkie. Proyectos. <https://www.kimwilkie.com/>

Zaha Hadid Architects (2022). Sección de Proyectos. <https://www.zaha-hadid.com>

ANEXOS.

