

Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

Vicerrectorado de  
**INVESTIGACIÓN**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

**ESTACIÓN DE BOMBEROS LOS ALISOS**

**SAN MARTÍN DE PORRES – LIMA**

**Línea de Investigación: Ciudades sostenibles**

**Tesis para optar el Título Profesional de Arquitecto**

**AUTOR:**

Luna Dulanto, Jason Evany

**ASESOR:**

Mg. Caro Zaldívar, Raquel Rosario

**JURADO:**

Dr. Collins Camones, José Carlos

Dra. Gonzales Díaz, Rina Maritza

Mg. Castro Revilla, Humberto Manuel

**Lima-Perú**

**2021**

## **Dedicatoria**

A mis padres Timoteo y Pascuala, por ser el pilar fundamental en mi formación profesional, por brindarme su amor, confianza, apoyo y palabras de aliento para lograr mis objetivos; a Rocío por darme el empuje que necesitaba y a mi pequeña Valentina por motivarme día a día.

## Índice

<b>Dedicatoria .....</b>	<b>ii</b>
<b>Índice .....</b>	<b>iii</b>
<b>Índice de Tablas .....</b>	<b>vi</b>
<b>Índice de Figuras .....</b>	<b>viii</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>xi</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>xii</b>
<b>I. Introducción.....</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción y Formulación del Problema.....	3
1.1.1 Problema General .....	4
1.1.2 Problemas Específicos.....	4
1.2 Antecedentes .....	5
1.3 Objetivos .....	13
1.3.1 Objetivo General.....	13
1.3.2 Objetivos Específicos .....	13
1.4 Justificación e Importancia .....	14
<b>II. Marco Teórico.....</b>	<b>15</b>
2.1 Marco Histórico .....	15
2.1.1 Historia de los Bomberos en el Mundo .....	15
2.1.2 Historia de los Bomberos en el Perú .....	16
2.2 Marco Conceptual .....	17
2.2.1 Bombero .....	17
2.2.2 Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú. (C.G.B.V.P.) .....	18
2.2.3 Bombero Alumno .....	18
2.2.4 C.G.B.V.P - Organigrama Estructural.....	20
2.3 Marco Normativo e Institucional .....	22
2.3.1 Norma Internacional NFPA.....	22

2.3.2 Ley N°27067 del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (C.G.B.V.P.) .....	22
2.3.3 Reglamento Nacional De Edificaciones (R.N.E.) .....	24
2.4 Proyectos Arquitectónicos Referenciales.....	25
2.4.1 Estación de Bomberos de San Tirso / Portugal .....	25
2.4.2 Estación de Bomberos en Puurs / Bélgica .....	27
2.4.3 Quinta Compañía Cuerpo de Bomberos de Concepción / Chile .....	30
2.4.4 Estación de Bomberos Ave Fénix / México .....	31
<b>III. Método .....</b>	<b>34</b>
3.1 Tipo de Investigación.....	34
3.1.1 Esquema Metodológico. ....	34
3.2 Ámbito Temporal y Espacial .....	35
3.2.1 Ámbito Temporal. ....	35
3.2.2 Delimitación Espacial.....	35
3.3 Variables .....	35
3.4 Población y Muestra.....	36
3.5 Instrumentos.....	36
3.6 Procedimientos.....	37
3.7 Análisis de Datos .....	38
<b>IV. Resultados .....</b>	<b>39</b>
4.1 Resultados de Primera Fase .....	39
4.1.1 Reseña Histórica .....	39
4.1.2 Ubicación y Localización .....	41
4.1.3 Aspecto Físico - Geográfico .....	42
4.1.4 Aspecto Ambiental .....	51
4.1.5 Aspecto Socio -Económico .....	52
4.1.6 Equipamiento Urbano.....	54

4.1.7 Determinación del Área del Proyecto.....	58
4.1.8 Características del Entorno.....	62
4.1.9 Viabilidad y Accesos.....	63
4.2 Resultados de Segunda Fase.....	66
4.2.1 Planteamiento del Proyecto.....	66
4.2.2 Diagrama de Interacciones - Organigramas.....	67
4.2.3 Cuadro de Áreas.....	71
4.3 Resultados de Tercera Fase.....	75
4.3.1. Desarrollo del proyecto.....	75
4.3.2. Criterios Ambientales de Confort.....	79
<b>V. Discusión de Resultados.....</b>	<b>82</b>
5.1 Análisis de Resultados de Primera Fase.....	82
5.2 Análisis de Resultados de Segunda Fase.....	82
5.3 Análisis de Resultados de Tercera Fase.....	83
5.3.1. Descripción General del proyecto.....	83
5.3.2. Sistema Constructivo.....	86
5.3.3. Materiales y Acabados.....	86
5.3.4. Planos.....	87
5.3.5. Vistas 3D.....	89
<b>VI. Conclusiones.....</b>	<b>91</b>
<b>VII.Recomendaciones.....</b>	<b>92</b>
<b>VIII. Referencias.....</b>	<b>93</b>
<b>IX. Anexos.....</b>	<b>95</b>
9.1. Anexo 1: Análisis antropométrico.....	95

## Índice de Tablas

Tabla 1 Proyecto Referencial: Estación de Bomberos de San Tirso .....	25
Tabla 2 Información Técnica del Proyecto Referencial: Parque Biblioteca San Javier – Medellín.....	27
Tabla 3 Información Técnica Del Proyecto: Compañía de Bomberos de Concepción - Chile .....	30
Tabla 4 Información Técnica del Proyecto: Estación de Bomberos Ave Fénix – Ciudad de México .....	31
Tabla 5 Cálculo de Tamaño de la Muestra .....	36
Tabla 6 Tabla de Calidad de Aire .....	44
Tabla 7 Cuadro de Áreas de la zona administrativa .....	71
Tabla 8 Cuadro de Áreas de la zona privada .....	71
Tabla 9 Cuadro de Áreas de la zona de atención bomberil .....	72
Tabla 10 Cuadro de Áreas de la zona de servicios .....	73
Tabla 11 Cuadro de Áreas de la zona pública .....	73
Tabla 12 Cuadro de Áreas de la zona de mantenimiento .....	74
Tabla 13 Cuadro de Áreas resumen de todas las zonas .....	75
Tabla 14 Planos de Arquitectura y Especialidades .....	87
Tabla 15 Cuadro de áreas por ambientes de zona administrativa.....	95
Tabla 16 Cuadro de área de dormitorio del comandante.....	96
Tabla 17 Cuadro de área de dormitorios de oficiales y guardia mujeres. ....	97
Tabla 18 Cuadro de área de dormitorios de oficiales y guardia hombres. ....	98
Tabla 19 Cuadro de área de instalaciones de atención bomberil.....	99
Tabla 20 Cuadro de área de almacenes. ....	100
Tabla 21 Cuadro de área de aulas de capacitación .....	101
Tabla 22 Cuadro de área de gimnasio .....	102
Tabla 23 Cuadro de área de torre y patio de entrenamiento .....	103
Tabla 24 Cuadro de área de servicios higiénicos .....	104
Tabla 25 Cuadro de área de ambientes de entretenimiento.....	105

Tabla 26 Cuadro de área de ambientes de mantenimiento .....	<b>105</b>
Tabla 27 Cuadro de área de ambiente de cafetería.....	<b>106</b>
Tabla 28 Cuadro de área de ambiente de seguridad. ....	<b>107</b>
Tabla 29 Cuadro de área de instalaciones de manejo de uniformes. ....	<b>108</b>
Tabla 30 Cuadro de área de servicios higiénicos y vestidores. ....	<b>108</b>
Tabla 31 Cuadro de área de ingreso. ....	<b>109</b>
Tabla 32 Cuadro de área de Sala de Usos Múltiples. ....	<b>110</b>
Tabla 33 Cuadro de área de Salón de Convenciones.....	<b>111</b>
Tabla 34 Cuadro de área de Servicios higiénicos.....	<b>112</b>
Tabla 35 Cuadro de área de Instalaciones de Mantenimiento. ....	<b>113</b>

## Índice de Figuras

Figura 1 Clasificación de Bomberos .....	19
Figura 2 Organigrama Estructural del C.G.B.V.P. ....	20
Figura 3 Comandancias y Compañías de Bomberos del Perú.....	21
Figura 4 Vista de Fachada de Estación de Bomberos San Tirso .....	26
Figura 5 Diagrama Funcional Estación de Bomberos San Tirso.....	26
Figura 6 Vista Fachada Estación de Bomberos Puurs - Bélgica .....	28
Figura 7 Diagrama Funcional Estación de Bomberos en Puurs .....	29
Figura 8 Vista de la Estación de Bomberos de Concepción – Chile .....	31
Figura 9 Vista de la Fachada de la Estación de Bomberos Ave Fénix – México.....	32
Figura 10 Plantas por niveles de la Estación de Bomberos Ave Fenix .....	33
Figura 11 Esquema Metodológico.....	34
Figura 12 Vistas de las primeras viviendas del Distrito .....	40
Figura 13 Ubicación y Localización del Distrito de San Martin de Porres .....	41
Figura 14 Mapa de Suelos de Lima Metropolitana .....	43
Figura 15 Ubicación de Zona I – San Martin de Porres .....	45
Figura 16 Ubicación de Zona II – San Martin de Porres.....	46
Figura 17 Ubicación de Zona III – San Martin de Porres .....	47
Figura 18 Ubicación de Zona IV – San Martin de Porres .....	48
Figura 19 Ubicación de Zona V – San Martin de Porres.....	49
Figura 20 Ubicación de Zona VI – San Martin de Porres .....	50
Figura 21 Superficie de área verde por habitante .....	52
Figura 22 Población por Género en San Martin de Porres .....	52
Figura 23 Participación Porcentual por tipo de empresa en el sector empresarial .....	54
Figura 24 Establecimientos de Salud .....	55
Figura 25 Sitios Arqueológicos acreditados del distrito de San Martín de Porres .....	56
Figura 26 Esquema alcance de atención - estaciones de bomberos aledañas.....	59
Figura 27 Esquema de ubicación del Lote.....	60



Figura 28 Plano de Zonificación Actual del Terreno elegido. ....	61
Figura 29 Vista Satelital del Terreno elegido. ....	62
Figura 30 Vías de acceso del Terreno. ....	63
Figura 31 Vista exteriores al entorno y accesos. ....	64
Figura 32 Vista exteriores al entorno y accesos. ....	65
Figura 33 Zona de Áreas del proyecto.....	66
Figura 34 Diagrama de Interacciones de todo el proyecto .....	67
Figura 35 Organigrama Zona Administrativa .....	68
Figura 36 Organigrama Zona Privada .....	68
Figura 37 Organigrama Zona Atención Bomberil.....	69
Figura 38 Organigrama Zona Servicios .....	69
Figura 39 Organigrama Zona Publica .....	70
Figura 40 Organigrama Zona de Mantenimiento .....	70
Figura 41 Volumetría del Edificio.....	77
Figura 42 Volumetría del Edificio.....	77
Figura 43 Zonificación 1er Nivel .....	78
Figura 44 Zonificación 2do Nivel .....	79
Figura 45 Esquema de Asoleamiento y dirección de Vientos .....	80
Figura 46 Vista Principal del Proyecto.....	89
Figura 47 Vista hacia el Ingreso desde la Av. Canta Callao .....	89
Figura 48 Vista desde el cruce de Calle 1 y Calle 2. ....	90
Figura 49 Vista hacia el ingreso de vehículos de emergencia desde la Calle 1. ....	90
Figura 50 Antropometría de Zona Administrativa .....	95
Figura 51 Antropometría Dormitorio del Comandante .....	96
Figura 52 Antropometría Dormitorios de oficiales y guardia mujeres. ....	97
Figura 53 Antropometría Dormitorios de oficiales y guardia hombres.....	98
Figura 54 Antropometría Instalaciones de atención bomberil.....	99
Figura 55 Antropometría Almacenes .....	100
Figura 56 Antropometría Aulas de Capacitación. ....	101

Figura 57 Antropometría Gimnasio.....	102
Figura 58 Antropometría Torre de Entrenamiento.....	103
Figura 59 Antropometría Servicios Higiénicos.....	104
Figura 60 Antropometría Ambientes de Entretenimiento.....	105
Figura 61 Antropometría Cafetería.....	106
Figura 62 Instalaciones de manejo de uniformes y servicios higiénicos.....	107
Figura 63 Antropometría Ingreso y Sala de Usos Múltiples.....	109
Figura 64 Antropometría Salón de Convenciones.....	110
Figura 65 Antropometría Servicios Higiénicos.....	111
Figura 66 Antropometría Instalaciones de Mantenimiento.....	112

## Resumen

El Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (CGBVP) es una institución de servicio público de manera voluntaria que además de salvaguardar la vida e integridad de las personas ante una emergencia, ofrece capacitaciones de prevención a la población; por tal motivo para que esta institución funcione adecuadamente se requiere de una infraestructura moderna, equipada con el fin de dar el confort y habitabilidad a sus usuarios, en este caso los bomberos voluntarios.

En este trabajo de investigación se desarrolla un proyecto arquitectónico de una Estación de Bomberos “Los Alisos”, en el distrito de San Martín de Porres, Lima, Perú, este proyecto busca cubrir las zonas V y VI dentro del distrito, debido a que las estaciones de bomberos cercanas tienen dificultad por la lejanía, el difícil acceso y el tiempo de recorrido.

Este proyecto arquitectónico, se diseñó bajo la premisa de entender a la arquitectura como objeto de habitabilidad y confort para los bomberos, además de buscar una relación entre el bombero, el edificio y su entorno; por tanto el proyecto cuenta con ambientes de capacitación, dormitorios, vestidores, comedor, zona de entrenamiento, estacionamiento adecuado para los vehículos de emergencia y zonas destinadas para el público en general como salones de uso múltiple.

***Palabras Clave:** Bombero, Estación de Bomberos, habitabilidad, emergencia, seguridad, arquitectura y usuario.*

## Abstract

The General Corps of Voluntary Firefighters of Peru (CGBVP) is an institution that voluntarily provides a public service to any emergency event to safeguard the life and integrity of people, in addition to providing prevention training; for this reason, a modern and adequate infrastructure is required, a comfortable and habitable place for users, such as firefighters.

This research proposes an architectural project of a Fire Station “Los Alisos” for the district San Martín de Porres, Lima, Peru. This project seeks to cover zones V and VI within the district, because nearby fire stations have difficulty due to their remoteness, difficult access, and travel time.

This architectural project was designed under the premise of understanding architecture as an object of habitability and comfort for firefighters, to achieve a direct relationship between the architecture of the building, the environment and the firefighter. The project has classrooms, bedrooms, dressing rooms, dining room and workout place, parking for emergency vehicles and public areas such as multipurpose rooms.

***Keywords:** Firefighter, Fire Station, habitability, emergency, security, architecture and user.*

## I. Introducción

El **Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (CGBVP)** es una institución que brinda servicio público de forma voluntaria y tiene como objetivo principal el realizar y coordinar acciones de prevención de incendios y accidentes en general, que puedan poner en peligro la vida de las personas, el medio ambiente y la propiedad privada o pública; sin embargo esta institución presenta problemas tales como: un alto ausentismo de personal voluntario, un parque automotor muy antiguo, una deficiente gestión administrativa y por último falta de recursos económicos suficientes.

El **CGBVP** necesita optimizar su operatividad aumentando la disponibilidad de bomberos, renovando la maquinaria y los equipos. Otro aspecto a mejorar es la calidad del servicio, priorizando la ubicación de compañías de bomberos en zonas de alta concentración poblacional y alto número de emergencias; como el caso del Distrito de San Martín de Porres ubicado en el Cono Norte, el cual concentra el 7.63% de la población de la provincia de Lima; según datos del INEI (2107).

El presente trabajo de investigación está enfocado en elaborar la planificación y el diseño arquitectónico de una **Estación de Bomberos “Los Alisos”**; obedeciendo a diversos criterios urbanísticos, factores sociales y económicos del distrito de San Martín de Porres; esta estación estará ubicada entre las avenidas Los Alisos y Canta Callao. La estación de bomberos propuesta buscará brindar los servicios de seguridad y protección, así como crear una permanente relación funcional de la institución para con la comunidad.

Las compañías de bomberos tienen un compromiso con la comunidad, más allá del objetivo por el que fueron creadas, es gracias al personal voluntario que las instalaciones cumplen un rol importante. Es por esto que para lograr el objetivo del proponer este proyecto, se procederá en primer lugar con diseñar ambientes adecuados y seguros para el

personal que laborará dentro de la estación, dotarlos de servicios básicos, áreas de entrenamiento y un área de parqueo adecuado para el uso de los vehículos de la institución. Para cubrir las necesidades del personal del cuerpo de bomberos se plantearán espacios como: vestuarios adecuados, aulas donde podrán ser capacitados constantemente para cada una de sus labores, un amplio comedor y dormitorios debidamente amoblados en los que podrán pernoctar.

La finalidad por la que se propone este proyecto arquitectónico es para que el Cuerpo General de Bomberos pueda dar una mejor respuesta en caso de cualquier siniestro o emergencia y así contribuir con la comunidad.

La estructura de esta investigación presenta los siguientes capítulos:

**Capítulo 1 - Planteamiento de investigación;** se explica el planteamiento del problema, objetivos generales y específicos, justificación e importancia.

**Capítulo 2 - Marco Teórico;** se describe los antecedentes históricos, marco conceptual, proyectos arquitectónicos referenciales y finalmente el marco normativo e institucional.

**Capítulo 3 - Metodología de la investigación,** se describe el proceso para el desarrollo de estudio y proyecto arquitectónico.

**Capítulo 4 - Resultados del proyecto,** se define la ubicación del terreno, características geográficas del entorno, organigramas, el programa arquitectónico, cuadros de áreas, y zonificación del proyecto.

**Capítulo 5 - Discusión de los Resultados,** comprende la propuesta arquitectónica desarrollada del proyecto, los planos requeridos y vistas 3d.

Finalmente se describe las conclusiones, recomendaciones y referencias.

## **1.1 Descripción y Formulación del Problema**

El distrito de San Martín de Porres, ubicado en la zona norte de Lima es el segundo distrito más poblado; según el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI) cuenta con 654,083 habitantes sobre una superficie de 41.50 km<sup>2</sup> y concentra el 7.63% de la población de la provincia de Lima; este crecimiento de la población se ha venido dando en las zonas urbanas ya consolidadas y nuevas zonas de expansión, siendo éstas nuevas habilitaciones urbanas que no cuentan con los servicios básicos, ni infraestructura vial adecuada, además de la ausencia de equipamiento urbano.

Actualmente el distrito de San Martín de Porres solo cuenta con una Estación de Bomberos dentro del mismo distrito y con 03 estaciones cercanas ubicadas en los distritos aledaños como Los Olivos, Independencia y El Callao. Sin embargo estas estaciones no llegan a cubrir algunas zonas dentro del distrito de San Martín de Porres, debido al radio de alcance o influencia, que son de 5km a la redonda.

Debido a la poca cantidad de estaciones de bomberos, el distrito presenta zonas vulnerables en cuanto a atención de emergencias de sismos, incendios u otros siniestros; siendo la principal causa la difícil accesibilidad (mala infraestructura vial) y lejanía de estaciones aledañas, sumado a la carencia de servicios básicos, falta de concientización de la población en cuanto a prevención, la informalidad en la construcción de viviendas y la falta de equipamiento urbano (hidrantes) debido a la expansión y crecimiento desordenado sin planificación urbana del distrito.

Entonces a partir de lo descrito anteriormente, es evidente que existe escaso o deficiente infraestructura para atender una situación de emergencia dentro el distrito de San Martín de Porres.

### ***1.1.1 Problema General***

¿Cómo debería ser el diseño arquitectónico de una Estación de Bomberos en el distrito de San Martín de Porres que pueda brindar el servicio de seguridad y atención ante cualquier emergencia en beneficio de la población?

### ***1.1.2 Problemas Específicos***

- ¿Cuáles son las necesidades básicas del tipo de usuario (bomberos voluntarios) para una propuesta arquitectónica adecuada?
- ¿Cuál es el flujo o recorrido de los bomberos ante cualquier emergencia, teniendo en cuenta el factor tiempo?
- ¿Cómo influye el entorno urbano del lugar y cuáles son las normas o reglamentos para el diseño adecuado del proyecto?
- ¿Cómo demostrar que la Estación de Bomberos sea un hito urbano importante para el distrito, y que llegue a tener una relación directa con el usuario?
- ¿Qué servicios ofrecerá la Estación de Bomberos hacia la población para mejorar la prevención ante cualquier emergencia?



## 1.2 Antecedentes

### **Trabajo de Investigación 01:**

Tema: “Academia Y Centro De Capacitación De Bomberos” - Perú

Autor: Héctor Loli Rizo Patrón

Año: 2007

Tipo de investigación: Tesis

Síntesis del trabajo de Investigación:

Este tema tuvo como objetivo principal *“Hacer un proyecto de arquitectura que tenga un carácter público, aproximando la actividad bomberil a la sociedad, involucrándose para su desarrollo, variables del entorno, formas y colores para que se pueda integrar fácilmente al lugar”*.

El autor realiza un análisis de parámetros, normas de ubicación, dimensionamiento y funcionalidad, desarrollando una base de datos a través de distintos medios; esto debido a la ausencia de normatividad para el diseño de este tipo de infraestructura en el Perú.

Y concluye con una propuesta arquitectónica, que *“tiene como núcleo su patio de entrenamiento, ésta toma el carácter de una plaza pública permeable que responde a la premisa de acercamiento entre el público y la institución con la que se pretende lograr una toma de conciencia en la población”*.

### **Trabajo de Investigación 02:**

Tema: “A Building Evaluation Technique For Fire Department Supression” –

EE.UU

Autor: Robert C. Till

Año: 2000

Tipo de investigación: Tesis de investigación

Síntesis del trabajo de Investigación:

Este tema tuvo como objetivo principal *“Develop and introduce a procedure to evaluate the influence of building layout and site design and layout on the time to first water application and the fire size at first water application, given a specific delay for notification and response.”*

El autor desarrolla un enfoque para determinar el tiempo de ataque a un incendio y de qué aspectos dependerá, como el proceso de instalación del suministro de agua, el tamaño de fuego, moverse a través de una estructura hasta el área del incendio, el diseño del edificio entre otros. Generando así una participación del servicio de bomberos en el movimiento global hacia los códigos de construcción de los edificios.

Y concluye que *“La creación de un método analítico que incorpore la experiencia del servicio de bomberos, va determinar cómo la disposición del edificio y el diseño del sitio, afectan el tiempo hasta el primer riego y el tamaño del fuego al principio del riego.”*

### **Trabajo de Investigación 03:**

Tema: *“Spatial Requirements Of Fire Stations In Urban Areas: A Case Study Of Ankara”* - Turquía

Autor: ÇĞĞDEM HACIOĞLU

Año: 2010

Tipo de investigación: Tesis de investigación

#### Síntesis del trabajo de Investigación:

Este tema tuvo como objetivo principal *“Mainly, in this thesis, the focus will be on defining spatial requirements of fire stations to determine the criteria according to the urban scales.”*

La investigación se basa en las deficiencias espaciales de las estaciones de bomberos en áreas urbanas, que son causas importantes de las pérdidas por incendio. En Europa los valores de incendios y muertes por incendios son aproximadamente tres veces más que el promedio de los valores mundiales con respecto a las poblaciones, observándose que la cadencia de fuego es mayor en asentamientos urbanos donde la tasa de urbanización y la densidad de población son altas.

#### **Trabajo de Investigación 04:**

Tema: “Centro De Capacitación Y Estación De Bomberos Municipales De Jalpatagua, Jutiapa”

Autor: Byron Augusto Gutiérrez Prado

Año: 2008

Tipo de investigación: Tesis

#### Síntesis del trabajo de Investigación:

Este tema tuvo como objetivo principal *“Realizar un diagnóstico de equipamiento cultural y de servicio de emergencia en el municipio de Jalpatagua, Jutiapa.”*

El autor realiza un análisis sobre la falta de institución que capacite a bomberos, con el fin de brindar sus servicios para la protección y seguridad de las personas y sus bienes.

Estableciendo así lineamientos técnicos para el equipamiento cultural de servicio de emergencia.

Y concluye que *“La importancia que genera la demanda en capacitación y equipamiento de servicio, a través de una sede bomberil, permite dar prioridad a lineamientos técnicos del equipamiento en esas áreas”*.

### **Trabajo de Investigación 05:**

Tema: “Estación De Bomberos en Puurs / Compagnie O Architects” - Bélgica

Autor: Alexandra Molinare

Año: 2012

Tipo de investigación: Artículo

Síntesis del trabajo de Investigación:

Este tema tuvo como objetivo principal: Demostrar cómo un proyecto puede ser condicionante del contexto, es decir, generador del entorno y formador del paisaje, que incide a nivel social y visual, recuperando y rehabilitando el entorno urbano al ubicarse en una zona antes abandonada.

Según la autora, el proyecto está compuesto por dos volúmenes geométricos, del cual destaca la torre de vigilancia y entrenamiento debido a su altura. El volumen principal se divide en dos módulos A y B vinculados por el estacionamiento de vehículos de emergencia, lo que permite interrelacionar las áreas comunes entre los dos espacios y las actividades que se desarrollan en su interior

Y concluye que *“Está estación se construye en base a la velocidad y eficiencia, un edificio heroico que se ubica alrededor de un contexto de caos, formando un faro dentro de la ciudad de Puur.”*

**Trabajo de Investigación 06:**

Tema: “Estación De Bomberos Ave Fénix” - México

Autor: BGP Arquitectura, at103

Año: 2009

Tipo de investigación: Artículo

Síntesis del trabajo de Investigación:

Este tema tuvo como objetivo principal: Describir el concepto del proyecto, que se propuso como un gesto arquitectónico y a pesar de las condiciones del sitio, se logró entretejer espacios públicos y privados incorporando programas de capacitación, así como una bomberoteca.

Según el autor, el diseño de la Estación de bombero “Ave Fénix”, funciona como hito urbano y no sólo como estación en sí, sino como un centro de capacitación insignia para los diferentes cuerpos de bomberos del país y como centro de interacción comunitario para que el público en general pueda conocer mejor la labor de los bomberos.

Y concluye que “Está Estación de Bomberos del Distrito Federal en México resuelve con rigor y precisión un programa que combina espacios públicos y privados en torno a un gran patio de maniobras central de carácter cívico y un sistema de circulaciones horizontales y verticales que articula espacios relacionados muy fluidamente”.

**Trabajo de Investigación 07:**

Tema: “Quinta Compañía Cuerpo De Bomberos De Concepción” - Chile

Autor: Andreu Arquitectos

Año: 2012

Tipo de investigación: Artículo

Síntesis del trabajo de Investigación:

Este tema tuvo como objetivo principal *“Describir la propuesta como solución eficaz a las referidas Compañías, con un desarrollo arquitectónico contemporáneo y el uso de un sistema constructivo industrializado y tecnológicamente sustentable logrando una combinación que da respuesta al encargo con una imagen reconocible de bomberos única.”*

Según los autores, la Institución de Bomberos debe estar en permanente actualización de su equipamiento tanto y como la capacitación de su personal para una óptima respuesta frente a las emergencias a las que se ve requerido.

Y concluye que *“Este desarrollo proyecta una imagen de futuro y vigencia que es importante destacar y se ve aumentada al considerar el lugar que ocupa Bomberos en la presencia, desarrollo y actividad de una ciudad o pueblo.”*

### **Trabajo de Investigación 08:**

Tema: “ESTACIÓN DE BOMBEROS DE HOUTEN” - HOLANDA

Autor: Jeanne Dekkers Arquitectos

Año: 2010

Tipo de investigación: Artículo

Síntesis del trabajo de Investigación:

Este tema tuvo como objetivo principal *“Diseñar un proyecto que esté basado en la logística, que no solo se vea bien, sino que también manifieste la naturaleza de los bomberos, tomando como inspiración la madera y los materiales transparentes utilizados en la construcción de los edificios del entorno”*

Según el autor, el proyecto es resultado del análisis de las actividades que desarrollan los bomberos y busca que el uso de los materiales del entorno hagan visibles las actividades desarrolladas en su interior.

Y concluye que *“El proyecto no solo es un diseño simple, sino que a pesar de la gran cantidad de material transparente y el carácter frágil de la fachada, se ha convertido en un edificio robusto, que expresa el carácter duro del servicio de bomberos, siempre listos para la acción”*.

### **Trabajo de Investigación 09:**

Tema: “ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VITRA” - ALEMANIA

Autor: Zaha Hadid

Año: 1993

Tipo de investigación: Artículo

Síntesis del trabajo de Investigación:

Este tema tuvo como objetivo principal *“Concebir un edificio como elemento clave dentro de una zona ajardinada lineal, en una extensión de patrones lineales en campos y viñedos adyacentes, definiendo más que ocupando el espacio.”*

Según el autor, en lugar de diseñar el edificio como un objeto aislado, lo desarrolla como el eje de la zona paisajista, pretendiendo destacar la naturaleza conceptual de su diseño escultórico.

Y concluye que *“El edificio es un movimiento congelado, una expresión vívida y lúcida de las tensiones necesarias para permanecer alerta, para entrar en acción cuando sea necesario”*.

**Trabajo de Investigación 10:**

Tema: “ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MAASTRICHT” - HOLANDA

Autor: Levene, Richard C, Márquez Cecilia – Revista Croquis 94

Año: 1999

Tipo de investigación: Artículo

Síntesis del trabajo de Investigación:

Este tema tuvo como objetivo principal *“Analizar el proyecto con una idea base, dividir el funcionamiento general en tres áreas o elementos principales: La cochera (talleres y almacenes), la zona de equipamiento (donde encontramos salas de estar y dormitorios) y las áreas de oficinas que se encargan de la administración de la estación”*.

Según el autor, *el vestíbulo por sus características físicas espaciales se convierte en el corazón del proyecto “este espacio tiene un efecto positivo sobre el control energético, y puede ser utilizado, en cualquier condición climática, como punto de encuentro de diversas actividades”*

Y concluye con una propuesta arquitectónica, que ofrece una respuesta satisfactoria a las necesidades de las diversas actividades que ahí se realizan, desarrollando ambientes óptimos para los usuarios, ya que es aquí donde los bomberos pasan la mayor parte del tiempo durante su labor.



## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo General

Diseñar un proyecto arquitectónico de una nueva **Estación de Bomberos (“Los Alisos”)** en el distrito de San Martín de Porres para mejorar la atención de toda la población ante cualquier caso de emergencia en las zonas más vulnerables.

Esta Estación de Bomberos contará con la adecuada infraestructura que permitirá el adecuado desenvolvimiento de los bomberos ante una emergencia en tiempo real.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Diseñar una Estación de Bomberos, teniendo en cuenta las necesidades básicas del usuario (bombero) con el fin de contar con espacios óptimos y necesarios.
- Diseñar un proyecto arquitectónico adecuado teniendo en cuenta las circulaciones o recorridos del bombero para una salida rápida ante cualquier emergencia y mejorar el servicio hacia la población en cuanto a tiempo de atención se refiere.
- Analizar el entorno urbano, y definir las condicionantes del diseño arquitectónico tomando en cuenta los parámetros del reglamento nacional de edificaciones y además los estándares del servicio brindado por cuerpos de bomberos en otros países.
- Demostrar que este proyecto influye arquitectónicamente en el distrito, logrando ser un hito urbano importante, tomando en cuenta temas como la forma, espacios y materialidad para tener una relación directa con la población.
- Capacitar y concientizar a la población, dentro de ambientes óptimos en la Estación, donde se puedan realizar charlas y conferencias para incrementar la prevención y protección en caso de emergencias, siniestros o desastres.

#### **1.4 Justificación e Importancia**

El desarrollo de esta investigación presenta una gran relevancia social, por cuanto analiza una institución pública de alcance nacional, que brinda sus servicios de forma gratuita a toda la población. Por lo tanto, el planeamiento de una infraestructura estratégica para dicha institución será significativo para la mejora del servicio a la población del distrito de San Martín de Porres y distritos aledaños en la zona norte de Lima Metropolitana, además de ser una guía para el desarrollo de la institución en un horizonte de planeamiento.

El proyecto arquitectónico se planteará como un modelo de sede para la formación y especialización del C.G.B.V.P. que se establece como respuesta a los requerimientos que hoy en día un centro de instrucción bomberil debe presentar, para ser considerado como tal y tener estándares internacionales; considerando una infraestructura moderna y adecuada para los bomberos y considerando un parque automotor moderno y en constante mantenimiento. El proyecto a su vez estará dirigido a la población, donde servirá como lugar de capacitación en temas de prevención de seguridad ante cualquier emergencia o desastre.

## II. Marco Teórico

### 2.1 Marco Histórico

#### 2.1.1 *Historia de los Bomberos en el Mundo*

Los primeros cuerpos de bomberos tuvieron su origen en la civilización de Roma organizado por el Emperador Augusto Cesar durante el primer siglo A.C. y se componía de 600 esclavos a los que se les llamaba “vigiles”. Roma alcanzo un alto grado de eficiencia durante el primer siglo D.C. teniendo un cuerpo de bomberos que contaba con 7000 miembros que luchaban contra las llamas, utilizando medios y técnicas relativamente eficaces.

En el año 1460, la ciudad de Fráncfort del Meno en Alemania tenía leyes para proveer protección contra incendios y en el año 1518 en la ciudad de Augsburgo se usaban distintos instrumentos y aparatos para combatir incendios. Al finalizar el siglo XVI, encontramos que los grandes recipientes de agua, con sus pistones, balancines y pisteros, han sido montados en ruedas de madera y podían moverse en distintas direcciones. En la ciudad de Ámsterdam, en el año 1672 desarrollaron una nueva técnica y equipo que ha sido la piedra angular de todo cuerpo de bomberos: la primera manguera para extinguir incendios. (Coz Vargas, 2009, pp. 19-21)

A través del tiempo, han ocurrido tres invenciones importantes para controlar y extinguir los incendios: primero, la creación de la bomba de succionar en 1822; luego la invención de la bomba de vapor en 1852 y finalmente la creación de los camiones cisternas o autobombas en 1903. Con los años y el crecimiento de las ciudades, las compañías de bomberos han ido multiplicándose, organizándose y modernizándose hasta conformar verdaderas instituciones benéficas, defensores de la vida y de la propiedad pública y privada. En algunos países, estas instituciones se convirtieron en rentadas, en otras mixtas, rentados

y voluntarios, y, en muy pocos países, solamente cuerpos de bomberos voluntarios como por ejemplo en Perú y Chile. (Coz Vargas, 2009, pp. 22-23)

### ***2.1.2 Historia de los Bomberos en el Perú***

En el Perú, fue el Virrey Amat quien creó la primera organización de Bomberos (1772), que la integraban carpinteros, carroceros, y albañiles que al toque de las campanas de los templos y vecinos, acudían con sus respectivas herramientas para cortar el fuego. Establecida la República Peruana, Ramón Castilla organizó lo necesario para combatir incendios disponiendo que se organizara una Compañía de Bomberos sobre la base de la Intendencia de Policía, compuesta por 50 hombres a los que se les instruiría en las prácticas de apagar incendios. (Coz Vargas, 2009, pp. 23-28)

El 28 de agosto de 1860, en la ciudad de San Francisco de Paita (Piura), puerto ubicado en el Norte del Perú, se creó la primera Compañía de Bomberos Voluntarios legalmente constituida, pero debido a la carencia de recursos económicos y la falta de apoyo de la comunidad y autoridades la Compañía dejó de prestar sus servicios a la población después de 9 años. La creación de la primera Compañías de Bomberos Voluntarios, tanto en Lima como en el Callao se dio en una reunión el 5 de diciembre de 1860 por un grupo de vecinos notables y prósperos comerciantes extranjeros radicados en el Callao, que buscaban la manera de proteger sus intereses comerciales, proteger sus vidas y propiedades de los devastadores incendios. El nombre de la Compañía de Bomberos de Unión Chalaca derivó del vocablo popular “chalaco”, que está referido a los naturales del Callao. Los paitesños y los chalacos fueron los pioneros de esta institución voluntaria de bien social, integrada por hombres exentos de egoísmos y desinteresados que han permitido que el bomberismo, después de años tenga una buena imagen institucional. (Coz Vargas, 2009, pp. 29-35)

## 2.2 Marco Conceptual

### 2.2.1 Bombero

“Por definición es aquella persona que tiene por oficio extinguir incendios y prestar ayuda en otros siniestros” (RAE, 2005). Sin embargo los bomberos disponen de vehículos en que tienen no solo equipo para apagar el fuego sino también para ayudar en distintas situaciones de urgencia como por ejemplo:

- Prevención y control de incendios
- Atención de incidentes con materiales peligrosos
- En algunos países, atención pre hospitalaria (paramédicos)
- Salvamento de personas en casos de emergencia
- Rescates en montaña y trabajos de altura (GRIMP)
- Rescates en inundaciones, riadas, terremotos
- Asistencia y rescate en accidentes de tráfico
- Manejo y control de derrames y desastres químicos
- Control de la prevención en la edificación (soporte técnico)
- Control de incidentes menores (remoción de panales de abejas, caídas de árboles
- Otros siniestros difíciles de catalogar
- Formación comunitaria para la autoayuda en situación de riesgo y primeros auxilios.

### ***2.2.2 Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú. (C.G.B.V.P.)***

El Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú orienta sus esfuerzos al cumplimiento de su misión, de modo que las metas trazadas para el cumplimiento de los objetivos establecidos reflejen el accionar diario de la institución. (CGBVP, 2008,p. 5)

#### **2.2.2.1 Misión**

El Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú es la autoridad competente en materia de prevención, control y extinción de incendios, realiza acciones de atención de accidentes vehiculares y emergencias médicas, rescate y salvataje de vidas expuestas a peligro. Brinda sus servicios de manera voluntaria a toda la comunidad debido a su vocación de servicio, sensibilidad social, entrega y disciplina. (CGBVP, 2008,p. 5)

#### **2.2.2.2 Visión**

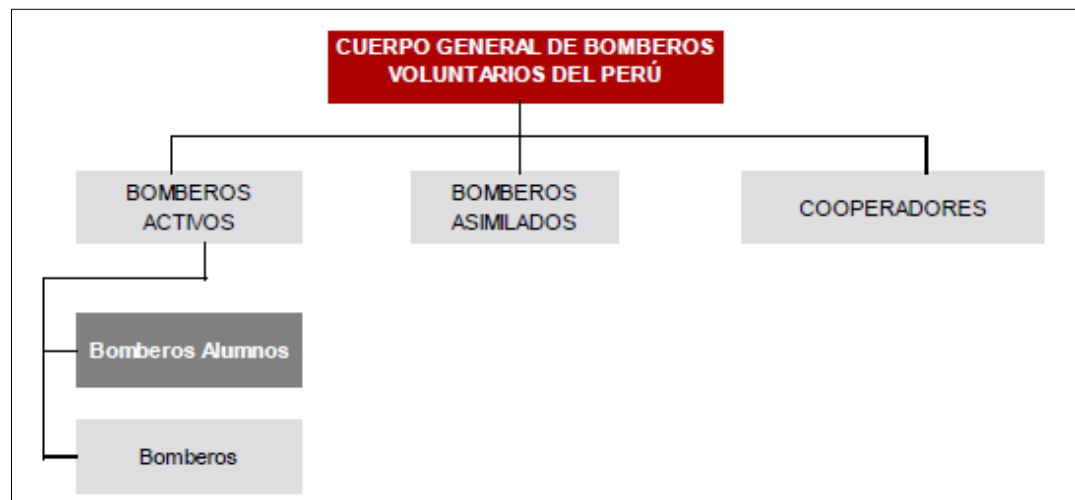
El C.G.B.V.P. es una Institución consolidada, científica y técnicamente preparada que cumple con su misión, con equipos y maquinarias modernas que permiten un accionar más rápido y efectivo, con personal voluntario capacitado mediante técnicas actualizadas. La difusión de las recomendaciones sobre accidentes y desastres disminuyó el riesgo de siniestros. El ámbito de acción del C.G.B.V.P. abarca todo el territorio nacional, incluso las zonas que están desprotegidas. (CGBVP, 2008,p. 5)

### ***2.2.3 Bombero Alumno***

Según se observa en el siguiente Diagrama (Ver Figura 1) se puede observar la clasificación de los tipos de bomberos; según el Reglamento de la Ley del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú. (El Peruano, 1999)

## Figura 1

### Clasificación de Bomberos



*Nota.* Diagrama de Clasificación. Elaboración Propia con base de datos tomados de (Reglamento de la Ley del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, s/f, p 2)

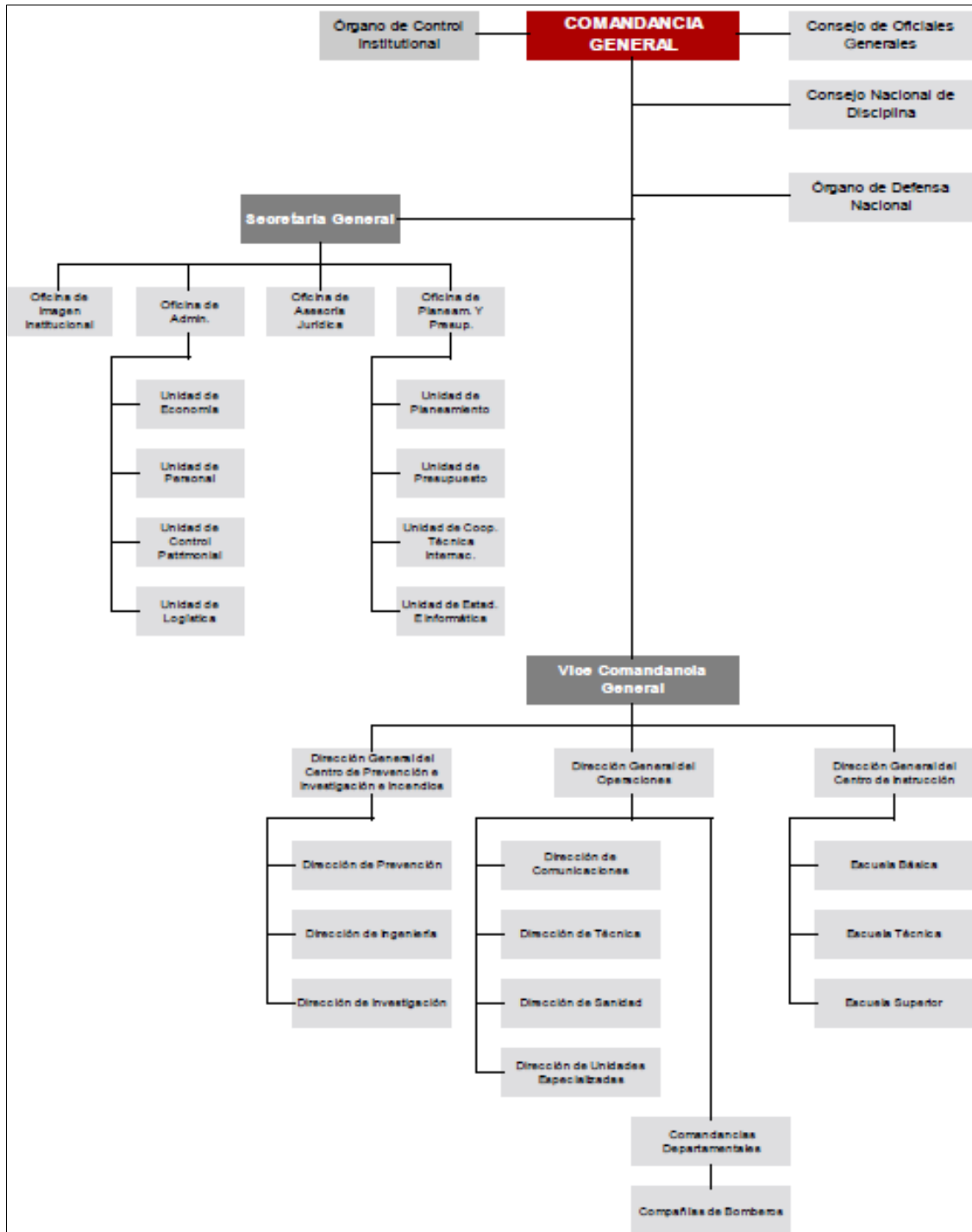
Según el Artículo 7 del reglamento del CGBVP, El Bombero Alumno, es la persona natural mayor de quince años que, como postulante, ha aprobado los requisitos para su admisión; como tal recibe la instrucción para el desempeño de las actividades institucionales en la Escuela Básica del Centro de Instrucción, y de aprobar la evaluación, obtiene la calificación de APTO para el servicio en el CGBVP”. (CGBVP, 1999)

Según el Artículo 9 del reglamento del CGBVP, “El Bombero Alumno, al incorporarse a la Escuela Básica, tiene derecho a recibir a título gratuito los cursos, entrenamientos y asesoría para su instrucción”. (CGBVP, 1999)

## 2.2.4 C.G.B.V.P - Organigrama Estructural

**Figura 2**

*Organigrama Estructural del C.G.B.V.P.*



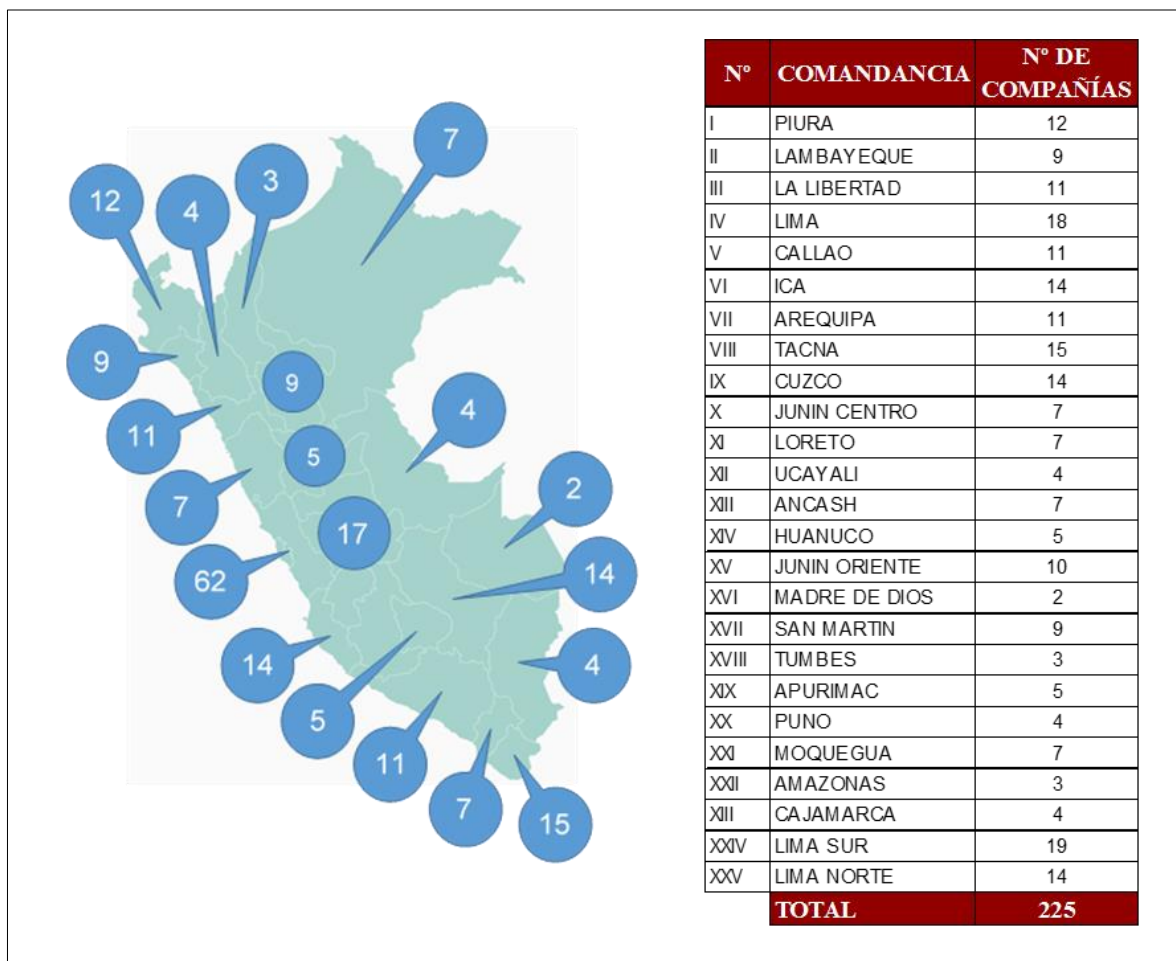
*Nota.* Diagrama de Clasificación. Elaboración Propia con base de datos tomados de (Reglamento de Organización y Funciones del C.G.B.V.P., 1999, s/p)



A nivel nacional el Perú cuenta con 25 Comandancias Departamentales con un total de 225 estaciones. (Ver Figura 3)

**Figura 3**

*Comandancias y Compañías de Bomberos del Perú*



*Nota.* Diagrama de Elaboración Propia con base de datos tomados de (Oficina General de Estadística del C.G.B.V.P., 2016, s/p)

## **2.3 Marco Normativo e Institucional**

### ***2.3.1 Norma Internacional NFPA***

Se ha tomado como ejemplo las normas de La **NFPA** (National Fire Protection Association), organización fundada en Estados Unidos en 1896, entidad encargada de crear las normas y requisitos para la prevención de incendio, además de capacitación e instalación y uso de medios de protección contra incendios por parte de los bomberos; también se considera que en EE.UU el nivel de eficiencia del servicio de bomberos es un buen indicador de la calidad y tipo de formación profesional que se ofrece.

### ***2.3.2 Ley N°27067 del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (C.G.B.V.P.)***

En el Decreto Supremo N°031-99 PCM, se aprueba la Ley N°27067, Reglamento de la Ley del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú; que establece lo siguiente:

#### **2.3.2.1 Principios:**

Los principios básicos para ingresar y permanecer en el C.G.B.V.P. son:

- Cultivar valores de honradez y solidaridad para con la comunidad, con el prójimo y con sus compañeros Bomberos.
- Hacer de la vocación de servicio a la sociedad, su forma de vida.
- Respetar la Constitución y las leyes de la República, así como las normas que rigen al C.G.B.V.P.
- Ejercer una conducta personal, con respeto, disciplina y sometimiento al orden jerarquizado del C.G.B.V.P.
- Participar activamente en el cumplimiento de los objetivos y funciones institucionales.

- Acatar las decisiones de los Órganos del CGBVP y de los Bomberos de mayor jerarquía.

#### **2.3.2.2 Objetivos:**

- Promover y coordinar las acciones de prevención de incendios y accidentes, evaluando los riesgos para la vida y la propiedad, notificando a las autoridades competentes la violación de las normas vigentes sobre la materia.
- Combatir incendios, rescatar y salvar vidas expuestas a peligro por incendios o accidentes, atendiendo las emergencias derivadas de los mismos, prestando socorro y asistencia debida.
- Participar en las acciones de apoyo al control de los daños ocasionados por desastres o calamidades, naturales o inducidos, bajo la orientación del Instituto Nacional de Defensa Civil, en tanto ente rector del Sistema Nacional de Defensa Civil.

#### **2.3.2.3 Funciones:**

- Formular, coordinar, aprobar, ejecutar y supervisar planes y programas técnicos relacionados con la prevención y combate de incendios.
- Combatir incendios, atender emergencias ocasionadas por incendios o accidentes, prestando el socorro y la ayuda debidos.
- Dirigir y controlar, a nivel nacional, las actividades de las organizaciones que desarrollen acciones contra incendio y rescate en caso de siniestros, a excepción de las correspondientes a las Fuerzas Armadas y Policía Nacional del Perú.
- Brindar el apoyo requerido por las autoridades respectivas para la mitigación de desastres naturales e inducidos, conforme a las directivas del Sistema Nacional de Defensa Civil.

### ***2.3.3 Reglamento Nacional De Edificaciones (R.N.E.)***

En el Perú, no existe un reglamento específico para Estaciones de Bomberos, este tipo de establecimiento no figura en el RNE, por lo que los establecimientos de este tipo adoptan reglamentos, normas y experiencias del extranjero.

Pero se debe tener en cuenta principalmente las siguientes normas en el proceso de diseño arquitectónico de la Estación de Bomberos.

- Norma A.010 Condiciones Generales De Diseño.
- Norma A.040 Educación.
- Norma A.080 Oficinas.
- Norma A.120 Accesibilidad para Personas con Discapacidad.
- Norma A.130 Requisitos de Seguridad.

## 2.4 Proyectos Arquitectónicos Referenciales

### 2.4.1 Estación de Bomberos de San Tirso / Portugal

#### Tabla 1

*Proyecto Referencial: Estación de Bomberos de San Tirso*

<b>Estación de Bomberos San Tirso</b>
<p>Ubicado en la Ciudad de San Tirso, Portugal; proyecto diseñado por el arquitecto Álvaro Siza; la estación se desarrolló en un área de 4,770 m<sup>2</sup>, con un área construida de 1,173 m<sup>2</sup>. Se caracteriza por ser un equipamiento que proporciona el confort necesario de una vivienda y la respuesta optima ante una emergencia.</p>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El proyecto es diseñado por formas geométricas rectilíneas (Ver Figura 4), acentuadas por el uso del material. Un volumen es construido con ladrillos colocados de manera uniforme, y está unido a una gran caja de concreto, una estructura de hormigón armado que soporta grandes luces por medio de vigas integradas formando una rejilla regular y además soporta los sistemas de puerta basculante del estacionamiento de vehículos de emergencia.</p>
<p><b>Entorno Urbano y Programa Arquitectónico</b></p> <p><b>Entorno.</b> La propuesta cuenta con áreas verdes, trabajados con vegetación existente en las zonas de pendiente, procediendo a los trabajos de reemplazo de especies degradadas. El acceso de vehículos y la zona de la terraza exterior del bar, están revestidas con concreto asfáltico de piedra recortada.</p> <p><b>Programación.</b> La estación se compone de un programa funcional, que responde a las necesidades de los usuarios, distribuyendo sus actividades en dos sectores A y B. Entre estos sectores hay un espacio de circulación, abierto a un patio, comunicando con todas las funciones del edificio (ver Figura 5). Los espacios están organizados en tres niveles que contienen entradas separadas desde las calles periféricas agilizando así la circulación.</p>
<p><i>Nota.</i> Elaboración Propia con base de datos tomados de (ARCHDAILY, 2013)</p> <p><a href="https://www.archdaily.pe/pe/02-239308/estacion-de-bomberos-de-santo-tirso-alvaro-siza">https://www.archdaily.pe/pe/02-239308/estacion-de-bomberos-de-santo-tirso-alvaro-siza</a></p>

## Figura 4

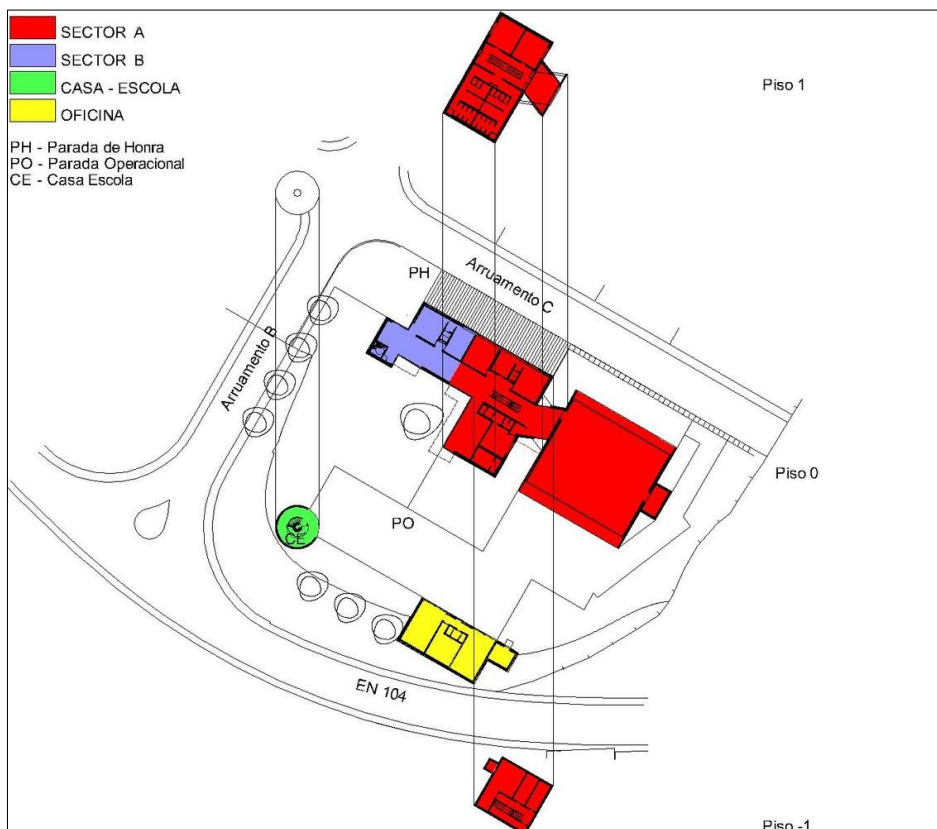
### Vista de Fachada de Estación de Bomberos San Tirso



*Nota.* Se observa las dos volumetrías regulares bien marcadas diferenciadas por el uso de material como el ladrillo y el concreto. Tomada de *Estación de Bomberos San Tirso* [Fotografía], Archdaily, s/f, <https://www.archdaily.pe/pe/02-239308/estacion-de-bomberos-de-santo-tirso-alvaro-siza>

## Figura 5

### Diagrama Funcional Estación de Bomberos San Tirso



Leyenda De Diagrama Funcional – Estación de Bomberos San Tirso						
Sector A	Nivel -1	Bodegas	Sector B	Hall Principal		
		Cuarto de Maquinas		Recepción		
	Nivel+1	Estacionamiento de Vehículos de Emergencia		Secretaria		
		Hall de Acceso		Sala de Reuniones 2		
		Cocina- Comedor		Torre de Entrenamiento		
	Nivel+2	Sala de Reuniones 1		Oficinas	Coordinación de Operaciones	
		SS.HH.			Radiocomunicaciones	
		Comandancia				
						Dormitorios
						SS.HH. 2

*Nota.* Esquema de Zonificación y Leyenda de Programación Arquitectónica (Elaboración Propia). Tomada de *Estación de Bomberos San Tirso* [Ilustración], Archdaily, s/f, <https://www.archdaily.pe/pe/02-239308/estacion-de-bomberos-de-santo-tirso-alvaro-siza>

#### 2.4.2 Estación de Bomberos en Puurs / Bélgica

**Tabla 2**

*Información Técnica del Proyecto Referencial: Parque Biblioteca San Javier – Medellín*

#### Estación de Bomberos en Puurs / Bélgica

Ubicado en la localidad de Puurs, Amberes en Belgica; diseñado por el estudio Compagnie-O Architects de Joke Vermeulen y Francis Catteeuw.

La Estación de Bomberos se desarrolló en un área de 2,160 m<sup>2</sup> y está ubicado en medio del caos urbano, como un punto focal que puede verse desde gran parte de la ciudad.

Es un proyecto que destaca por la simplicidad y la eficacia, tiene capacidad para 60 bomberos donde tienen las posibilidades de prepararse en su totalidad.

#### **Descripción:**

El proyecto está compuesto por dos volúmenes geométricos, del cual destaca la torre de vigilancia y entrenamiento debido a su altura. El volumen principal se divide en dos módulos A y B vinculados por el estacionamiento de vehículos de emergencia, lo que permite interrelacionar las áreas comunes entre los dos espacios y las actividades que se desarrollan en su interior. El diseño del edificio plantea un sistema constructivo rápido y

---

### Estación de Bomberos en Puurs / Bélgica

---

eficiente como el uso de vigas metálicas tipo H, losas colaborantes y columnas metálicas lo que permite grandes luces.

---

#### Entorno Urbano, Sistema Funcional

---

La Estación de Bomberos de Puurs, ubicado en medio de la ciudad, se entiende como condicionante del contexto, es decir, como generadora del entorno y formadora del paisaje, que ha incidido a nivel social y visual, recuperando y rehabilitando el entorno urbano al ubicarse en una zona antes abandonada, entre el área urbana e industrial; vinculando y protegiendo a la comunidad en caso de emergencias.

La estación mide 35 x 72 metros y es una superficie dividida en 3 zonas: garaje para los vehículos, área técnica y área humana, donde los bomberos pueden socializar en las salas de estar con vista a los vehículos de emergencia desde una ventana interna, lo que les permite estar alerta en caso de sonar la alarma.

---

*Nota.* . Elaboración Propia con base de datos tomados de (Archdaily, 2012)

<https://www.archdaily.pe/pe/02-178563/estacion-de-bomberos-en-puurs-compagnie-o-architects>

#### Figura 6

*Vista Fachada Estación de Bomberos Puurs - Bélgica*

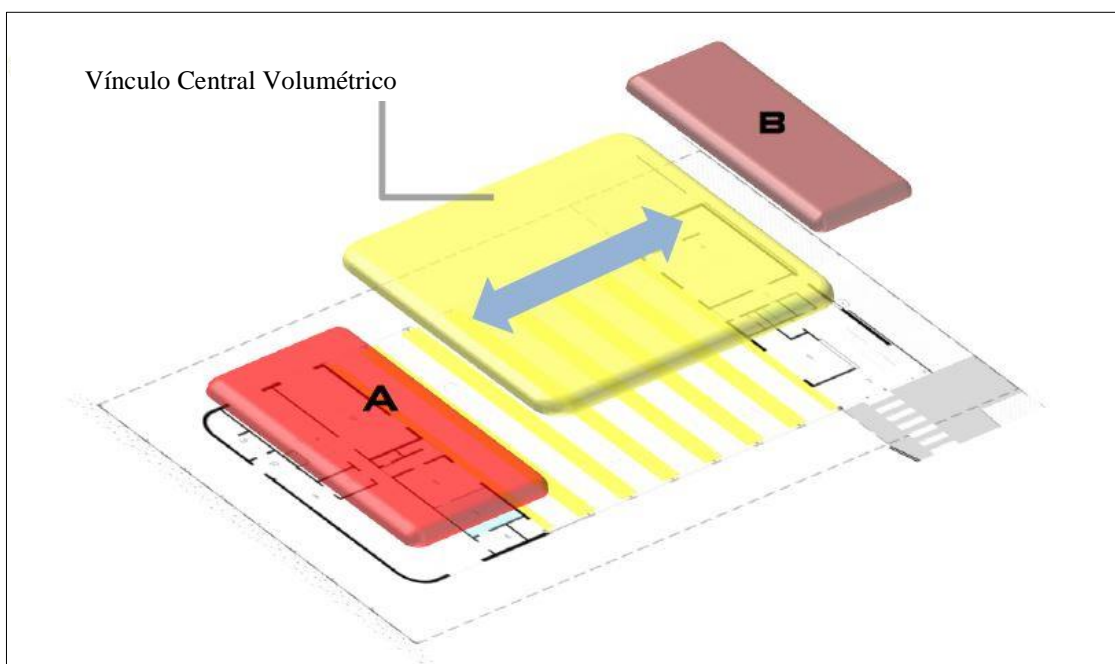


*Nota.* Se observa la Torre de Entrenamiento como un gran volumen vertical y visible; además del volumen horizontal donde se realizan las actividades principales de la Estación. Tomada de *Estación de Bomberos en Puurs* [Fotografía], Archdaily, 2012, <https://www.archdaily.pe/pe/02-178563/estacion-de-bomberos-en-puurs-compagnie-o-architects>



**Figura 7**

*Diagrama Funcional Estación de Bomberos en Puurs*



**Leyenda De Diagrama Funcional – Estación de Bomberos en Puurs**

<b>Sector A</b>	Nivel 1	Área de Desinfección	<b>Sector B</b>	Nivel 1	Hall de Acceso
		Lavandería			Ingreso de Bomberos
		Equipos de Oxígeno			Vestidores
		Área Limpieza de Mangueras			Gimnasio / Estar
		Torre de Entrenamiento		Nivel 2	Administración
		Almacenamiento de Mangueras			Comandancia
		Mantenimiento Vehicular			Sala de Reuniones
		Almacén y Planta Técnica			Sala de Proyecciones
		Dormitorios			Comedor + Cocina
		Nivel+2		Torre de Entrenamiento	
		Archivo		Residencia	

*Nota.* Esquema de Zonificación y Leyenda de Programación Arquitectónica (Elaboración Propia). Se observa dos sectores diferenciados: la Zona Técnica (Sector A) y Zona del Personal (Sector B), ambos vinculados por el Volumen Central, el Estacionamiento de vehículos de emergencia. Tomada de *Estación de Bomberos en Puurs* [Ilustración], Archdaily, s/f, <https://www.archdaily.pe/pe/02-178563/estacion-de-bomberos-en-puurs-compagnie-o-architects>

### 2.4.3 Quinta Compañía Cuerpo de Bomberos de Concepción / Chile

**Tabla 3**

*Información Técnica Del Proyecto: Compañía de Bomberos de Concepción - Chile*

<b>Quinta Compañía Cuerpo de Bomberos de Concepción– Chile</b>
<p>Estación proyectada en Concepción, Chile, por el estudio de arquitectura Andreu Arquitectos. La propuesta se desarrolla debido al déficit de Compañías de Bomberos, con un desarrollo arquitectónico contemporáneo y el uso de un sistema constructivo industrializado y tecnológicamente sustentable.</p>
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El volumen tiene una sustracción en la cara frontal y lateral generando un espacio al ingreso y a la vez un plano transparente, los planos opacos son neutros, blancos, mientras que la carpintería metálica de ventanas y algunos elementos son pintados de color rojo. El edificio está compuesto por estructura metálicas y losa colaborante, con una malla electro soldada de refuerzo. La cubierta está formada por paneles de acero, aislados con poliuretano inyectado. La tabiquería interior y exterior, es de tabiquería en drywall, lo que permite una construcción más rápida y con múltiples posibilidades de ampliación.</p>
<p><b>Entorno y Programa Arquitectónico</b></p> <p>El edificio tiene una arquitectura expresiva, accesible y funcional. El estacionamiento tiene relación directa con el paisaje, debido al gran ventanal translucido, logrando una interacción entre usuarios, espacio y entorno.</p> <p>El proyecto presenta una arquitectura de carácter funcional que se ajusta según la orientación y disposición del terreno. La sala de máquinas da hacia la calle, siendo el elemento central, y el resto del programa se va adecuando a las necesidades de la compañía. El programa contempla una sala de máquinas para dos a cuatro vehículos Bombas, bodegas, sala de sesiones y espacio de actividad múltiple, oficinas de oficiales y sala de comunicaciones, baños de voluntarios y vestidores, guardia nocturna de hombres y mujeres, estar, cocina bufete y un espacio para el guardia de turno.</p>
<p><i>Nota.</i> . Elaboración Propia con base de datos tomados de Archdaily, 2012)</p> <p><a href="https://www.archdaily.pe/pe/02-210568/5o-compania-cuerpo-de-bomberos-de-concepcion-andreu-arquitectos">https://www.archdaily.pe/pe/02-210568/5o-compania-cuerpo-de-bomberos-de-concepcion-andreu-arquitectos</a></p>

## Figura 8

*Vista de la Estación de Bomberos de Concepción – Chile*



*Nota.* Se observa el ingreso translucido por medio de un gran ventanal, retirado frontal como lateralmente del volumen principal. Tomada de *5ª Compañía Cuerpo de Bomberos de Concepción*, [Fotografía], Archaily, 2012, <https://www.archdaily.pe/pe/02-210568/5o-compania-cuerpo-de-bomberos-de-concepcion-andreu-arquitectos>

### 2.4.4 Estación de Bomberos Ave Fénix / México

#### Tabla 4

*Información Técnica del Proyecto: Estación de Bomberos Ave Fénix – Ciudad de México*

---

#### **Estación de Bomberos Ave Fénix – México**

---

Proyecto diseñado por el Estudio BGP Arquitectos de Bernardo Gómez Pimienta. Localizado sobre un terreno en Insurgentes colonia de Juárez, Ciudad de México, México donde anteriormente se ubicaba un bar consumido por el fuego provocando una tragedia humana; por tanto el proyecto para la estación de bombero “Ave Fénix” debía funcionar como hito urbano y no sólo como estación en sí, sino como un centro de capacitación insignia para los diferentes cuerpos de bomberos del país y como centro de interacción comunitario para que el público en general pueda conocer mejor la labor de los bomberos.

---

---

## Estación de Bomberos Ave Fénix – México

---

### **Descripción:**

El volumen es una caja cromada, donde interiormente los programas públicos y privados se distribuyen a través de planos con perforaciones de distintos diámetros que llegan hasta la zona de estacionamiento de las bombas en el primer nivel, además que estas perforaciones generan circulaciones, iluminación, vistas cruzadas, y diferentes usos.

### **Entorno Urbano y Programa Arquitectónico**

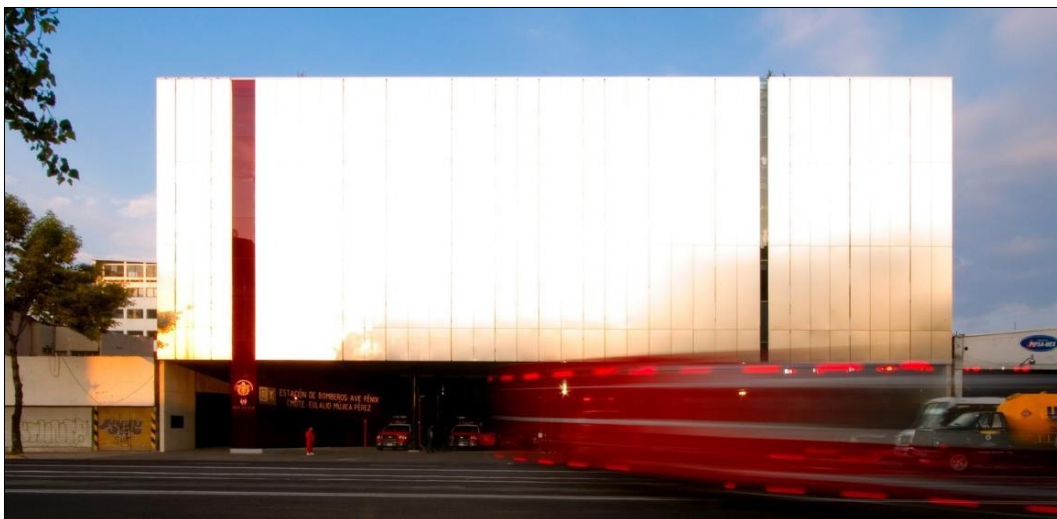
El edificio se presenta hacia la población como una caja cubierta por paneles de aluminio y vidrio, que genera un juego luminoso durante la noche, esta caja se eleva desde el segundo nivel, dejando el primer nivel libre y abierto, generando una plaza abierta al público hacia el patio de maniobras y estacionamiento de los vehículos de bomberos.

El proyecto posee un patio interior que hace que las diversas funciones se organicen en su perímetro para un uso simultáneo de diferentes actividades. Hacia la calle se organizan espacios para las actividades de los bomberos (dormitorios, gimnasio, baños, oficinas y entrenamiento) en los diferentes niveles hasta la azotea conectados por escaleras y por tubos de emergencia; en el lado posterior se tienen las salas de monitoreo, las salas de capacitación y la “bomberoteca” que puede ser empleada por el público en general a través de una escalera independiente. En la azotea se encuentra el Helipuerto.

*Nota.* Elaboración Propia con base de datos tomados de, (ARCHDAILY, ESTACIÓN DE BOMBEROS AVE FENIX, 2009) <https://www.archdaily.pe/pe/02-27731/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-plus-bgp-arquitectura>

### **Figura 9**

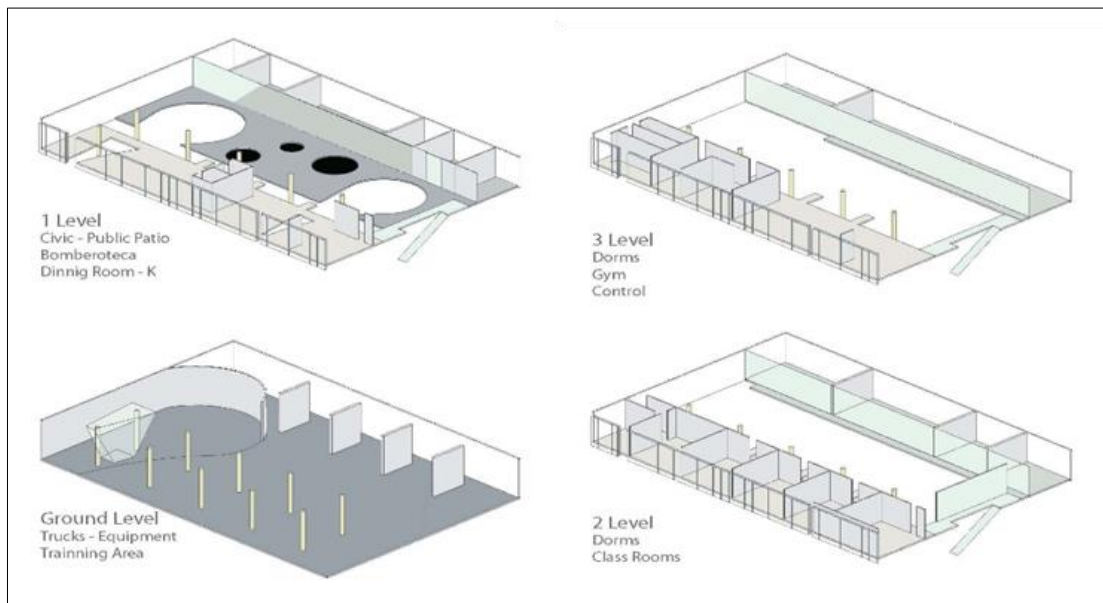
*Vista de la Fachada de la Estación de Bomberos Ave Fénix – México*



*Nota.* Se observa los paneles de aluminio sobre el volumen principal y el patio libre como estacionamiento en el primer nivel. Tomada de *Estación de Bomberos Ave Fénix*, [Fotografía], Archaily, 2009, <https://www.archdaily.pe/pe/02-27731/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-plus-bgp-arquitectura>

## Figura 10

### *Plantas por niveles de la Estación de Bomberos Ave Fenix*



*Nota.* Se observa las distintas perforaciones en la losa del primer nivel; además de los ambientes distribuidos tanto en la cara frontal que da hacia la calle, y el lado posterior, ambos separados por un vacío central. Tomada de *Estación de Bomberos Ave Fénix*, [Ilustración], Archaily, 2009, <https://www.archdaily.pe/pe/02-27731/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-plus-bgp-arquitectura>

### III. Método

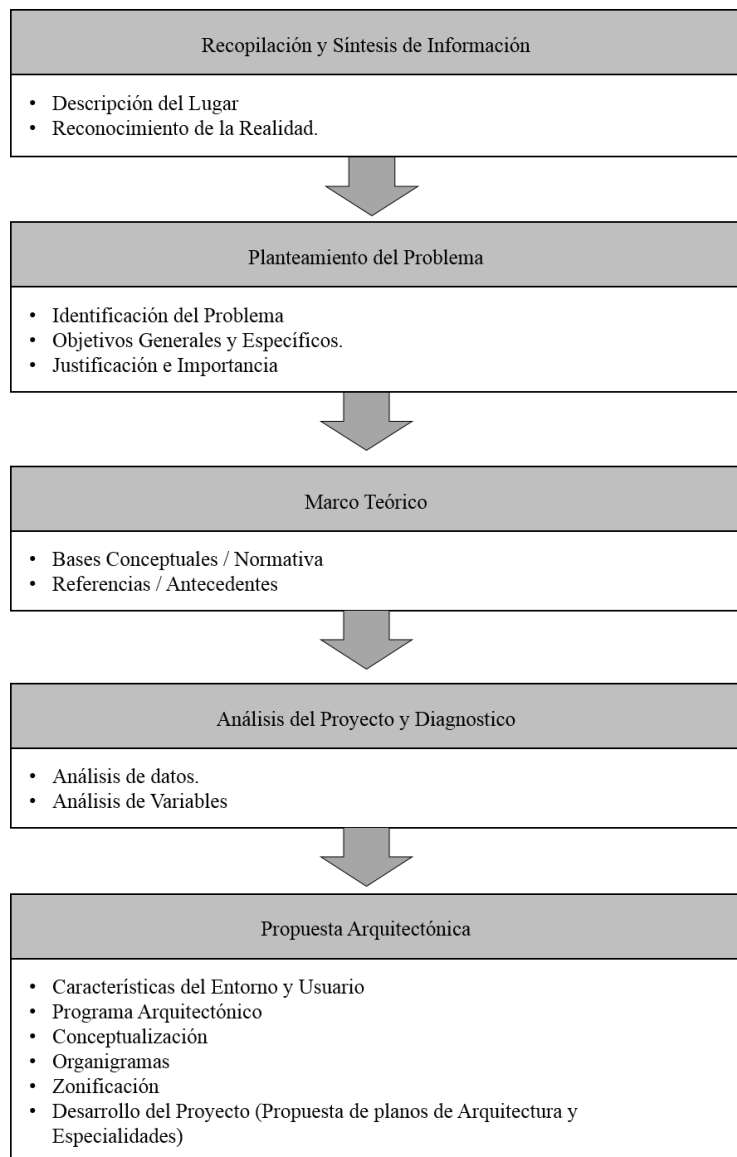
#### 3.1 Tipo de Investigación

El presente proyecto de investigación de tesis emplea el método descriptivo, donde se evaluarán aspectos como: características del lugar y el perfil de usuario; con el fin de elaborar y desarrollar una propuesta arquitectónica de una Estación de Bomberos.

##### 3.1.1 Esquema Metodológico.

**Figura 11**

*Esquema Metodológico*



Nota. Elaboración Propia

### 3.2 **Ámbito Temporal y Espacial**

La presente investigación: “Estación de Bomberos Los Alisos” cumplió con las normas y reglamentos establecidos por la Universidad Nacional Federico Villarreal para la elaboración de la tesis.

#### 3.2.1 *Ámbito Temporal.*

Los datos recopilados de esta investigación fueron considerados dentro de los años 2015-2020, los cuales sirven de referencia para analizar aspectos importantes del lugar del proyecto y la problemática actual.

#### 3.2.2 *Delimitación Espacial.*

Los datos recopilados de esta investigación se desarrollaron dentro del distrito de San Martín de Porres, Provincia y Departamento de Lima; además se abarcó información referencial de los distritos aledaños en la Zona Norte de Lima.

### 3.3 **Variables**

**Variable Independiente:** Propuesta de diseño arquitectónico de equipamiento urbano Estación de Bomberos.

- Ubicación del Terreno
- Entorno, Accesibilidad y Viabilidad
- Normativa urbanística para el desarrollo de la propuesta

**Variable Dependiente:** Mejor capacitación y buen desempeño de los bomberos ante una emergencia en tiempo real del Distrito de San Martín de Porres.

- Protección del Distrito ante cualquier emergencia o siniestro.
- Concientización hacia los pobladores para la prevención en caso de emergencias.
- Desarrollo Social/urbano del distrito.

### 3.4 Población y Muestra

La población del Distrito de San Martín de Porres es de 654,083 habitantes según Censo INEI 2017; debido a que la población a estudiar es de rango alto, se obtendrá la muestra según la Tabla N° 6.

**Tabla 5**

*Cálculo de Tamaño de la Muestra*

$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$	
N =	654083
Z =	para un intervalo de confianza de 90% es 1.645
p =	50% equivalente a 0.5
q =	50% equivalente a 0.5
e =	Margen de error de 3% es 0.03
$n = \frac{654083 * (1.65)^2 * 0.5 * 0.5}{(0.03)^2 * (654082) + (1.65)^2 * 0.5 * 0.5} \quad n = \frac{445185.24}{400.67}$	
$n = 1111$	

*Nota.* Elaboración Propia

Por tanto, la muestra para realizar este estudio debe componerse de **1111** personas.

### 3.5 Instrumentos

Análisis documental:

- Cuadros estadísticos de la población objetivo.
- Estudio del lugar para el proyecto (ubicación, viabilidad, accesibilidad)
- Recopilación de bases teóricas (marco teórico, conceptual y normativo).



- Información técnica sobre otros proyectos arquitectónicos como referencia.

Recopilación de datos:

- Se visitó Estaciones de Bomberos en la Zona Norte de Lima para observar sus instalaciones e infraestructura; además de recopilar información con los bomberos en cada estación.
- Se realizó visitas al terreno indicado, se realizó un análisis del entorno y viabilidad de la zona, además se revisó los parámetros urbanísticos en la Municipalidad de San Martín de Porres.

El proceso de recopilación se realizó a través de medios como:

- Documentación: Libros, tesis, revistas, periódicos, informes municipales, etc.
- Fotografía: Tomados in situ y en diferentes páginas web.
- Cuadros estadísticos: Población, económicos, sociales, seguridad etc.
- Planos: En biblioteca de la facultad de arquitectura (UNFV), en internet a través de páginas web.
- Videos: Realizado in situ y obtenidos a través de páginas de Internet.
- Entrevistas: Al personal y comandantes de las Estaciones de Bomberos aledañas al distrito en la Zona Norte de Lima.

### 3.6 Procedimientos

**Análisis de la información.** Con la información recopilada se realiza el análisis permitiente, a través del cual se da la identificación de problemas, conociendo las causas y efectos que la generan. Por consiguiente se trazan los objetivos a ser alcanzados, donde se define como tema de proyecto de tesis, una propuesta arquitectónica con planteamientos óptimos con el fin de dar solución al problema.

**Propuesta arquitectónica.** Posteriormente al análisis de la información se comienza a definir las características de la propuesta arquitectónica coherente con las necesidades del Distrito, como primer paso se realiza la programación de áreas, luego conceptualización y, zonificación, propuestas volumétricas, etc. El proyecto plantea una zonificación con 06 sectores: zona administrativa, zona privada (bomberos), zona de capacitación, zona de áreas comunes, zona de servicios y zona de mantenimiento.

Finalizada la zonificación planteada se realizó el planteamiento general de la Estación de Bomberos – “Los Alisos”. Teniendo en cuenta los requerimientos de la Universidad y del asesor se desarrollaron planos a nivel proyecto (planos de arquitectura y de todas las especialidades).

### **3.7 Análisis de Datos**

Para el análisis de los instrumentos se iniciará con la recopilación de información determinada, acorde al objeto de estudio y temas desarrollados en el planteamiento de la propuesta arquitectónica.

## IV. Resultados

### 4.1 Resultados de Primera Fase

#### 4.1.1 *Reseña Histórica*

Entre los años 1945 y 1945 se produjeron las primeras invasiones a zonas colindantes con la Av. Perú (avenida actual importante del distrito de San Martín de Porres), donde aproximadamente 3 millones de metros cuadrados beneficiaron a 8 mil familias.

Durante el gobierno del general Manuel Odría se crea el “Distrito Obrero Industrial 27 de Octubre”, un 22 de mayo de 1950 (fecha de Aniversario del distrito). No obstante, en 1956, el distrito cambió de nombre a Fray Martín de Porres, para finalmente, con la canonización del beato cambiar el nombre a "San Martín de Porres". (Municipalidad de SMP, 2018)

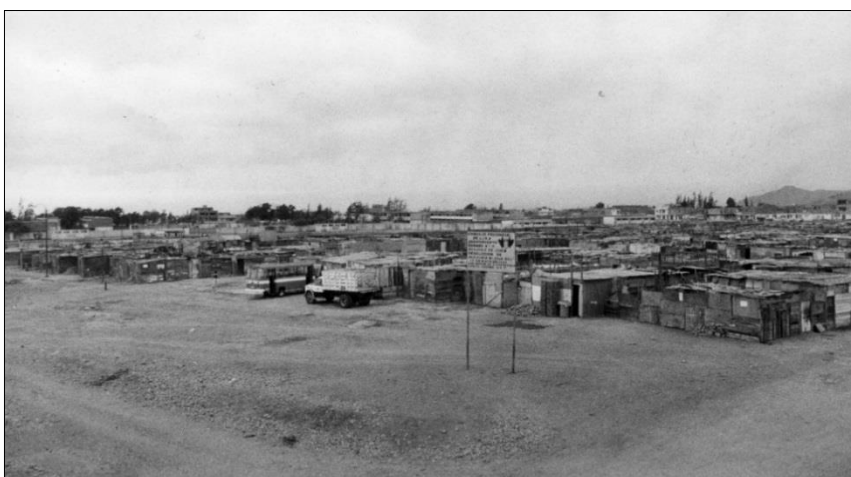
Se dieron distintas luchas sociales con el objetivo de tener un espacio territorial (barriada, urbanización) y el acceso a un lote de vivienda propio, donde los pobladores acondicionaron la accidentada geografía y obtuvieron servicios básicos de agua y luz. Después de estos logros hubo largas jornadas posteriores de lucha, por ejemplo por la titulación en los años 1966-1967 y 1982-1983. Estas luchas estaban dirigidas por las siguientes organizaciones sociales: Asociación Cultura y Progreso de Piñonate, Asociación de Padres de Familia 27 de Octubre, Asociación Mutualista de Vecinos del Barrio de Zarumilla, Asociación Mutual de Padres de Familia Pedregal, entre otras; que asumieron la tarea de construir una ciudad prácticamente en medio de la nada, mostrando así gran tenacidad y especial espíritu creativo.

Después se dieron las gestiones para la creación de un colegio secundario, la Unidad Escolar, Colegio Nacional de Varones “José Granda” y el centro secundario para mujeres: el Colegio Nacional de Mujeres “Chimpu Ocllo”. Por otro lado, se

establecieron servicios de salud. Entre los más antiguos se encuentra el Centro de Salud de San Martín de Porres, construido por el Club de Leones de Lima, en la zona de Pedregal Alto (hoy C.S.B. San Martín de Porres y sede de la Micro Red de Salud San Martín). Asimismo, se construyeron las Postas Médicas de Infantas y la Urbanización Perú. Además, en 1968 fue creado el Hospital Nacional Cayetano Heredia. (Jhonny Chipana Rivas, 2013)

## Figura 12

*Vistas de las primeras viviendas del Distrito*



*Nota.* Tomada de Asociación “San Martín de Porres – Historia del Distrito”, [Fotografía], 2013.

El espacio recreativo más antiguo, se ubica en el Puente del Ejército, inaugurado el 26 de Junio de 1937 por el Presidente don Oscar Benavides. Éste es el antecedente inmediato del Estadio Fray Martín de Porres, construido por el Comité Nacional de Deporte, con la colaboración de la Federación Nacional de Fútbol, e inaugurado el 9 de junio de 1961. Sin embargo, éstos no eran los únicos lugares de esparcimiento. Se encontraban también los cines; entre los más antiguos estaban: Castilla, Lamberto, Marte, Infantas, Junín, entre otros. Una de las bibliotecas más antiguas fue “Inca Garcilaso de la Vega”, ubicada en el Parque del Trabajo. (Jhonny Chipana Rivas, 2013)

### 4.1.2 Ubicación y Localización

El distrito se encuentra ubicado al Noreste de Lima Metropolitana, a una altura de 123 m.s.n.m., asentado entre el margen derecho del río Rímac y a la izquierda del río Chillón. Este distrito es considerado un distrito urbano, cuyos terrenos agrícolas casi en su totalidad se ha convertido en urbanizaciones y asentamientos humanos como áreas urbanas de expansión.

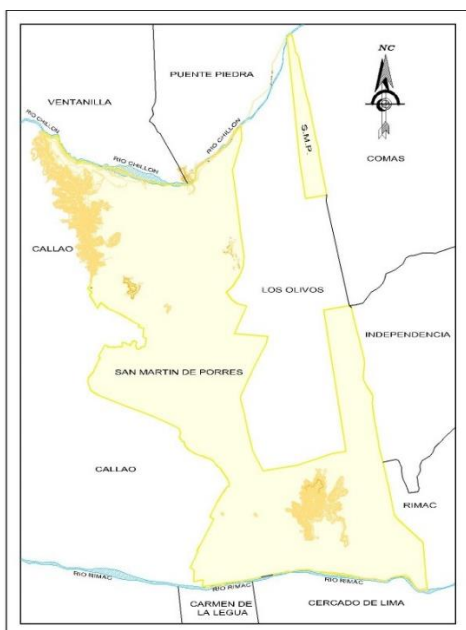
**Coordenadas:** Latitud Sur 12°01'40''; Longitud oeste 77°02'36''.

#### **Limites:**

- Norte: Distritos de Ventanilla, Puente Piedra y Los Olivos.
- Sur: Distritos Cercado de Lima y Carmen de la Legua.
- Este: Distritos de Los Olivos, Rímac e Independencia.
- Oeste: Provincia Constitucional del Callao.

### **Figura 13**

*Ubicación y Localización del Distrito de San Martín de Porres*



*Nota.* Tomada de *Distrito de SMP* [Ilustración] (Municipalidad de San Martín de Porres, s/f)

### **4.1.3 Aspecto Físico - Geográfico**

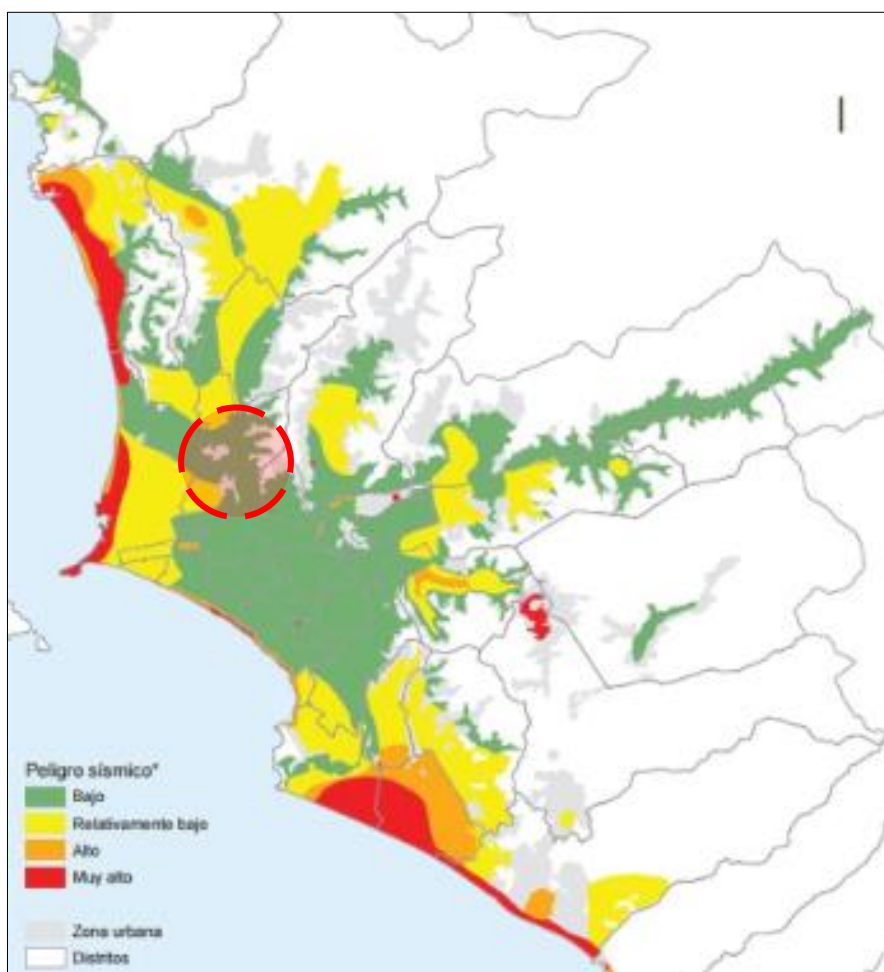
**4.1.3.1 Topografía del Terreno y Calidad del Suelo.** Litológicamente, el subsuelo del distrito de San Martín de Porres se encuentra constituido por conglomerados de gravas y arenas mediante compactos con algunos lentes arenosos. La porosidad y permeabilidad de algunos niveles permite la existencia de mapas acuíferos, aguas subterráneas que son extraídas mediante pozos.

**4.1.3.2 Zonificación Sísmica.** Según el mapa de tipologías de Suelo (CISMID), San Martín de Porres se encuentra en la zona I. (Ver Figura 14)

**Zona I:** Zona que incluye afloramientos rocosos, estratos potentes de grava que conforman los conos de deyección de los ríos Rímac y Chillón y los estratos de grava coluvial –eluvial de los pies de las laderas. Comportamiento rígido, con periodos de vibración natural entre 0.1 y 0.3 segundos. El factor de amplificación sísmica por efecto local del suelo en esta zona es  $S = 1.0$  y el periodo natural del suelo es  $T_p = 0.4$  segundos, correspondiendo a un suelo TIPO 1 de la norma sismorresistente peruana (CISMID).

**Perfil Tipo S1:** Roca o suelos muy rígidos. A este tipo corresponden las rocas y los suelos muy rígidos con velocidades de propagación de onda de corte similar al de una roca, en los que el período fundamental para vibraciones de baja amplitud no excede de 0,25 s.

- Roca sana o parcialmente alterada, con una resistencia a la compresión no confinada mayor o igual que 500 kPa (5 kg/cm<sup>2</sup>).
- Grava arenosa densa.
- Estrato de no más de 20 m de material cohesivo muy rígido, con una resistencia al corte en condiciones no drenadas superior a 100 kPa (1 kg/cm<sup>2</sup>), sobre roca u otro material con velocidad de onda de corte similar al de una roca.

**Figura 14***Mapa de Suelos de Lima Metropolitana*

*Nota.* Ubicación del tipo de suelo. Elaborado por el CISMID, Tomada de *Mapa de Tipología de suelos de Lima*, [Ilustración] (Instituto Geofísico del Perú, s/f )

**4.1.3.3 Clima – Temperatura.** El clima del distrito de San Martín de Porres tiene similares características que el de Lima Metropolitana, es decir, es un clima templado y húmedo. La temperatura promedio anual es de 18,5 a 19°C, con un máximo estival anual de unos 29°C. Los veranos, de diciembre a abril, tienen temperaturas que oscilan entre 28 y 21°C. Los inviernos van de junio a mitades de septiembre con temperaturas que oscilan entre 19 y 12°C. Los meses de primavera y otoño (septiembre, octubre y mayo) tienen temperaturas templadas que oscilan entre los 17° y 23°C.

**4.1.3.4 Hidrografía.** San Martín de Porres forma parte de la cuenca del río Rímac, se ubica en la margen izquierda del río Chillón y margen derecho del río Rímac y presenta características de valle agrícola y la napa freática se encuentra a 2 m., en promedio en las zonas más próximas a la faja marginal del río Chillón. La Autoridad Nacional del Agua es el ente rector y la máxima autoridad técnico-normativa del sistema nacional de gestión de los recursos hídricos. Es responsable del funcionamiento de dicho sistema en el marco de lo establecido por la ley. (Municipalidad de SMP, 2018)

**4.1.3.5 Calidad de Aire.** Según el SENAMHI la calidad de aire en el distrito de San Martín de Porres es BUENA, tomando como datos desde la estación de monitoreo en San Martín de Porres.

**Tabla 6**

*Tabla de Calidad de Aire*

<b>CALIDAD DEL AIRE</b>	<b>INCA</b>	<b>CUIDADOS</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>
<b>BUENA</b>	0 - 50	La calidad del aire es satisfactoria y no representa un riesgo para la salud.	La calidad del aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire. Puede realizar actividades al aire libre.
<b>MODERADA</b>	51 - 100	La población sensible (niños, tercera edad, madres gestantes, personas con enfermedades respiratorias crónicas y cardiovasculares) podría experimentar algunos problemas de salud.	La calidad de aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire. Puede realizar actividades del aire libre con ciertas restricciones para la población sensible.
<b>MALA</b>	101 - VUEC*	La población sensible podría experimentar problemas de salud. La población en general podría sentirse afectada	Mantenerse atento a los informes de calidad del aire. Evitar realizar ejercicio y actividades al aire libre
<b>UMBRAL DE CUIDADO</b>	>VUEC*	La concentración del contaminante puede causar efectos en la salud de cualquier persona y efectos serios en la población sensible, tales como niños, ancianos, madres gestantes, personas con enfermedades pulmonares obstructivas crónicas y cardiovasculares.	Reportar a la Autoridad de Salud para que declare los Niveles de Estados de Alerta de acuerdo al Decreto Supremo Nro. 009-2003-SA y su modificatoria Decreto Supremo N° 012—2005-SA.

*Nota.* Elaboración Propia con datos obtenidos de *Tabla de Calidad de Aire*, [Tabla] (SENAMHI, s/f ), <https://www.senamhi.gob.pe/?p=calidad-de-aire>



**4.1.3.6 Organización Territorial.** El distrito de San Martín de Porres se subdivide en 06 zonas o unidades territoriales

**Zona I.** Área consolidada de alta densidad poblacional y uso residencial, se presentan casos de tugurización y hacinamiento en Zarumilla, Caquetá. Bastante presencia de actividades económicas de servicios en las avenidas: Av. Perú, Habich, Zarumilla, Túpac Amaru) y conglomerados comerciales (Caquetá, Mercados y paradas). Debido a su ubicación es una zona de transición entre Lima Norte y el Centro Histórico (Lima Centro); presenta problemas como congestión vehicular, contaminación, vulnerabilidad, riesgos ambientales, e inseguridad ciudadana. Existen poblaciones en situación de riesgo en las áreas adyacentes a la ribera del río Rímac. (Municipalidad de San Martín de Porres, 2014)

### Figura 15

*Ubicación de Zona I – San Martín de Porres*

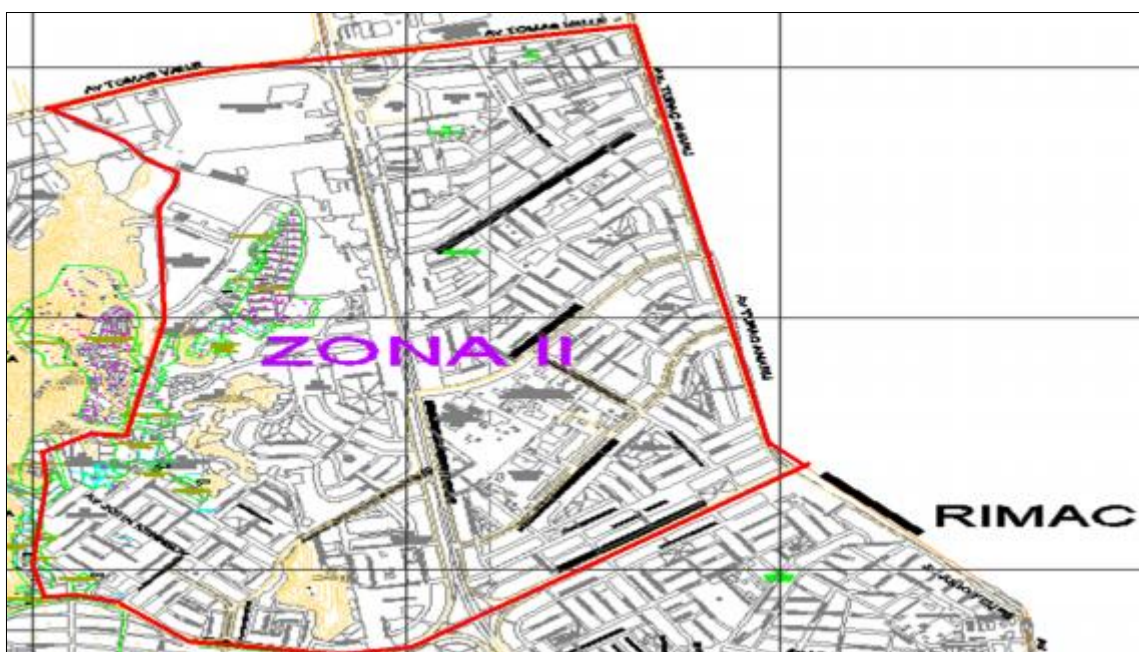


*Nota.* Tomada de *Plan de Manejo de Residuos Sólidos de SMP* [Ilustración] (Municipalidad de San Martín de Porres, 2014)

**Zona II.** Área consolidada con densidades poblacionales variables, presenta una alta densidad en áreas cercanas al Cerro La Milla, existen construcciones verticales y ejes económicos comerciales en las siguientes avenidas: Panamericana Norte, Av. Tomas Valle, Av. Túpac Amaru, Av. Habich y Av. Honorio Delgado; zonas residenciales como las urbanizaciones Fiori, Ingeniería y Valdiviezo con densidad media y baja (Municipalidad de San Martín de Porres, 2014)

### Figura 16

*Ubicación de Zona II – San Martín de Porres*



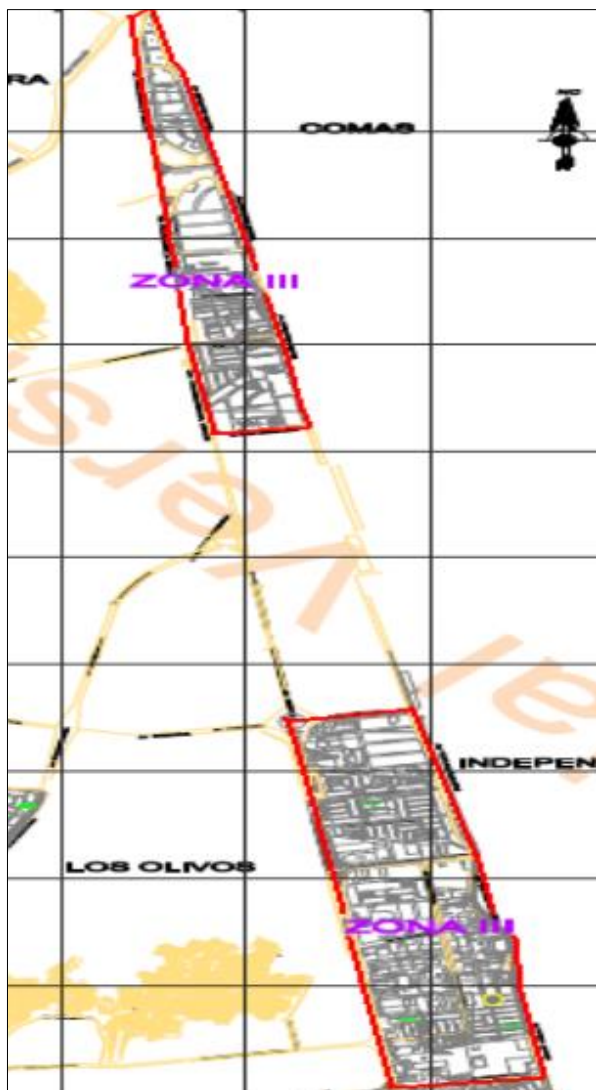
*Nota.* Tomada de *Plan de Manejo de Residuos Sólidos de SMP* [Ilustración] (Municipalidad de San Martín de Porres, 2014)

**Zona III.** Conformada por dos sub-sectores; de predominio industrial y residencial, con presencia de actividades económicas comerciales y de servicios. Cuenta con todos los servicios básicos, infraestructura y equipamiento urbano. Zona con presencia de ejes comerciales aglomeradas, con servicios de mecánica automotriz, metal-mecánica; además de comercio especializado en materiales, accesorios y componentes para la construcción; en

las vías principales (Panamericana Norte, y Av. Túpac Amaru). En esta zona se ubican 04 urbanizaciones industriales y 02 áreas residenciales (Urb. Naranjal y Urb. Mesa Redonda). (Municipalidad de San Martín de Porres, 2014)

### Figura 17

*Ubicación de Zona III – San Martín de Porres*



*Nota.* Tomada de *Plan de Manejo de Residuos Sólidos de SMP* [Ilustración] (Municipalidad de San Martín de Porres, 2014)

**Zona IV.** Área en proceso de consolidación de uso predominante residencial, de media y baja densidad poblacional. Presencia de sectores como San Pedro de Garagay, San Germán, El Rosario, Condevilla Señor y Valdiviezo, César Vallejo, Los Libertadores que cuentan con todos los servicios básicos e infraestructura en diferencia a otros sectores informales de habilitación urbana como Los Portales de Santa Rita y Pan con Libertad. Su eje principal de articulación vial es la Av. Universitaria, y en sentido transversal las avenidas Carlos Izaguirre, Angélica Gamarra, y la carretera Canta Callao. Estas avenidas son grandes conglomerados comerciales de carácter local; además en este sector se encuentra el Parque Ecológico del Distrito de San Martín de Porres (ex Parque Zonal Mayta Cápac), y la zona arqueológica de Garagay, donde se ve la presencia de asentamientos humanos ilegales adyacentes a este recinto arqueológico. (Municipalidad de San Martín de Porres, 2014)

### Figura 18

*Ubicación de Zona IV – San Martín de Porres*



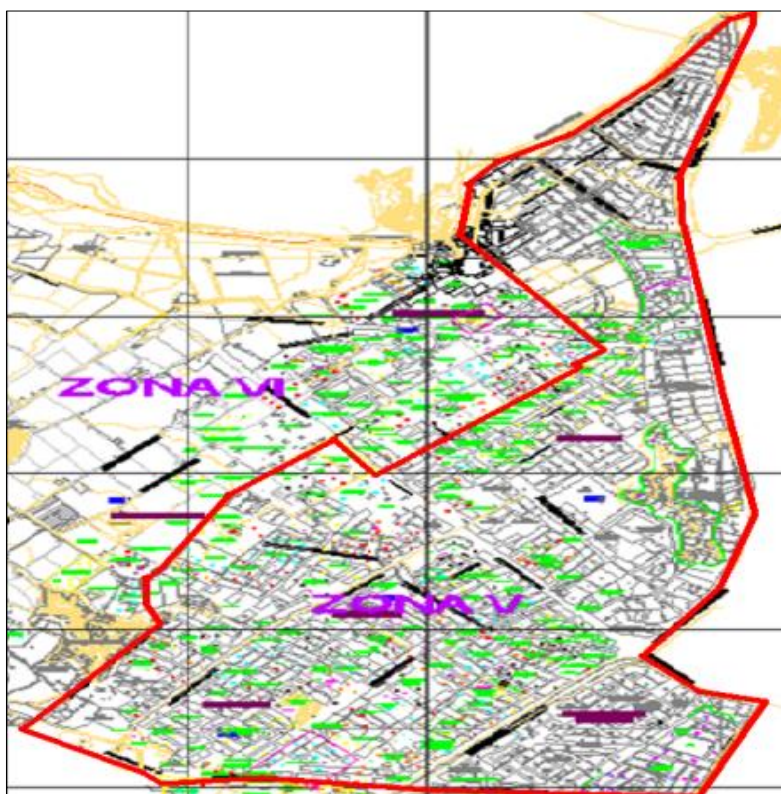
*Nota.* Tomada de *Plan de Manejo de Residuos Sólidos de SMP* [Ilustración] (Municipalidad de San Martín de Porres, 2014)



**Zona V.** Áreas en procesos de consolidación precaria y de ocupación reciente. Presencia de asentamientos poblacionales de baja densidad. Es el área de expansión urbana del distrito, urbanización informal y ocupaciones espontáneas, con problemas de saneamiento físico legal, por cambios de usos y degradación de las áreas agrícolas. Además presenta un uso predominantemente residencial, como urbanizaciones (San Diego, Los Portales de Naranjal, Sol de Naranjal); cooperativas de vivienda como Vipol, Los Jazmines de Naranjal, San Juan Salinas; asociaciones residenciales y pro vivienda como: Señor de los Milagros de Pachacamilla, Monte Azul, Cabo GR Juan Linares, Los Lirios, Santa María del Valle; AAHHs como: 3 de Mayo y Cruz del Norte; y el centro poblado Huertas del Paraíso. (Municipalidad de San Martín de Porres, 2014)

### Figura 19

*Ubicación de Zona V – San Martín de Porres*

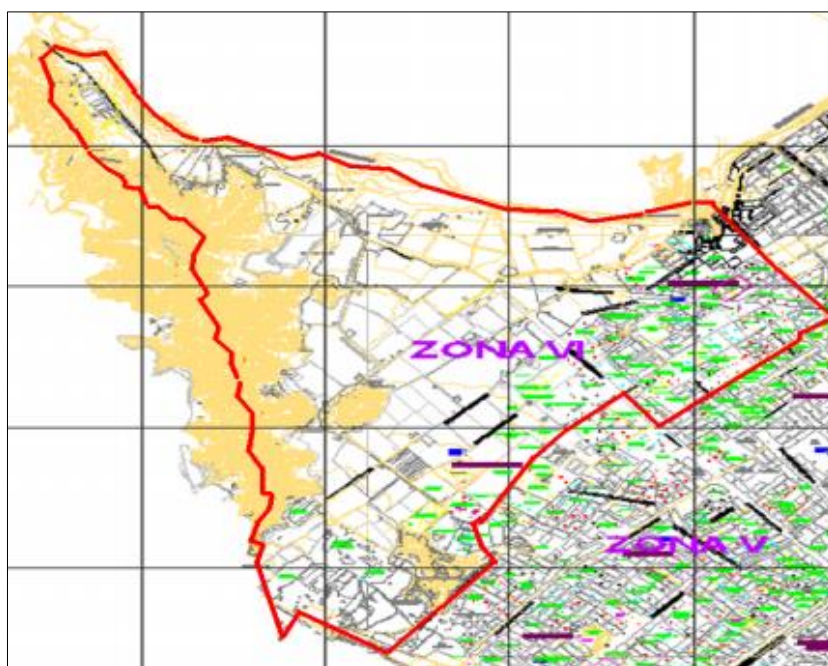


*Nota.* Tomada de *Plan de Manejo de Residuos Sólidos de SMP* [Ilustración] (Municipalidad de San Martín de Porres, 2014)

**Zona VI.** Área residual de antiguo uso agrícola, sin embargo existe una depredación de áreas agrícolas, zona donde predominan viviendas y lotizaciones de manera informal e ilegal. El área está limitada por el oeste con los cerros: Candela, Oquendo, Paraíso, Cruz del Norte, Pan de Azúcar, Las Animas, Montero. Por el norte con el río Chillón y por el este y sur, por las áreas en proceso de expansión. También se ubica una planta de tratamiento de aguas residuales de propiedad de SEDAPAL. (Municipalidad de San Martín de Porres, 2014)

### Figura 20

*Ubicación de Zona VI – San Martín de Porres*



*Nota.* Tomada de *Plan de Manejo de Residuos Sólidos de SMP* [Ilustración] (Municipalidad de San Martín de Porres, 2014)

#### **4.1.4 Aspecto Ambiental**

**4.1.4.1 Contaminación Ambiental.** En San Martín de Porres la zona donde se concentran los mayores niveles de contaminación se ubican en toda la Av. Panamericana Norte, el Parque Industrial, la Av. Angélica Gamarra, Tomas Valle, José Granda, Perú, además de las zonas de San Diego, Chuquitanta y Naranjal.

La contaminación por residuos sólidos que son arrojados hacia las aguas y las riberas de los ríos, son un total de 55,467 Ton/año, conformado básicamente por plásticos, residuos orgánicos, latas, papel, cartón y desmontes, este hecho convierte a los ríos en botadores de basura alterando las propiedades naturales y causando un impacto sobre el paisaje natural del río. Además que debido a la extensión territorial del distrito, por su geografía y por falta de conciencia de la población, la mayor contaminación se da principalmente en las inmediaciones de los mercados y donde se realiza comercio informal. (Plan de Manejo de Residuos Solidos SMP, 2014)

En el distrito también se puede observar una contaminación visual en las avenidas con los afiches publicitarios sobre eventos de música chicha y/o reggaetón, y banners de las pasadas elecciones presidenciales y congresales.

**4.1.4.2 Áreas Verdes.** Según SINIA (Ministerio de Medio Ambiente), el distrito de San Martín de Porres cuenta con 2'233,954.97m<sup>2</sup> de áreas verdes habilitadas. La mayor cantidad de áreas verdes se encuentran en zonas urbanas consolidadas, muchos de estos no en un estado de conservación adecuado. En los límites con la provincia constitucional del Callao la mayoría de las manzanas no cuentan, con parques y/o plazas, ya que estas áreas se encuentran abandonadas, o sirven como lugares de encuentro de algunas pandillas o sirven como acopio de basura y/o desmonte.

**Figura 21***Superficie de área verde por habitante*

<b>DISTRITO</b>	<b>m2/hab</b>		
	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
San Martín de Porres	1.22	1.19	1.63

*Nota.* Elaboración Propia con base de datos tomados de (SINIA, 2018).

#### **4.1.5 Aspecto Socio -Económico**

**4.1.5.1 Demografía.** Según estimaciones oficiales del Instituto Nacional de Estadísticas (INEI), la población para el año 2019 del distrito de San Martín de Porres, alcanzaría a los 765,342 habitantes, y concentraría el 7.87% de la provincia de Lima (siendo el segundo distrito más poblado de Lima y de todo el país, superado por el distrito de San Juan de Lurigancho), con una tasa de crecimiento anual de 3% y una densidad poblacional de 17,507 habitantes/Km<sup>2</sup>.

En San Martín de Porres predomina ligeramente la población de mujeres sobre la de hombres, 51.93% vs. 48.07% (Ver Figura 22); un nivel similar se nota para toda la provincia de Lima 51.20% vs. 48.80%.

**Figura 22***Población por Género en San Martín de Porres*

	<b>2017</b>		<b>2018</b>		<b>2019</b>	
	<b>POBLACIÓN</b>	<b>%</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>%</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>%</b>
<b>HOMBRES</b>	317,786	48.58%	354,841	48.00%	367,915	48.07%
<b>MUJERES</b>	336,297	51.42%	384,411	52.00%	397,427	51.93%
<b>TOTAL</b>	<b>654,083</b>	100.00%	<b>739,252</b>	100.00%	<b>765,342</b>	100.00%

*Nota.* Elaboración propia con datos tomados de (INEI, 2019)



**4.1.5.2. Pobreza y Servicios Básicos.** En San Martín de Porres, sobre todo en la frontera limítrofe con el distrito del Callao la población carece de servicios públicos, siendo la población susceptible a contraer enfermedades crónicas y respiratorias. Además la población presenta un alto nivel de desocupación y desempleo, sin embargo actualmente gracias a la implementación de pymes dedicadas a la confección textil, carpintería, pastelerías, etc., la población de pobreza extrema está disminuyendo.

Según datos de la Municipalidad de San Martín de Porres el 80.1% de las viviendas del distrito cuentan con abastecimiento de agua y alcantarillado propio, y un déficit de aproximadamente 20% de viviendas que no cuentan con este servicio, brecha negativa más alta que la que registran Los Olivos, Independencia y Comas, pero más reducida que los demás distritos de Lima Norte. Con respecto al servicio de electricidad el 98.1% de las viviendas del distrito cuentan con este servicio, siendo superado solo superado por Los Olivos (99.5%) en la provincia de Lima.

**4.1.5.3. Entorno Económico.** Según datos obtenidos de la Municipalidad, la principal actividad económica del distrito es el comercio. Las micro y pequeñas empresas (MYPES) tienen una importancia considerable, tanto por su incidencia en la dinámica económica distrital, y como principal fuente de ingresos para un número significativo de la población. La mayor participación está en el grupo de microempresas con el 53.73% del total en el periodo 2017. (Ver Figura 23)

**Figura 23***Participación Porcentual por tipo de empresa en el sector empresarial*

<b>TIPO DE EMPRESA</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>GRANDE EMPRESA</b>	0.64%	0.31%
<b>MEDIANA EMPRESA</b>	2.71%	0.93%
<b>MICRO EMPRESA</b>	81.50%	53.73%
<b>PEQUEÑA EMPRESA</b>	15.15%	45.03%
<b>TOTAL</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos tomados de Sub Gerencia de Promoción Empresarial y Comercialización (Municipalidad de San Martín de Porres, 2017)

**4.1.5.4. Inseguridad.** El distrito de San Martín de Porres, está considerado como uno de los más inseguros de los 43 distritos de Lima, siendo el principal agente generador la delincuencia, como los constantes robos a mano armada y arma blanca.

#### **4.1.6 Equipamiento Urbano**

**4.1.6.1 Educación.** En San Martín de Porres la asistencia al sistema educativo regular de su población de 6 a 24 años alcanza al 73.2%, lo que implica que un 26.8% no asiste regularmente a un centro educativo, presentado un importante déficit de niños, adolescentes y jóvenes que no son asimilados al sistema educativo regular. A pesar de ello, San Martín de Porres presenta un mejor indicador que el obtenido por la población de todo Lima y los distritos de Lima Norte.

**4.1.6.2 Salud.** San Martín de Porres es el distrito de Lima Norte que, largamente concentra el mayor número de establecimientos de salud; sin embargo cuenta con una infraestructura insuficiente para cubrir la demanda de la gran población distrital y aledaña. El distrito cuenta con 05 puestos de salud y 10 centros de salud (Ver Figura 24), sin embargo ninguno contempla internamiento, lo que limita la atención integral de salud.

**Figura 24***Establecimientos de Salud*

TIPO	CATEGORÍA	DENOMINACIÓN
PUESTO DE SALUD	I - II PUESTO DE SALUD CON MÉDICO	1. P.S. AMAKELLA
		2. P.S. CERRO CANDELA
		3. P.S. CERRO LA REGLA
		4. P.S. CONDEVILLA
		5. P.S. MESA REDONDA
CENTRO DE SALUD	I - III CENTRO DE SALUD SIN INTERNAMIENTO	1. C.S. EX FUNDO NARANJAL
		2. C.S. GUSTAVO LANATTA
		3. C.S. LOS LIBERTADORES
		4. C.S. MEXICO
		5. C.S. PERU III ZONA
		6. C.S. PERU IV ZONA
		7. C.S. SAN JUAN DE SALINAS
		8. C.S. SAN MARTIN DE PORRES
		9. C.S. VALDIVIESO
		10. C.S. VIRGEN DEL PILAR
HOSPITAL	III - 1 HOSPITAL III	1. HOSPITAL NACIONAL CAYETANO HEREDIA
INSTITUTO ESPECIALIZADO	III - 2 INSTITUTO ESPECIALIZADO	1. INSTITUTO ESPECIALIZADO DE SALUD MENTAL HONORIO DELGADO - HIDEYO NOGUCHI

*Nota.* Elaboración propia con datos tomados de Dirección Ejecutiva de Estadística e Informática (Ministerio de Salud, s.f.)

**4.1.6.3 Patrimonio Cultural.** San Martín de Porres cuenta con 11 pisos arqueológicos (Ver Figura 25), representando el 5% del total de la provincia de Lima (217 sitios acreditados). La zona arqueológica de Garagay y Paraíso, están considerados como dos de los centros arqueológicos más importantes de toda la provincia de Lima.

**Figura 25**

*Sitios Arqueológicos acreditados del distrito de San Martín de Porres*

	<b>SITIO ARQUEOLÓGICO</b>	<b>RESOLUCIÓN DIRECTORAL</b>
<b>SAN MARTÍN DE PORRES</b>	CERRO LA MILLA	R.D.N. N°82/INC-2001
	CONDEVILLA SEÑOR	R.D.N. N°233/INC-2002
	EL HORNO	R.D.N. N°1029/INC-2002
	EL PARAÍSO	R.D.N. N°233/INC-2002
	FUNDO NARANJAL	R.D.N. N°606/INC-2005
	GARAGAY	R.D.N. N°62/INC-2001
	MANZANILLO II (A, B y C)	R.D.N. N°1029/INC-2002
	MONTICULOS MANZANILLO I	R.D.N. N°1029/INC-2002
	MURALLA DE CHUQUITANTA	R.D.N. N°1029/INC-2002
	PALAO A	R.D.N. N°1232/INC-2000
TEMPLO DE CHUQUITANTA	R.D.N. N°1029/INC-2002	

*Nota.* Elaboración propia con datos tomados de (Ministerio de Cultura, 2007).

**4.1.6.4 Cultural - Recreacional.** San Martín de Porres sólo cuenta con una biblioteca (con un escaso número de libros, solo 3,900 unidades) como único local para uso cultural administrado por la municipalidad. En ello marcha detrás de otros distritos de Lima Norte como Los Olivos y de Puente Piedra. En cuanto infraestructura deportiva y recreativa el distrito cuenta con:

- 1 Estadio (“San Martín de Porres”)
- 1 Parque Zonal (Parque Ecológico Municipal “San Martín de Porres”)
- 10 Complejos Deportivos.
- 120 Losas Multideportivas.

El Estadio “San Martín de Porres” es una instalación deportiva de propiedad de Instituto Peruano del Deporte (IPD), con capacidad para 15 mil espectadores. El estadio se encuentra ubicado en el límite de tres distritos muy populares de la ciudad de Lima (el Rímac, San Martín de Porres y el Cercado de Lima). Sus puertas dan al

intercambio vial de Caquetá sobre la carretera Panamericana Norte lo que lo hace de fácil acceso y evacuación. Está conectado al Metropolitano a través de la Estación Caquetá. **(Municipalidad de San Martín de Porres, 2019)**

**4.1.6.5 Viviendas.** La gran mayoría de familias que residen en el Distrito de San Martín de Porres, habitan en casas independientes (84.2% de las viviendas); porcentaje más alto del obtenido para toda la provincia de Lima. Sin embargo, si se compara con los demás distritos de Lima Norte, San Martín de Porres sólo supera a Ancón y Los Olivos. La mayoría de la población distrital posee sus viviendas propias (el 65.1% del total de viviendas particulares); de este porcentaje, 58.9% se encuentran totalmente pagadas y sólo 6.2% se encuentran pagándolas a plazos.

Un altísimo porcentaje de viviendas del distrito (92.9%), tienen como material componente de sus paredes ladrillo o bloque de cemento, nivel marcadamente superior al de toda la provincia (82.8) y de todos los demás distritos de Lima Norte.

El 58.1% de las viviendas del distrito tienen como material predominante en sus pisos el cemento, nivel superior al de toda la provincia (51.1%). Sin embargo, dentro de Lima Norte, es uno de los distritos con menor porcentaje en el empleo de este material: sólo supera a Carabayllo, Puente Piedra y Los Olivos. También se aprecia que existen importantes porcentajes de viviendas que cuentan en sus pisos con materiales de mayor calidad (26% con losetas o terrazos y 5.3% con parquet o madera pulida); en ello sólo es superado por Los Olivos, dentro de Lima Norte.

**(Municipalidad de San Martín de Porres, 2019)**

#### **4.1.7 Determinación del Área del Proyecto**

**4.1.7.1 Ubicación y Localización del Proyecto.** El terreno elegido se planteó cerca a los límites con los distritos del Callao y Los Olivos, sobre la Av. Canta Callao y cercana a la Av. Los Alisos. El criterio principal es la proximidad a la zona más vulnerable del distrito de San Martín de Porres en cuanto atención de emergencias (**Zona V y VI, ver Figuras 19 y 20**), teniendo como principal causa la difícil accesibilidad y lejanía, la carencia de servicios básicos, sumado a la falta de concientización de su población en prevención, la informalidad en la construcción de viviendas, y la falta de equipamiento urbano (hidrantes) debido a la falta de planificación en la expansión urbana del distrito.

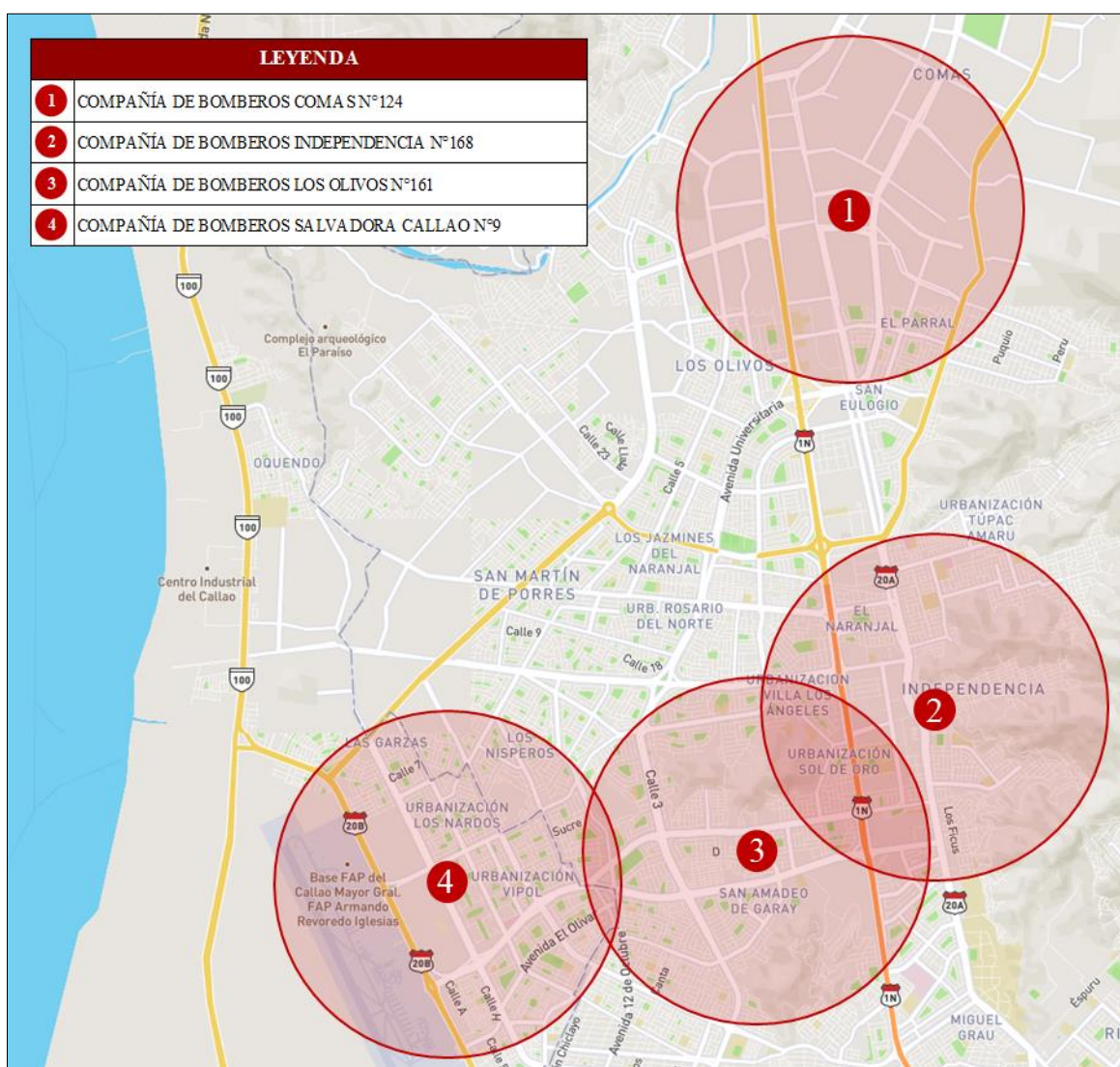
Otro de los criterios es la ubicación entre dos avenidas principales y muy concurridas; ya que en la Avenida Canta Callao predomina todo tipo de comercio zonal y está cercano al Mercado Canta Callao e instituciones educativas.

Finalmente, teniendo en cuenta que una estación de bomberos debe tener un alcance de atención adecuado de por lo menos de 5 km a la redonda, se observa que existe un déficit en esta zona del Cono Norte de Lima, ya que las estaciones de bomberos aledañas no cubrirían con su radio de influencia. (**Ver Figura 26**)

**4.1.7.2 Situación actual del Lote.** El lote pertenece actualmente a la Asociación de Viviendas Monte de Los Olivos. El lote no tiene construcción, cuenta con un cerco perimétrico de albañilería y está desocupado. También cuenta con todos los servicios públicos agua, desagüe y electricidad.

**Figura 26**

*Esquema alcance de atención - estaciones de bomberos aledañas.*



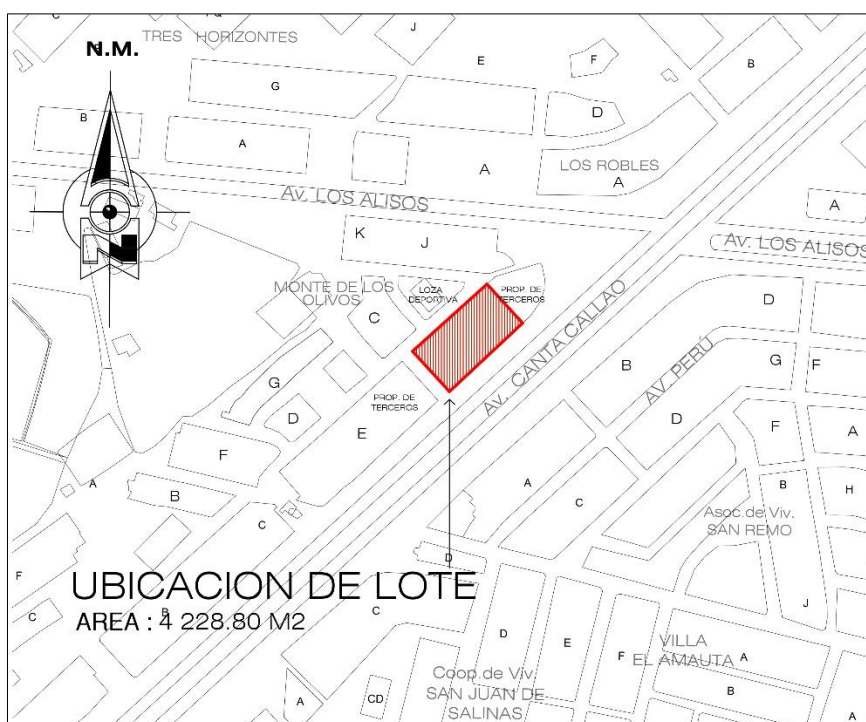
*Nota.* Se muestra los radios de alcance de las Estaciones de Bomberos aledañas (1, 2, 3, y 4) donde se observa que en cierta zona del distrito de San Martín de Porres (Zona V y Zona VI), cercana al distrito de Callao, no se cuenta con ninguna Estación de Bomberos cercana que pueda asistir en caso de sismo o emergencia. Elaboración propia con datos tomados de Cuerpo General de Bomberos del Perú, 2019, <http://www.bomberosperu.gob.pe>

**4.1.7.4 Dimensiones y Áreas.** El lote tiene un área de **4,228.80 m<sup>2</sup>**. y un perímetro de 272.80 ml. Es un terreno en esquina con tres frentes, de forma regular. El frente hacia la Av. Canta Callao tiene una longitud de 88.10 ml., el frente hacia la Ca. 2 tiene una longitud de 48.60 ml., el frente hacia la Ca. 1 tiene una longitud de 88.10 ml. y la medida que colinda con la propiedad de terceros tiene una longitud de 48.00 ml.

**4.1.7.5 Topografía.** El terreno se encuentra en la parte baja de la Asociación de Viviendas Monte de Los Olivos, la topografía no es accidentada y tiene una superficie casi plana.

**Figura 27**

*Esquema de ubicación del Lote*



*Nota.* Elaboración propia

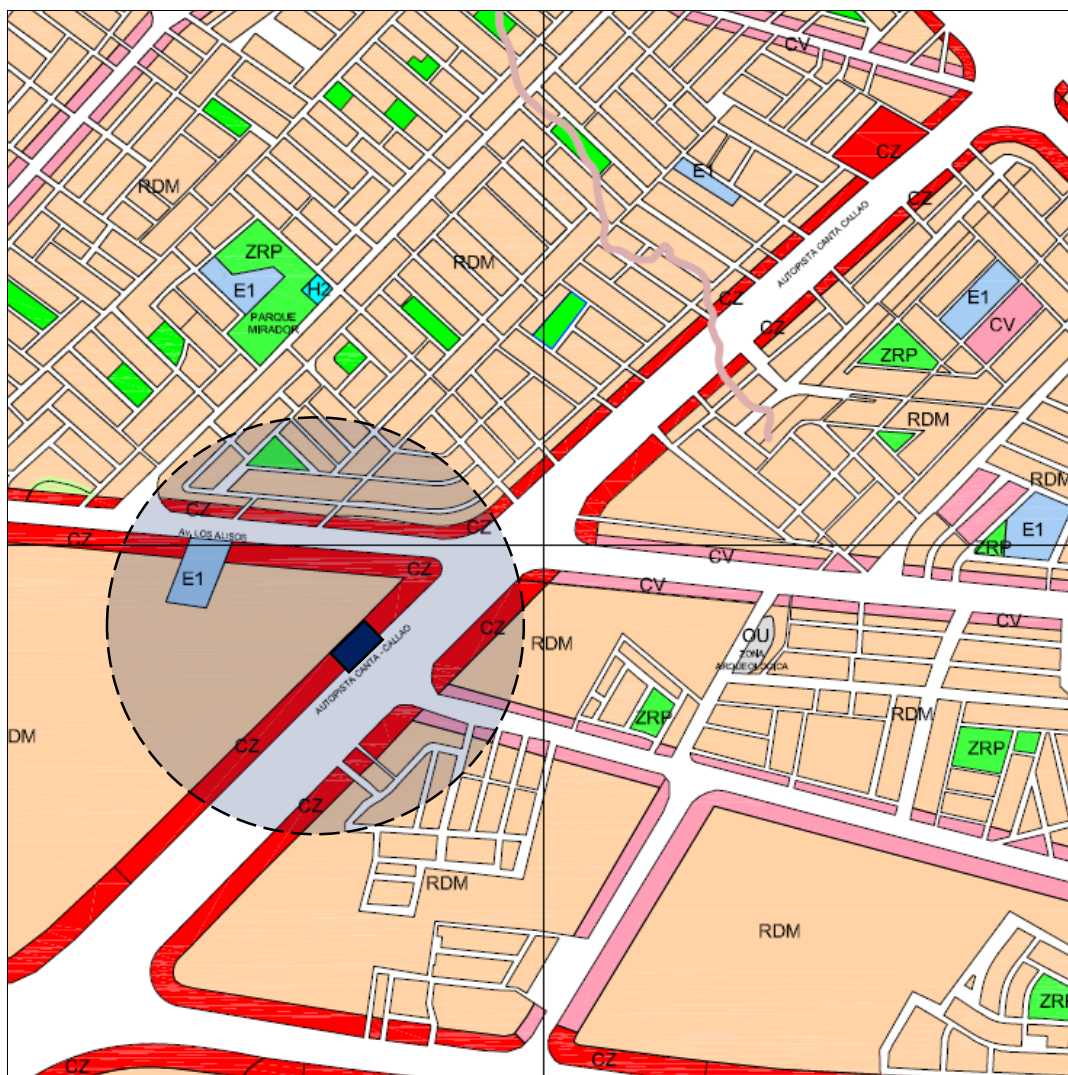
**4.1.7.6 Zonificación y Usos de Suelo.** Según Ordenanza N°1015-2007-MML Aprueban Reajuste Integral de la zonificación de los usos de los distritos de San Martín de Porres, Independencia, Comas y Los Olivos y una parte del distrito del Rímac, que son parte



de las Áreas de Tratamiento Normativo I y II de Lima Metropolitana, emitida por la Municipalidad Metropolitana de Lima, el predio tiene zonificación de CZ (Comercio Zonal). Con respecto al uso de suelos está destinado a edificios con actividades comerciales, administrativas y residenciales. Para la ejecución del proyecto tendríamos que solicitar el cambio de zonificación del terreno a OU (Otros Usos) siendo esta zonificación la única con uso compatible para una estación de Bomberos.

### Figura 28

*Plano de Zonificación Actual del Terreno elegido.*



*Nota.* Se observa el tipo de Zonificación del lote y del entorno cercano. Elaboración propia con datos tomados de Municipalidad de San Martín de Porres, 2019.

#### 4.1.8 Características del Entorno

El terreno se encuentra en la Asociación de Viviendas Monte de Los Olivos, cercano a espacios públicos como los mercados Canta Callao, San José, Puente Camote, Nuevo Horizonte, Los Angeles de Oquendo y Sarita Colonita, de Instituciones Educativas Públicas como la I.E. N°2028 “San Martín de Porres”, la I.E. N°2031 “Virgen de Fátima”, la I.E. N°2074 “Virgen Peregrina del Rosario”, la I.E. “Los Alisos”, la I.E. “Colegio Peruano Chino” y la I.E. “Los Jazmines de Naranjal” y las Instituciones Educativa Privadas “San Juan Cruz Saco”, “Saco Oliveros APEIRON” y “Lord Brain”.

#### Figura 29

*Vista Satelital del Terreno elegido.*



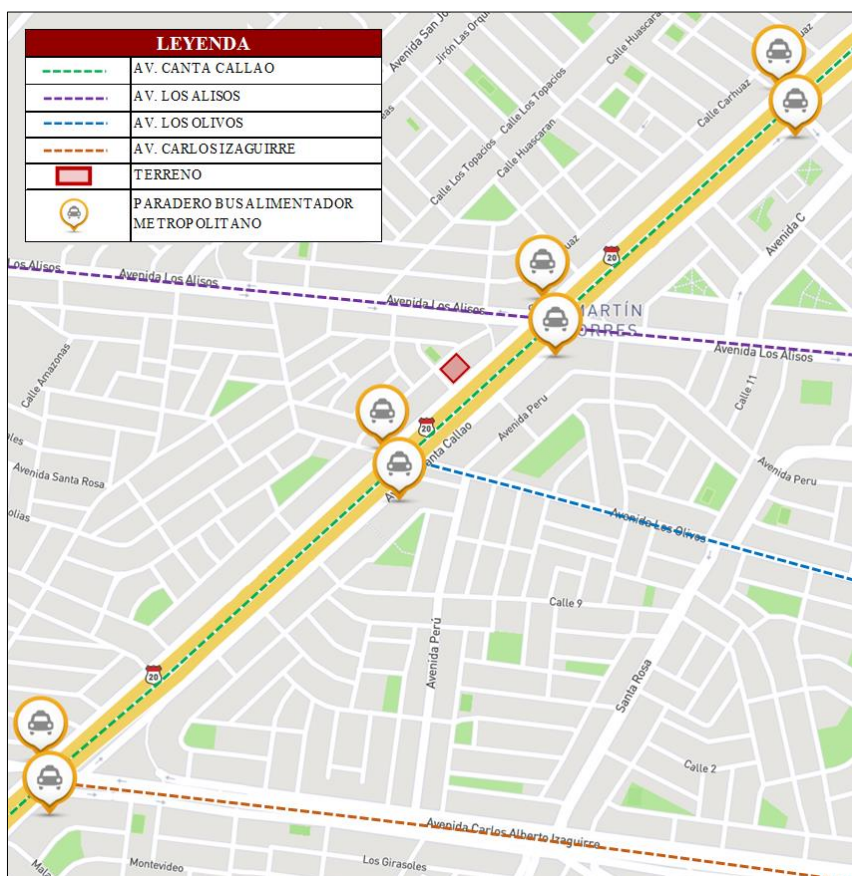
*Nota.* Se observa el terreno con el entorno cercano como la losa deportiva y el parque que colinda con el lado posterior; además de las Avenidas colindantes principales. Elaboración propia con datos tomados de Google Earth, 2019.

#### 4.1.9 Viabilidad y Accesos

El terreno está ubicado en un lote de esquina, con tres frentes y con dos accesos, el principal se accede desde la Av. Canta Callao, lo cual facilitaría la salida rápida por parte de los bomberos, además se encuentran paraderos de transporte público como paraderos de buses alimentadores del Metropolitano. El segundo acceso es por una calle (Calle 1) sin la infraestructura vial adecuada (pista sin asfalto, veredas incompletas, sin señalización, etc.). Esta calle esta frente a un parque y una losa deportiva, y se comunica con la Av. Los Alisos. Asimismo, las vías de Canta Callao y Los Alisos son de bajo tránsito por lo que la convierte en una ubicación óptima para la realización del proyecto de “Estación de bomberos Los Alisos”.

**Figura 30**

*Vías de acceso del Terreno.*



*Nota.* Se muestra las avenidas cercanas al terreno del proyecto. Elaboración propia



**Figura 31**

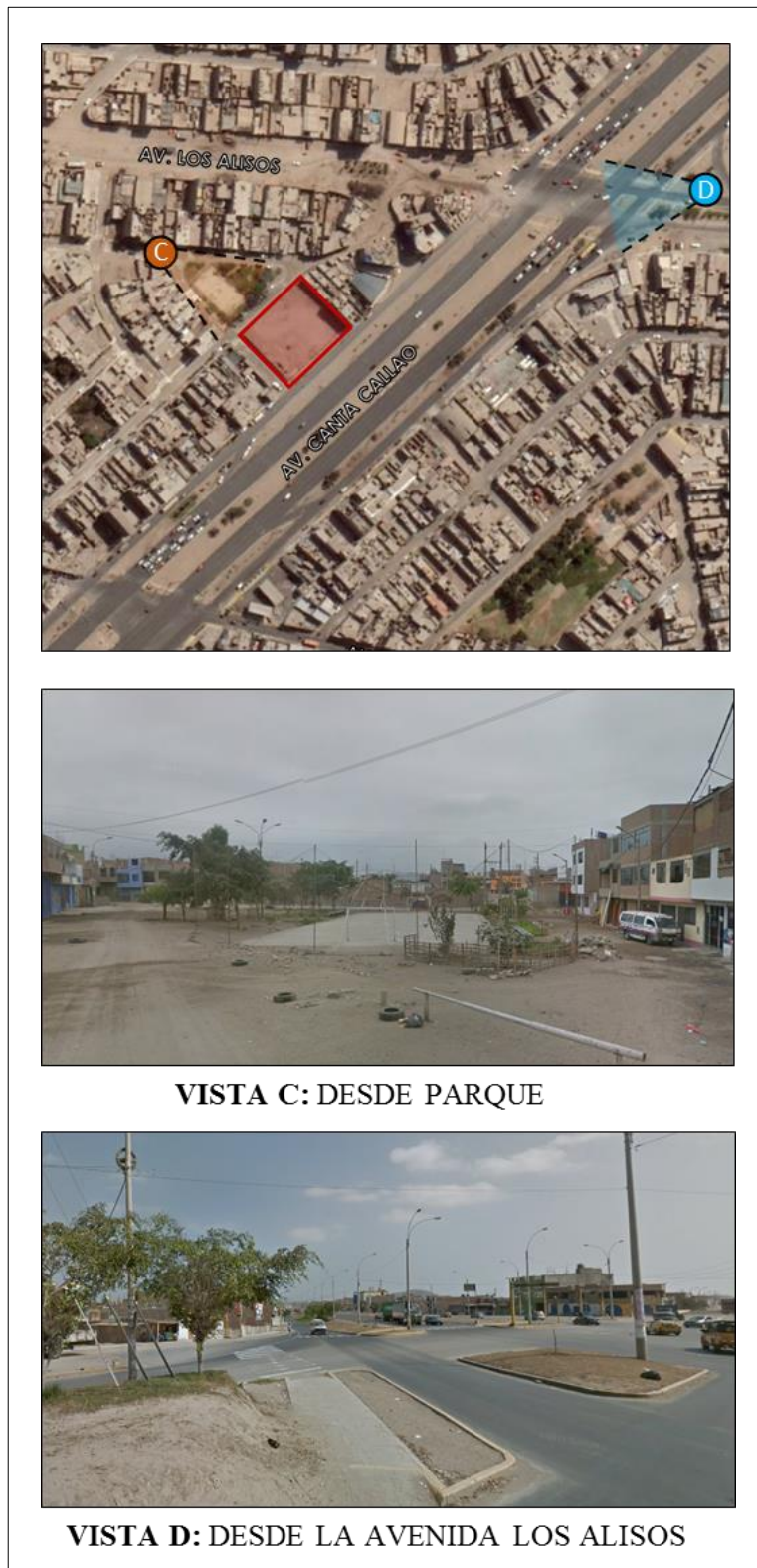
*Vista exteriores al entorno y accesos.*



*Nota.* Se observan fotografías hacia el Acceso principal en la Av. Canta Callao, además del cerco perimétrico construido. Elaboración propia.

**Figura 32**

*Vista exteriores al entorno y accesos.*



*Nota.* Se observan fotografías hacia el segundo acceso desde el parque y desde la Av. Los Alisos. Elaboración propia.

## 4.2 Resultados de Segunda Fase

### 4.2.1 Planteamiento del Proyecto

El proyecto, se desarrolló en 6 zonas, con la siguiente programación.

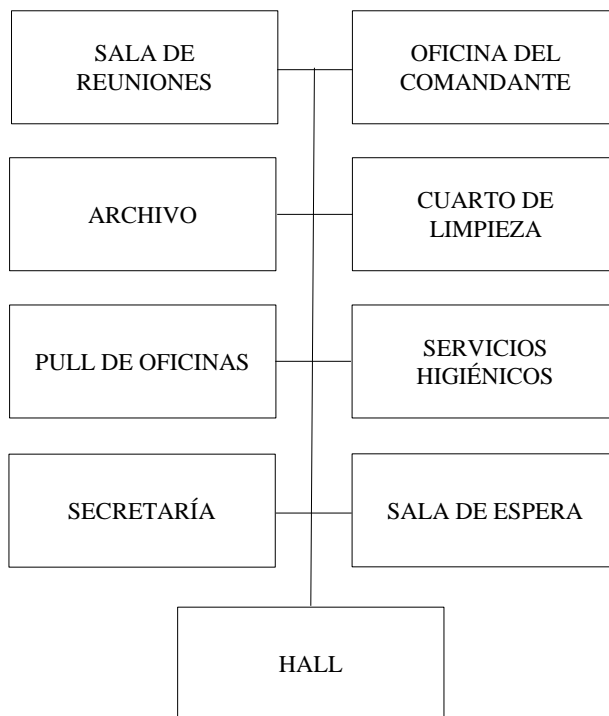
**Figura 33**

*Zona de Áreas del proyecto.*

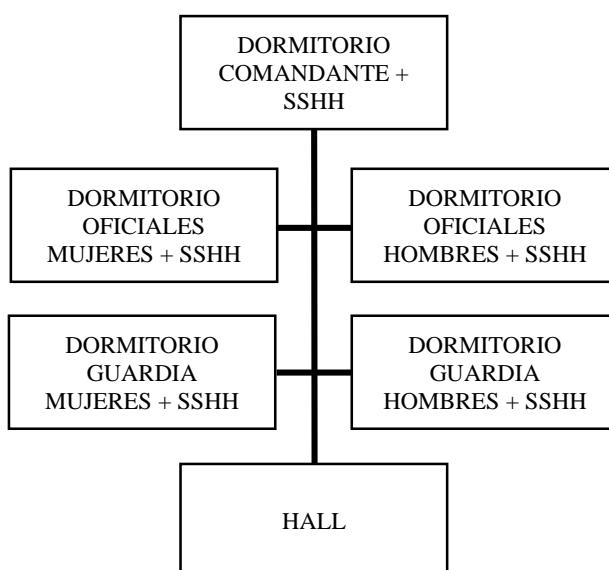
<p><b>Zona Administrativa</b></p> Secretaria Sala de espera Sala de reuniones Oficina de comandante Pull de oficinas Archivo Cuarto de limpieza SS.HH. Hombres SS.HH. Mujeres	<p><b>Zona de servicios</b></p> Control + SSHH Comedor Cocina Refrigeración Cuarto de basura SS.HH. Personal Vestidor personal Almacén Área desmontaje de uniformes Patio-Lavandería Almacén y mantenimiento de uniformes SS.HH. + Duchas y vestidores H. SS.HH. + Duchas y vestidores M.
<p><b>Zona Privada</b></p> Comandante + SS.HH. Oficiales mujeres + SS.HH. Oficial hombres + SS.HH. Guardia mujeres + SS.HH. Guardia hombres + SS.HH.	<p><b>Zona pública</b></p> Recepción + hall Archivo Control Guarda ropa Cuarto de limpieza + patio Sala de usos Almacén SUM Kitchenette SUM Salón Escenario Sala de estar Cuarto audiovisual Kitchenette Cuarto de limpieza Almacén SS.HH. Hombres SS.HH. Discapacitados hombres SS.HH. Mujeres SS.HH. Discapacitados mujeres
<p><b>Zona de atención bomberil</b></p> Radio comunicaciones Sala de estar conductores Tópico + Baño Almacén tópico Cuarto de mantenimiento Almacén general Almacén productos químicos Almacén de operaciones Aula de capacitación 1 Aula de capacitación 2 Gimnasio Torre de entrenamiento Patio de entrenamiento SS.HH. Hombres SS.HH. Mujeres Sala de computo Sala de juegos Sala de TV Terraza Mantenimiento de vehículos Lavado de mangueras	<p><b>Zona de mantenimiento</b></p> Cuarto de bombas Grupo electrógeno Maestranza

*Nota.* Elaboración propia.



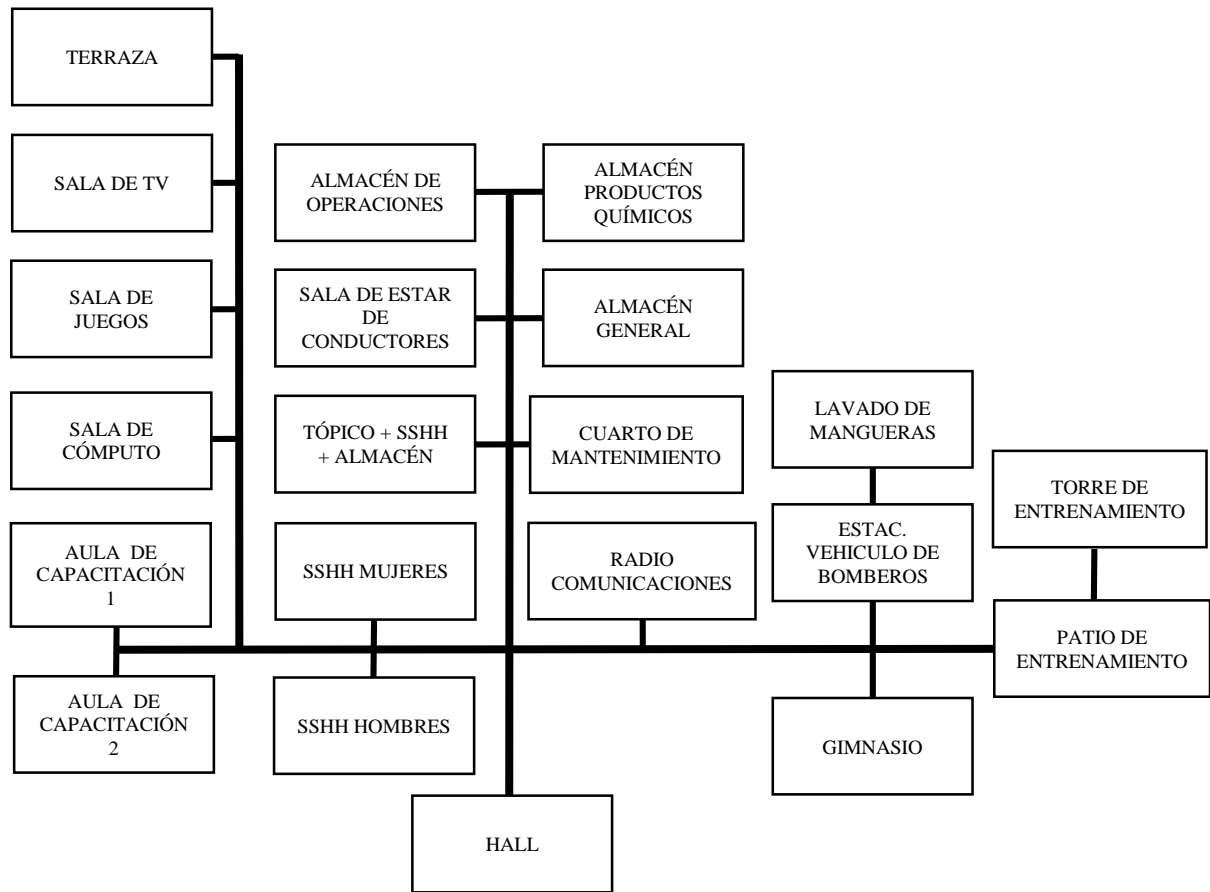
**Figura 35***Organigrama Zona Administrativa*

*Nota.* Elaboración Propia.

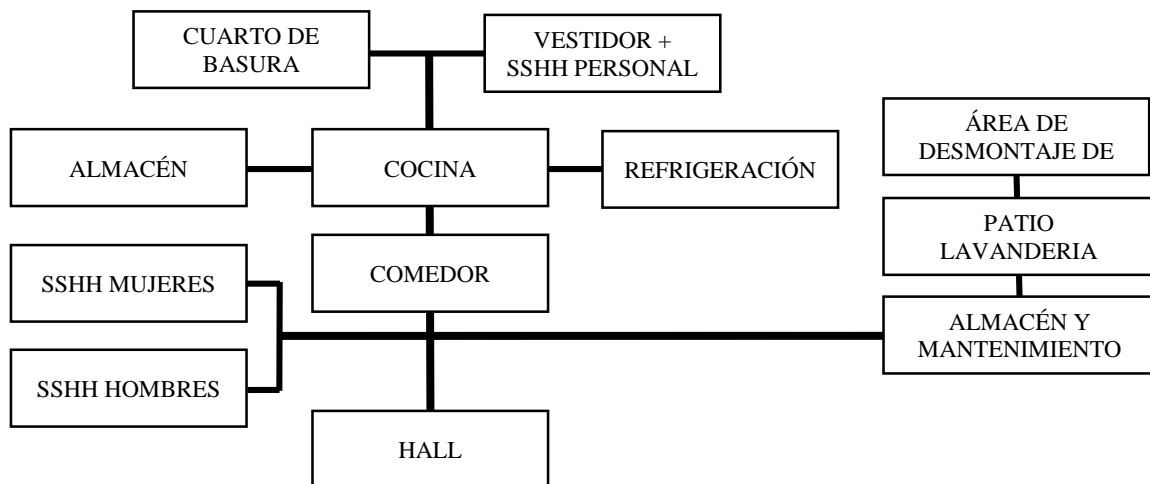
**Figura 36***Organigrama Zona Privada*

*Nota.* Elaboración Propia.

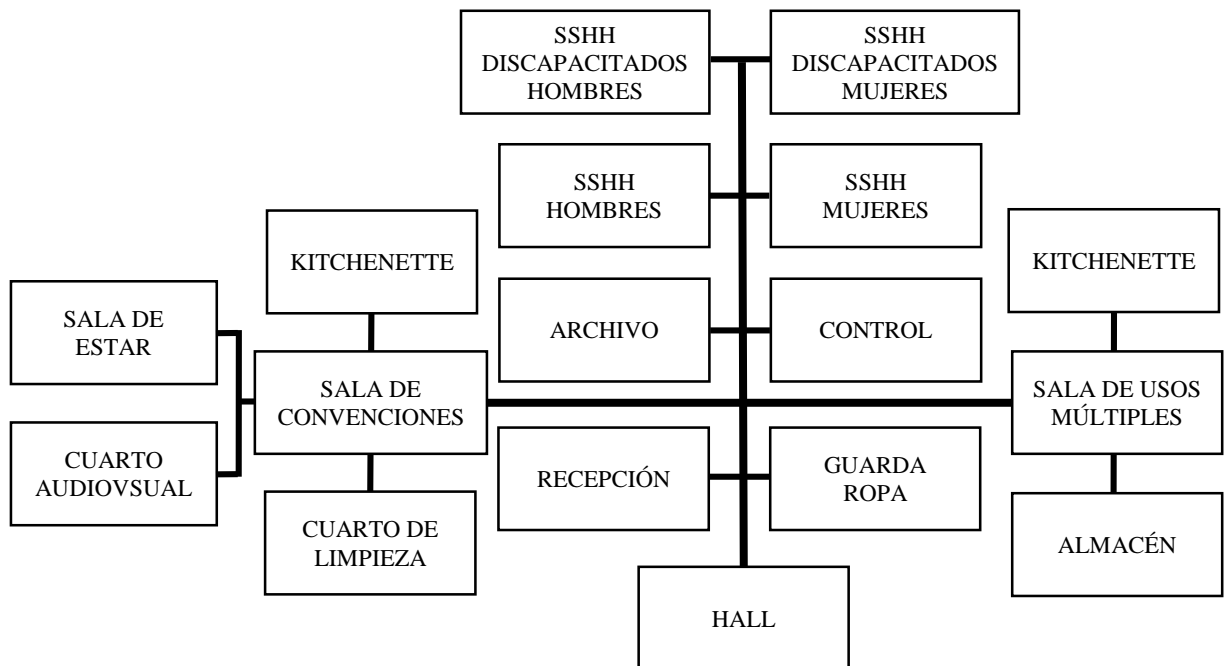


**Figura 37***Organigrama Zona Atención Bomberil*

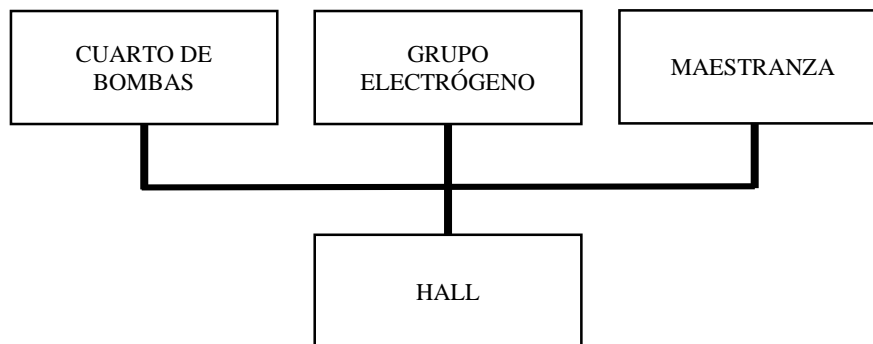
Nota. Elaboración Propia.

**Figura 38***Organigrama Zona Servicios*

Nota. Elaboración Propia.

**Figura 39***Organigrama Zona Pública*

*Nota.* Elaboración Propia.

**Figura 40***Organigrama Zona de Mantenimiento*

*Nota.* Elaboración Propia.

### 4.2.3 Cuadro de Áreas

**4.2.3.1 Zona administrativa.** A continuación, se detalla el cuadro de áreas de la zona:

**Tabla 7**

*Cuadro de Áreas de la zona administrativa*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área Unitaria (m2)	N° de Ambientes	Área Sub-Parcial (m2)	Área Parcial (m2)
Recepción	Secretaria	6.90	1	6.90	19.90
	Sala de espera	13.00	1	13.00	
Oficinas	Sala de reuniones	19.15	1	19.15	97.45
	Oficina de comandante	14.30	1	14.30	
	Pull de oficinas	57.40	1	50.40	
	Archivo	6.60	1	6.60	
Servicios	Cuarto de limpieza	2.50	1	2.50	8.00
	SS.HH. H	3.12	1	3.12	
	SS.HH. M	2.38	1	2.38	
<b>Subtotal (m2)</b>					<b>125.35</b>

Nota. Elaboración propia

**4.2.3.2 Zona privada.** A continuación, se detalla el cuadro de áreas de la zona:

**Tabla 8**

*Cuadro de Áreas de la zona privada*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área Unitaria (m2)	N° de Ambientes	Área Sub-Parcial (m2)	Área Parcial (m2)
Dormitorios	Comandante + SS.HH.	17.40	1	17.40	197.60
	Oficiales mujeres + SS.HH.	29.00	1	29.00	
	Guardia mujeres + SS.HH.	60.20	1	60.20	
	Oficial hombres + SS.HH.	28.80	1	28.80	
	Guardia hombres + SS.HH.	62.20	1	62.20	
<b>Subtotal (m2)</b>					<b>197.60</b>

Nota. Elaboración propia

**4.2.3.3 Zona de atención bomberil.** A continuación, se detalla el cuadro de áreas de la zona:

**Tabla 9**

*Cuadro de Áreas de la zona de atención bomberil*

<b>Ambiente</b>	<b>Sub-Ambiente</b>	<b>Área Unitaria (m2)</b>	<b>N° de Ambientes</b>	<b>Área Sub-Parcial (m2)</b>	<b>Área Parcial (m2)</b>
Instalaciones de atención	Radio comunicaciones	11.30	1	11.30	114.70
	Sala de estar conductores	41.15	1	41.15	
	Tópico + Baño	36.20	1	36.20	
	Almacén tópico	3.25	1	3.25	
	Cuarto de mantenimiento	22.80	1	22.80	
Almacenaje	Almacén general	54.75	1	54.75	120.45
	Almacén productos químicos	22.15	1	22.15	
	Almacén de operaciones	43.55	1	43.55	
Capacitación	Aula de capacitación 1	54.35	1	54.35	122.95
	Aula de capacitación 2	68.60	1	68.60	
Entrenamiento	Gimnasio	99.80	1	99.80	190.20
	Torre de entrenamiento	28.90	1	28.90	
	Patio de entrenamiento	61.50	1	61.50	
Servicios higiénicos	SS.HH. hombres	16.80	1	16.80	35.55
	SS.HH. mujeres	18.75	1	18.75	
Entretenimiento	Sala de computo	12.25	1	12.25	110.95
	Sala de juegos	63.00	1	63.00	
	Sala de TV	15.40	1	15.40	
	Terraza	20.30	1	20.30	
Mantenimiento	Vehículos de bomberos	78.75	1	78.75	119.25
	Lavado de mangueras	40.50	1	40.50	
<b>Subtotal (m2)</b>					<b>814.05</b>

Nota. Elaboración propia

#### 4.2.3.4 Zona de servicios. A continuación, se detalla el cuadro de áreas de la zona:

**Tabla 10**

*Cuadro de Áreas de la zona de servicios*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área Unitaria (m <sup>2</sup> )	N° de Ambientes	Área Sub-Parcial (m <sup>2</sup> )	Área Parcial (m <sup>2</sup> )
Seguridad	Control + SSHH	6.70	2	13.40	13.40
	Comedor	132.75	1	132.75	
	Cocina	31.00	1	31.00	
	Refrigeración	9.70	1	9.70	
Cafetería	Cuarto de basura	3.30	1	3.30	190.65
	SS.HH. personal	3.20	1	3.20	
	Vestidor personal	3.10	1	3.10	
	Almacén	7.60	1	6.00	
Instalaciones de manejo de uniformes	Área desmontaje de uniformes	20.15	1	20.15	64.75
	Patio-Lavandería	24.30	1	24.30	
	Almacenamiento y mantenimiento de uniformes	20.30	1	20.30	
Servicios higiénicos	SS.HH. + Duchas y vestidores H.	26.10	1	12.50	55.90
	SS.HH. + Duchas y vestidores M.	29.80	1	14.90	
<b>Subtotal (m<sup>2</sup>)</b>					<b>324.70</b>

Nota. Elaboración propia

#### 4.2.3.5 Zona pública. A continuación, se detalla el cuadro de áreas de la zona:

**Tabla 11**

*Cuadro de Áreas de la zona pública*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área Unitaria (m <sup>2</sup> )	N° de Ambientes	Área Sub-Parcial (m <sup>2</sup> )	Área Parcial (m <sup>2</sup> )
Ingreso	Recepción + hall	141.40	1	141.40	190.60
	Archivo	4.50	1	4.50	
	Control	4.80	1	4.80	
	Guarda ropa	13.15	2	26.30	
	Cuarto de limpieza + patio	13.60	1	13.60	

<b>Ambiente</b>	<b>Sub-Ambiente</b>	<b>Área Unitaria (m2)</b>	<b>N° de Ambientes</b>	<b>Área Sub-Parcial (m2)</b>	<b>Área Parcial (m2)</b>
Sala de usos múltiples	Sala de usos	165.80	1	165.80	189.50
	Almacén SUM	13.50	1	13.50	
	Kitchenette	10.20	1	10.20	
Salón de convenciones	Salón	134.00	1	134.00	190.85
	Escenario	22.90	1	22.90	
	Sala de estar	7.15	1	7.15	
	Cuarto audiovisual	7.15	1	7.15	
	Kitchenette	6.20	1	6.20	
	Cuarto de limpieza	4.60	1	4.60	
	Almacén	8.85	1	8.85	
Servicios higiénicos	SS.HH. hombres	13.50	2	27.00	77.60
	Discapacitados hombres	5.35	2	10.70	
	SS.HH. mujeres	14.70	2	29.40	
	Discapacitados mujeres	5.25	2	10.50	
<b>Subtotal (m2)</b>					<b>648.55</b>

Nota. Elaboración propia

**4.2.3.6 Zona de mantenimiento.** A continuación, se detalla el cuadro de áreas de la zona:

**Tabla 12**

*Cuadro de Áreas de la zona de mantenimiento*

<b>Ambiente</b>	<b>Sub-Ambiente</b>	<b>Área Unitaria (m2)</b>	<b>N° de Ambientes</b>	<b>Área Sub-Parcial (m2)</b>	<b>Área Parcial (m2)</b>
Instalaciones de mantenimiento	Cuarto de bombas	57.80	1	57.80	109.85
	Grupo electrógeno	15.65	1	15.65	
	Maestranza	36.40	1	36.40	
<b>Subtotal (m2)</b>					<b>109.85</b>

Nota. Elaboración propia

**4.2.3.7 Resumen de todas las zonas.** Según los cuadros precedentes, se realiza el presente resumen todas las zonas con las que cuenta la Estación de Bomberos:

**Tabla 13**

*Cuadro de Áreas resumen de todas las zonas*

<b>Zona</b>	<b>Áreas (m2)</b>	<b>Circulación + muros 30%</b>	<b>Área Total (m2)</b>
Zona administrativa	125.35	37.60	162.95
Zona privada	197.60	59.28	256.88
Zona de atención bomberil	814.05	244.21	1,058.26
Zona de servicios	324.70	97.41	422.11
Zona pública	648.55	194.56	843.11
Zona de mantenimiento	109.85	32.95	142.80
<b>TOTAL</b>			<b>2,886.11</b>

Nota. Elaboración propia

### **4.3 Resultados de Tercera Fase**

#### **4.3.1. Desarrollo del proyecto**

**4.3.1.1 Propuesta Conceptual – Volumétrica.** La idea fundamental sobre la cual se sustenta el diseño es entender a la arquitectura como objeto de habitabilidad y confort para su usuario, en este caso los bomberos, y se logra generando espacios de relajación, de descanso y de conexión con el exterior.

La propuesta conceptual que se plantea para el diseño de la Estación de Bomberos Los Alisos es crear identidad propia, rompiendo con lo convencional de ser un edificio institucional con un equipamiento de tipo industrial, en el que el bombero se adapta al edificio, sino más bien, buscando la cohesión entre el bombero, el edificio y su entorno.

Además de responder a las necesidades propias del usuario, se propone un equipamiento urbano de seguridad ciudadana (estación de bomberos) que corresponda al entorno, buscando aportar en la edificación una interacción entre lo formal, lo funcional y

lo contextual con una identidad; respondiendo a su función de brindar seguridad, protección y prevención; atendiendo las emergencias que pudieran presentarse dentro de su radio de cobertura y dar apoyo a la red de estaciones de bomberos que conformará.

Es de esta manera que el presente proyecto se basa en tres componentes que generan una relación íntima: la forma, la función y el contexto, como generadores de un objeto arquitectónico dotado de habitabilidad y confort para sus usuarios.

**4.3.1.2 Volumetría.** El espacio principal del proyecto es la zona de entrenamiento. Esta toma el carácter de una plaza pública permeable que responde a la premisa de acercamiento entre el público y la institución con la que se pretende lograr una toma de conciencia en la población. Es un espacio alrededor del cual se genera la dinámica del proyecto.

De las actividades desarrolladas al interior del complejo resaltan las prácticas a campo abierto, ya que, son las más notorias e interesantes para el público. La envergadura y dimensión de los volúmenes hace que estos se conviertan en hitos emblemáticos y hasta urbanos. La torre de entrenamiento que es un elemento vertical y muy notorio adopta estas características convirtiéndose así en el hito urbano del proyecto. Es importante resaltar la presencia de un objeto esbelto y vertical en contraste con el volumen horizontal del resto del edificio donde se desarrollan las demás actividades; además este elemento vertical también resaltará frente al entorno completamente plano.



**Figura 41***Volumetría del Edificio*

*Nota.* Se observa la torre de entrenamiento como un volumen vertical e hito urbano del proyecto.

Elaboración Propia.

**Figura 42***Volumetría del Edificio*

*Nota.* Se observa el volumen horizontal del edificio, lugar de todas las actividades en contraste con la torre de entrenamiento. Elaboración Propia.

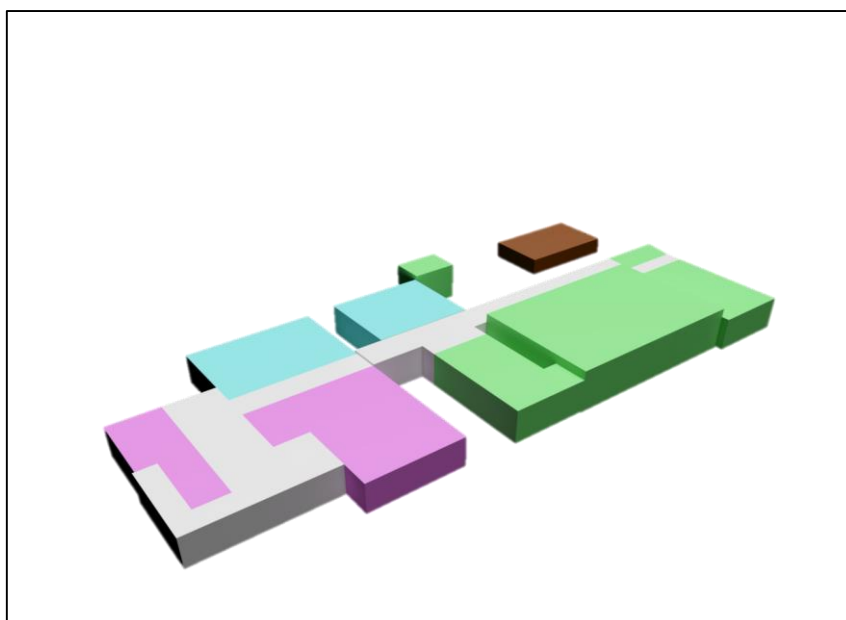
**4.3.1.3 Zonificación y Circulación.** El proyecto contempla 06 zonas, los ambientes desarrollados dentro del edificio están distribuidos en 02 niveles.

El proyecto cuenta con tres frentes, pero se considerará dos accesos, el ingreso principal por la Av. Canta Callao, donde estará el ingreso para los bomberos, para el público en general, y también la salida de emergencia para los vehículos de los bomberos; el segundo acceso será por la Calle posterior, cercana al parque, por acá principalmente se dará el ingreso de personal de mantenimiento y el acceso de llegada de los vehículos de emergencia.

La circulación interna vertical se da a través escaleras y un ascensor, la circulación horizontal interna es por medio de pasajes. Además se cuenta escaleras de evacuación ante cualquier emergencia.

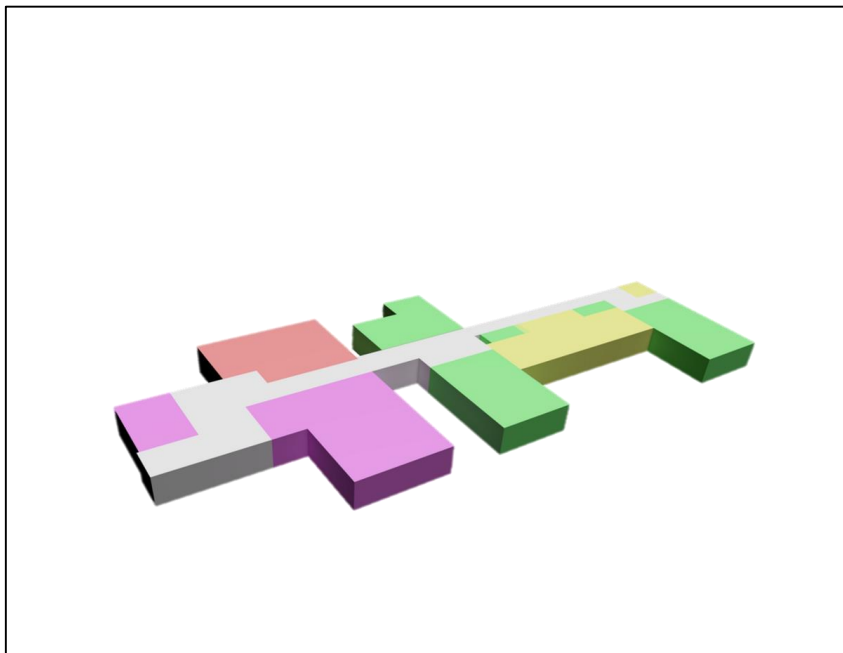
**Figura 43**

*Zonificación 1er Nivel*



ZONA ADMINISTRATIVA	ZONA DE SERVICIOS	ZONA DE ATENCIÓN BOMBERIL	CIRCULACIÓN
ZONA PÚBLICA	ZONA PRIVADA	ZONA DE MANTENIMIENTO	

*Nota.* Se observa la Zonificación y circulaciones del primer nivel. Elaboración Propia

**Figura 44***Zonificación 2do Nivel*

<span style="color: red;">■</span> ZONA ADMINISTRATIVA	<span style="color: cyan;">■</span> ZONA DE SERVICIOS	<span style="color: green;">■</span> ZONA DE ATENCIÓN BOMBERIL	<span style="color: gray;">■</span> CIRCULACIÓN
<span style="color: purple;">■</span> ZONA PÚBLICA	<span style="color: yellow;">■</span> ZONA PRIVADA	<span style="color: brown;">■</span> ZONA DE MANTENIMIENTO	

*Nota.* Se observa la Zonificación y circulaciones del segundo nivel. Elaboración Propia

#### **4.3.2. Criterios Ambientales de Confort**

**4.3.2.1 Temperatura y Humedad.** Según la información recopilada de SENAMHI (2013), Lima por su ubicación geográfica muestra una serie de microclimas, pero se caracteriza por tener el clima cálido y húmedo, también se afirma que:

- Verano: la temperatura máxima oscila entre 28°C y 30°C
- Invierno: la temperatura mínima oscila entre 13°C y 14°C
- Índice de humedad oscila entre 80% y 90%
- La temperatura promedio anual es de 19°C

Para el control de humedad se empleara materiales de construcción con aditivos y aislantes térmicos como fibras de vidrio y pinturas térmicas, que regulen los ambientes para comodidad del usuario (bombero).

**4.3.2.2 Ventilación e Iluminación.** El proyecto Estación de Bomberos “Los Alisos” cuenta con tres frentes, por ello se está utilizando como estrategia la correcta orientación de los bloques del edificio, los cuales a su vez fueron ubicados considerando el uso de patios interiores con el fin de generar iluminación natural y ventilación cruzada natural para los ambientes como aulas de capacitación, salones de uso múltiple, servicios higiénicos, dormitorios, etc.

El frente más largo del proyecto se ubicó paralelamente al eje sur-este con el fin de aprovechar la dirección de vientos que vienen del sur-oeste; por tal motivo se ubicaron ambientes como el ingreso principal, aulas de estudio y la salida de vehículos de emergencia que además posee doble altura con teatinas ubicadas sobre el techo. Para contrarrestar el asoleamiento se empleó elementos metálicos como parasoles horizontales sobre las ventanas donde se tiene mayor incidencia de los rayos solares.

#### Figura 45

*Esquema de Asoleamiento y dirección de Vientos*



Elaboración Propia.

**4.3.2.3 Criterios Constructivos.** El proyecto se dividió en dos bloques estructurales, uno de ellos destinado para los bomberos y sus instalaciones privadas como dormitorios, aulas, etc. Estos dos bloques están unidos por medio de un puente.

La Estación de Bomberos contempla ambientes amplios como los salones de uso múltiple y la zona de estacionamiento de vehículos de emergencia, por tal motivo la estructura principal del proyecto está formada por columnas y/o placas a grandes distancias, vigas metálicas tipo “H” y el uso de losa colaborante. Sin embargo también se utilizaron vigas peraltadas, losa maciza y aligerada.

Las columnas poseen zapata, se diseñaron vigas de cimentación; y los muros de albañilería poseen cimiento corrido y sobrecimiento.

## **V. Discusión de Resultados.**

### **5.1 Análisis de Resultados de Primera Fase**

El esta primera fase se estudió las características físico-naturales, socio-económicas y la tipología de las construcciones dentro del distrito de San Martín de Porres, que nos permitieron concluir la ausencia de un equipamiento urbano de seguridad dentro de una zona del distrito (Zona V).

El proyecto de Estación de Bomberos “Los Alisos” se desarrolló en la Av. Canta Callao, cercano al cruce con la Av. Los Alisos; sobre un terreno total de 4,228.80 m<sup>2</sup> y un perímetro de 272.80 m. Es un lote de forma regular con tres frentes. Se escogió este terreno por que da hacia una avenida principal (Canta Callao); lo cual permitirá la rápida salida de vehículos ante una emergencia.

### **5.2 Análisis de Resultados de Segunda Fase**

Esta segunda fase corresponde al desarrollo de la propuesta arquitectónica, teniendo en cuenta un programa de necesidades de acuerdo al tipo de usuario (bomberos).

Se desarrolla una propuesta con 06 zonas: Zona Privada, Zona de Capacitación, Zona de Espacios Comunes, Zona de Servicio, Administrativa y Zona de Mantenimiento, posteriormente se realizó un esquema de relación de estas zonas mediante diagramas de interacciones y/o organigramas; y a su vez organigramas con los ambientes internos dentro de cada zona.

Se definió un programa arquitectónico adecuado para el funcionamiento de la Estación, el confort y habitabilidad de los bomberos. Finalmente esta fase concluye con una zonificación ya establecida, que servirá para el desarrollo del proyecto en la tercera fase.

### **5.3 Análisis de Resultados de Tercera Fase**

En esta última fase se realiza el desarrollo del proyecto arquitectónico empezando por la zonificación previamente establecida, luego el concepto de la volumetría, las circulaciones y criterios como la ventilación e iluminación, con el fin de tener una buena propuesta de diseño. Se tomó como base la normativa del Reglamento Nacional de Edificaciones y el Certificado de Parámetros Urbanísticos.

#### ***5.3.1. Descripción General del proyecto***

El proyecto Estación de Bomberos Los Alisos, se encuentra sobre un terreno total de 4,228.80 m<sup>2</sup> y un perímetro de 272.80 m. Es un lote de forma bastante regular y con una pendiente de 0.50% con respecto al terreno; por tal motivo esto genera dos ingresos: un ingreso principal en el nivel NPT 0.00, que se tomará como referencia la Av. Canta Callao; este ingreso conducirá a las instalaciones del edificio. El segundo ingreso está ubicado en el nivel NPT +0.15, este ingreso es para la zona de servicio y estacionamientos.

EL emplazamiento del edificio se encuentra sobre el eje Norte Sur, con un área techada total de 4,167.15 m<sup>2</sup>, distribuidas en 02 niveles. El área libre total es de 2,089.95 m<sup>2</sup>, que equivale al 49.40 % del total del terreno.

La circulación principal interna horizontal en el edificio es paralelo a la forma del volumen; se cuenta también con dos escaleras principales y un ascensor (capacidad 08 personas), éstos comunican a todos los niveles. El edificio está distribuido de la siguiente manera: (Ver planos de Arquitectura)

**5.3.1.1 Primer Nivel (N.P.T. + 0.15).** En este nivel ubicamos la zona de entrenamiento para el cuerpo de bomberos, la torre de entrenamiento, el área de mantenimiento de vehículos, el área de lavado de mangueras y el estacionamiento de vehículos de los bomberos. También se encuentra el estacionamiento para el personal y público en general con una capacidad total de 19 autos + 01 estacionamiento discapacitado.

**5.3.1.2 Primer Nivel (N.P.T. + 0.30).** En este nivel ubicamos la zona privada del cuerpo de bomberos, Sala de conductores, Tópico, almacén de productos químicos, almacén de operaciones, almacén general, cuarto de mantenimiento de equipos, zonas de lockers para los trajes de los bomberos, así como un gran núcleo de área de baños, duchas, vestuarios, zona de desmontaje de uniformes, zona de almacenamiento y mantenimiento de uniformes con un patio lavandería.

En este nivel también se ubica las áreas de servicio, las cisternas, el cuarto de bombas, área del grupo electrógeno y maestranza.

**5.3.1.3 Primer Nivel (N.P.T. + 0.60).** En este nivel se ubica la Sala de Usos Múltiples “Alonso Salas Chanduví”, que puede dividirse en dos salones y utilizarse para diferentes eventos propios u otros eventos externos relacionados con la Estación que generarán el financiamiento e ingresos económicos. El aforo de esta Sala es para 40 personas en total, con espacios de cocina, además de contar con un almacén y cuarto de limpieza. Esta sala posee un ingreso desde el hall principal donde ubicamos el área de guarda ropa, archivo y control.

También ubicamos los servicios higiénicos para hombres y mujeres, un comedor con un aforo máximo de 36 personas en total, con un espacio de cocina, un área de refrigeración, un almacén de alimentos y un baño con ducha y vestuario para personal de cocina.



**5.3.1.4 Segundo Nivel (N.P.T. + 4.95).** En este nivel se ubica el Salón de Convenciones “Eduardo Jiménez Soriano”, que puede utilizarse para diferentes eventos propios u otros eventos externos relacionados con la Estación que generarán el financiamiento e ingresos económicos. El aforo de este Salón es para 60 personas en total, cuenta con un escenario, un cuarto audio visual y sala de estar para expositores, con un espacio de cocina y un cuarto de limpieza. Esta sala posee un ingreso desde el mezanine donde ubicamos el área de guarda ropa y almacén.

También ubicamos la zona administrativa, con un pull administrativo con un aforo máximo de 14 personas en total, con un espacio de sala de reuniones y la oficina del comandante, un área de archivo documentario, un cuarto de limpieza, baños para hombre y mujer y la zona de terraza.

**5.3.1.5 Segundo Nivel (N.P.T. + 5.25).** Este nivel está destinado para las personas que aspiran a pertenecer al cuerpo de bomberos, aquí encontraremos 02 aulas para capacitación, cada una tiene un aforo máximo de 21 y 29 personas en total. Anexo al corredor ubicamos la zona de dormitorios de oficiales, bomberos de guardia y del comandante, así como baños con ducha para hombres y mujeres, un depósito y un cuarto de basura.

También se cuenta con un gimnasio equipado, que tiene una capacidad para 14 personas, esta colinda con el área de baños con ducha y vestuario.

Adicionalmente encontramos el área de recreación del cuerpo de bomberos, 01 Salón de juegos, 01 Sala de Tv., 01 Salón de cómputo y un área de terraza.

### **5.3.2. Sistema Constructivo**

El proyecto está dividido en 02 grandes bloques, comunicados a través de un puente, es un sistema aporticado donde la estructura está formada por columnas, placas y vigas de concreto, y vigas metálicas tipo “H”. Los techos son de losa aligerada y losa maciza en corredores principales, escaleras y en los voladizos; además se está colocando lo colaborante sobre el área de estacionamiento de vehículos de bomberos y de los Salones de uso Múltiple. Las columnas poseen zapata, y están unidas por vigas de cimentación.

La tabiquería interna es de ladrillo placa P-7 reforzada con varillas de acero y/o ladrillo tipo King Kong 18 huecos, estos muros tendrán sobrecimiento y cimiento corrido.

Se está utilizando drywall tipo Superboard con estructura metálica para las falsas fachadas. Además los techos están cubiertos de ladrillo pastelero con una ligera pendiente para el desagüe pluvial.

### **5.3.3. Materiales y Acabados**

Los elementos estructurales (vigas y columnas) serán encofrados en metal y el acabado será tarrajado y pintado. Para la fachada principal se utiliza concreto expuesto color gris natural en módulos de 1.35 x 2.70 m.

Exteriormente los muros de albañilería serán tarrajados y acabados en microcemento según el color indicado. Los muros internos serán empastados y/o tarrajados y pintado según color; esta tabiquería tendrá contrazocalo de porcelanato y/o de aluminio h: 10 cm según indique planos de arquitectura.

El acabado para los pisos será en cemento semipulido color gris considerando bruñado de 1 cm en módulos de 3 x 3 m. También se considera pisos en acabado porcelanato, machimbrado de madera, pisos tipo alfombra según este indicado en planos.

Las mamparas y ventanas serán en carpintería de aluminio natural, los cristales serán de 8 o 10 mm; con lámina pavonada y lamina de seguridad según indique planos. Las puertas serán de carpintería contraplacadas en mdf, pintadas color gris claro o blanco. Las puertas y/o rejas metálicas serán acabadas en pintura gloss mate color negro.

El falso cielo en las aulas de capacitación es de baldosas acústicas marca AMSTRONG o similar. La iluminación general será de tipo led, para ellos se han considerado luminarias empotradas y adosadas según proyecto.

#### **5.3.4. Planos**

Se está considerando planos de arquitectura y especialidades los cuales serán entregados de la siguiente manera:

**Tabla 14**

*Planos de Arquitectura y Especialidades.*

<b>Lista de Planos</b>	
U-01	Plano de Ubicación.
A-01	Planta General Primer Nivel
A-02	Planta General Segundo Nivel
A-03	Planta General Techos
A-04	Cortes Generales 1,2 y 3
A-05	Cortes Generales 4,5 y 6
A-06	Cortes Generales 7 y 8
A-07	Elevaciones 1,2,3 y 4
A-08	Planta Sector Primer Piso
A-09	Planta Sector Segundo Piso
A-10	Planta Sector Techos
A-11	Corte Sector 9 y 10
A-12	Corte Sector 11 y 12

<b>Lista de Planos</b>	
A-13	Elevación 1 Sector
A-14	Elevación 2 Sector
A-15	Elevación 3 Sector
A-16	Elevación 4 Sector
A-17	Desarrollo de Baños 1,2,3 y 4
A-18	Desarrollo de Baños 5,6,7 y 8
A-19	Desarrollo de Baños 9,10 y 11
A-20	Detalle de Baños
A-21	Detalle de Baños
A-22	Detalle de Puertas y Ventanas
A-23	Detalle de Puertas y Ventanas
A-24	Detalle de Puertas y Ventanas
A-25	Detalles Generales
A-26	Vistas 3D
A-27	Planta General Primer Piso Seguridad y Evacuación
A-28	Planta General Segundo Piso Seguridad y Evacuación
E-01	Cimentación General
E-02	Losa Sector y Detalles
IE-01	Red de Alumbrado Exterior y fuerza – Planteamiento General Primer Piso
IE-02	Red de Alumbrado y Tomacorriente – Sector Planta Primer Piso
IE-03	Red de Alumbrado y Tomacorriente – Sector Planta Segundo Piso
IS-01	Red de AF y ACI Planteamiento General Primer Piso
IS-02	Red de Desagüe Planteamiento General Primer Piso
IS-03	Red de AF, AC y ACI Sector Planta Primer Piso
IS-04	Red de AF, AC y ACI Sector Planta Segundo Piso
IS-05	Red de Desagüe Sector Planta Primer Piso
IS-06	Red de Desagüe Sector Planta Segundo Piso
IS-07	Red de Desagüe Sector Planta Techos

*Nota.* Elaboración Propia

### 5.3.5. Vistas 3D.

#### Figura 46

*Vista Principal del Proyecto.*



*Nota. Elaboración Propia.*

#### Figura 47

*Vista hacia el Ingreso desde la Av. Canta Callao*



*Nota. Elaboración Propia.*

**Figura 48**

*Vista desde el cruce de Calle 1 y Calle 2.*



*Nota. Elaboración Propia.*

**Figura 49**

*Vista hacia el ingreso de vehículos de emergencia desde la Calle 1.*



*Nota. Elaboración Propia.*

## VI. Conclusiones

- El diseño arquitectónico de la Estación de Bomberos Los Alisos, es el resultado de ensayos proyectuales basados en las necesidades de los bomberos y de la comparación e investigación de arquitecturas existentes, que complementado con el entorno determinaron una postura arquitectónica.
- Se realizó un diseño arquitectónico optimizando recorridos de salida, como respuesta a la investigación realizada, ya que el tiempo de atención de los bomberos debe ser rápida y eficiente.
- Como proyección social entendí que todos los proyectos arquitectónicos son lienzos en blanco que necesitan tejerse y perfeccionar en conjunto con el entorno y la comunidad para desarrollar espacios que nos llenen de satisfacción en conjunto, es decir, formando un tejido social.
- Desde este escenario, el trabajo consistió en crear una composición que permitiera unir y distribuir de manera adecuada todos y cada uno de los elementos que conforman la representación, teniendo en cuenta el color, el tamaño, las texturas, las tonalidades, el espacio y las formas en general; buscando que nuestras relaciones de volúmenes espaciales tuvieran relación con el entorno.
- Se concluye que el desarrollo de servicios sociales y la instrucción bomberil bajo el planteamiento de un modelo de sede de formación y especialización del C.G.B.V.P., es una respuesta de solución a la problemática que logrará mejorar la calidad de los servicios de rescate en general de las Compañías de Bomberos a nivel del departamento de Lima.

## VII. Recomendaciones

- Se recomienda a la Municipalidad Metropolitana de Lima, considerar este proyecto arquitectónico, como referente para mejorar y ayudar en el diseño de las futuras estaciones de bomberos; así como para el diseño de una Sede para Formación y Especialización para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.
- El gobierno local debe promover una gestión urbana planificada, establecer orientaciones y capacitaciones en materia de seguridad y prevención ante cualquier sismo o emergencia.
- Se debe incluir mayor acervo bibliográfico congruente a la Dirección General de Instrucción del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú a la biblioteca, ya que durante la elaboración de la investigación se manifestó la falta de información relacionado a la Instrucción Bomberil y a sus respectivas Escuelas.
- Se debe fomentar que las escuelas de arquitectura de las universidades nacionales y privadas, tomen interés en realizar propuestas arquitectónicas en temas relacionados con instituciones que prestan servicios ante emergencias como INDECI y el C.G.B.V.P.



## VIII. Referencias

- Archdaily. (2009). *Estación de Bomberos Ave Fenix*. Obtenido de <https://www.archdaily.pe/pe/02-27731/estacion-de-bomberos-ave-fenix-at-103-plus-bgp-arquitectura>
- Archdaily. (2012). *5º Compañía Cuerpo de Bomberos de Concepción*. Obtenido de <https://www.archdaily.pe/pe/02-210568/5o-compania-cuerpo-de-bomberos-de-concepcion-andreu-arquitectos>
- Archdaily. (2012). *Estación de Bomberos en Puurs* . Obtenido de <https://www.archdaily.pe/pe/02-178563/estacion-de-bomberos-en-puurs-compagnie-o-architects>
- Archdaily. (2013). *Estación de Bomberos de Santo Tirso / Alvaro Siza*. Obtenido de <https://www.archdaily.pe/pe/02-239308/estacion-de-bomberos-de-santo-tirso-alvaro-siza>
- Archdaily. (2013). *Estacion de Bomberos San Tirso [Fotografía]*. Obtenido de <https://www.archdaily.pe/pe/02-239308/estacion-de-bomberos-de-santo-tirso-alvaro-siza>
- CGBVP. (1999). *Requisitos para Bomberos alumnos - articulo 7*. Obtenido de [https://www.bomberosperu.gob.pe/portal/net\\_admision.aspx](https://www.bomberosperu.gob.pe/portal/net_admision.aspx)
- CGBVP. (2008). *Plan Institucional*. CGBVP, LIMA. Obtenido de [http://www.bomberosperu.gob.pe/files/inst\\_gestion/Plan1.pdf](http://www.bomberosperu.gob.pe/files/inst_gestion/Plan1.pdf)
- Coz Vargas, J. C. (2009). *Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Peru - 1860-2000*. Lima.
- El Peruano. (13 de Setiembre de 1999). *Bomberos Peru*. Obtenido de [http://www.bomberosperu.gob.pe/gobierno/PDF/DS\\_%20N\\_031\\_99\\_PCM\\_Reglamento%20de%20la%20Ley%20del%20CGBVP.pdf](http://www.bomberosperu.gob.pe/gobierno/PDF/DS_%20N_031_99_PCM_Reglamento%20de%20la%20Ley%20del%20CGBVP.pdf)
- INBP. (04 de Noviembre de 2020). *INBP [Ilustración]*. Obtenido de <https://www.inbp.gob.pe/nuevas-puertas-levadizas-para-cuartel-de-bomberos-65-de-san-martin-de-porres/>
- INEI. (2017). *Censo Nacional*.
- INEI. (2019). *Estimaciones y Proyecciones*.

- Jhonny Chipana Rivas. (2013). *San Martín de Porres, Historia del Distrito*.
- LEDB. (2018). *La Encarta del Bombero*. Obtenido de <https://www.laencartadelbombero.com/bomberos-peru/companias/#:~:text=Lista%20de%20las%20Compa%C3%B1as%20de,servicio%20voluntarios%20a%20la%20comunidad>.
- Ministerio de Cultura. (2007). *Dirección General de Patrimonio Arqueológico Inmueble*.
- Municipalidad de San Martín de Porres. (2014). *Plan de Manejo de Residuos Sólidos de San Martín de Porres*. Lima - Perú. Obtenido de [https://www.mdsmp.gob.pe/data\\_files/ordenanza\\_n\\_367-2014\\_act.pdf](https://www.mdsmp.gob.pe/data_files/ordenanza_n_367-2014_act.pdf)
- Municipalidad de San Martín de Porres. (2017). *Sub Gerencia de Promoción Empresarial y Comercialización*.
- Municipalidad de San Martín de Porres. (2019). *Presupuesto Inicial de Apertura 2019*.
- Municipalidad de SMP. (2018). *Creación Histórica*. Obtenido de <https://www.mdsmp.gob.pe/distrito.php>
- Plan de Manejo de Residuos Sólidos SMP. (2014). Obtenido de [https://www.mdsmp.gob.pe/data\\_files/ordenanza\\_n\\_367-2014\\_act.pdf](https://www.mdsmp.gob.pe/data_files/ordenanza_n_367-2014_act.pdf)
- RAE. (2005). *Bombero*.
- SINIA. (2018). *Sistema Nacional de Información Ambiental*.
- SENAMHI. (2013). *Normales climatológicas 1981 - 2010 de la precipitación, temperatura máxima y temperatura mínima del aire*. Obtenido de <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01401SENA-77.pdf>

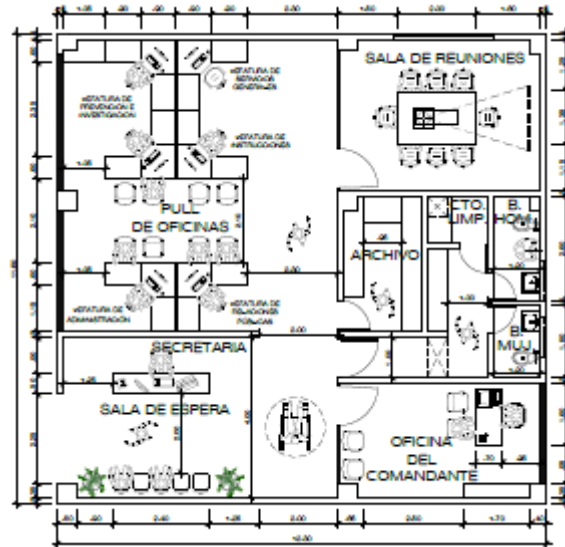
## IX. Anexos

### 9.1. Anexo 1: Análisis antropométrico

#### Zona administrativa

**Figura 50**

*Antropometría de Zona Administrativa.*



Nota. Elaboración propia

**Tabla 15**

*Cuadro de áreas por ambientes de zona administrativa.*

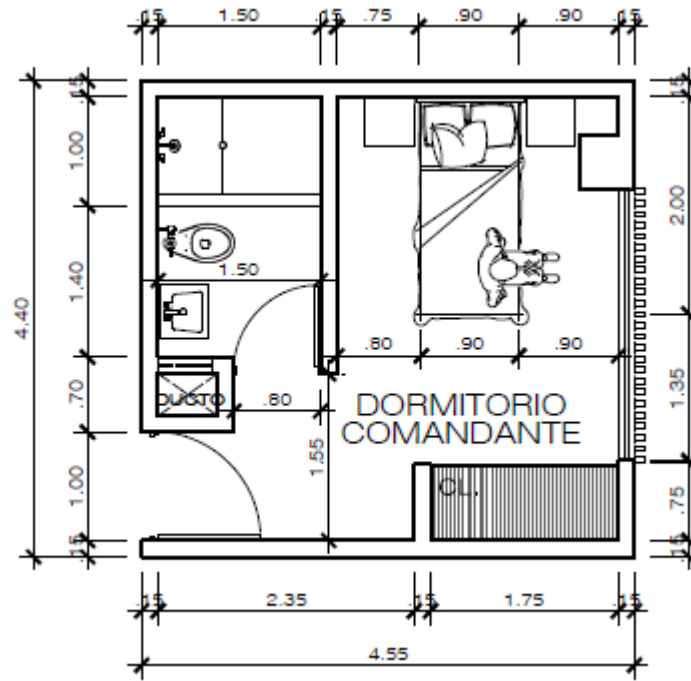
Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Recepción	Secretaria	6.90	2.5	A.130	1
	Sala de espera	13.00	1 silla/persona	A.080	4
	Sala de reuniones	19.15	1.5	A.080	8
Oficinas	Of. comandante	14.30	9.5	A.080	1
			1 silla/persona	A.080	4
	Pull de oficinas	57.40	9.5	A.080	6
			1 silla/persona	A.080	8
	Archivo	6.60	2.5	A.130	1
Servicios	Cto. de limpieza	2.50	2.5	A.070	1
	SS.HH. H	3.12	1.83	A.010	1
	SS.HH. M	2.38	1.83	A.010	1
<b>Total</b>		<b>125.35</b>			<b>37</b>

Nota. Elaboración propia

## Zona privada

**Figura 51**

*Antropometría Dormitorio del Comandante.*



Nota. Elaboración propia

**Tabla 16**

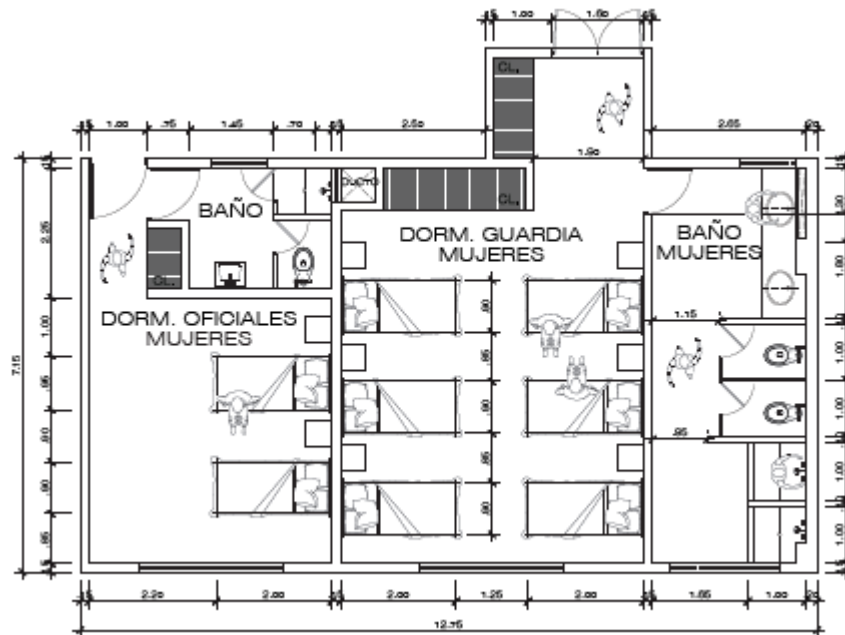
*Cuadro de área de dormitorio del comandante.*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Dormitorio	Dormitorio comandante	13.80	3	A.070	1
	SS.HH.	3.60	1.83	A.010	
<b>Total</b>		<b>17.40</b>			<b>1</b>

Nota. Elaboración propia

**Figura 52**

*Antropometría Dormitorios de oficiales y guardia mujeres.*



Nota. Elaboración propia

**Tabla 17**

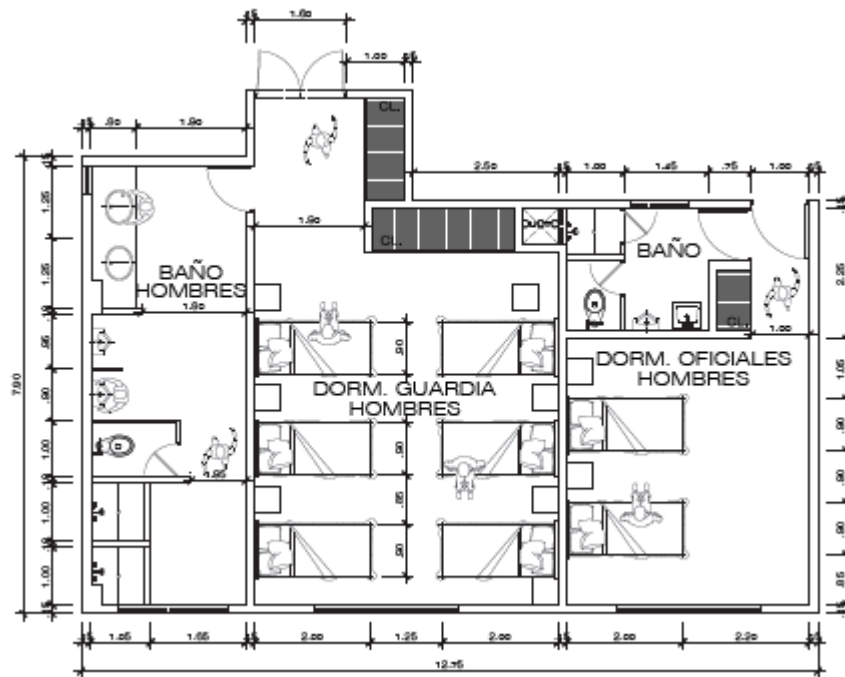
*Cuadro de área de dormitorios de oficiales y guardia mujeres.*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Dormitorios	Dorm. oficiales mujeres	23.20	3	A.070	2
	SS.HH. oficiales	5.80	1.83	A.010	
	Dorm. guardia mujeres	42.00	3	A.070	6
	SS.HH. guardia	18.20	1.83	A.010	
<b>Total</b>		<b>89.20</b>			<b>8</b>

Nota. Elaboración propia

**Figura 53**

*Antropometría Dormitorios de oficiales y guardia hombres.*



Nota. Elaboración propia

**Tabla 18**

*Cuadro de área de dormitorios de oficiales y guardia hombres.*

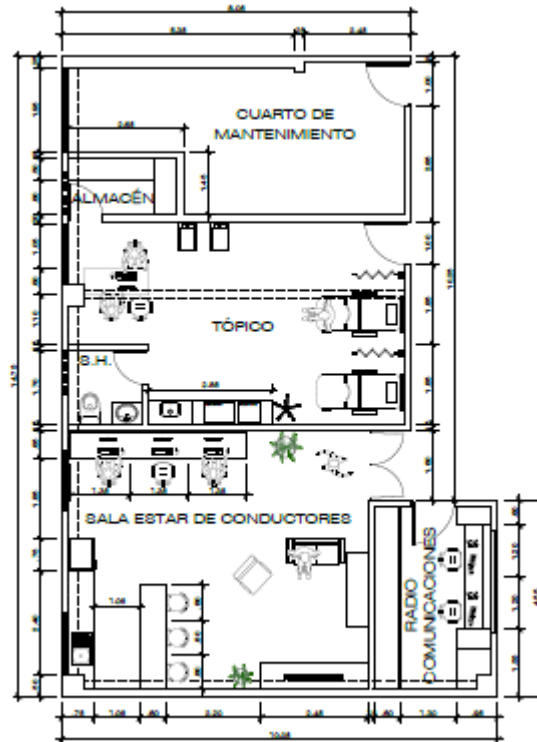
Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Dormitorios	Dorm. oficiales hombres	23.00	3	A.070	2
	SS.HH. oficiales	5.80	1.83	A.010	
	Dorm. guardia hombres	44.00	3	A.070	6
	SS.HH. guardia	18.20	1.83	A.010	
<b>Total</b>		<b>91.00</b>			<b>8</b>

Nota. Elaboración propia

## Zona atención bomberil

**Figura 54**

*Antropometría Instalaciones de atención bomberil.*



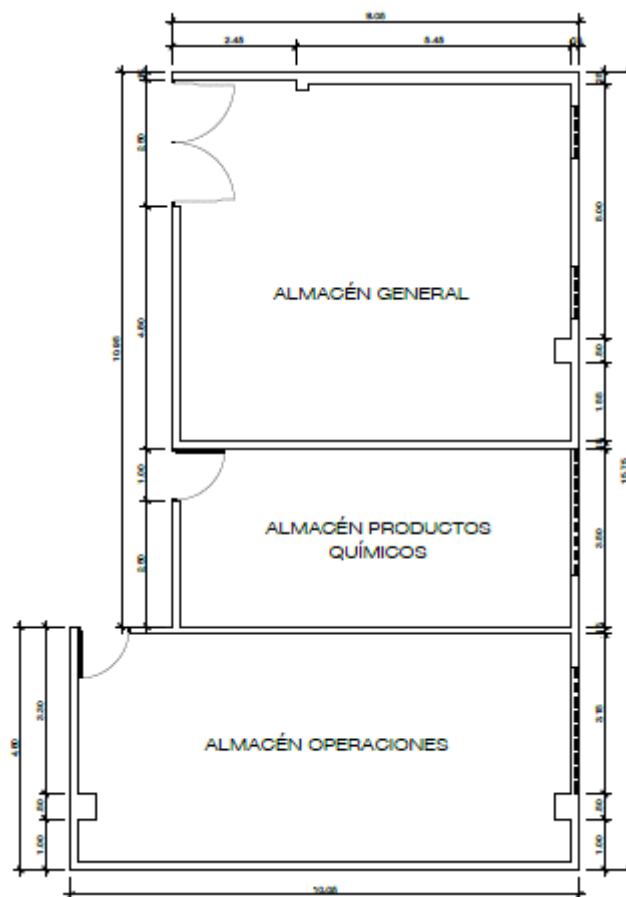
Nota. Elaboración propia

**Tabla 19**

*Cuadro de área de instalaciones de atención bomberil.*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Instalaciones de atención	Radio comunicaciones	11.30	1 silla/persona	A.080	2
	Sala de estar conductores	41.15	1.5	A.070	6
	Tópico	33.30	3.5	A.070	
	SS.HH. tópico	2.90	1.83	A.010	3
	Almacén tópico	3.25	2.5	A.130	
	Cuarto de mantenimiento	22.80	10	A.070	2
<b>Total</b>		<b>114.70</b>			<b>13</b>

Nota. Elaboración propia

**Figura 55***Antropometría Almacenes.*

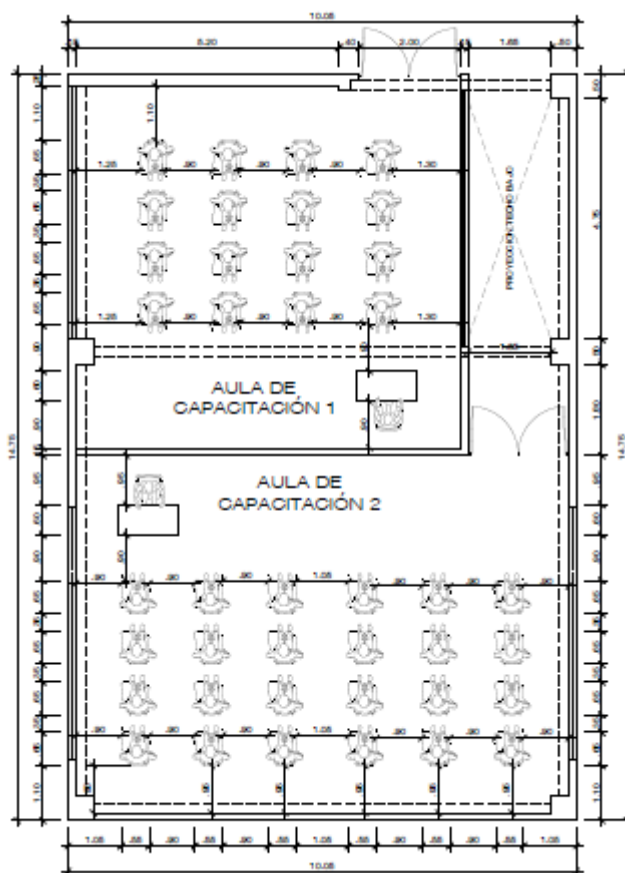
Nota. Elaboración propia

**Tabla 20***Cuadro de área de almacenes.*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Almacenaje	Almacén General	54.75	10	A.070	5
	Almacén Productos Químicos	22.15	10	A.070	2
	Almacén Operaciones	43.55	10	A.070	4
<b>Total</b>		<b>120.45</b>			<b>11</b>

Nota. Elaboración propia



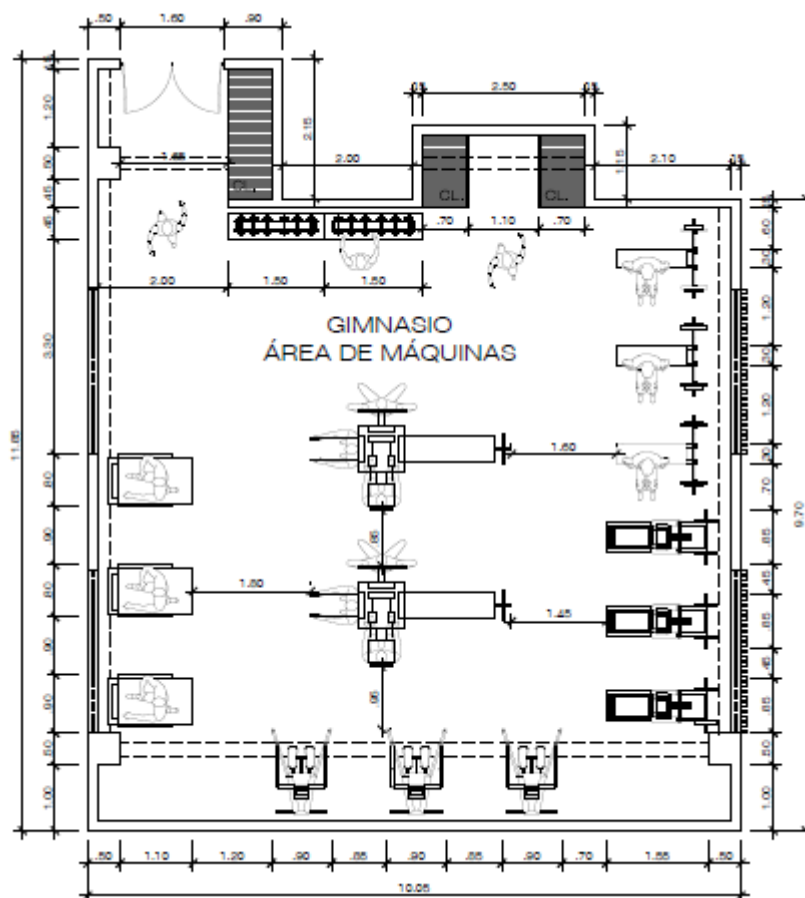
**Figura 56***Antropometría Aulas de Capacitación.*

Nota. Elaboración propia

**Tabla 21***Cuadro de área de aulas de capacitación.*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Capacitación	Aula de Capacitación 1	54.35	1.2	A.040	17
	Aula de Capacitación 2	68.60	1.2	A.040	25
<b>Total</b>		<b>122.95</b>			<b>42</b>

Nota. Elaboración propia

**Figura 57***Antropometría Gimnasio.*

Nota. Elaboración propia

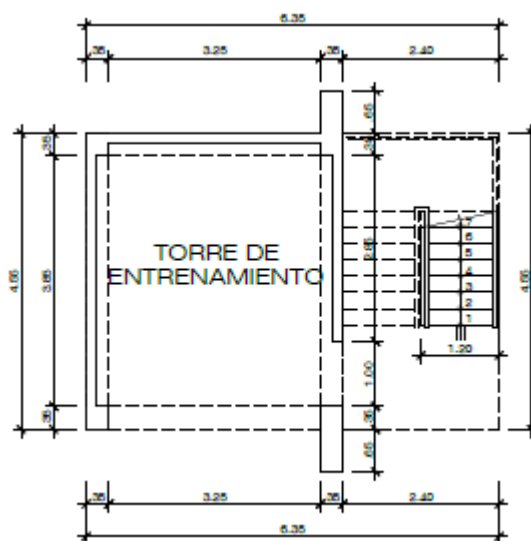
**Tabla 22***Cuadro de área de gimnasio.*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Entrenamiento	Gimnasio	99.80	4	A.040	20
<b>Total</b>		<b>99.80</b>			<b>20</b>

Nota. Elaboración propia

**Figura 58**

*Antropometría Torre de Entrenamiento.*



Nota. Elaboración propia

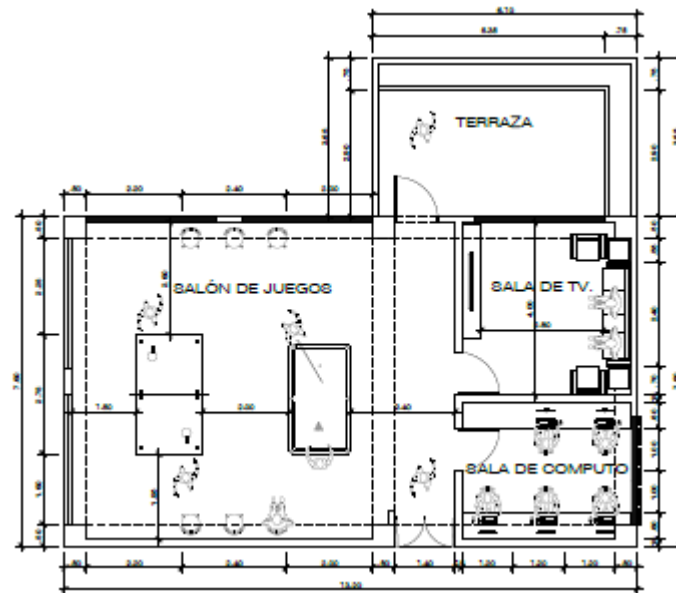
**Tabla 23**

*Cuadro de área de torre y patio de entrenamiento.*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Entrenamiento	Torre de entrenamiento	28.90	4	A.040	7
	Patio de entrenamiento	61.50	4	A.040	15
<b>Total</b>		<b>90.40</b>			<b>22</b>

Nota. Elaboración propia



**Figura 60***Antropometría Ambientes de Entrenamiento.*

Nota. Elaboración propia

**Tabla 25***Cuadro de área de ambientes de entrenamiento.*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Entretenimiento	Sala de Computo	12.25	1.5	A.100	5
	Sala de Juegos	63.00	1.5	A.100	4
	Sala de TV	15.40	1.5	A.040	6
	Terraza	20.30	1.5	A.100	6
<b>Total</b>		<b>110.95</b>			<b>9</b>

Nota. Elaboración propia

**Tabla 26***Cuadro de área de ambientes de mantenimiento.*

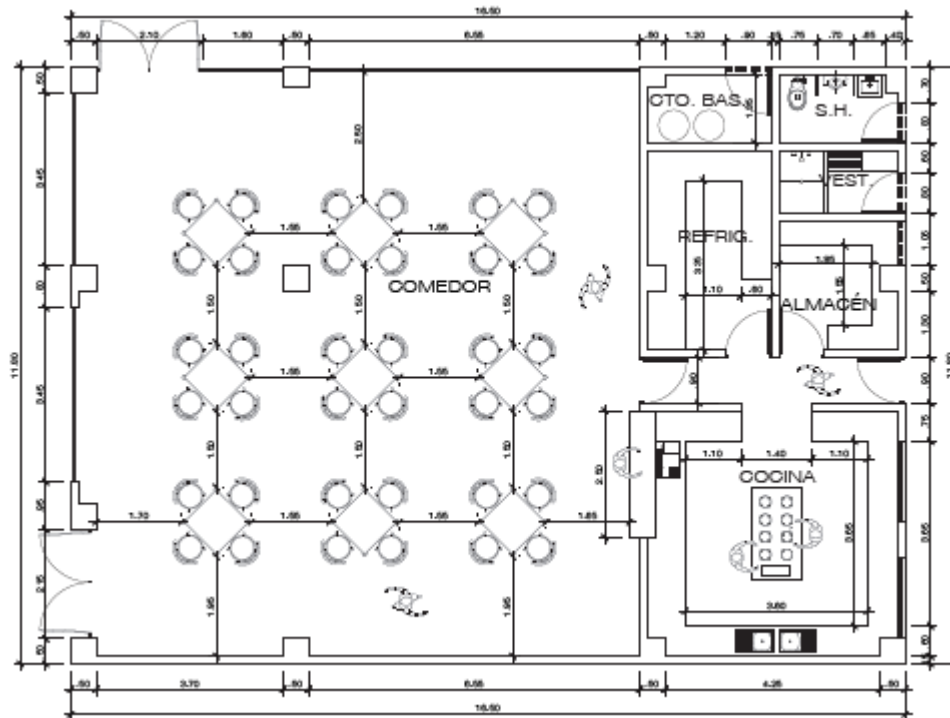
Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Mantenimiento	Vehículos de bomberos	78.75	40	A.040	1
	Lavado de mangueras	40.50	40	A.040	1
<b>Total</b>		<b>230.20</b>			<b>9</b>

Nota. Elaboración propia

## Zona de servicios

**Figura 61**

*Antropometría Cafetería.*



Nota. Elaboración propia

**Tabla 27**

*Cuadro de área de ambiente de cafetería.*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Cafetería	Comedor	132.75	1.5	A.070	36
	Cocina	31.00	10	A.070	3
	Refrigeración	9.70	7.5	A.070	1
	Cuarto de basura	3.30	2.5	A.070	1
	SS.HH. personal	3.20	1.83	A.070	1
	Vestidor personal	3.10	3	A.070	1
	Almacén	7.60	7.5	A.070	1
<b>Total</b>		<b>190.65</b>			<b>44</b>

Nota. Elaboración propia

Tabla 28

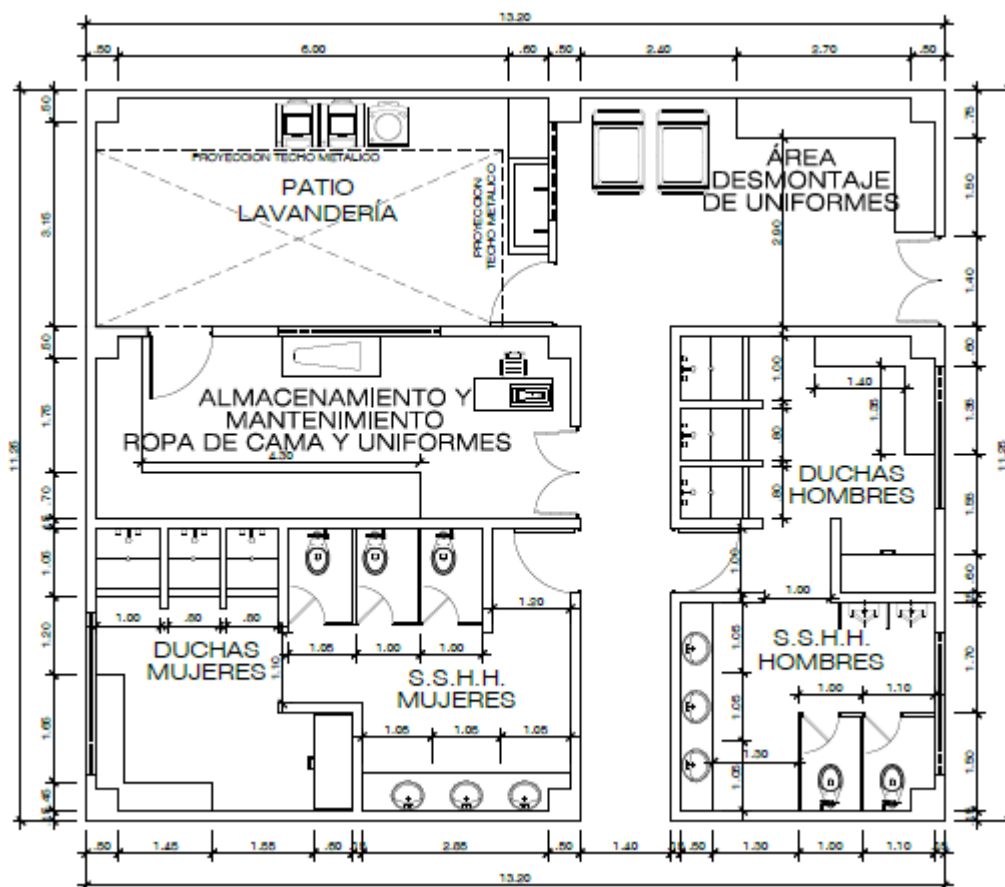
Cuadro de área de ambiente de seguridad.

Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Seguridad	Control	4.55	3.50	A.070	1
	SS.HH.	2.15	1.83	A.010	
<b>Total</b>		<b>6.70</b>			<b>1</b>

Nota. Elaboración propia

Figura 62

Antropometría Instalaciones de manejo de uniformes y servicios higiénicos.



Nota. Elaboración propia

**Tabla 29***Cuadro de área de instalaciones de manejo de uniformes.*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Instalaciones de manejo de uniformes	Área desmontaje de uniformes	20.15	3	A.070	4
	Patio-Lavandería	24.30	1.5	A.070	3
	Almacenamiento y mantenimiento de uniformes	20.30	1.5	A.070	1
<b>Total</b>		<b>64.75</b>			<b>8</b>

Nota. Elaboración propia

**Tabla 30***Cuadro de área de servicios higiénicos y vestidores.*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Servicios higiénicos	SS.HH. hombres	12.50	1.83	A.010	4
	Duchas hombres	4.50	1.5	A.070	3
	Vestidores H.	9.10	3	A.070	3
	SS.HH. mujeres	14.90	1.83	A.010	3
	Duchas mujeres	4.50	1.5	A.070	3
	Vestidores M.	10.40	3	A.070	3
<b>Total</b>		<b>55.90</b>			<b>8</b>

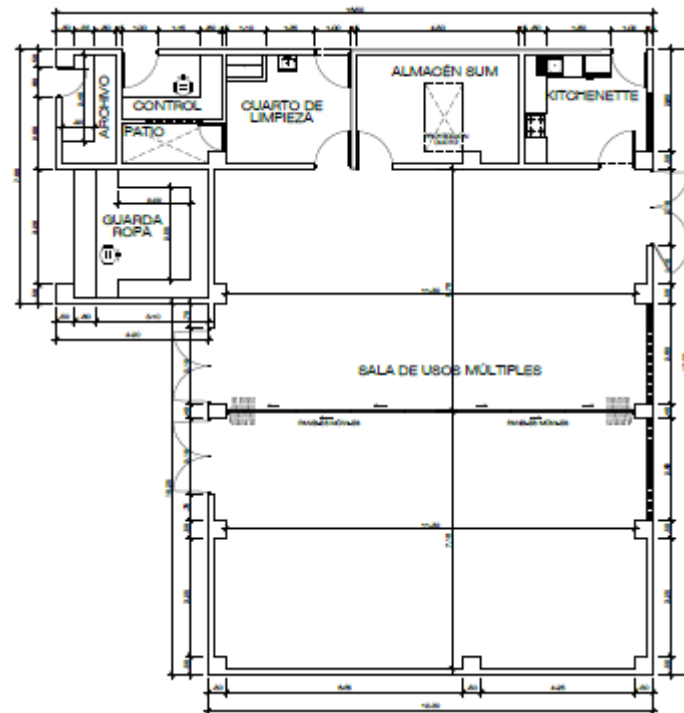
Nota. Elaboración propia



## Zona pública

**Figura 63**

*Antropometría Ingreso y Sala de Usos Múltiples.*



Nota. Elaboración propia

**Tabla 31**

*Cuadro de área de ingreso.*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Servicios higiénicos	Recepción	5.85	2.5	A.130	1
	Hall	135.55	2.5	A.130	50
	Archivo	4.50	2.5	A.130	1
	Control	4.80	3.50	A.070	1
	Guarda ropa	13.15	2.5	A.010	1
	Cuarto de limpieza	10.35	2.5	A.070	4
	Patio	3.25	2.5	A.070	1
<b>Total</b>		<b>177.75</b>			<b>59</b>

Nota. Elaboración propia

**Tabla 32**

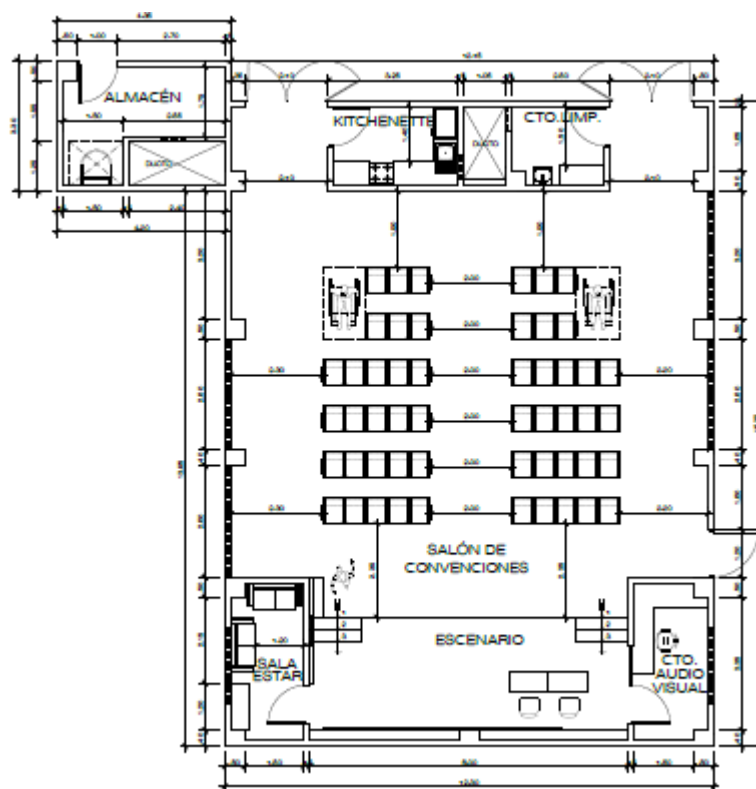
*Cuadro de área de Sala de Usos Múltiples.*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Sala de usos múltiples	Sala de usos	165.80	1.0	A.040	80
	Almacén SUM	13.50	2.5	A.130	2
	Kitchenette	10.20	1.5	A.070	2
<b>Total</b>		<b>189.50</b>			<b>84</b>

Nota. Elaboración propia

**Figura 64**

*Antropometría Salón de Convenciones.*



Nota. Elaboración propia

Tabla 33

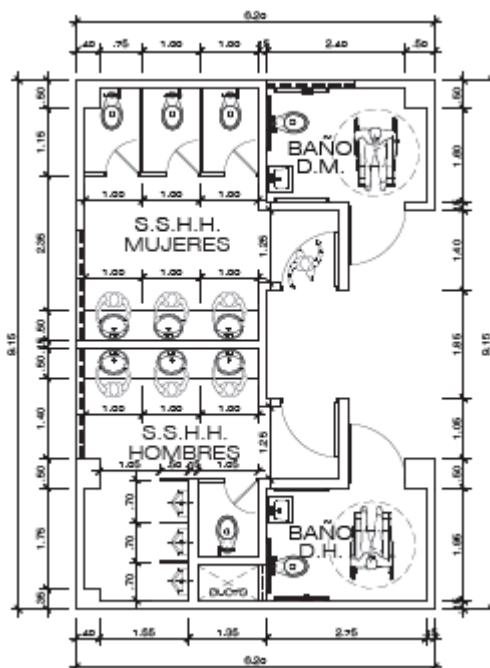
Cuadro de área de Salón de Convenciones.

Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Salón de convenciones	Salón	134.00	1.0	A.040	54
	Escenario	22.90	1.0	A.040	2
	Sala de estar	7.15	1.5	A.070	4
	Cuarto audiovisual	7.15	3.50	A.070	1
	Kitchenette	6.20	1.5	A.070	2
	Cuarto de limpieza	4.60	2.5	A.070	1
	Almacén	8.85	2.5	A.130	1
<b>Total</b>		<b>190.85</b>			<b>65</b>

Nota. Elaboración propia

Figura 65

Antropometría Servicios Higiénicos.



Nota. Elaboración propia

Tabla 34

Cuadro de área Servicios higiénicos.

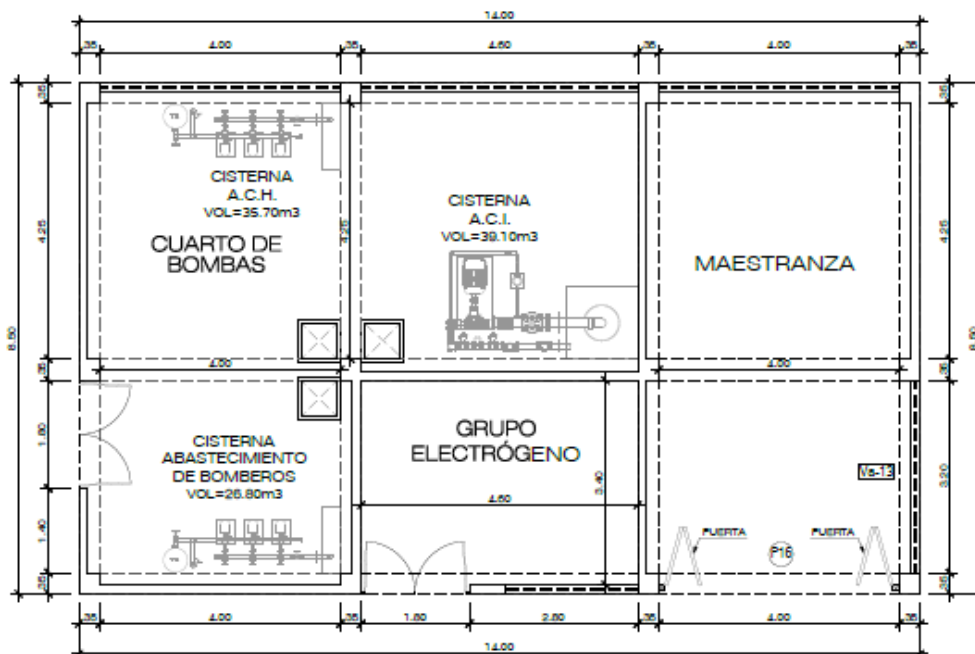
Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Servicios higiénicos	SS.HH. hombres	13.50	1.83	A.010	4
	Discapacitados hombres	5.35	2.50	A.010	1
	SS.HH. mujeres	14.70	1.83	A.010	3
	Discapacitados mujeres	5.25	2.50	A.010	1
<b>Total</b>		<b>38.80</b>			<b>9</b>

Nota. Elaboración propia

## Zona de mantenimiento

Figura 66

Antropometría Instalaciones de Mantenimiento.



Nota. Elaboración propia

**Tabla 35***Cuadro de área de Instalaciones de Mantenimiento.*

Ambiente	Sub-Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Norma		Aforo proyecto
			Ratio (m <sup>2</sup> /per)	Fuente RNE	
Instalaciones de mantenimiento	Cuarto de bombas	57.80	10.00	A.070	5
	Grupo electrógeno	15.65	10.00	A.070	1
	Maestranza	36.40	10.00	A.070	3
<b>Total</b>		<b>109.85</b>			<b>9</b>

Nota. Elaboración propia