



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**



**“PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA EL CUARTEL DEL  
CUERPO GENERAL DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DEL PERÚ,  
UNIDAD JAYLLIHUAYA-PUNO”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**MARIELA IRMA QUISPE CATARI**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
ARQUITECTO**

**PUNO – PERÚ**

**2021**



## DEDICATORIA

A mis padres, por su apoyo incondicional desde siempre, por su sacrificio para sacarme adelante en esta vida. Y seguir apoyándome durante el transcurso de esta carrera con sus altas y bajas. Ellos están siempre ahí, siempre conmigo.

Para mí, Mariela, que a pesar de los obstáculos y dificultades que presenta la vida sigo aquí cumpliendo una meta más, me siento orgullosa por ello, seguiré adelante buscando mejorar cada día.

A mi familia, a mis hermanos menores para quienes busco ser un buen ejemplo de constancia y perseverancia.

*Mariela Irma Zuispe Catari.*



## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a dios en primer lugar, en muchos momentos de debilidad fue el mi soporte y luz de esperanza, este proyecto no fue ajeno a ello, se plasma en este mucho tiempo, dedicación y esfuerzo donde siempre el estuvo presente.

Agradezco a mis padres que con mucho esfuerzo me apoyaron y lo siguen haciendo en cada proceso, en cada decisión, en cada momento de mi vida, incondicional fue su apoyo, a su manera cada uno estuvo y está ahí para mí, gracias papa Benedicto Quispe Churico y mama Luzmila Catari Machaca, los quiero mucho, son mi motivo, gracias.

Gracias a mi hermana Brígida, la vida decidió que fuéramos hermanas, pero ante todo somos amigas, en las buenas y en las malas estamos ahí la una para la otra, gracias hermanita. Gracias Rocío y Moisés mis hermanitos pequeños que ahora al pasar de los años ya no son tan pequeños, ustedes son un motivo más para seguir a pesar de sus ahora ataques adolescentes, los quiero mucho.

Gracias a cada persona que estuvo ahí, presente en este proceso, a mi asesor y director de tesis, Arquitecto Jorge Adan Villegas Abrill, por su guía y paciencia.

*Mariela Irma Quispe Catari.*



# ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**ÍNDICE GENERAL**

**INDICE DE TABLAS**

**INDICE DE FIGURAS**

**INDICE DE ESQUEMAS**

**INDICE DE IMAGENES**

**INDICE DE ACRONIMOS**

**RESUMEN ..... 14**

**ABSTRACT..... 15**

## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCION**

1.1. Planteamiento del problema .....	17
1.1.1. Problema General .....	18
1.1.2. Problemas específicos.....	18
1.2. Justificación .....	19
1.3. Objetivos.....	22
1.3.1. Objetivo general .....	22
1.3.2. Objetivos específicos .....	22
1.4. Hipótesis .....	23
1.4.1. Hipótesis general .....	23
1.4.2. Hipótesis específicas.....	23
1.5. Variables e indicadores.....	23
1.5.1. Variables .....	23
1.5.2. Sistema de variables .....	24





## CAPITULO II

### REVISION DE LA LITERATURA

2.1. MARCO TEORICO CONCEPTUAL.....	27
2.1.1. Marco teórico.....	27
2.1.2. Marco conceptual .....	36
2.2. MARCO REFERENCIAL.....	45
2.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	45
2.3. MARCO NORMATIVO .....	61
2.3.1. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) .....	61
2.3.2. Estándares de Urbanismo (SISNE) – (Propuesta preliminar) .....	65
2.3.3. SEDESOL México (Sistema Normativo de Equipamiento Urbano)	
TOMO VI-Administración Pública y Servicios Urbanos.....	66
2.3.4. Norma Venezolana - Guía Para el Diseño de Estaciones de Bomberos. 68	
2.3.5. GUIA TECNICA DE aplicación: INSTALACIONES DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACION, GESTION TECNICA DE LA ENERGIA Y SEGURIDAD PARA VIVIENDAS Y EDIFICOS .....	74

## CAPITULO III

### MATERIALES Y METODOS

3.1. Ubicación geográfica del estudio.....	75
3.2. Metodología de investigación.....	76
3.2.1. Esquema metodológico.....	78
3.2.2. Tipo de investigación.....	79
3.2.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos .....	79
3.2.4. Población y muestra del estudio .....	80

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. MARCO REAL .....	83
-----------------------	----



4.1.1. Estaciones de bomberos en la región.....	83
4.1.2. Análisis de la zona de estudio.....	84
4.1.3. ANÁLISIS DEL TERRENO .....	93
4.1.4. ANALISIS DEL ENTORNO .....	98
4.1.5. ANÁLISIS DEL USUARIO .....	105
4.2. Síntesis del análisis .....	111
4.2.1. Premisas de diseño.....	111
4.2.2. Criterios de diseño .....	115
4.3. PROPUESTA ARQUITECTONICA .....	117
4.3.1. PROGRAMACION ARQUITECTONICA .....	117
4.3.2. ANALISIS FUNCIONAL-ORGANIGRAMAS .....	126
4.3.3. PARTIDO ARQUITECTONICO.....	135
4.3.4. DESARROLLO DEL ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO .....	137
4.3.5. DESARROLLO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO.....	142
4.3.6. ESTIMACION DE COSTOS .....	143
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>145</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>146</b>
<b>VII. REFERENCIAS.....</b>	<b>147</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>151</b>

TEMA: DISEÑO ARQUITECTONICO

AREA: INFRAESTRUCTURA URBANA

LINEA DE INVESTIGACION: ARQUITECTURA SOCIAL, TEORICA Y CRITICA

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 15 de noviembre de 2021.



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Sistema de variables .....	24
Tabla 2: Operación de variables de diagnostico.....	26
Tabla 3: Operación de variables de propuesta.....	26
Tabla 4: Estación de bomberos Ave Fenix-Mexico .....	45
Tabla 5: Estación de bomberos Waterfod-Irlanda.....	52
Tabla 6: Estación de bomberos N°16 Illinois-Chicago .....	57
Tabla 7: Dimensiones de vehículos de emergencia.....	73
Tabla 8: Personal administrativo de una estación principal .....	73
Tabla 9: Personal de una estación principal .....	73
Tabla 10: Población bomberil B-42 Puno .....	81
Tabla 11: Compañías de bomberos en la región Puno .....	83
Tabla 12: Promedio de temperatura normal para Puno .....	91
Tabla 13: Actividades y cantidad de usuarios para la propuesta.....	110
Tabla 14: Programación cualitativa Zona Administrativa.....	117
Tabla 15: Programación cualitativa de la Zona Administrativa.....	118
Tabla 16: Programación Cualitativa de la zona Privada .....	119
Tabla 17: Programación cualitativa de la Zona de Servicios Complementarios.....	120
Tabla 18: Programación cualitativa de la Zona de Servicios .....	121
Tabla 19: Programación Cuantitativa de las Zonas Administrativa y de Instrucción y entrenamiento .....	122
Tabla 20: Programación Cuantitativa de las Zonas Privada y de Servicios Complementarios .....	123
Tabla 21: Programación Cuantitativa de la Zona de Servicios .....	124
Tabla 22: Resumen de áreas .....	125



Tabla 23: CUADRO DE VALORES UNITARIOS OFICIALES DE EDIFICACIONES PARA LA SIERRA AL 31 DE OCTUBRE DE 2019...	143
Tabla 24: Calculo de presupuesto tentativo.....	144



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Energía solar fotovoltaica.....	30
Figura 2: Sistema general sistema inmótico-SENSORES .....	32
Figura 3: Sistema de Funcionamiento de un controlador .....	32
Figura 4: estado de la población bomberil.....	81
Figura 5: Geomorfología de Jayllihuaya .....	85
Figura 6: Corte topográfico transversal del CP Jayllihuaya .....	90
Figura 7: Corte topográfico longitudinal del CP Jayllihuaya .....	90
Figura 8: Dirección y tipos de viento en la zona de estudio. ....	93
Figura 9: Accesibilidad- Vías principales que conectan con la ciudad .....	96
Figura 10: Topografía del terreno .....	97
Figura 11: Corte topográfico transversal del terreno .....	97
Figura 12: Corte topográfico longitudinal del terreno .....	98
Figura 13: Categorización de vías alrededor del terreno. ....	99
Figura 14: Vías asfaltadas y no asfaltadas en el entorno directo del terreno.....	100
Figura 15: Intensidad del tránsito vehicular alrededor de la zona de estudio. ....	100
Figura 16: Estado de vías de la zona de estudio .....	101
Figura 17: Ubicación de espacios abiertos cercanos al terreno .....	101
Figura 18: Recorrido solar en la zona de estudio.....	104
Figura 19: Zonificación de la propuesta bidimensional 1er nivel .....	137
Figura 20: Zonificación de la propuesta bidimensional 2do nivel.....	138
Figura 21: Zonificación de la propuesta bidimensional 3er nivel .....	139



## INDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1: Esquema general sistema inmotico-ACTUADORES.....	33
Esquema 2: Esquema general de funcionamiento del sistema inmotico .....	34
Esquema 3: Arquitectura centralizada .....	34
Esquema 4: Arquitectura descentralizada.....	35
Esquema 5: Arquitectura distribuida .....	35
Esquema 6: Organigrama de la intendencia nacional de Bomberos del Perú .....	40
Esquema 7:Esquema metodológico .....	78
Esquema 8: Organigrama funcional de la Zona Administrativa.....	127
Esquema 9: Organigrama Funcional de la Zona de Instrucción y Entrenamiento .....	128
Esquema 10: Organigrama funcional de Zona Privada .....	129
Esquema 11: Organigrama Funcional de la Zona de Servicios Complementarios.....	130
Esquema 12: Organigrama funcional de la Zonal de Servicios.....	131
Esquema 13: Diagrama general por tipos de usuario .....	132
Esquema 14: Diagrama General ´por Intensidad de Flujo.....	133
Esquema 15: Diagrama general por frecuencia de Uso.....	134



## INDICE DE IMAGENES

Imagen 1:	Ventilación natural .....	28
Imagen 2:	Ventilación cruzada .....	28
Imagen 3:	Ángulo de incidencia de los rayos solares a lo largo del año. Diferencia entre el hemisferio sur y el hemisferio norte .....	29
Imagen 4:	Vista fachada de la estación Ave fenix-Mexico, por la noche. ....	45
Imagen 5:	Fachada de día. Estación de Bomberos Ave Fenix-Mexico.....	45
Imagen 6:	Distribucion de ambientes por nivel Estación de Bomberos Ave Fénix ...	47
Imagen 7:	Parqueo de unidades y patio de maniobras.....	48
Imagen 8:	Planta baja .....	48
Imagen 9:	Planta Segundo nivel .....	49
Imagen 10:	Planta Tercer nivel.....	49
Imagen 11:	Planta Cuarto nivel .....	50
Imagen 12:	Planta cubierta-helipuerto.....	50
Imagen 13:	Patio de maniobras y tubos bajantes para uso de los bomberos ante un llamado de emergencia de la estación Ave Fénix Mexico .....	51
Imagen 14:	Vista en perspectiva de la estación de bomberos en Waterford, Irlanda...	52
Imagen 15:	Vista de techo de la estación de bomberos Waterford, Irlanda .....	52
Imagen 16:	Planta primer nivel de la estación de bomberos Waterford-Irlanda .....	54
Imagen 17:	Segundo nivel de la estación Waterford-Irlanda .....	55
Imagen 18:	Tercer nivel estación de bomberos Waterford-Irlanda .....	56
Imagen 19:	Planos de corte de la estación de bomberos Waterford-Irlanda .....	56
Imagen 20:	Vista en perspectiva de la estación de bomberos N°16 Illinois-Chicago ..	57
Imagen 21:	Análisis formal de la estación de bomberos N°16 Illinois-Chicago.....	58



Imagen 22: Primer nivel de la estación de bomberos N°16 Illinois-Chicago (Análisis espacio funcional).....	59
Imagen 23: Techos verdes y vegetación de la estación de bomberos N°16 Illinois-Chicago.....	60
Imagen 24: Terreno donde se va a ubicar la Nueva estación de bomberos Puno.....	94
Imagen 25: Vista satelital del terreno .....	95
Imagen 26: Entorno directo del frente y costado derecho del terreno.....	102
Imagen 27: Entorno del lado derecho del terreno.....	103
Imagen 28: Entorno directo del lado posterior del terreno.....	103
Imagen 29: Bomberos de la compañía B42-Puno .....	135
Imagen 30: Propuesta 3D en conjunto.....	140
Imagen 31: VISTA 3D DESDE ESQUINA .....	140
Imagen 32: Fachada principal del proyecto.....	141
Imagen 33: Fachada secundaria del conjunto.....	141
Imagen 34: VISTA 3D CONJUNTO .....	142





## INDICE DE ACRONIMOS

CGBVP	Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú
ISO	Internacional Organization for Standardization - Organización Internacional de Normalización
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social (En México)



## RESUMEN

El presente proyecto surge en vista de la necesidad del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (CGBVP) de infraestructura apta para su desenvolvimiento óptimo, al no existir infraestructura suficiente para cubrir la atención en la ciudad de Puno, además de la deficiente infraestructura actualmente existente como lo es de la compañía de bomberos n°42 Puno, nuestros bomberos se ven afectados por esta situación y por consiguiente la población se ve afectada también. En la presente tesis se estudió las características espacio- funcionales, formales, la aplicación de normas técnicas y el uso de nuevas tecnologías con las que debe contar una estación de bomberos acorde a las necesidades actuales y futuras de la ciudad de Puno, que pueda satisfacer las exigencias que demanda esta población que está en constante crecimiento. Todo ello mediante investigación donde se recabo toda la información necesaria, después se realizó el diagnóstico mediante el método analítico-deductivo. También se analiza casos referenciales, obteniendo de ellas apoyo para la propuesta. Otro punto de apoyo y guía fueron las normativas técnicas, mayormente internacionales. Llegando así al planteamiento de la propuesta que obedece a lo anteriormente mencionado, se encuentra ubicado estratégicamente. An architecture is proposed in accordance with the specific regulations, and is intended to cover the eastern zone of the city of Puno, being able to even reach its borders with Bolivia. Se plantea una arquitectura acorde con las normativas específicas; en el aspecto funcional, se estudia al usuario mediante entrevistas personales a los bomberos en sus diferentes rangos y la observación de sus actividades, lo que brinda certeza en la ubicación de los espacios y su relación entre ellos, cada espacio fue pensado minuciosamente no dejando de lado el confort que el usuario requiere, el edificio procura su automatización para un mejor funcionamiento. Se plantea una arquitectura acorde a la zona de estudio, como lo es Jayllihuaya, de acuerdo a las alturas de edificación presente en la zona, sin perder su carácter público e imponente albergando a los hombres de rojo. Resultando, la arquitectura, una edificación equipada para brindar servicio y cuidado de la población, cuya imagen representa la protección que brindan los bomberos.

Palabras clave: Bombero, Estación, Automatización, Emergencia, Equipamiento.



## ABSTRACT

The present project arises in view of the need of the General Corps of Volunteer Firefighters of Peru of infrastructure suitable for its optimal development, as there is not enough infrastructure to cover care in the city of Puno in addition to the currently existing poor infrastructure such as the fire company n°42 Puno, our firefighters are affected by this situation and therefore the population is affected as well. In this thesis was studied the space-functional, formal characteristics, the application of technical standards and the use of new technologies that must have a fire station according to the current and future needs of the city of Puno which can satisfy the demands of this population that is constantly growing. All this through research where all the necessary information was collected, then the diagnosis was made using the analytical-deductive method. Referential cases are also analyzed, obtaining support for the proposal. Another point of support and guidance were the technical regulations, mostly international. Thus arriving at the approach of the proposal that obeys the aforementioned, it is strategically located and is designed to cover the east of the city of Puno and it can even reach its borders with Bolivia. An architecture is proposed in accordance with the specific regulations, in the functional aspect, the user is studied through personal interviews with firefighters in their different ranks and the observation of their activities, which provides certainty in the location of the spaces and their relationship between them, each space was carefully thought out not leaving aside the comfort that the user requires, the building seeks its automation for better functioning. The architecture is proposed according to the study area, as is Jayllihuaya, according to the heights of building in the area, without losing its public and imposing character housing the men in red. Resulting, the architecture, a building equipped to provide service and care of the population, whose image represents the protection provided by firefighters.

**Keywords:** Firefighter, Station, Automation, Emergency, Equipment.



# CAPITULO I

## INTRODUCCION

El presente trabajo de investigación “Propuesta arquitectónica para el Cuartel del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, Unidad Salcedo-Puno” surge a partir de la necesidad, de falta de infraestructura pública de este tipo, las cuales ayudan a prever, resguardar y ofrecer apoyo a la población ante acontecimientos de accidentes, incendios y emergencias naturales, son pocos los establecimientos que brindan este tipo de servicio a la población, generalmente los existentes no se dan abasto para atender las distintas situaciones que se presentan en el día a día.

El Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, es una entidad adscrita a la Presidencia del Consejo de Ministros y reconocida por la población en general el trabajo que realizan es admirable, muchas veces ellos arriesgan su vida para poder salvar la de alguien más, lo hacen de manera desinteresada y altruista, sin embargo, también, es una de las instituciones más desatendidas por el estado, a pesar de que, es sabido, ellos no cuentan con los materiales, uniformes, equipos necesarios ni la infraestructura adecuada para desenvolverse óptimamente y brindar una mejor atención a la población cuando lo requiere, por otro lado está también el constante aumento de casos de emergencia producidas en el Perú y de igual manera en la zona sur del departamento de Puno.

El presente proyecto de tesis se busca plantear una propuesta arquitectónica para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú Unidad Salcedo-Puno acorde a los requerimientos de seguridad, confort y automatización de la infraestructura bomberil



requerida hoy en día. El cual brinde condiciones para la mejora del servicio ofrecido de parte del CGBVP (Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú).

Así como también determinar las características técnico-funcionales, espacio-formales y los requerimientos tecnológicos y normativos que se deberá considerar en la propuesta arquitectónica para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú Unidad Salcedo-Puno, todo ello en pro de la mejora y el abasto de la atención brindada por esta prestigiosa institución hacia la población puneña.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Lo valioso del cuerpo general de bomberos radica en el apoyo incondicional que esta institución le brinda a todo individuo o incluso ser vivo (mascotas) en situación de riesgo. Podemos incluir dentro de estas situaciones: prevención de desastres, rescates de diferentes tipos, accidentes, asistencia prehospitalaria, incendios y cualquier posición que exponga la vida de algún individuo y/o ser vivo.

Sin embargo, actualmente en el Perú estas edificaciones esenciales sufren problemas respecto al tema funcional, estructural, arquitectónico. Las compañías de bomberos constituyen sin duda alguna, la base para cualquier programa de atención de emergencia en caso de una crisis sísmica o algún desastre natural, en tal sentido es determinante que estas edificaciones permanezcan en condiciones adecuadas de sus prestar servicios, su funcionamiento es vital en caso de riesgo.

En la ciudad de Puno la situación no es diferente, la realidad es la misma, la compañía de Bomberos N°42 es antigua y no cuenta con los servicios ni la infraestructura adecuada, lo que nos lleva al desenvolvimiento inadecuado del personal, por la no satisfacción de los requerimientos técnicos que los voluntarios merecen.



Lamentablemente no somos conscientes de ello hasta que ocurren tragedias, accidentes, emergencias en donde están imposibilitados a intervenir de manera inmediata y eficiente.

Por otro lado, la población del departamento de Puno y la ciudad cada día va en aumento, la población crece y como consecuencia la ciudad se expande, esto por consiguiente produce una mayor demanda pues crece también el riesgo a sufrir más accidentes de tránsito, eventualidades en el hogar, incendios y demás emergencias a los que el CGBVP debe acudir y atender.

### **1.1.1. PROBLEMA GENERAL**

¿Qué características requiere la propuesta arquitectónica para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú Unidad Jayllihuaya-Puno acorde a los requerimientos de seguridad, confort y automatización de la infraestructura bomberil requerida hoy en día, el cual brinde condiciones para la mejora del servicio ofrecido de parte del CGBVP?

### **1.1.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- ¿Qué características técnico-funcionales debería tener la propuesta arquitectónica para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú Unidad Jayllihuaya-Puno?
- ¿Qué características espacio-formales debería tener la propuesta arquitectónica para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú Unidad Jayllihuaya-Puno?
- ¿Cuáles son los requerimientos tecnológicos y normativos que se deberían considerar en la propuesta arquitectónica para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú Unidad Jayllihuaya-Puno?



## 1.2. JUSTIFICACIÓN

En la zona sur del departamento de Puno, como en el país entero, la función del CGBVP, es de suma importancia, esta radica en el apoyo desinteresado e incondicional que se le brinda a todo individuo (e incluso animales domésticos) en estado de emergencia con el propósito de salvaguardar vidas y de disminuir al máximo las pérdidas humanas y materiales; dentro de estas circunstancias podemos incluir: accidentes vehiculares, rescates de diferentes tipos, prevención de desastres, emergencias médicas, servicios especiales, incendios y toda aquella posición que pone en peligro la vida y los bienes de cualquier ser vivo.

El planteamiento de este proyecto Propuesta arquitectónica para el CGBVP Unidad Jayllihuaya-Puno surge ante los constantes accidentes e incidentes que se presentan día a día en la ciudad de Puno y sus alrededores, así como también en la región sur del departamento, estos acontecimientos han ido en aumento con el paso del tiempo, los cuales son atendidos, pero no de manera eficiente por el CGBVP. Esto nos lleva a cuestionarnos el porqué de esta situación, los accidentes de tránsito y accidentes de otros tipos son hechos aislados, algo que nosotros no podemos controlar ni predecir y mucho menos evitar, entonces tenemos que analizar los hechos desde otro punto de vista, la principal dificultad se encuentra entonces en la asistencia insuficiente del cuerpo general de bomberos, la asistencia de parte de estos no abastece a la cantidad de acontecimientos que se presentan día a día.

Se determinó que esta situación se da por las siguientes razones:

La falta de personal bomberil, actualmente la compañía B-42 de Puno cuenta con un total de 80 bomberos, de los cuales 2 son brigadieres, 4 tenientes brigadieres, 5



capitanes, 10 tenientes, 15 subtenientes, 20 seccionarios y el resto alumnos o aspirantes que están en formación.

Ambientes insuficientes, actualmente solo se cuenta con una sala de máquinas, recepción, dormitorios para damas y varones, oficinas (comandancia, administración, disciplina, logística, sanidad), cocina-comedor, servicios higiénicos, duchas, SUM, almacén. Muchos de estos espacios no cumplen con los estándares reglamentarios, no son confortables y adecuados al usuario, otros no se encuentran en funcionamiento como el caso de las duchas. Y de igual manera se puede ver la ausencia de espacios que una estación debe contemplar.

El parque automotor con el que se cuenta en total es de 7 vehículos, 2 en estado bueno y 5 en estado regular. Una compañía debe tener unidad contra incendio, unidad de abastecimiento, unidad de rescate, ambulancia y unidad multipropósito; lo que se tiene en la compañía B-42 Puno es ambulancia, unidad multipropósito, unidad de rescate, unidad de abastecimiento, hace falta la unidad contra incendios. Muchas emergencias se presentan de manera simultánea por lo que es recomendable tener más unidades vehiculares.

La cantidad de emergencias es relativa, de acuerdo a la temporada, pero podemos indicar que en un día varía entre 2 a 7 emergencias, semanalmente de 15 a 30 emergencias, mensualmente entre 50 a 90 emergencias; de los cuales los más comunes son emergencias médicas, accidentes vehiculares e incendio.

El rango de acción de la actual compañía es hacia el norte hasta el desvío a Sillustani en la carretera Puno-Juliaca y por el sur hasta la frontera con nuestro país vecino Bolivia. Es por lo tanto obvio la necesidad de la creación de una nueva unidad bomberil, adicional a la actual, del CGVBP, que cuente con equipos e infraestructura acorde a las





necesidades del hoy y por qué no del mañana, que satisfaga las necesidades del personal bombero y por consiguiente de la población de forma de eficaz y adecuada, trabajando conjuntamente con la actual compañía. Se busca descentralizar los servicios de atención de emergencias ofrecidos por el CGBVP.<sup>1</sup>

Las estaciones de bomberos son edificaciones consideradas esenciales cuyo funcionamiento es vital, por lo tanto, es innegable la relación directa que existe entre una buena infraestructura y la calidad de servicio que presta el personal bombero que hace uso de esta.

En base a lo anterior expuesto, se ve la necesidad inminente de la creación de una Propuesta arquitectónica para el CGBVP Unidad Salcedo-Puno, que solucionara los problemas de atención falta de abastecimiento de parte de la actual compañía de bomberos de Puno.

Dado el problema explicado anteriormente, surgen las siguientes interrogantes:

¿Las características técnico-funcionales que tendrá la propuesta arquitectónica para el CGBVP Unidad Salcedo-Puno, serán adecuados a los requerimientos de seguridad y necesidades del personal bombero para su correcto desenvolvimiento en la edificación?, ¿Las características espacio-formales que tendrá la propuesta arquitectónica para el CGBVP Unidad Salcedo-Puno, será acorde al entorno y perfil urbano donde se planteará la propuesta?, ¿Las características tecnológicas con las que contara la propuesta arquitectónica para el CGBVP Unidad Salcedo-Puno, automatizara el funcionamiento de la infraestructura y la rápida respuesta ante el llamado de emergencia? Y finalmente ¿Las

---

<sup>1</sup> Entrevista personal al capitán Juan Simón Quispe, primer jefe de la Compañía B-42 Puno.



características técnico-funcionales, espacio-formales y tecnológicas de la propuesta arquitectónica para el CGBVP Unidad Salcedo-Puno, ¿serán acorde a los requerimientos de seguridad, confort y automatización de la infraestructura bomberil?

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Plantear una propuesta arquitectónica para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú Unidad Jayllihuaya-Puno, el cual brinde condiciones para la mejora respecto a la rapidez y buen servicio ofrecido de parte del CGBVP a la población puneña. Acorde a los requerimientos de seguridad, confort y automatización de la infraestructura bomberil requerida hoy en día.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar las características técnico-funcionales que deberá tener la propuesta arquitectónica para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú Unidad Jayllihuaya-Puno.
- Determinar las características espacio-formales que deberá tener la propuesta arquitectónica para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú Unidad Jayllihuaya-Puno.
- Determinar los requerimientos tecnológicos y normativos que se deberá considerar en la propuesta arquitectónica para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú Unidad Jayllihuaya-Puno.



## **1.4. HIPÓTESIS**

### **1.4.1. HIPÓTESIS GENERAL**

Las características Técnico-funcionales, espacio-formales y tecnológicas de la propuesta de diseño de la estación del C.G.B.V.P. en Jayllihuaya-Puno, serán acorde a los requerimientos de seguridad, confort y automatización de la infraestructura bomberil.

### **1.4.2. HIPÓTESIS ESPECIFICAS**

- Las características Técnico-funcionales que tendrá la propuesta de la estación del C.G.B.V.P en Salcedo-Puno, serán adecuados a los requerimientos de seguridad y necesidades del personal bombero para su correcto desenvolvimiento en la edificación.
- Las características espacio-formales que tendrá la propuesta de la estación del C.G.B.V.P en Salcedo-Puno, será acorde al entorno y perfil urbano donde se planteará la propuesta.
- Las características tecnológicas con las que contará la propuesta de diseño de la estación del C.G.B.V.P. en Salcedo-Puno, automatizará la infraestructura y la rápida respuesta ante el llamado de emergencia.

## **1.5. VARIABLES E INDICADORES**

### **1.5.1. VARIABLES**

Expresiones de la realidad. Por medio de estas es posible conocer y valorar la realidad, el fenómeno o hecho. Es útil para orientar el establecimiento de indicadores “Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica” (Mendoza, 2013).

Sub variables que se desagregan del estudio de variables con el objetivo de favorecer su manipulación, evaluación y medición. Por tanto, los indicadores poseen naturaleza operativa practica en el proceso de la investigación. Estando directamente relacionadas con las técnicas de investigación. (Mendoza, 2013)

### 1.5.2. SISTEMA DE VARIABLES

Tabla 1: Sistema de variables

Pregunta general	Objetivo general	Hipótesis general	Variables $y=f(x)$
¿Qué características requiere la propuesta arquitectónica para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú Unidad Salcedo-Puno acorde a los requerimientos de seguridad, confort y automatización de la infraestructura bomberil requerida hoy en día, el cual brinde condiciones para la mejora del servicio ofrecido de parte del CGBVP?	Plantear una propuesta arquitectónica para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú Unidad Salcedo-Puno acorde a los requerimientos de seguridad, confort y automatización de la infraestructura bomberil requerida hoy en día. El cual brinde condiciones para la mejora del servicio ofrecido de parte del CGBVP.	Las características Técnico-funcionales, espacio-formales y tecnológicas de la propuesta de diseño de la estación del C.G.B.V.P. en Salcedo-Puno, serán acorde a los requerimientos de seguridad, confort y automatización de la infraestructura bomberil.	(V.I.) Requerimientos de seguridad, confort y automatización. (V.D.) Características arquitectónicas.
Preguntas específicas	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variables $y=f(x)$
¿Qué características técnico-funcionales debería tener la propuesta arquitectónica para el Cuerpo	Determinar las características técnico-funcionales que deberá tener arquitectónica para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú	Las características Técnico-funcionales que tendrá la propuesta de la estación del C.G.B.V.P en Salcedo-Puno, serán adecuados a los requerimientos de seguridad y necesidades	(V.I.) Requerimientos de seguridad y necesidades del personal bombero. (V.D.) Características técnico-funcionales de la



<p><b>General de Bomberos Voluntarios del Perú Unidad Salcedo-Puno?</b></p>	<p>Unidad Salcedo-Puno.</p>	<p>del personal bombero para su correcto desenvolvimiento en la edificación.</p>	<p>propuesta arquitectónica.</p>
<p><b>¿Qué características espacio-formales debería tener la propuesta arquitectónica para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú Unidad Salcedo-Puno?</b></p>	<p>Determinar las características espacio-formales que deberá tener la propuesta arquitectónica para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú Unidad Salcedo-Puno.</p>	<p>Las características espacio-formales que tendrá la propuesta de la estación del C.G.B.V.P en Salcedo-Puno, será acorde al entorno y perfil urbano donde se planteará la propuesta.</p>	<p>(V.I.) Entorno y perfil urbano (V.D.) Características espacio-formales de la propuesta arquitectónica.</p>
<p><b>¿Cuáles son los requerimientos tecnológicos y normativos que se deberían considerar en la propuesta arquitectónica para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú Unidad Salcedo-Puno?</b></p>	<p>Determinar los requerimientos tecnológicos y normativos que se deberá considerar en la propuesta arquitectónica para el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú Unidad Salcedo-Puno.</p>	<p>Las características tecnológicas con las que contará la propuesta de diseño de la estación del C.G.B.V.P. en Salcedo-Puno, automatizará la infraestructura y la rápida respuesta ante el llamado de emergencia.</p>	<p>(V.I.) Respuesta rápida al llamado de emergencia. (V.D) Requerimientos tecnológicos y normativos de la propuesta arquitectónica.</p>

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



Tabla 2: Operación de variables de diagnóstico

<i>Variable</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicadores</i>
<b>Requerimientos de seguridad, confort y automatización</b>	Seguridad y necesidades usuario	Bomberos Población
	Entorno y perfil urbano	Paisaje Edificaciones Vegetación Topografía
	Respuesta rápida	Emergencias Atención Satisfacción

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Tabla 3: Operación de variables de propuesta

<i>Variable</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicadores</i>
<b>Características arquitectónicas</b>	Técnico-funcionales	Relación espacial Circulación Jerarquía
	Espacio-formales	Proporción Espacio Zonificación Partido Arquitectónico Organización espacial Propuesta Arquitectónica
	Tecnológicos y normativos	Reglamentos y normas Confort térmico ambiental Automatización

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



## CAPITULO II

### REVISION DE LA LITERATURA

#### 2.1. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

##### 2.1.1. MARCO TEÓRICO

###### 2.1.1.1. *Arquitectura bioclimática*

Esta hace alusión al diseño de edificaciones considerando las condiciones climáticas características del medio donde se construya, utilizando la lluvia, la vegetación, el sol y los vientos; y así reducir las huellas ambientales y de igual forma minimizar el consumo de energía. Se puede decir que es una arquitectura de sentido común y lógica. (Daluz, 2008)

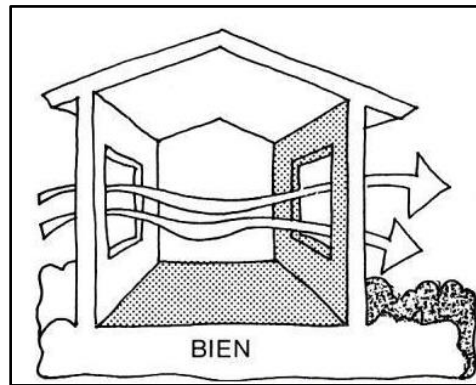
Características principales:

- **La ubicación y orientación:** Dependiendo de la ubicación del lugar del proyecto, se diseña para utilizar la luz del solar al máximo, considerando la ubicación del sol.

Las condiciones climáticas de la zona dependerán de la ubicación, que a su vez determinara la relación entre el entorno inmediato y la edificación y así definir un mejor aprovechamiento estratégico de las condiciones ambientales exteriores. Un punto en la tierra siempre puede ser localizado mediante sus coordenadas. (Sostenible, s.f.)

- **Ventilación:** Componente primordial y determinantes en el confort ambiental de forma natural. Existen diversas formas de ventilación, como son:

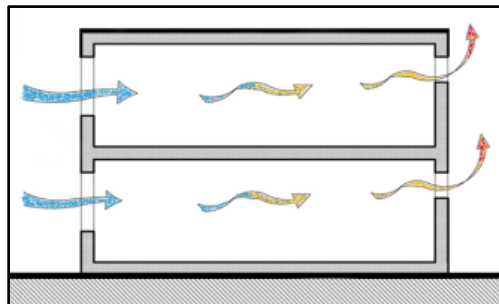
➤ Ventilación natural.



*Imagen 1: Ventilación natural*

FUENTE: <http://ebasl.es/ventilacion-natural/>

➤ Ventilación cruzada.



*Imagen 2: Ventilación cruzada*

FUENTE: [blog.deltoroantunez.com/2014/07/ventilacion-natural-y-arquitectura.html](http://blog.deltoroantunez.com/2014/07/ventilacion-natural-y-arquitectura.html)

- **Asoleamiento y protección solar:** La orientación solar de la edificación es fundamental puesto que la posición y altura del sol varía durante el transcurso del día, por lo que se debe evaluar la orientación que muestra la edificación y de esa forma seleccionar las protecciones solares que se adecuen óptimamente a las condiciones de cada fachada. (Menjívar, 2013)  
En el hemisferio sur, donde se encuentra nuestro proyecto, donde incide más radiación es en la orientación norte.



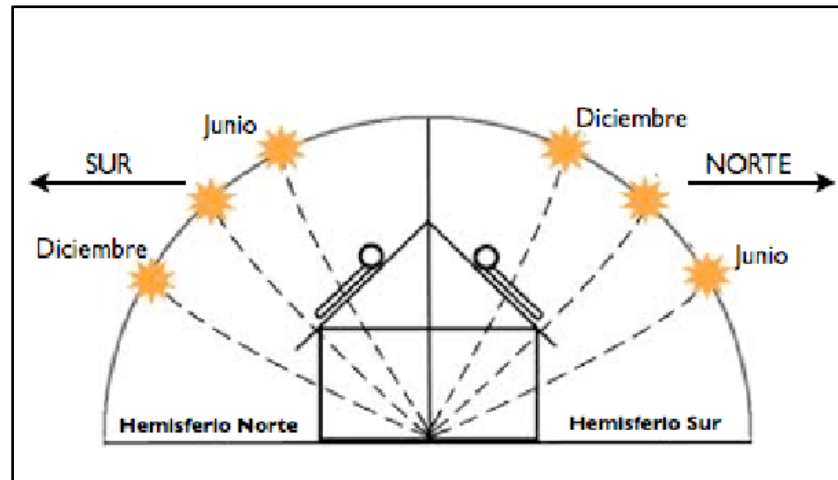


Imagen 3: Ángulo de incidencia de los rayos solares a lo largo del año. Diferencia entre el hemisferio sur y el hemisferio norte

FUENTE: [www.arrevol.com/blog/cual-es-la-mejor-orientacion-para-tu-vivienda-casa](http://www.arrevol.com/blog/cual-es-la-mejor-orientacion-para-tu-vivienda-casa)

- **Aislamiento térmico.**

Donde se busca minimizar los cambios bruscos de temperatura y optimizar la acumulación y liberación del calor.

#### **2.1.1.2. Energías renovables en la arquitectura**

Son aquellas obtenidas del medio ambiente natural, estas fuentes fabrican energía de manera indefinida e inagotable. Como son: las energías solar, eólica, mareomotriz, otros.

“Por mucho tiempo no ha tenido sentido económico cambiarse a la energía renovable. Hoy en día, eso cambio (...) las empresas no se pasan a la energía verde por altruismo.” (Obama)

Las energías renovables producen bajo impacto negativo hacia la naturaleza, se consideran, por lo tanto, como energías limpias. Actualmente cada vez están más presentes en nuestra sociedad

- **Energía solar fotovoltaica.** Esta resulta a partir de la conversión de la radiación solar en electricidad. Esto se da por medio de unos dispositivos conocidos como paneles fotovoltaicos, cuando la radiación solar incide en las células fotovoltaicas presentes en los paneles.



*Figura 1: Energía solar fotovoltaica*

FUENTE: <https://ingeoexpert.com/>

### **2.1.1.3. Inmótica**

Se dice del grupo de tecnologías como la electricidad, electrónica, informática, robótica, telecomunicaciones; destinadas a la automatización y control de edificios terciarios, distintos de la vivienda, pueden ser universidades, centros comerciales, hoteles, escuelas, institutos, etc. Esta permite que el uso de energía se gestione eficientemente, aporta confort, seguridad y comunicación entre el sistema y el usuario. (ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DOMÓTICA E INMÓTICA, s.f.)

Podemos gestionar servicios como calefacción y ventilación, iluminación, sistema de riego, control de ingresos y salidas, etc. Dependerá del fin de la edificación y el nivel de confort que se quiera plasmar.



#### 2.1.1.3.1. *Ventajas de la inmótica*

Entre ellas tenemos los siguientes beneficios:

- Reserva del gasto energético de una edificación en un 40% menos. Por ejemplo, en hospitales se consigue cerca del 18% de ahorro, un 39% en edificios de oficinas, en hoteles un 25% y en centros comerciales hasta un 50% de ahorro. Considerando los elevados gastos energéticos que estos edificios producen, es primordial el registro/control energético.
- Excelente mantenimiento de infraestructuras grandes.
- A partir de un dispositivo nos da la oportunidad de tener el control y supervisión del funcionamiento del edificio y sus complejas instalaciones.
- Este sistema es capaz de identificar desde incendios, alteraciones en la edificación, escape de gases, infiltración de personas ajenas en el edificio e instalaciones del mismo y otros. Lo cual nos brinda seguridad y confort.
- Presenta novedosas maneras de entretenimiento y servicios adicionales de interés en espacios y edificaciones.
- Optimizar los sistemas de comunicación del edificio.

#### 2.1.1.3.2. *Dispositivos del sistema inmótico*

Varios componentes conforman de los sistemas inmóticos y hacen posible su adecuado funcionamiento, son los siguientes:

- **Sensores.** Son dispositivos que controlan un ambiente de manera ininterrumpida, estos elementos son capaces de transformar magnitudes químicas, biológicas, físicas, etc., en una señal, es decir en magnitudes eléctricas; con el objetivo de entregar al controlador información verídica y útil para que este realice el control del sistema. Dentro de una edificación los

sensores más utilizados son: temperatura, humedad, humo, iluminación, presencia. (Cupuerán Pozo & Ortiz Benavides, 2015)

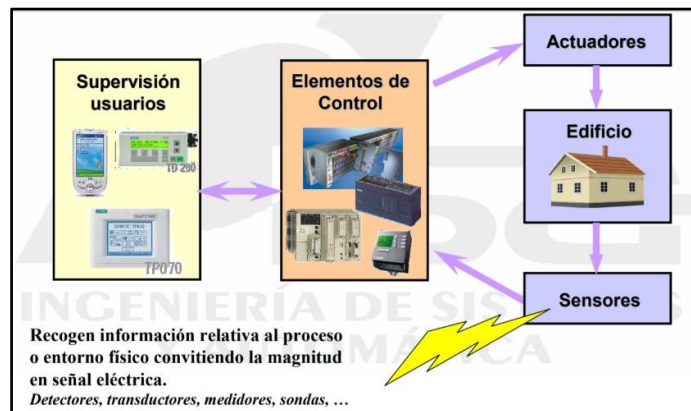


Figura 2: Sistema general sistema inmótico-SENSORES

FUENTE: Recuperado de <http://isa.uniovi.es/docencia/AutomEdificios/transparencias/sensores.pdf>

- **Controlador.** Podemos inferir que dentro del sistema inmotico es el dispositivo principal, es prácticamente el cerebro de toda la edificación, sirviendo de enlace entre los sensores y actuadores, recibe el aviso y toma decisiones asegurando el funcionamiento óptimo del edificio. Dependiendo del controlador que se utilice, dependerá también el lenguaje de programación y algoritmos utilizados en la misma. (Cupuerán Pozo & Ortiz Benavides, 2015)

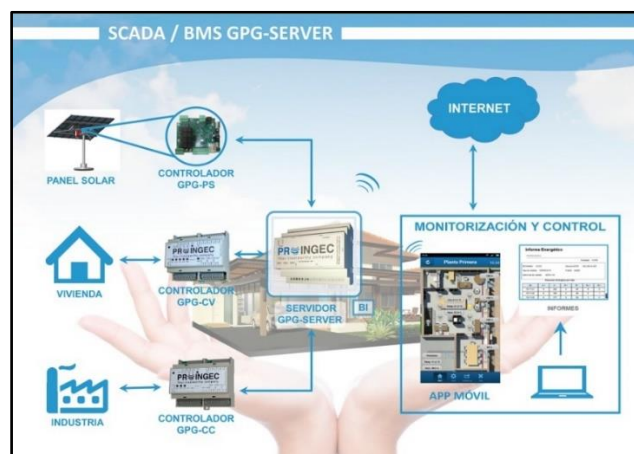
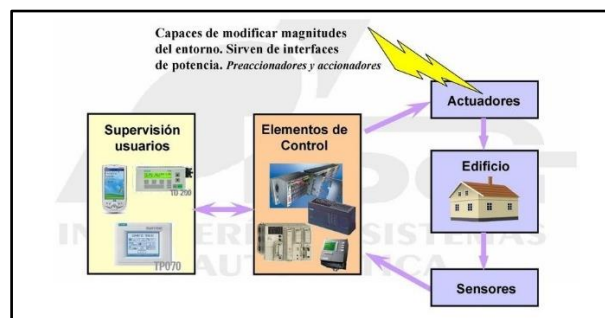


Figura 3: Sistema de Funcionamiento de un controlador

FUENTE: Recuperado de <http://grupoproingec.com/control-y-monitorizacion-inteligente-en-instalaciones-terciarias-e-industriales/>

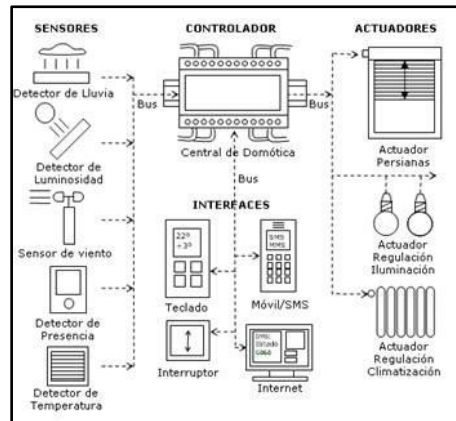
- **Actuador.** Dispositivo que obtiene información analógica o digital y se activa o desactiva, dependiendo de los valores de actuación mínimos y máximos que tengan parametrizados. El actuador realiza una determinada acción al recibir una orden del controlador. Por su constitución los podemos clasificar en luminosos (paneles, lámparas, monitores), acústicos (altavoces, sirenas), electromecánicos (bobinas, cerraduras eléctricas, contactores, electroválvulas, relés, motores) (Cupuerán Pozo & Ortiz Benavides, 2015)



Esquema 1: Esquema general sistema inótico-ACTUADORES

Fuente: Recuperado de <https://docplayer.es/8040065-Actuadores-esquema-general-sistema-domotico-tico-actuadores.html>

- **Bus.** A través de cableado propio, de forma inalámbrica o por la red de otros sistemas (red de datos, red eléctrica, red telefónica), el bus es medio de transmisión, lleva información entre los dispositivos. (Cupuerán Pozo & Ortiz Benavides, 2015)
- **HMI.** Interfaz Hombre/Máquina, es el medio que permite la comunicación entre el hombre y la máquina, nos permite ver y así controlar por medio de una pantalla todo lo que acontece en el edificio en tiempo real. Una HMI debe permitir al usuario una interacción sencilla, amigable e intuitiva desde el primer instante.



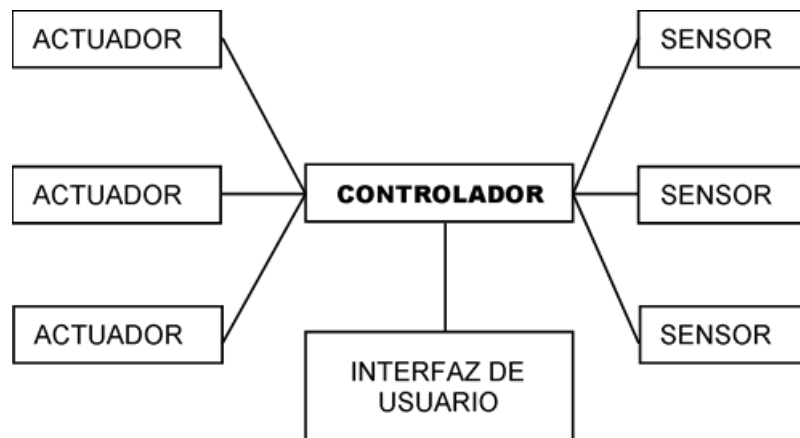
Esquema 2: Esquema general de funcionamiento del sistema inmotico

FUENTE: Recuperado de <http://domotica-ortegon.blogspot.com/2008/>

### 2.1.1.3.3. Arquitectura e inmótica

La arquitectura determina la manera de conexión de todos los elementos y dispositivos en el edificio. Los tipos de arquitecturas que posee el sistema inmotico son:

- a) Sistema de arquitectura centralizado. Un controlador centralizado (sistema de control del edificio) recibe información de los sensores, procesa y genera ordenes hacia los actuadores. (Cupuerán Pozo & Ortiz Benavides, 2015)

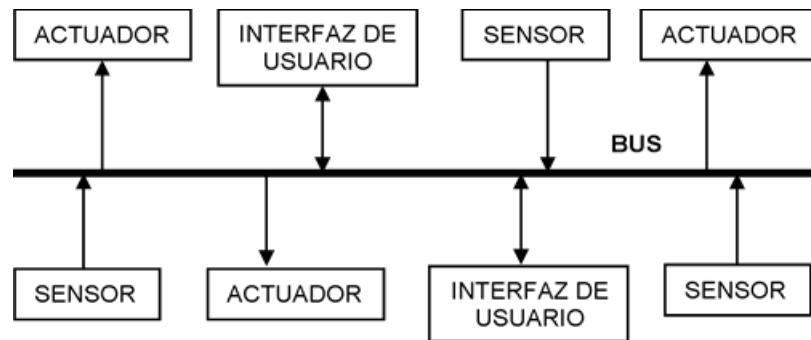


Esquema 3: Arquitectura centralizada

FUENTE: Recuperado de (Cupuerán Pozo & Ortiz Benavides, 2015)

- b) Sistema de arquitectura descentralizado. En este, el total de dispositivos tienen inteligencia, cada uno trabaja independientemente, toda la inteligencia del sistema

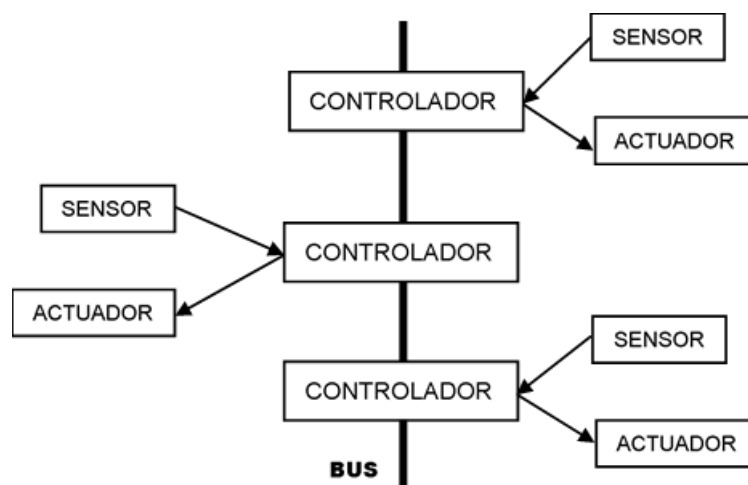
se encuentra distribuida en sensores i actuadores, sin embargo, la comunicación se da por medio un bus compartido. FUENTE: Recuperado de (Cupuerán Pozo & Ortiz Benavides, 2015)



Esquema 4: Arquitectura descentralizada

FUENTE: Recuperado de (Cupuerán Pozo & Ortiz Benavides, 2015)

- c) Sistema de arquitectura distribuida o mixta. En esta el controlador se ubica cerca al elemento a controlar, y existen varios grupos, la labor de control se divide entre los diversos elementos controladores, administra diversos dispositivos con la capacidad de obtener y procesar información que le brindan múltiples sensores y los transmite al resto de dispositivos distribuidos por la edificación.



Esquema 5: Arquitectura distribuida

Fuente: Recuperado de (Cupuerán Pozo & Ortiz Benavides, 2015)



## **2.1.2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.1.2.1. Equipamiento urbano**

Agrupación de espacios y edificios, de uso público en su mayoría, donde se pueden desarrollar actividades complementarias a las de trabajo y habitación, estas brindan a las personas servicios de apoyo a las actividades sociales, recreativas, culturales, económicas. (Ministerio de vivienda, 2011)

Son edificios destinados a salud, cultura, educación, recreación, comunicaciones, transporte, seguridad, administración local, gobierno y servicios básicos. (construcción, 2006)

### **2.1.2.2. Establecimientos de usos especiales**

Los cementerios, las instituciones financieras, las estaciones de bomberos, establecimientos de culto religioso, instituciones, colegios profesionales, etc. son considerados como equipamientos de usos especiales y constituyen importantes elementos en los centros urbanos. (Ministerio de vivienda, 2011)

### **2.1.2.3. Estación de bomberos**

Conocida también como parque de bomberos, es la edificación diseñada para albergar a los bomberos de una ciudad, de igual manera el equipo y material de protección contra incendios, como bombas hidráulicas, vehículos, equipamiento de protección.

En el Perú, según el Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo (Ministerio de vivienda, 2011) la estación de bomberos es considerada edificación de uso especial.





Existen distintos tipos de estaciones de bomberos, en el Perú, sin embargo, el SISNE considera que:

- Comandancia general, ubicada en la capital de la república.
- Comandancias departamentales, , ubicadas en ciudades capitales de región y departamento.
- Compañías de bomberos, ubicados en los centros urbanos donde sea posible económicamente promover su funcionamiento.

La norma venezolana (FONDONORMA, 2009) define una estación de bomberos como un edificio diseñado con criterios de seguridad exigentes, ubicada estratégicamente en medio de una zona urbana, aeropuerto o puerto y que dispone de un espacio para satisfacer necesidades básicas de los bomberos.

Y los clasifica como bomberos urbanos, aeronáuticos, marinos y forestales; estos a su vez se dividen en 3 tipos:

-Tipo I, En esta se encuentra el componente administrativo, equipos, materiales y el mayor número de recursos humanos, concentra también la comandancia de la institución, la dirección de los servicios, el aspecto administrativo; también puede contener adicionalmente la central de comunicaciones y otros departamentos especializados como por ejemplo un gimnasio, dependerá del área del terreno disponible para su construcción. Este debe ubicarse en un lugar de fácil acceso peatonal y vehicular, para atender adecuadamente el área de cobertura con los equipos suficientes.

La escuela de formación de bomberos o taller mecánico deberá ubicarse en una edificación aparte, cuyo diseño debe obedecer a su propósito o ser parte de las subestaciones.



-Tipo II, Las subestaciones cuya dotación mínima comprende equipos de primera y segunda intervención, contiene también los servicios administrativos de la estación, SUM, oficina de protección y prevención contra incendios, zona de mantenimiento de herramienta y equipos, almacén, gimnasio o área deportiva.

-Tipo III, Comprende la dotación mínima necesaria como equipos de primera intervención, SUM Y gimnasio o área deportiva.

Plazola (Alfredo Plazola Cisneros, 2001) por otro lado considera que las estaciones de bomberos se clasifican como:

- Central de bomberos. Encargada de la administración y operación del personal bombero, entrenamiento de nuevos miembros y mantenimiento de los equipos existentes.
- Estación o subcentral. Encargada de brindar el servicio en una región determinada por ser una organización media.
- Subestación. Posee una dotación mínima de una máquina, un tanque, un transporte, una camioneta y una escala. Respecto al personal incluye 20 en cada guardia, 60 elementos en total como máximo. Se puede decir que es un edificio pequeño.

#### **2.1.2.4. Bombero**

Según la RAE<sup>2</sup> un bombero es la persona que trabaja en el apagamiento de incendios y otras labores de salvamento.

---

<sup>2</sup> RAE: Real academia española, definición de bombero.



En el Perú, según el decreto legislativo N°1260<sup>3</sup> se tiene en cuenta las siguientes definiciones de bomberos:

- 1) Bomberos Activos. Aquellas personas naturales que satisface los procedimientos, normas de ingreso, requisitos y permanencia en el CGBVP.
- 2) Bomberos Asimilados. Aquellas personas naturales que brindan servicios profesionales en ayuda a las actividades y funciones de CGBVP.
- 3) Bomberos en situación de retiro. Son las personas naturales que ya abandonaron el ejercicio bomberil y ya no son Bomberos Activos.

#### ***2.1.2.5. Cuerpo general de bomberos voluntarios del Perú<sup>4</sup>***

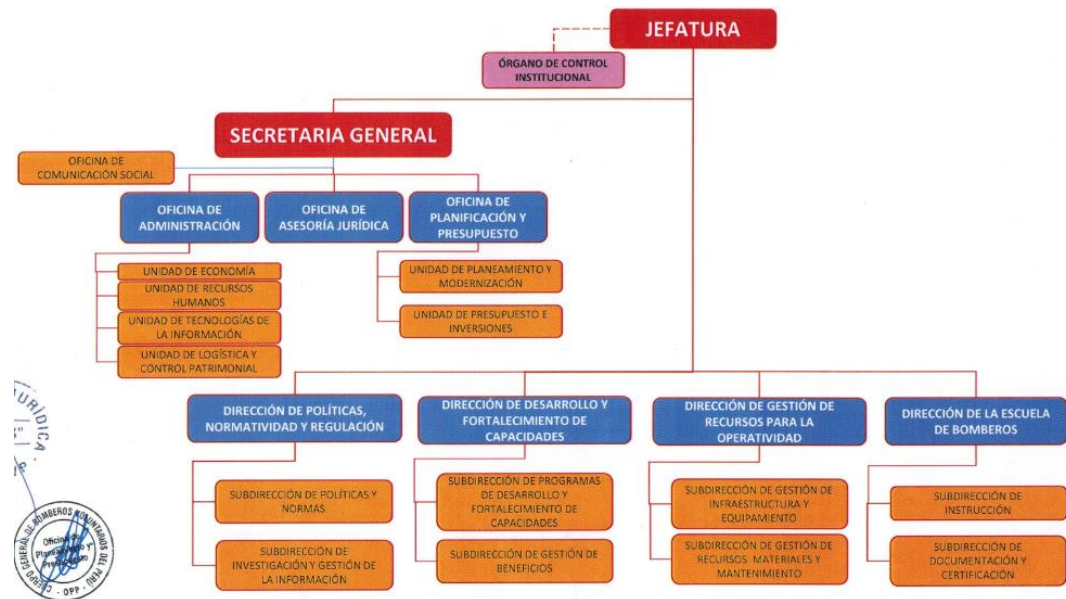
Integrada por bomberos voluntarios en actividad, bomberos retirados y bomberos asimilados, el cuerpo general de bomberos voluntarios del Perú, conocidos con la sigla CGBVP, brindan servicios voluntarios ad honorem. Sin embargo, no se les considera como servidores públicos ni funcionarios.

Dentro del Reglamento Interno de Funcionamiento del CGBVP se encuentran los requisitos mínimos para el ingreso, permanencia, deberes, ascenso, derechos, entre otros del CGBVP.

---

<sup>3</sup> Decreto Legislativo N°1260, decreto legislativo que fortalece el cuerpo general de bomberos voluntarios del Perú como parte de sistema nacional de seguridad ciudadana y regula la intendencia nacional de bomberos del Perú.

<sup>4</sup> Decreto Legislativo N°1260-CGBVP



Esquema 6: Organigrama de la intendencia nacional de Bomberos del Perú

FUENTE: <http://www.bomberosperu.gob.pe/files/organigrama2017.pdf>

#### 2.1.2.5.1. Funciones

Según el decreto legislativo N°1260 son funciones del CGBVP las siguientes:

- a) Efectuar acción es que prevengan accidentes, incidentes, incendios con materiales peligrosos.
- b) Organizar conjuntamente con las instituciones privadas o públicas en el ámbito nacional las operaciones de prevención de incidentes, accidentes e incendios con materiales peligrosos.
- c) Asistir, apoyar, ayudar a personas y/o seres expuestos a peligro por accidentes, incidentes e incendios con materiales peligrosos; controlar y eliminar los mismos. Ocuparse de las emergencias que surjan de lo anteriormente mencionado, coordinando siempre con organismos, instituciones u órganos competentes del Estado, dependiendo de cada caso.



- d) Controlar, asistir, dirigir emergencias que pongan en riesgo no solamente la vida humana sino también la naturaleza y/o medio ambiente y el patrimonio privado o público.
- e) Siempre teniendo en cuenta la normativa del sector salud, brindar atención prehospitalaria y asistir emergencias médicas.
- f) Cuando se presenten desastres naturales o provocados por el hombre el CGBVP deberá participar en acciones primera respuesta, tomando en cuenta los lineamientos y normas del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- g) La Intendencia nacional de bomberos deberá manifestar opinión técnica en materias/temas/áreas vinculadas a sus funciones a entidades y/o instituciones privadas o públicas que así lo soliciten.
- h) Manifestar opinión técnica referente a normas, procedimientos, directivas o reglamentos existentes respecto a control, prevención, eliminación de incidentes, incendios, accidentes con materiales peligrosos y crear similares.
- i) Con base a los incendios atendidos deberán realizar las investigaciones y estudios pertinentes respecto a las causas y desenvolvimiento del o los incendios en pro del mejoramiento de sus técnicas y maniobras de operación.
- j) Dar un buen y correcto uso de los servicios, recursos, equipos, materiales y bienes que les brindan tanto el Estado como otras entidades en pro del cumplimiento de sus funciones.
- k) Otras que establezca la Ley.



#### *2.1.2.5.2. Niveles del CGBVP*

El reglamento interno de funcionamiento del CGBVP establece el orden jerárquico de organización de los bomberos, así como los requisitos de ascenso a cada nivel.

#### **2.1.2.6. Emergencia**

Según la Real Academia Española la palabra emergencia deriva del vocablo latino *emergens*. Y la define como el acto y el resultado de emerger que significa brotar o interrumpir. (RAE)

Hace referencia a un suceso o acontecimiento que se da de manera abrupta y que, mayormente, necesita de acciones que minimicen o eviten la magnitud de los daños. Este es un acontecimiento que requiere atención urgente puesto que compromete un desastre potencial y en casos consumado.

#### **2.1.2.7. Incendio**

Viene a ser la presencia de fuego descontrolado, generalmente de grandes magnitudes, que tiende a afectar objetos o seres que no tienen el fin de quemarse. Es propicio para que el fuego de inicio la presencia de 3 factores: calor/energía de activación, combustible y oxígeno.

#### **2.1.2.8. Accidente e incidente**

##### *2.1.2.8.1. Accidente (Wikipedia la enciclopedia libre, s.f.)*

Proveniente del término en latín *accīdens*, -entis, se entiende como un acontecimiento no planificado ni deseado que causa daños y lesiones sobre objetos o sujetos.



Para Leon S. Robertson los daños se dividen en accidentales e intencionales (o dolosos y culposos) (Leon S. Robertson, 2018).

#### *2.1.2.8.2. Incidente*

Para las OHSAS<sup>5</sup> 18001:2007 Incidente es el o los acontecimientos vinculados con el trabajo en donde sucede o podría haber sucedido un daño, o deterioro de la salud (omitiendo la gravedad), o una fatalidad.

#### *2.1.2.9. Desastre natural*

Se dice de la catástrofe causada por fenómenos de la naturaleza, fenómenos como tornados, terremotos, tormentas, incendios e inundaciones que exceden los límites normales y producen desastres que merman el bienestar de humanos y animales, pueden darse de manera recurrente o inesperada.

#### *2.1.2.10. Primeros auxilios*

Conjunto de técnicas y procedimientos de naturaleza inmediata que se le brindan a personas que sufrieron accidentes o enfermedades repentinas. Estos preceden a otros más complejos realizados en hospitales o clínicas. (Merino J. P., 2014)

Estas a su vez se realizan en el mismo lugar donde ocurre el accidente y/o enfermedad repentina. Es posible salvar vidas con estos procedimientos.

---

<sup>5</sup> OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) se refiere a una serie de especificaciones sobre la salud y seguridad en el trabajo materializadas por British Standards Institution (BSI) en la OHSAS 18001 y OHSAS 18002.



### **2.1.2.11. Vehículos**

Deriva del vocablo latino “vehiculum”, traducido como “medio de transporte”. Se dice de la máquina que hace factible el desplazamiento de un lugar a otro. Estas transportan, además de personas, plantas, animales y diferentes tipos de objetos. (Merino., 2016)



## 2.2. MARCO REFERENCIAL

En este ítem analizaremos estaciones de bomberos a nivel nacional e internacional. Seleccionados precisamente para estudiarlos a nivel de función, forma y espacio y así conseguir un aporte en el planteamiento de nuestro proyecto.

### 2.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

#### 2.2.1.1. Estación de bomberos AVE FENIX-MEXICO

Tabla 4: Estación de bomberos Ave Fenix-Mexico

<p>DATOS GENERALES</p>	<p><b>Ubicación:</b> Ciudad de México, CDMX.</p> <p><b>Proyecto elaborado por:</b> el grupo de Arquitectos AT 103, BGP Arquitectura.</p> <p><b>Área:</b> 2400m<sup>2</sup></p> <p><b>Superficie construida:</b> 4500m<sup>2</sup></p> <p><b>Diseño:</b> 2005</p> <p><b>Año de construcción:</b> 2006</p> <p><b>Tipo de arquitectura:</b> Contemporánea</p>	 <p><i>Imagen 4: Vista fachada de la estación Ave fenix-Mexico, por la noche.</i></p>  <p><i>Imagen 5: Fachada de día. Estación de Bomberos Ave Fenix-Mexico</i></p> <p>FUENTE: Imagen 6 y 7 Recuperado de <a href="https://bit.ly/2Tk8ilZ">https://bit.ly/2Tk8ilZ</a></p>
<p>FORMA</p>	<p>Se observa una caja rectangular solida suspendida, el cual tiene incrustado un volumen menor que resalta por su forma de gota que sobresale por la superficie superior de la caja maciza, y en la fachada esta se convierte en una franja roja que demarca y separa los accesos tanto de vehículos como de personas.</p>	
<p>ESTRUCTURA</p>	<p>Se desarrolla sobre una estructura de concreto y acero en el centro y en las colindancias posee muros de carga de concreto</p>	



	reforzado. Se usa perfiles de acero y concreto por lo que se considera una estructura rígida pero flexible.
<b>MATERIALES</b>	Son materiales presentes en esta edificación placas metálicas o cristales reflejantes, plafones, concreto, paneles, acero, acabados, etc.




FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

#### *2.2.1.1.1. Análisis del espacio-funcional del proyecto*

Este proyecto alberga diferentes espacios un patio interior a la caja produce que las diversas funciones se organicen en un perímetro para su uso simultáneo sin estorbarse entre ellas.

• Programa arquitectónico:

- 1 Patio de Maniobras
- 2 Circulaciones Verticales
- 3 Enfermería
- 4 Cuarto de Máquinas
- 5 Salón de Juegos
- 6 Oficinas
- 7 Comedor
- 8 Cocina
- 9 Patio de Usos Múltiples
- 10 Bodega
- 11 Sanitarios
- 12 Bomberoteca
- 13 Tienda
- 14 Mapas
- 15 Dormitorios
- 16 Aulas
- 17 Auditorio
- 18 Peluquería
- 19 Gimnasio
- 20 Canchas
- 21 Helipuerto

-  22. Circulación vertical
-  23. Circulación Horizontal
-  24. Bajantes

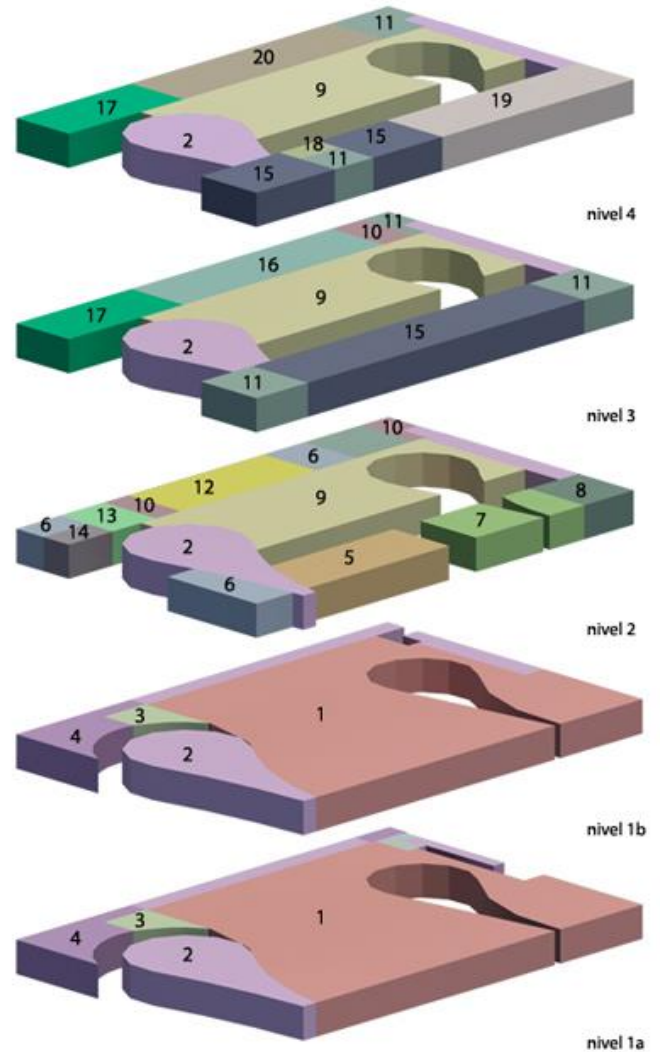


Imagen 6: Distribución de ambientes por nivel Estación de Bomberos Ave Fénix

FUENTE: Arquitectura en red (Arqred.mx)

- Planos arquitectónicos

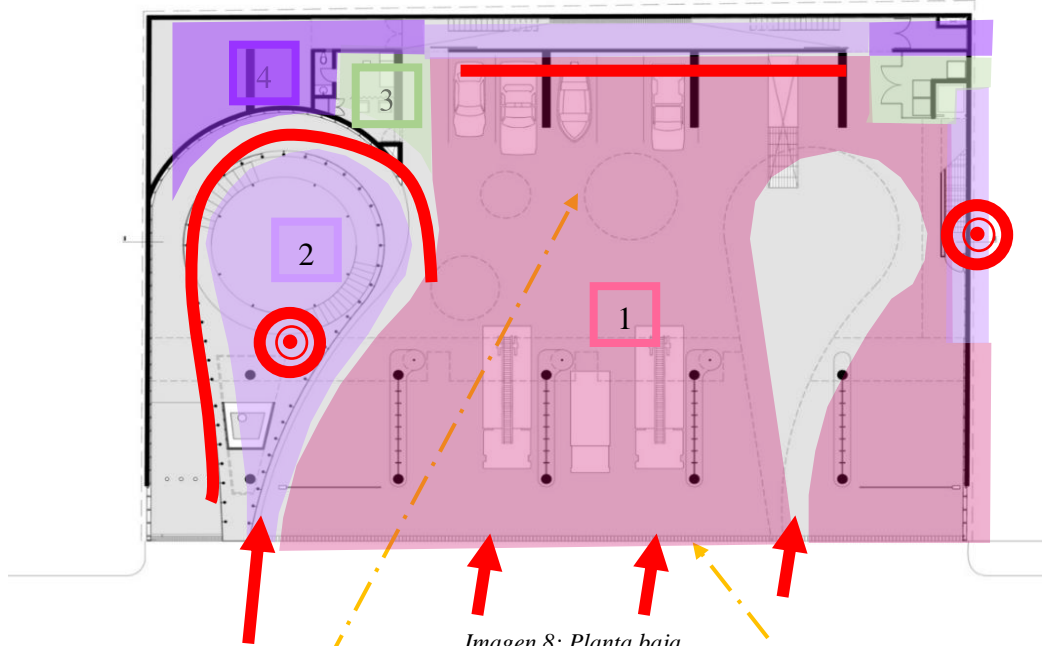


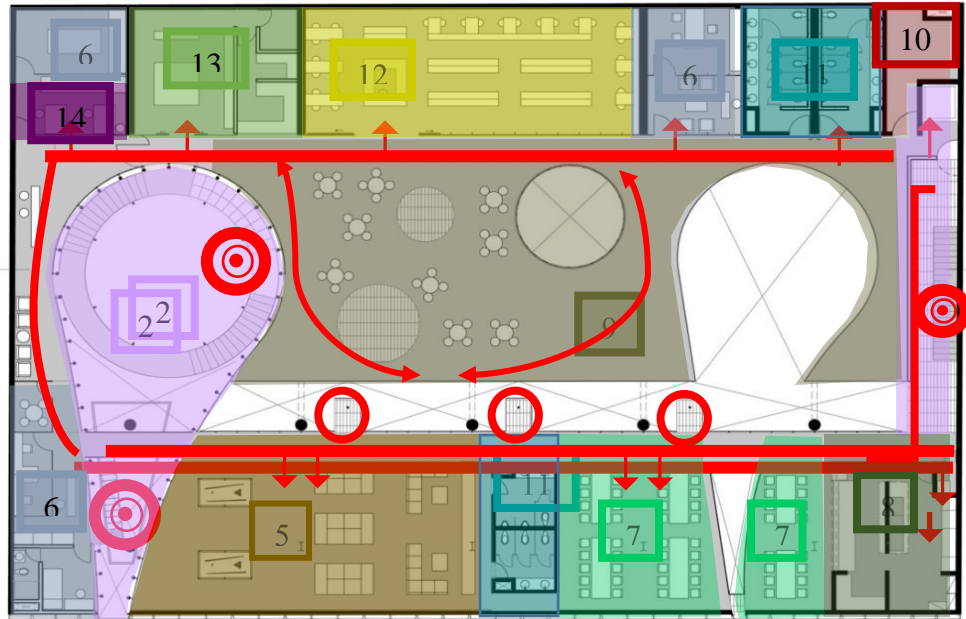
Imagen 8: Planta baja

FUENTES: Archdaily.pe



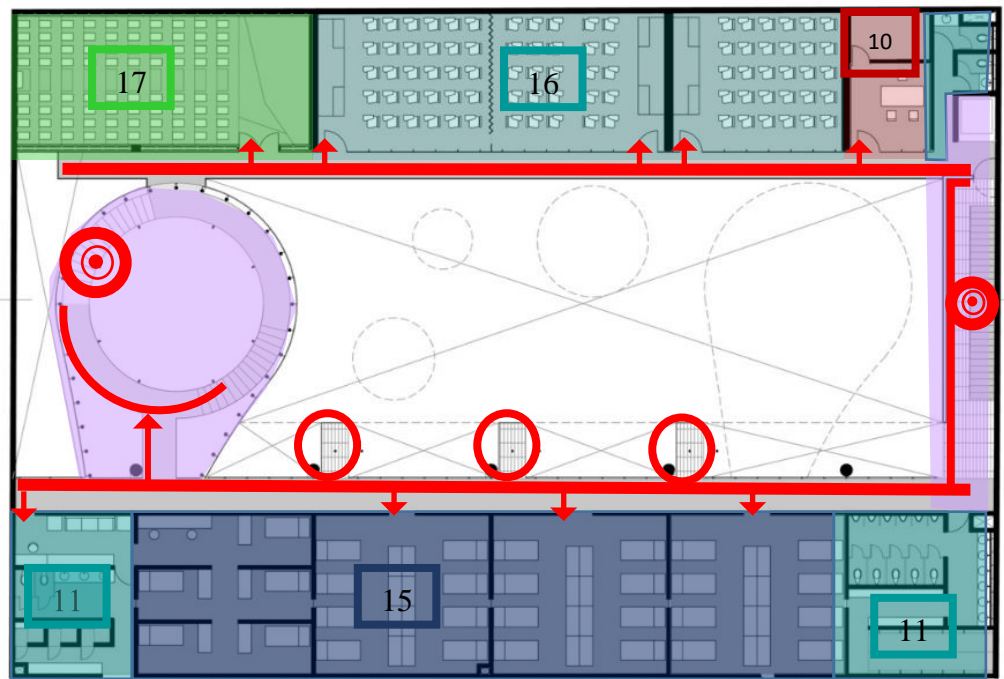
Imagen 7: Parqueo de unidades y patio de maniobras

FUENTE: Arquitecturaenacero.org y Archdaily.pe



*Imagen 9: Planta Segundo nivel*

FUENTE: Archdaily.pe



*Imagen 10: Planta Tercer nivel*

FUENTE: Archdaily.pe



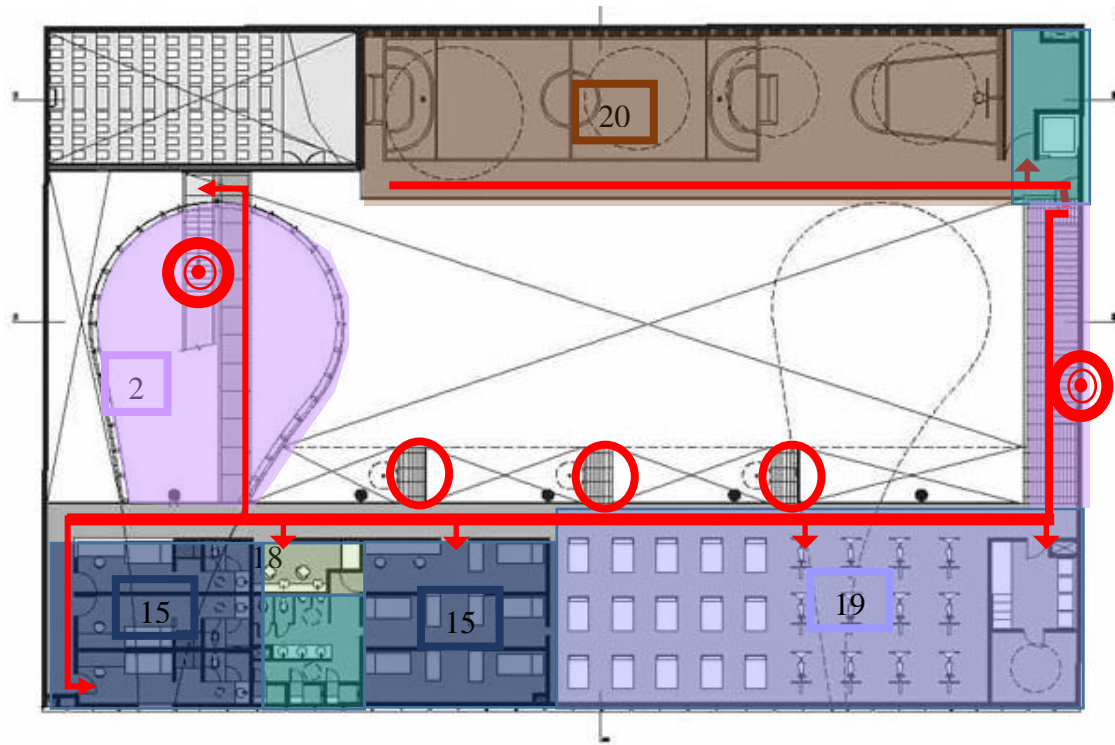


Imagen 11: Planta Cuarto nivel

FUENTE: Archdaily.pe

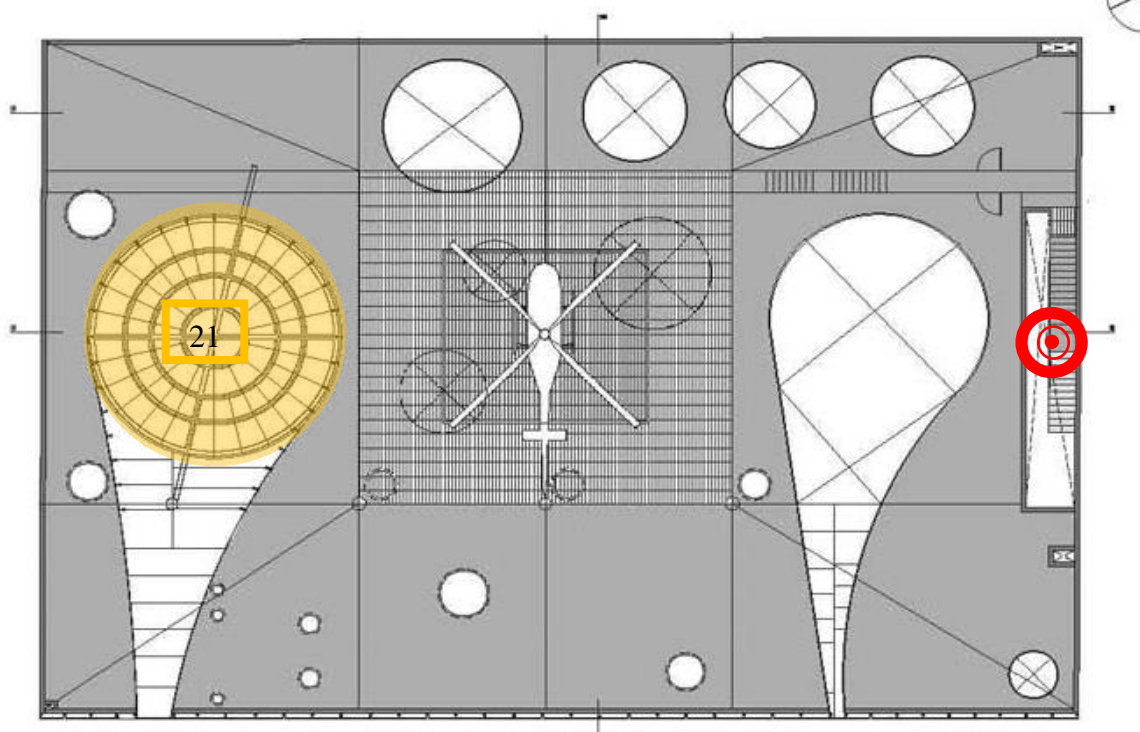


Imagen 12: Planta cubierta-helipuerto

FUENTE: Archdaily.pe



*Imagen 13: Patio de maniobras y tubos bajantes para uso de los bomberos ante un llamado de emergencia de la estación Ave Fénix Mexico*

FUENTE: [Arquitecturaenacero.org](http://Arquitecturaenacero.org)

#### *2.2.1.1.2. Conclusiones y aportes*

La estación Ave Fénix de México, nos muestra la posibilidad de crear un edificio resaltante e imponente sin discrepar con el entorno inmediato, manteniendo el carácter público.

El hecho de alzar el cubo, demuestra otras maneras de realizar los retiros que por norma requiere una estación, lo cual permite fluidez en la entrada y salida de los vehículos.

El programa arquitectónico es básico, sin embargo, por la falta de espacio se ve la ausencia de un patio de prácticas y una torre de entrenamiento, este último es solucionado en la parte de las escaleras.

### 2.2.1.2. Estación de bomberos Waterford-Irlanda

Tabla 5: Estación de bomberos Waterfod-Irlanda

<p>DATOS GENERALES</p>	<p><b>Ubicación:</b> Waterford, Irlanda.</p> <p><b>Autor:</b> Mccullough Mulvin Architects</p> <p><b>Área:</b> 3500 m<sup>2</sup></p> <p><b>Año de construcción:</b> 2015.</p> <p><b>Tipo de arquitectura:</b> Arquitectura contemporánea.</p>	 <p><i>Imagen 14: Vista en perspectiva de la estación de bomberos en Waterford, Irlanda</i></p> <p>Fuente: <a href="https://www.archdaily.pe">https://www.archdaily.pe</a></p>
<p>FORMA</p>	<p>A nivel planta se observa que el edificio se desplaza de forma irregular alrededor de un patio central en forma de “V”</p> <p>Para encerrar el patio se visualiza alrededor de esta un volumen similar a una figura de origami cuyo material es el zinc</p> <p>Las cubiertas inclinadas, se acoplan a la forma del edificio y posee perforaciones en lugares estratégicos por razones de iluminación.</p>	 <p><i>Imagen 15: Vista de techo de la estación de bomberos Waterford, Irlanda</i></p> <p>Fuente: <a href="https://www.archdaily.pe">https://www.archdaily.pe</a></p>
<p>ESTRUCTURA Y METERIALES</p>	<p>La estructura de la estación de bomberos Waterford es un híbrido entre estructura metálica en los parqueaderos generando una estructura liviana y estructura aperticado de concreto en la zona de los bomberos, que se compone de tres niveles con luces</p>	



considerables. El techo de zinc se extiende, dobla y adapta a las dimensiones operativas.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

### 2.2.1.2.1. Análisis espacio-funcional

La estación cuenta con un programa arquitectónico completo, y la ventaja de contar con 3 fachadas con acceso libre, lo que permite una dinámica fluida entre los distintos tipos de usuarios.

- **Programa arquitectónico y representación:**

- **Primer nivel:**

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 1. Bahía de parqueo (Sala de máquinas) | 14. Planta                      |
| 2. Patio de maniobras                  | 15. SS.HH.                      |
| 3. Área de defensa civil               | 16. Estacionamiento             |
| 4. Torre de entrenamiento              | ← Slda. Vehículos de emergencia |
| 5. Sala de reuniones                   | ↙ Ingreso bomberos              |
| 6. Cuarto de vigilancia                | ← Circulación                   |
| 7. Vestuario                           | ↘ Ingreso vehicular             |
| 8. Cuarto de entrenamiento/inducción   | ↘ Ingreso publico               |
| 9. Oficinas de la estación             | ■ Zona Servicio                 |
| 10. Dormitorios                        | ■ Zona privada                  |
| 11. Taller                             | ■ Z. Administrativa             |
| 12. Ingreso publico                    | ■ Z. Emergencia                 |
| 13. Ingreso del personal bombero       |                                 |

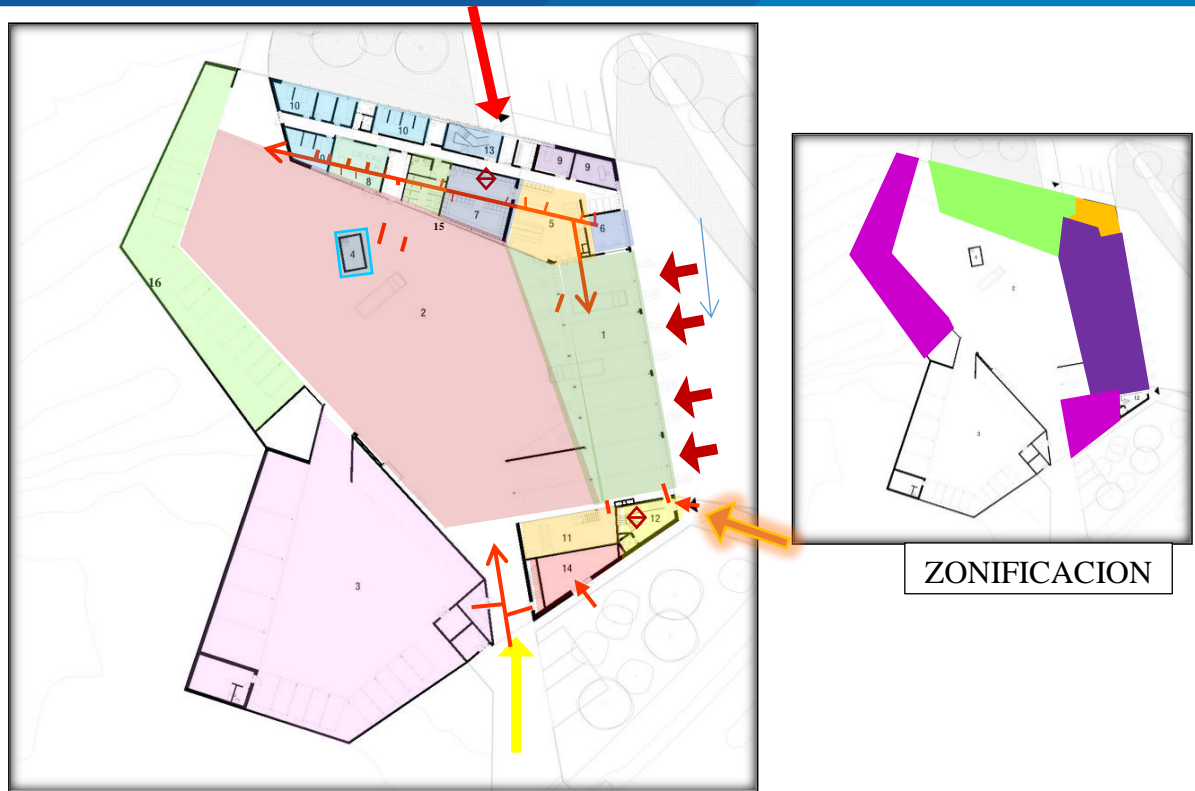
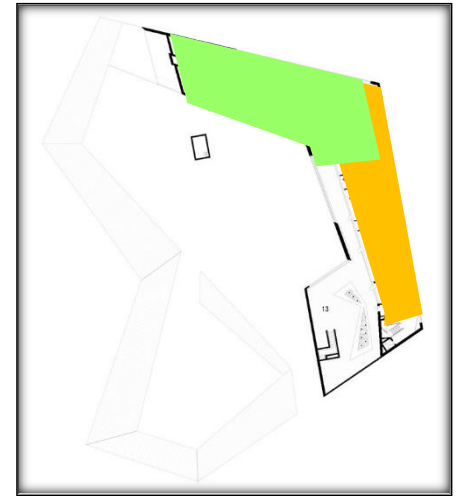


Imagen 16: Planta primer nivel de la estación de bomberos Waterford-Irlanda

Fuente: <https://www.archdaily.pe> y Elaborado por el equipo de trabajo

### - Segundo nivel

- |                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| 1. Recepción                    | 12. Gimnasio         |
| 2. Sala de reunión y seminarios | 12. Planta           |
| 3. Presentación                 | 13. Salida/pasillo   |
| 4. Oficinas                     | Zona privada         |
| 5. Cafetería                    | Z. Administrativa    |
| 6. Comedor                      | Circulación          |
| 7. Deposito                     | Circulación vertical |
| 8. Salón de juegos              |                      |
| 9. Estar TV                     |                      |
| 10. Estudio                     |                      |






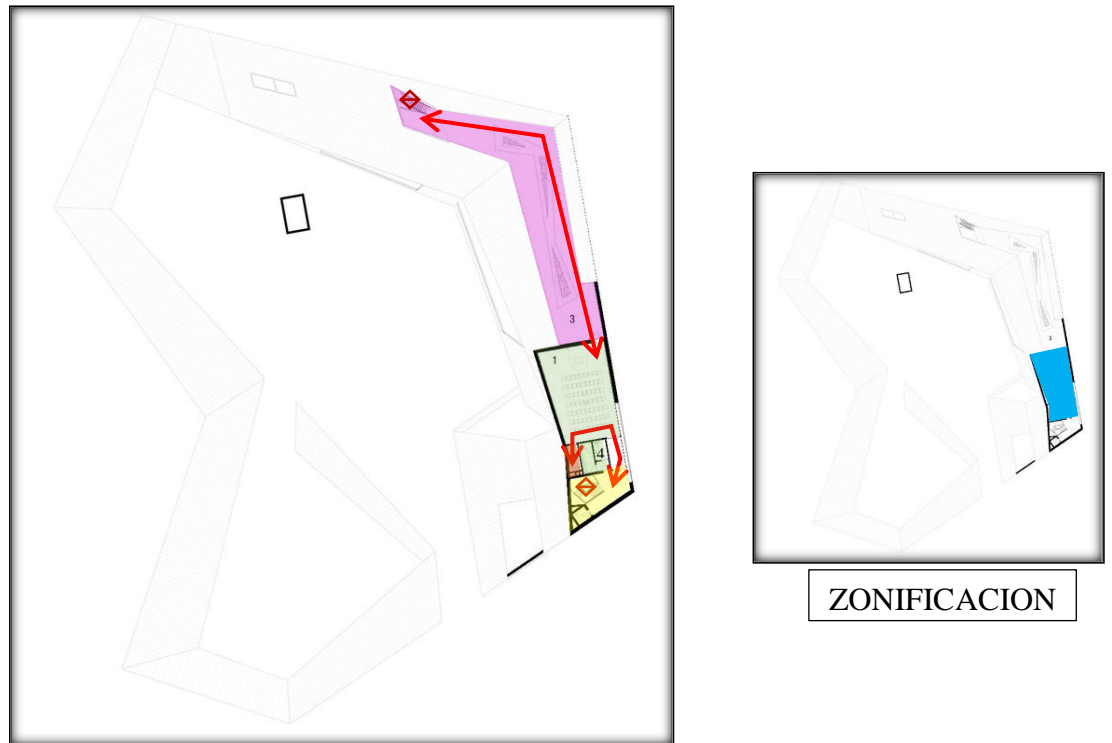
ZONIFICACION

Imagen 17: Segundo nivel de la estación Waterford-Irlanda

Fuente: <https://www.archdaily.pe> y Elaborado por el equipo de trabajo

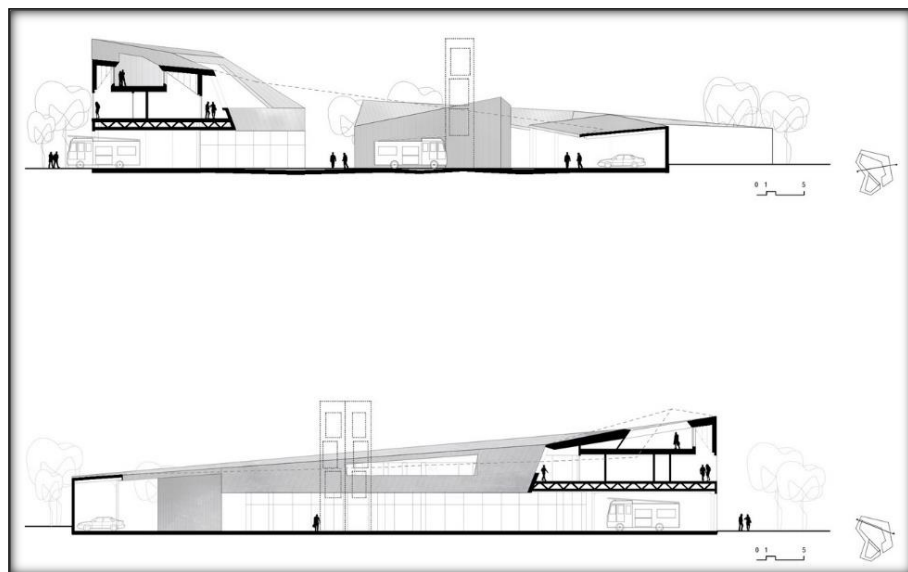
### - Tercer nivel

- 1. Salón de conferencias
- 2. Cafetería
- 3. Salida
- 4. SS.HH.
-  Zona de servicios complementarios
-  Circulación
-  Circulación vertical



*Imagen 18: Tercer nivel estación de bomberos Waterford-Irlanda*

Fuente: <https://www.archdaily.pe> y Elaborado por el equipo de trabajo



*Imagen 19: Planos de corte de la estación de bomberos Waterford-Irlanda*

Fuente: <https://www.archdaily.pe>

### 2.2.1.3. Conclusiones y aportes

La estación de bomberos Waterford en Irlanda, nos muestra un contraste total con el entorno directo, rompe con la lectura monótona del entorno y proclama su carácter público de esta manera.

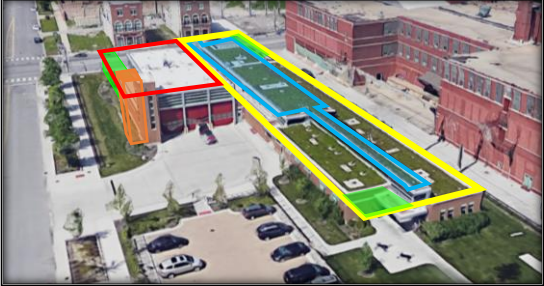
La fachada mantiene la limpieza y el carácter público, al poseer tres ingresos diferenciados los flujos circulatorios no se confunden, lo cual es un plus para el funcionamiento correcto de la estación. Con retiros considerables, que hacen el flujo vehicular más limpio.

En el aspecto espacio-funcional su programa es completo, circulación netamente lineal, con 2 accesos verticales. Perfectamente iluminados desde la fachada interna y externa, ayudándose de las perforaciones de luz en las cubiertas.

### 2.2.1.4. Estación de bomberos N°16 Illinois-Chicago

Tabla 6: Estación de bomberos N°16 Illinois-Chicago

<p>DATOS GENERAL ES</p>	<p>Ubicación: 3901 av. South Wabash, Illinois-Chicago-EE.UU.</p> <p>Autor: DLR Group Arquitectos</p> <p>Área del terreno: 6400 m<sup>2</sup></p> <p>Área construida: 1858 m<sup>2</sup></p> <p>Tipo de arquitectura: Arquitectura Contemporánea</p>	 <p>Imagen 20: Vista en perspectiva de la estación de bomberos N°16 Illinois-Chicago</p> <p>Fuente: <a href="https://www.archdaily.pe">https://www.archdaily.pe</a></p>
---------------------------------	---	---

<p>FORMA</p>	<p>Distribuido principalmente en 2 volúmenes, donde uno es un cubo alargado donde se llevan a cabo las actividades bomberiles, el otro volumen esta adosado al primero, en esta se desarrollan actividades de auxilio y las autobombas.</p> <p>El emplazamiento y volumetría se caracterizan por su simplicidad y eficiencia.</p>	 <p><i>Imagen 21: Análisis formal de la estación de bomberos N°16 Illinois-Chicago</i></p> <p>Fuente: Google Heart y Elaborado por el equipo de trabajo</p>
<p>Estructura y materiales</p>	<p>La estructura en su totalidad se emplaza sobre una plataforma de cimentación, en los muros se utiliza bloquetas prefabricadas de concreto, también utiliza el sistema de mamposterías reforzada parcialmente inyectada.</p> <p>Para la sala de máquinas está presente puramente el acero, se usa perfiles cuadrados de acero, y para mayor luz se utilizan tijerales que hacen factible una luz mayor.</p>	
<p>Eficiencia energética y sustentabilidad</p>	<p>Logrando la certificación LEED Platinum, priman las características propias de un diseño sustentable, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema geotérmico con unidades de bomba de agua caliente.</li> <li>• Cubierta verde que disminuye el escurrimiento del agua de la lluvia</li> <li>• Cobertura de gran rendimiento.</li> <li>• Sistema de cosecha de agua de lluvias en el lugar para riego y lavado de vehículos.</li> <li>• Pavimento poroso que permite la filtración de agua de lluvia</li> <li>• Tratamiento del entorno con especies adaptadas y nativas.</li> <li>• Tuberías que regulan el flujo y consumo.</li> <li>• Sensores de iluminación.</li> </ul>	

- Los materiales con gran contenido de componentes reciclados primaron en el diseño y construcción de este edificio.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

#### 2.2.1.4.1. Análisis espacio-funcional

El programa arquitectónico de esta estación es bastante completo, además de que la propuesta explora estrictamente estrategias para minimizar el uso de la energía de la infraestructura.

- Programa arquitectónico

1. Sala de máquinas
2. Vigilancia
3. Ingreso vehicular
4. Salida vehicular de emergencia
5. Administración/oficinas
6. Formación y capacitación
7. Cocina-comedor
8. Dormitorios
9. Área de vestuarios
10. Gimnasio
11. Almacén
12. Taller
13. Patio al aire libre
14. SS.HH.
15. Casilleros
16. Vestuarios y duchas
17. Estacionamiento publico

- Ingreso del personal
- Ingreso de vehículos de emergencia
- Salida de vehículos de emergencia
- Zona Privada
- Zona de emergencia
- Zona administrativa
- Zona se servicios
- Circulación interior
- Circulación exterior
- Ingreso peatonal publico

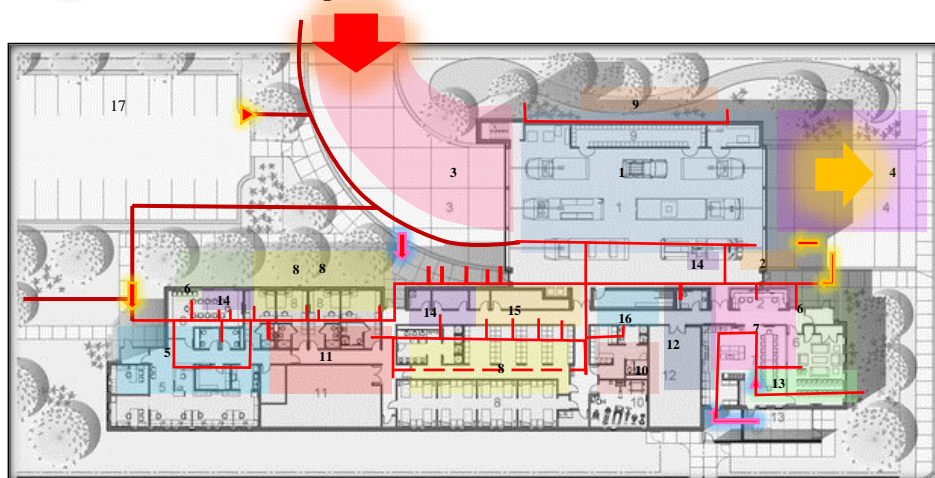


Imagen 22: Primer nivel de la estación de bomberos N°16 Illinois-Chicago (Análisis espacio funcional)

Fuente: <https://www.archdaily.pe> y Elaborado por el equipo de trabajo





*Imagen 23: Techos verdes y vegetación de la estación de bomberos N°16 Illinois-Chicago*

FUENTE: Google heart

#### **2.2.1.5. Conclusiones y aportes:**

La estación de bomberos N°16 de Illinois-Chicago, es una edificación sencilla, se adecua totalmente al entorno, en forma y altura, y aun así mantiene y se da a conocer como un edificio de carácter público.

Lo más resaltante de esta estación es su diseño sustentable que consiste en techos verdes y pavimento permeable para el acopio de aguas pluviales para el lavado de los vehículos, y ahorro energético mediante sensores lumínicos, muy aparte de que en la construcción de la estación se usaron materiales de alto contenido de materia reciclada.





## 2.3. MARCO NORMATIVO

### 2.3.1. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (RNE<sup>6</sup>)

#### 2.3.1.1. Norma A. 090 – Servicios Comunales

Esta norma incluye los servicios comunitarios dirigidos a desarrollar actividades de servicios públicos que complementen a las viviendas, en constante interacción con la comunidad, procurando la seguridad de la misma, facilitando su desarrollo y la atención de sus necesidades. Dentro de los servicios de seguridad y vigilancia se encuentran las estaciones de bomberos.

Se debe considerar aspectos principales como:

- Tomar en cuenta la accesibilidad para personas discapacitadas.
- Los edificios de 3 pisos o más y con superficies mayores a 500.00 m<sup>2</sup> deberán tener, además de la escalera de uso general, una escalera de emergencia.
- La asistencia de servicios y la visibilidad de bienes debe estar garantizado mediante la iluminación.
- Las puertas y ventanas que tengan apertura deben ser como mínimo superiores al 10% del área del espacio que ventilan.
- Las salidas de emergencia, ascensores, pasajes circulatorios, número y ancho de gradas se calcularán de acuerdo a la siguiente tabla de ocupación:

---

<sup>6</sup> Reglamento nacional de edificaciones  
<http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>



Ambientes para oficinas administrativas	10.0m <sup>2</sup> por persona
Ambientes de reunión	1.0 m <sup>2</sup> por persona
Salas de exposición	3.0 m <sup>2</sup> por persona
Estacionamientos de uso general	16,0m <sup>2</sup> por persona

- Respecto a los SS.HH. la distancia desde ellos hacia el ambiente más alejado donde pueda llegar una persona, deberá ser igual o menos a 30m horizontalmente, verticalmente no deberá haber más de 1 piso de separación entre ellos.
- Estas edificaciones, deberán estar provistas de SS.HH. para empleados, de acuerdo al uso y numero requerido:

Número de empleados	Hombres
Mujeres	
De 76 a 200 empleados	3L, 3u, 3I 3L,
3I	

- Si la edificación posee espacios de uso público, los SS.HH. se proveerán de la siguiente manera:

Hombres	Mujeres
De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1I 1L,
1I	

- De igual manera se deberán brindar espacios de aparcamiento de vehículos dentro del terreno en el que se construye. Como mínimo se tendrán los siguientes números de estacionamientos.

Para personal

Para público



Uso general 1 est. cada 6 pers

1 est. cada 10 pers

- Los montantes de instalaciones eléctricas, sanitarias, o de comunicaciones, deberán estar alojadas en ductos, con acceso directo desde un pasaje de circulación, de manera de permitir su registro para mantenimiento, control y reparación.

### **2.3.1.2. Norma A.120 – Accesibilidad para personas con discapacidad**

Esta norma es de aplicación obligatoria, para edificios que brinden atención al público. Instaurar las condiciones que deberá cumplir una edificación para darle accesibilidad a los servicios que brinde dicha edificación a personas discapacitadas de manera permanente o temporal, que no pueden realizar sus funciones físicas, sensoriales o mentales de manera normal lo cual reduce la capacidad de llevar a cabo una actividad.

La norma establece los siguientes puntos que deberán ser considerados estrictamente:

- Desde la vereda contigua el ingreso al edificio deberá ser accesible. Si existiera diferencia de nivel será necesario una rampa además de la correspondiente escalera. Los materiales antideslizantes y fijos deberán primar en los pisos del ingreso, debiendo mantenerse la uniformidad en caso de gradas, cuyos cantos tendrán un redondeo no mayor a 13mm.
- En las puertas de acceso las cerraduras deberán estar como máximo a una altura de 1.20m del piso.
- En caso de existir pasadizos que tengan un ancho de 10.5mts o menos será necesario que cuente con espacios de giro cada 25m para una silla de ruedas de 1.50mts x 1.50mts.
- Las puertas tendrán un ancho mínimo de 0.90mts.



- Como mínimo el espacio libre entre 2 puertas batientes contiguas abiertas deberá ser de 1.20m.
- Una rampa deberá tener un ancho libre mínimo de 90cm, esto entre las paredes que la cercan, para lo cual se debe tomar en cuenta (para nuestro proyecto) el rango de pendiente máxima de diferencias de nivel de hasta 0.25m tendrá 12% de pendiente.

Estos y otras recomendaciones de la norma serán tomadas en cuenta en el diseño de nuestro edificio.

### **2.3.1.3. Norma A.130 Requisitos de seguridad**

Esta norma rige los procedimientos, medidas y consideraciones que se debe tomar en cuenta en una edificación para garantizar la seguridad de sus ocupantes, proteger vidas, preservar el patrimonio y la edificación, en caso de algún siniestro o emergencia que se presente. Los cálculos necesarios y conceptos son desarrollados en esta, de acuerdo al uso que se le dé y al tipo de edificio, asegurando un óptimo sistema de evacuación.

Es de vital importancia considerar los principales puntos que aplican a nuestra edificación:

- En espacios donde se tenga mobiliario, por ejemplo: sillas, mesas, bancas, butacas, etc. Se considerará una persona por mueble.
- Si existiera un ambiente/espacio que contemple diferentes usos en el mismo, para el calculo de personas se considerara la que tenga mayor densidad de ocupación.
- Pudiendo o no ser cortafuego las puertas de evacuación deben ser accionadas por simple empuje.



- Las rampas vehiculares u otro tipo de rampa que tenga pendiente mayor a 12%, ascensores, escaleras mecánicas, tipo caracol o de gato no se les considera como medio de evacuación.
- En cualquier caso, el ancho mínimo de escaleras de evacuación será de 1.20m.
- Es primordial que la totalidad de instalaciones deben tener un sistema de alarma y detección de incendios.

### **2.3.2. ESTÁNDARES DE URBANISMO (SISNE) – (PROPUESTA PRELIMINAR)<sup>7</sup>**

Con el objetivo de definir estándares de urbanismo, de acuerdo al siglo XXI, respecto a la competitividad y visión de las ciudades modernas; el Sistema Urbano Nacional del país y su nivel jerárquico determinaran los estándares de la presente norma, procurando que el funcionamiento sistémico optimice los niveles de complejidad y cobertura.

Dentro de esta norma las estaciones de bomberos son considerados equipamientos de usos especiales; conjuntamente con los cementerios, establecimientos de culto religioso, instituciones financieras, colegios profesionales, instituciones internacionales, etc.

Esta norma nos indica que solamente la ley n°27067 del año 1999, Ley Del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, regula el funcionamiento y organización del CGBVP. Sin embargo, a pesar del rol que cumple esta institución no es considerada como equipamiento urbano, por lo tanto, no existe normas referentes a los lineamientos

---

<sup>7</sup> SISNE, 2011



técnicos, parámetros de ubicación, diseño y demás para este tipo de edificaciones en el país.

El SISNE nos hace ver también que actualmente existen Comandancias Departamentales los cuales funcionan mayormente en locales donados por organizaciones y entidades de beneficencia pública, esto por los recursos escasos que maneja el CGBVP, lamentablemente a falta de mantenimiento estas edificaciones se encuentran en su mayoría en mal estado.

### **2.3.3. SEDESOL<sup>8</sup> MÉXICO (SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO) TOMO VI-ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS URBANOS**

Esta norma internacional clasifica las estaciones de bomberos dentro del subsistema de servicios urbanos, estas edificaciones brindan servicios en pro del buen funcionamiento, mantenimiento, seguridad, mejoría y conservación del entorno urbano de las ciudades.

De la misma manera mediante estas edificaciones se brinda bienestar y comodidad a la población en general, se contribuye también a conservar el equilibrio ambiental. Dentro de esta encontramos.

- **Central de bomberos (SEDESOL)**

Según la norma mexicana viene a ser la edificación donde el cuerpo de bomberos realiza actividades de coordinación y organización en pro de brindar buen servicio en la eliminación de incendios, rescate y apoyo a la población en distintas clases de accidentes

---

<sup>8</sup> SEDESOL, Secretaria de Desarrollo Social. MEXICO



o siniestros, como también la difusión de medidas preventivas para evitar los mismos o la manera de responder ante emergencias.

Esta edificación necesita estacionamiento para sus vehículos y autobombas, vestidores, dormitorios, control y administración, comedor, cocina, SS.HH., sala de máquinas y patio de maniobras para su funcionamiento óptimo.

La presente norma considera que es necesario una estación de bomberos en ciudades mayores de 100,000 habitantes, esta deberá tener vinculación directa con vías principales que tengan accesos fluidos a todos los puntos de la ciudad. Se recomiendan módulos de 10, 5 y 1 autobombas. En ciudades grandes de más 1'000,000 habitantes se recomienda el módulo de 10 autobombas.

En la presente norma encontraremos aspectos referentes a la:

- I.** Localización y dotación regional y urbana.
- II.** Ubicación urbana
- III.** Selección del predio y
- IV.** Programa arquitectónico en general (En nuestro caso de 10 autobombas)

Esta normativa complementará al RNE, adicional se tomará en cuenta mas normativa extranjera como apoyo a falta de normativa nacional referente al tema.



### 2.3.4. NORMA VENEZOLANA - GUÍA PARA EL DISEÑO DE ESTACIONES DE BOMBEROS<sup>9</sup>

La presente norma internacional dispone los requisitos mínimos respecto al diseño de estaciones de bomberos, de igual forma la modificación, remodelación y adecuación de los existentes. Así como también dispone principios básicos para el diagnóstico, planificación, programación, evaluación y diseño de una estación de bomberos.

Según la norma si la edificación requiere de 2 o más pisos, deberá estar diseñada de tal forma que los bomberos de turno estén siempre en el primer nivel o planta baja.: estando los siguientes niveles destinados para sala de comunicaciones, funciones administrativas, zonas recreativas, etc.

Siendo esta norma es una de las más completas en la construcción de estaciones de bomberos, dentro de los aspectos más importantes y que conciernen a nuestro proyecto tenemos:

- En el momento de la planificación y diseño de una estación de bomberos, deberá considerarse sus funciones que pueden dividirse en 3 categorías (FONDONORMA, 2009):
  - a) Equipos y mantenimiento.
  - b) Administración y entrenamiento.
  - c) Áreas residenciales y de esparcimiento.

---

<sup>9</sup> NORMA VENEZOLANA-GUIA PARA LA CONSTRUCCION DE ESTACIONES DE BOMBEROS. FONDONORMA 2009





- **Respecto a la localización** la Norma Venezolana nos indica que se deberá disponer de jerarquía visual y libre acceso a una calle o avenida principal.

El diseño de la estación debe considerar lo siguiente:

- a) Donde fuere aplicable, aproximación y llegada a vías rápidas
  - b) Considerar el radio de giro vehicular.
  - c) Ubicación de vereda.
  - d) Puerta principal – Punto de ingreso.
  - e) Estacionamiento para el personal y los visitantes.
  - f) Ingreso de servicio.
  - g) Zona de almacenamiento y mantenimiento.
  - h) Paisajismo y expansión de la estación.
  - i) Señalización.
- **Diseño del acceso:**
    - a) El estacionamiento para los visitantes serán mínimamente 5.
    - b) Los estacionamientos no deberán interferir con la fachada y la imagen del edificio, mucho menos dominar el ingreso principal.
    - c) Las rampas siempre deben estar presentes, para los discapacitados.

- **Organización y circulación del edificio**

**La norma venezolana propone tomar en cuenta los siguientes espacios:**

**Sala de maquinas**

**Sala de radio**

**Instalaciones de entrenamiento**



### **Recreación / cocina**

- **Ambiente recreativo**
- **Máquinas dispensadoras de snacks.**
- **Cocina**
- **Despensa**
- **Barra**
- **Comedor**

### ***Descanso y esparcimiento.***

- Dormitorios/habitaciones para bomberos, oficiales y suboficiales
- Lockers
- Sala estar
- Duchas y servicios higiénicos
- Espacio de lavandería

### ***Enfermería***

- Consultorio o tópico para atención médica
- Almacén de insumos médicos

### ***Administración***

- Entrada / recepción
- Oficina del comandante de la estación
- Dormitorio del comandante de la estación, que debe contar con baño privado
- Oficina del jefe de servicios
- Sala estar

### ***Mantenimiento, reparación, almacenamiento y soporte***



- Almacén de herramientas y equipos bomberiles
  - Lavandería de vestimenta de protección
  - Cuarto de aseo
- **Carácter arquitectónico y diseño interior:** Este debe contemplar el carácter ambiental, análisis funcional, organización, circulación en la edificación, así como el mobiliario y el acabado, se sugiere un diseño integral.  
  
El diseño deberá adaptarse y respetar el carácter del lugar donde sean construidos.
  - **Supervisión y seguridad:** Esta debe ser supervisada desde la sala de radio. La sala de máquinas y acceso principal deben ser monitoreadas mediante cámaras de seguridad, sistemas de detección de intrusos. Además, deberá tener señalización clara e identificable para personas discapacitadas.
  - **Telecomunicaciones:** Se planeará la clase y el número de equipos, red de computación y radio, líneas de telecomunicación, instaurando sistemas de bandejas y canaletas cada uno con su gabinete de control.
  - **Comunicaciones:** En la edificación el ambiente donde se encuentre instalado el tablero de telefonía será independiente de otros. Instalar cableado telefónico y teléfonos en toda la estación, en todas las oficinas, dormitorios, sala de máquinas, área recreativa. Establecer la consola central de intercomunicaciones en la sala de radio e implementar un sistema de comunicaciones en la estación que contemple lo siguiente.
    - Manos libres en telefonía
    - Intercomunicador con altavoces en ambientes elegidos
    - Parlantes en zonas recreativas exteriores y en las salidas



- Parlantes ubicadas en el techo
  - Alarma de alerta interconectadas
  - Intercomunicador de doble vía entre la sala de radio y el ingreso principal.
- **Video:** En las áreas de entrenamiento instalar sistemas de proyección y reproducción de video.
  - **Sistemas del edificio:** Aire acondicionado, ventilación y sistema de calentamiento de agua por energía solar.
  - **Iluminación:** Esta deberá ser fluorescente de baja temperatura, lámparas con ahorro de energía donde sea factible. Implementar sistemas de control de luces para la conservación de energía eléctrica, primando en la sala de máquinas la iluminación de alta densidad, en aulas u ambientes de entrenamientos se deberá combinar la iluminación fluorescente con la incandescente. Además, se instalará iluminación estroboscópica color rojo, para alertar sobre una emergencia.

La norma venezolana nos da muchas tablas informativas útiles para el diseño de una estación, a continuación, mostramos las tablas que tomaremos en cuenta al diseñar nuestra estación de bomberos, en cuanto tipos de vehículos, tipos y cantidad de personal bomberil y finalmente un ejemplo de programación arquitectónica más usado según esta norma.



Tabla 7: Dimensiones de vehículos de emergencia

TIPO DE VEHICULO	PESO KG	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)
Rescate	3600	9.70	2.80	2.60
Rescate pesado	16400	8.60	3.00	3.10
Supercisterna	59000	14.00	3.10	3.80
Cisterna	25000	9.60	2.80	3.30
Bomba/Espuma	14700	10.20	3.10	3.80
Bomba/Espuma	5000	10.20	3.20	2.30
Escalera	31000	14.70	2.80	3.70
Bomba	14600	9.60	2.80	3.30
Bomba/Espuma	34700	9.60	2.90	3.60
Bomba/Espuma	36000	9.60	2.90	3.80
Bomba	16300	9.60	2.80	3.30
Cisterna	31000	14.50	2.80	3.70
Minibomba	4900	9.60	2.80	2.50

FUENTE: Norma venezolana-Guía para la construcción de una estación de bomberos

Tabla 8: Personal administrativo de una estación principal

Jefe de estación	1
Asistente al jefe de estación	1
Jefes de sección	3
Centro de operaciones	5
Servicios técnicos	2
Asistente administrativo	1
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>

FUENTE: Norma venezolana-Guía para la construcción de una estación de bomberos

Tabla 9: Personal de una estación principal

Vehículo N°	Tripulación	Descripción del trabajo
Bomba 1	5	Jefe. Maquinista, 3 bomberos
Bomba 2	5	Jefe. Maquinista, 3 bomberos
Bomba / escalera	3	Jefe. Maquinista, bombero
Cisterna	3	Jefe. Maquinista, bombero
Rescate liviano	4	Jefe. Maquinista, 2 bomberos
Ambulancia	3	Jefe. Maquinista, bombero
Total de tripulación: 2 x 2.58=60		

FUENTE: Norma venezolana-Guía para la construcción de una estación de bomberos



### **2.3.5. GUIA TECNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACION, GESTION TECNICA DE LA ENERGIA Y SEGURIDAD PARA VIVIENDAS Y EDIFICOS**

Esta guía técnica proviene del gobierno de España, esta establece requisitos básicos sobre sistemas de automatización y su instalación, seguridad y gestión técnica de la vivienda y edificaciones. Conocido también como sistema domótico. Basándose principalmente en las normas UNE-EN 50090<sup>10</sup> Sistemas electrónicos para viviendas y edificios.

Aplica a instalaciones de sistemas de automatización para diversos fines (gestión de energía, sistemas de emergencia y seguridad), a excepción de sistemas independientes, los cuales los podemos considerar como aparatos.

---

<sup>10</sup> UNE: NORMA ESPAÑOLA-EUROPEAN NORM. Normas AENOR que son estándares europeos. Los documentos normativos UNE (acrónimo de Una Norma Española) son un conjunto de normas, normas experimentales e informes (estándares) creados en los Comités Técnicos de Normalización (CTN) de la Asociación Española de Normalización (UNE, antes llamada AENOR).

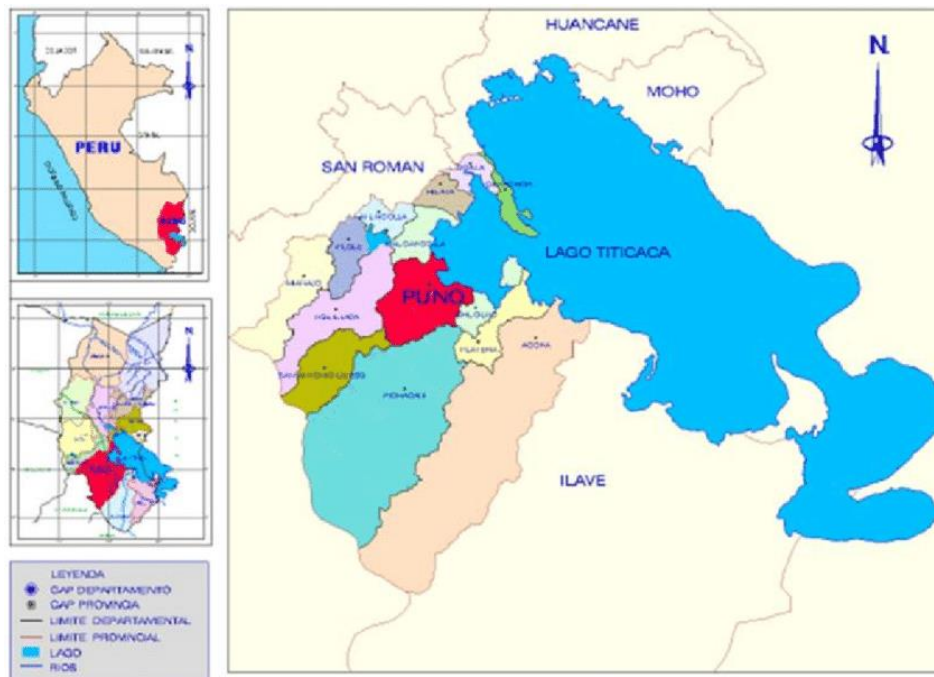
## CAPITULO III

### MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

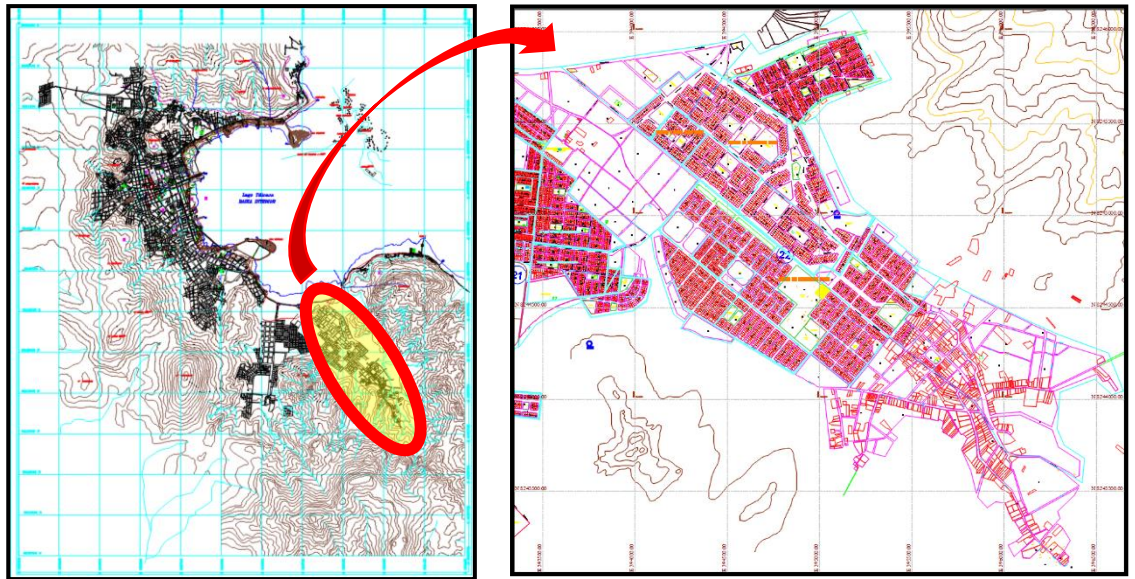
La zona de estudio del planteamiento del proyecto se encuentra ubicado en:

- Región: PUNO
- Provincia: PUNO
- Distrito: PUNO
- Centro poblado de Jayllihuaya



Mapa 1: Ubicación y localización de la ciudad de Puno

FUENTE: [https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Ubicacion-de-la-ciudad-de-Puno\\_fig1\\_320617771](https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Ubicacion-de-la-ciudad-de-Puno_fig1_320617771)



Mapa 2: Ubicación y localización de la zona de estudio

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

### 3.2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La presente tesis se desarrolla en 3 etapas:

Primera fase: DIAGNOSTICO E INVESTIGACION. Conocimiento del problema, recolección de toda la información necesaria referente al tema de estudio, obtención de los datos pertinentes que después serán abordados mediante el método analítico-deductivo el cual nos conducirá a la solución más óptima.

Segunda fase: SÍNTESIS PROGRAMÁTICA. En esta etapa se realizará básicamente el análisis de toda la información obtenida y gracias a ello se irán determinando componentes que serán parte del proyecto. Se realizará también un análisis de la actual compañía de bomberos de Puno, para poder identificar las falencias y deficiencias de esta, tomarlas en cuenta y solucionarlas en nuestro proyecto. Así como también se tomarán referencias internacionales y nacionales que tengan un buen funcionamiento gracias a su infraestructura, se rescatara lo mejor de ellos y serán tomados en cuenta para el planteamiento de nuestro proyecto. Sin dejar de lado el marco normativo



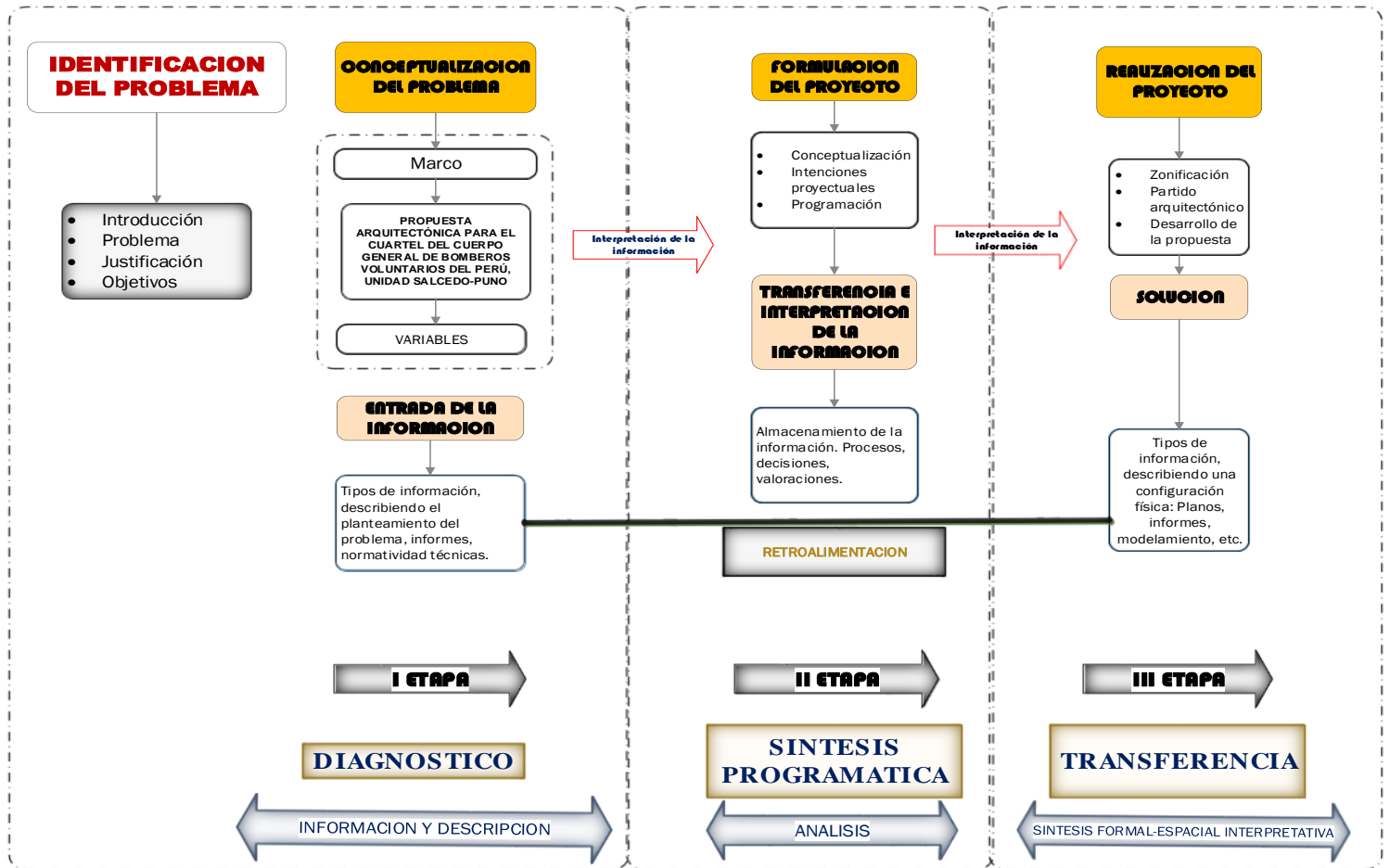


nacional e internacional que nos rige en la construcción y elaboración de proyectos de este tipo.

Tercera fase: TRANSFERENCIA. Una vez hecho el análisis y estudio total de las fases anteriores, en esta etapa se realizará el planteamiento de la propuesta en sí, esperando el mejor y más favorable resultado. En donde se podrá ver la ubicación del lugar, los espacios planteados, la funcionalidad y formalidad de estos, se tomará en cuenta el contexto urbano, todo esto se podrá visualizar mediante los planos que serán adjuntados al proyecto de investigación.

### 3.2.1. ESQUEMA METODOLÓGICO

Esquema 7: Esquema metodológico



FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



### 3.2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La metodología a utilizar para el desarrollo del proyecto serán el método analítico-deductivo. El método analítico se basa en revisar en forma minuciosa todo el material necesario para la investigación y el buen planteamiento de la propuesta, la información esta, solo hace falta analizarla. Por otro lado, la metodología de investigación deductiva es una manera de razonamiento cuyo punto de partida es una verdad universal para conseguir conclusiones particulares, como sabemos el cuerpo de bomberos no es solo propio de nuestra realidad puneña, este tipo de organizaciones, compañías existe en todo el país y en el mundo, por lo que se puede concluir que los servicios que ellos brindan no se diferencian mucho los unos de los otros.

De forma genérica, la fase de investigación y diagnostico esta basada en principios de investigación científica y la fase de propuesta esta enfocada en principios de diseño arquitectónico y urbanístico.

### 3.2.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para nuestra investigación se utilizaron distintas fuentes de investigación, los que a continuación se describen de acuerdo a cada objetivo.

- a) **Determinación de las características técnico-funcionales.** Para dar respuesta a este objetivo se recurrió a la base de datos bibliográfica, haciendo uso, revisión y análisis de diferentes medios de información tanto físico y digitales, como libros, artículos, reglamentos y normativas, sitios web. Por otro lado, también se utilizó el método de la entrevista directa a bomberos propios de la compañía más cercana que se tiene en la ciudad de Puno (B-42 Puno), y a la observación directa del funcionamiento propio



de una compañía de bomberos Encontrándose así respuestas y aportes que brindan solución a este objetivo.

- b) **Determinación de las características espacio-formales.** Para satisfacer de manera adecuada a este objetivo se recurrió a base de datos bibliográficos físicos y digitales, base de datos del shenami, reglamentos y normativas en general de fuente internacional. De igual manera se hizo observación directa y medición del terreno y del entorno de la zona de estudio, haciendo visita a campo en reiteradas ocasiones.
- c) **Determinación de los requerimientos tecnológicos y normativos.** Para poder llegar a este objetivo, se utilizó el método bibliográfico, con contenido tecnológico contemporáneo adecuado a la arquitectura y la automatización de edificaciones arquitectónicas. De igual forma se revisó más profundamente reglamentos internacionales que norman la construcción de una estación bomberil.

### 3.2.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

#### 3.2.4.1. Población

Para la elaboración de la presente tesis “Propuesta arquitectónica para el cuartel del cuerpo general de bomberos voluntarios del Perú, Unidad Jayllihuaya-Puno” nos enfocamos en la población bomberil, específicamente de la ciudad de Puno. Que va en aumento al pasar de los años.

Tabla 10: Población bomberil B-42 Puno

AÑO	2015	2016	2017	2018
CANTIDAD DE BOMBEROS	83	86	103	129

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo con datos obtenidos verbalmente del 1er jefe de la compañía B-42 Puno

Se observa que la tasa de anual de crecimiento es de 20% aproximadamente.

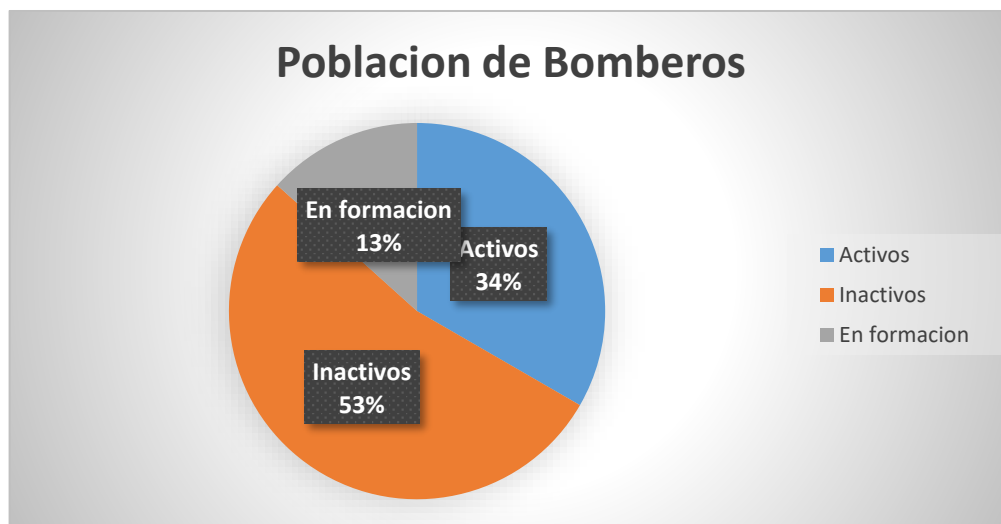


Figura 4: estado de la población bomberil

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo con información recaudada verbalmente

Por otro lado, la población de la provincia puneña es de 300.000 habitantes aproximadamente. Según la norma mexicana deberían existir **una estación de bomberos cada 100,000 habitantes**. Por consiguiente, nuestra estación de bomberos de acuerdo a la jerarquía urbana y nivel de servicio estaría en el rango “**estatal**”, donde la cantidad de autobombas requeridas es de 1 a 5.

**El radio de acción** recomendable de una estación de bomberos según la norma mexicana es de **70 kilómetros a la redonda** si es a nivel regional, y para el servicio urbano lo recomendable es el centro de la ciudad.



### 3.2.4.2. *Muestra*

La población bomberil tiene un total de 129 bomberos en relación, sin embargo, como muestra tomamos el 40%<sup>11</sup> de la cantidad total de bomberos, los cuales vienen a ser los bomberos activos actualmente, 50 bomberos. Adicional a ello añadimos la cantidad de bomberos alumnos en formación, que son en total 20 actualmente. Esto a nivel general.

Un punto importante a considerar son las diferentes actividades que se realizan en una estación de bomberos, y los espacios para tales actividades. Hablar de una muestra fija es inadecuado en estos casos no existe un número fijo, un límite, un tope. Por lo cual se analizará la muestra de manera independiente para cada espacio según las actividades y necesidades propios de los bomberos.

#### 3.2.4.2.1. *Procesamiento de datos*

Se tienen cuadros y gráficos donde se muestran los resultados obtenidos de la investigación realizada. La principal herramienta que nos brinda información y resultados específicos es la entrevista directa al usuario, 10 usuarios de diferentes grados del CGBVP B-42 Puno y la bibliografía consultada durante la investigación.

---

<sup>11</sup> Porcentaje promedio que se mantiene constante a lo largo de los años, El ser bombero es un trabajo voluntario, por lo cual no todos se mantienen activos y constantes en el desempeño de sus labores.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSION

#### 4.1. MARCO REAL

##### 4.1.1. ESTACIONES DE BOMBEROS EN LA REGIÓN

En la región puno tenemos la XX COMANDANCIA DEPARTAMENTAL PUNO, cuya sede está ubicada en la ciudad de Puno, la cual efectúa y controla las compañías de bomberos de toda la región Puno. Actualmente la región Puno cuenta con 4 compañías de bomberos distribuidas en distintas provincias:

Actualmente el jefe de la 20° comandancia departamental de Puno es el brigadier Carpio Quispe Orlando.

Tabla 11: Compañías de bomberos en la región Puno

ESTACION	AÑO DE FUNDACION	JEFE ACTUAL	FOTOGRAFIA
Compañía de bomberos Puno N°42	1896	Capitán CBP Quispe Quispe Juan Simón	

Compañía de bomberos San Román N°52	1965	CBP Noha Ticona Néstor Albino	
Compañía de bomberos Ayaviri N°170	2000	Subteniente CBP Loaiza Idme Rubén Hilario	
Compañía de bomberos Macusani N°212	2015	Capitán CBP Palomino Condori Félix Trinidad	

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

#### 4.1.2. ANÁLISIS DE LA ZONA DE ESTUDIO

##### 4.1.2.1. Ubicación y límites

El centro poblado de Jayllihuaya se desarrolla a 7Km al sur de la ciudad de Puno, situado entre las cotas: 3821.00-3858.00 m.s.n.m. Su posición geográfica se encuentra en la zona 24 según la carta nacional, ante las coordenadas:

- Latitud: N 8 245400 - N 8 244200
- Longitud: E 3 96600 - E 3 95200

Jayllihuaya, limita con:

- Por el Este: Con el Centro Poblado de Ichu.



- Por el Oeste: Con el Centro Poblado de Salcedo.
- Por el Norte: Con la Ciudad de Puno y el lago
- Por el Sur: Con el Centro Poblado de Collacachi.

#### 4.1.2.2. Extensión

El centro poblado tiene una superficie aproximada de 1581.41 Has

#### 4.1.2.3. Geomorfología

El territorio está constituido por una cadena de cerros que dan la impresión de crecimiento. Los cerros que rodean a Jayllihuaya son el cerro Pitiquilla al Noreste, el cerro Pococahua al Suroeste y el cerro Aziruni que delimita al centro poblado de Jayllihuaya con el centro poblado de salcedo.

En Jayllihuaya podemos observar 3 zonas diferenciadas: Llanura, laderas (con formaciones rocosas) y Alta de los cerros. En otro aspecto el suelo esta conformado por areniscas y limos arcillosos, también cascajos en pequeñas proporciones por riachuelos existentes.

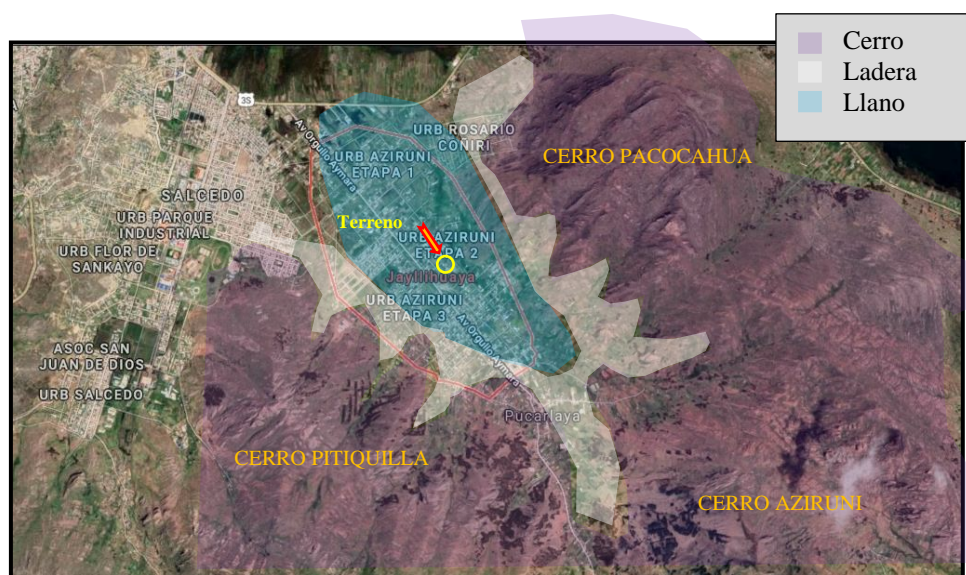
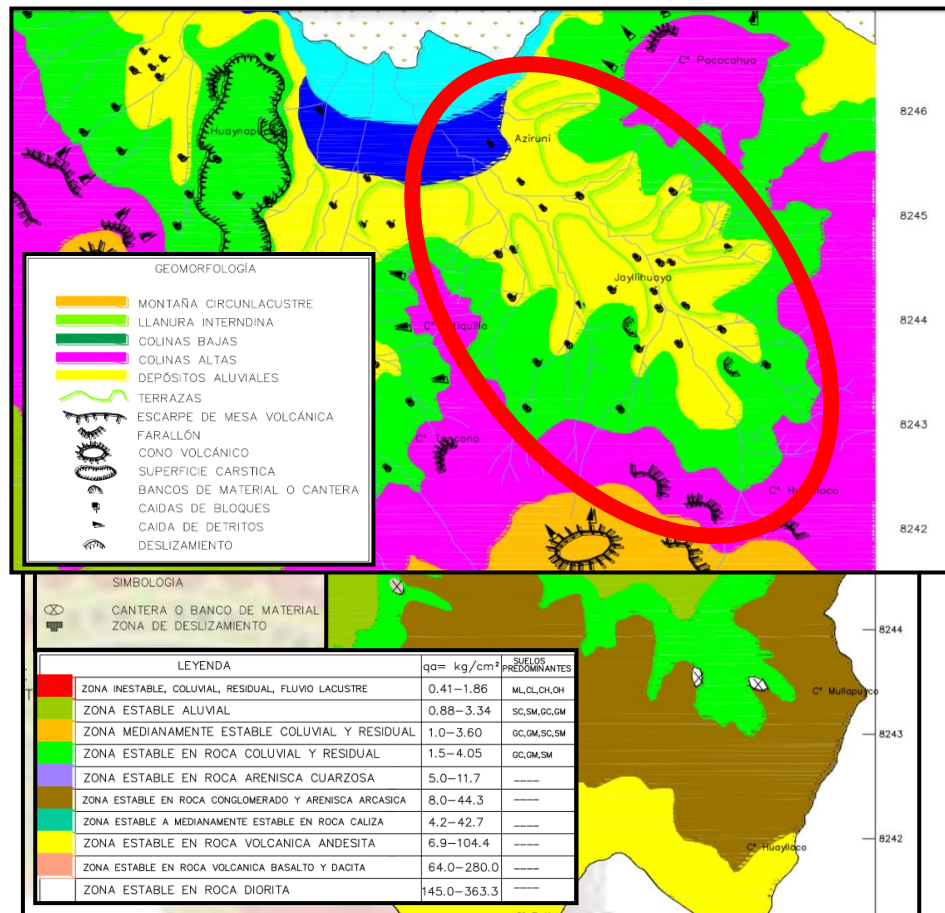


Figura 5: Geomorfología de Jayllihuaya  
FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



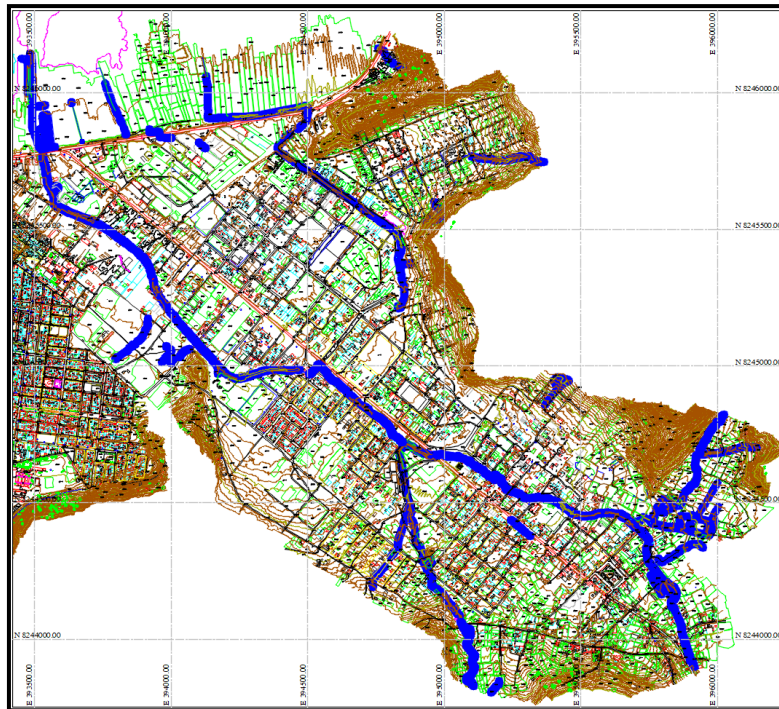
Mapa 4: Plano de zonificación geotécnica de la microcuenca Jayllihuaya

FUENTE: PDU-Puno 2012-2022

#### 4.1.2.4. Hidrografía

Hidrográficamente el Centro Poblado se encuentra ubicada en:

- Región hidrográfica: Titicaca
- Sistema hídrico: TDPS



*Mapa 5: Hidrología de la microcuenca Jayllihuaya*

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

#### **4.1.2.5. Mapa de peligros en la zona de estudio**

Los peligros en la zona de estudio están asociados a los fenómenos climatológicos y geodinámica interna. Tales como las lluvias que pueden causar inundaciones en las habilitaciones urbanas existentes. Así como también las heladas y granizadas que ponen en riesgo los cultivos.

##### *4.1.2.5.1. Peligros en la zona de estudio:*

Es considerada la identificación de las zonas donde exista la posibilidad de ocurrencia de riesgo natural, siendo esta por la inundación causadas por las fuertes precipitaciones, heladas debido a las bajas temperaturas u otro tipo de proceso físico gravitaciones. Las amenazas o peligros naturales producto de los fenómenos físicos naturales, causados por las condiciones atmosféricas, hidrológica y geológicas en diferentes grados.



- **Peligros causados por efecto de un sismo:**

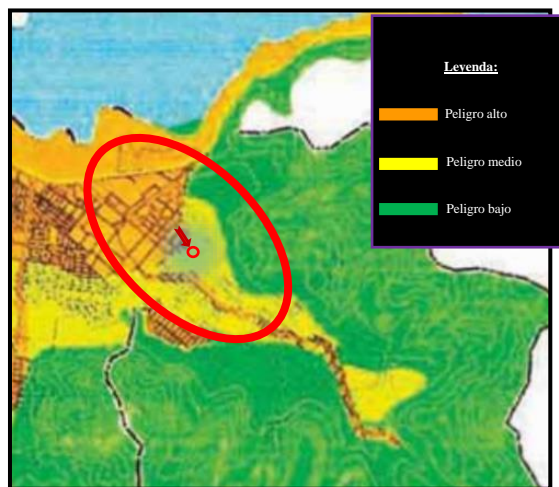
Cuando ocurra un sismo en nuestra zona de estudio, se tendrá los siguientes peligros:

- a) Deslizamientos: Las áreas más propensas a este fenómeno se localizan en los taludes dejados por las canteras presentes en varios puntos del ámbito de estudio, este peligro es catalogado como medio.
- b) Asentamiento y amplificación de ondas sísmicas: En las partes bajas planas del sector de Jayllihuaya puede presentarse este problema, más el suelo no es tan suelto lo que hace sea catalogado como peligro medio.
- c) Caída de rocas: El desprendimiento de rocas en el sector de Jayllihuaya donde se aprecia este peligro puede ser catalogado como peligro medio.

- **Peligros causados por la actividad pluvial:**

- Inundaciones: En la microcuenca de Jayllihuaya se tiene peligro alto por inundaciones, debido a que el río se ve superado ante caudales máximos. El área de influencia es de unos 40 metros a cada lado del eje del río.
- Elevación del nivel freático: El nivel freático sube abruptamente en las temporadas de lluvias, gran parte de la zona urbana está asentada en esta zona, se ha catalogado como de peligro medio.

- Erosión de taludes: La erosión de taludes se da en las quebradas con la formación de cárcavas y en la zona baja alrededor del río. Su efecto se ha catalogado como peligro medio.
- Formación de lagunas: En la microcuenca de Jayllihuaya existe una zona, que es hondonada, la cual ante posibilidades de lluvias torrenciales quede inundada. Por eso se le asigna peligro alto.



Mapa 6: Mapa de peligros de Jayllihuaya

FUENTE: Lineamientos de desarrollo urbano sectores de Salcedo y Jayllihuaya-Puno



#### 4.1.2.6. Topografía

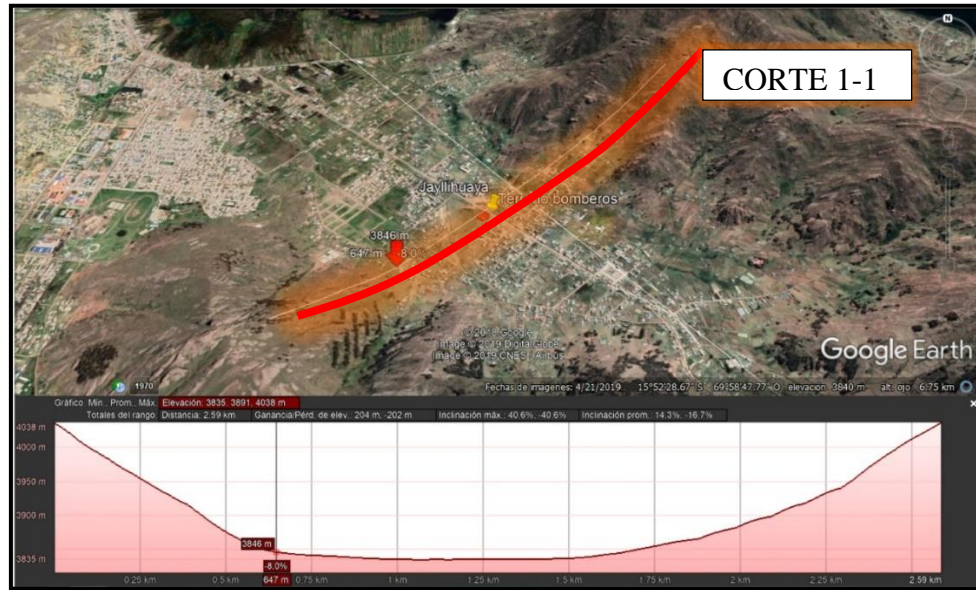


Figura 6: Corte topográfico transversal del CP Jayllihuaya

FUENTE: Google Earth y Elaborado por el equipo de trabajo

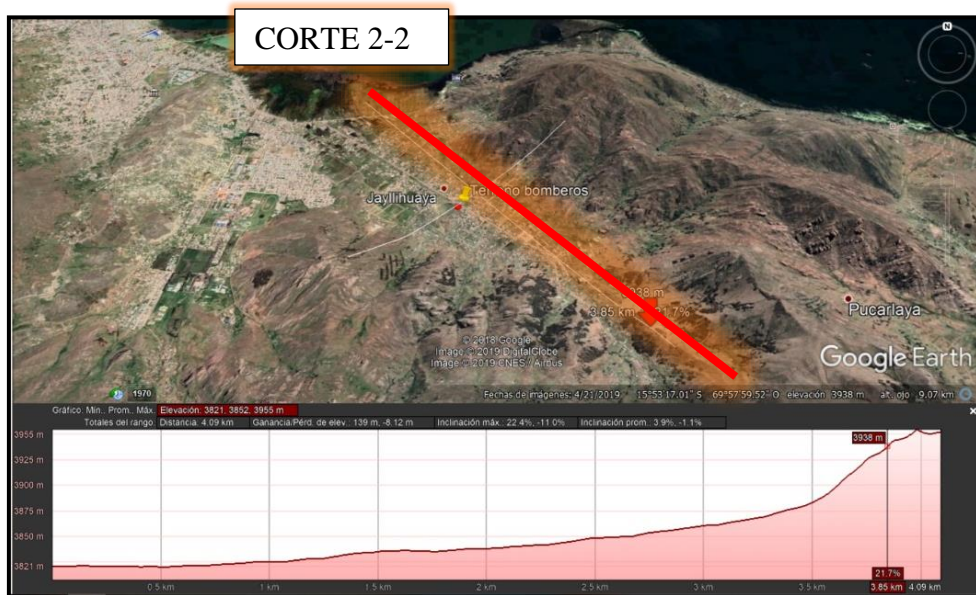


Figura 7: Corte topográfico longitudinal del CP Jayllihuaya

FUENTE: Google Earth y Elaborado por el equipo de trabajo

#### 4.1.2.7. Clima

Como en cualquier lugar, en Puno el clima está determinado por la altitud y latitud, la conformación geográfica y la proximidad al lago Titicaca que produce el efecto

termorregulador, haciendo que el clima sea más templado y tolerable, clasificándolo como lluvioso, frío y seco.

El clima del CP Jayllihuaya debido a su ubicación dentro de una micro cuenca, es templado en las zonas bajas circundantes al lago Titicaca y ligeramente frío en las zonas más altas, con estaciones secas en el mes de mayo a agosto.

- **Temperatura**

En Puno, noviembre es el mes con mayor temperatura (16.8°C), por el lado opuesto, julio es el mes con mas bajas temperaturas (-1.3°C). Siendo enero el mes más lluvioso (173.72mm/mes)

Tabla 12: Promedio de temperatura normal para Puno

MES	TEMPERATURA MAXIMA °C	TEMPERATURA MINIMA °C
Enero	15.5	5.6
Febrero	15.3	5.4
Marzo	15.2	5.2
Abril	15.3	3.7
Mayo	14.9	0.8
Junio	14	-0.9
Julio	14.1	-1.3
Agosto	14.9	0
Septiembre	15.9	1.7
Octubre	16.5	3.7
Noviembre	16.8	4.3
Diciembre	16.6	5.3

FUENTE: Senamhi,gob.pe

- **Precipitaciones**

Las precipitaciones están en un promedio anual de 650 mm, presentándose de cuatro tipos, clasificándolas según su naturaleza, forma e intensidad de la siguiente forma; lluvia, granizo, llovizn



En el Centro Poblado de Jayllihuaya se pueden identificar, cuatro periodos.

- 1° Precipitaciones altas: Presentes en diciembre, enero, febrero y marzo.
- 2° Transitorio (A): En abril.
- 3° Seco: En mayo, junio, julio y agosto.
- 4° Transitorio (B): En septiembre, octubre y noviembre.

- **Vientos**

La dirección predominante de los vientos en Puno es del Este al Oeste durante el día, llamadas “brisas del lago”, cambiando en horas de la tarde/noche en dirección contraria, con una corta duración. Las velocidades del viento son en general bajas, inferiores a 4m/s a calmos.

En el Centro Poblado de Jayllihuaya los vientos predominantes de este a oeste no llegan con mucha fuerza, ya que estos vientos son elevados por los cerros; que sirven de protección natural.

Brisas lacustres, vientos periódicos:

- De día: Hacia el C.P. de Este a Oeste.
- De noche: Hacia el lago de Oeste a Este.
- Fuerte intensidad: Julio – octubre
- Vientos del este: 2.8 m/seg. Promedio
- Vientos del oeste: 3.3 m/seg. Promedio



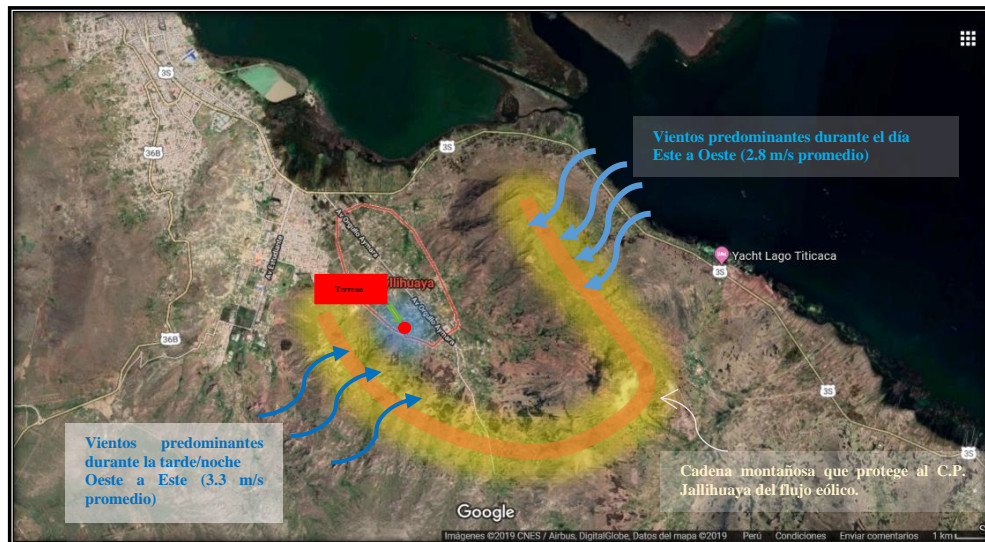


Figura 8: Dirección y tipos de viento en la zona de estudio.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

### 4.1.3. ANÁLISIS DEL TERRENO

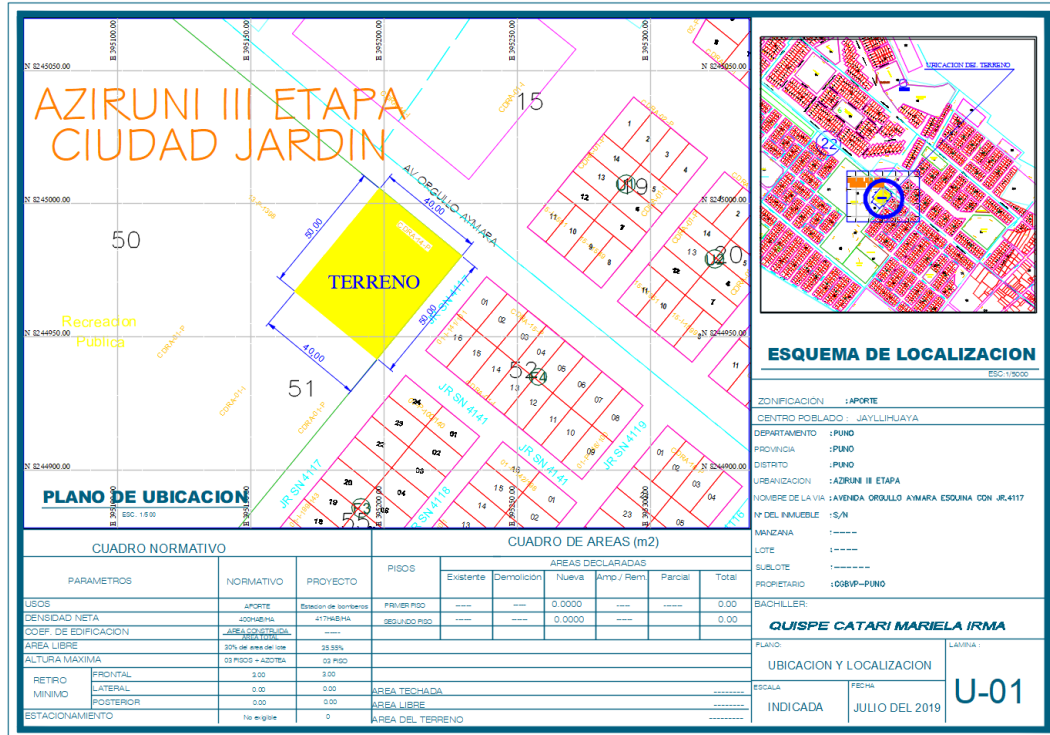
#### 4.1.3.1. Justificación del terreno

La superficie de terreno elegido para el desarrollo del presente proyecto, fue hace poco donado al Cuerpo General de Bomberos Voluntarios Del Perú, para la construcción de su nueva unidad bomberil. Este terreno fue donado por La ASOCIACION DE VECINOS CIUDAD JARDIN (ver ANEXO 1) de Jallihuaya en la ciudad de Puno.

#### 4.1.3.2. Ubicación

El terreno se encuentra ubicado en la zona sur-este de la ciudad de Puno Urbanización Ciudad Jardín (Jallihuaya), a la fecha el terreno es un área libre de construcción.

El terreno específicamente se encuentra en la URBANIZACION III ETAPA-CIUDAD JARDIN, en la Av. ORGULLO AYMARA esquina con JR SN 4117 (este jirón aun no posee nombre).



Mapa 7: Ubicación del terreno de la propuesta arquitectónica

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

#### 4.1.3.3. Área del terreno y medidas perimétricas

La superficie cuenta con un área total de 2000 m<sup>2</sup> con un perímetro de 40m de ancho, que vendría a ser el frente y con 50m de largo.



Imagen 24: Terreno donde se va a ubicar la Nueva estación de bomberos Puno

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

El terreno se encuentra ubicado a 3841 msnm. En las coordenadas de Este 395198.0123 y Norte 8244974.4084

#### 4.1.3.4. Colindancias

- **Por el norte:** Terreno vacío destinado a recreación pública.
- **Por el sur:** JR SN 4117 (este jirón aun no posee nombre).
- **Por el este:** Avenida ORGULLO AYMARA
- **Por el oeste:** Terreno vacío destinado a recreación pública.



*Imagen 25: Vista satelital del terreno*

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo y Google Earth

#### 4.1.3.5. Accesibilidad

- El terreno se encuentra vinculado a los ejes viales principales de la ciudad de Puno.
- El terreno se encuentra accesible para peatones y vehículos, puesto que cuenta con vías de comunicación importantes.



Figura 9: Accesibilidad- Vías principales que conectan con la ciudad

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

#### 4.1.3.6. Topografía del terreno

Nuestro terreno tiene una lectura plana a simple vista, pero un aspecto a resaltar es que se encuentra por debajo del nivel de la vía principal, y en la totalidad del terreno se observa un desnivel de 1 metro del lado izquierdo hacia el derecho, por lo que se tendrá que rellenar para poder proyectar la propuesta arquitectónica.



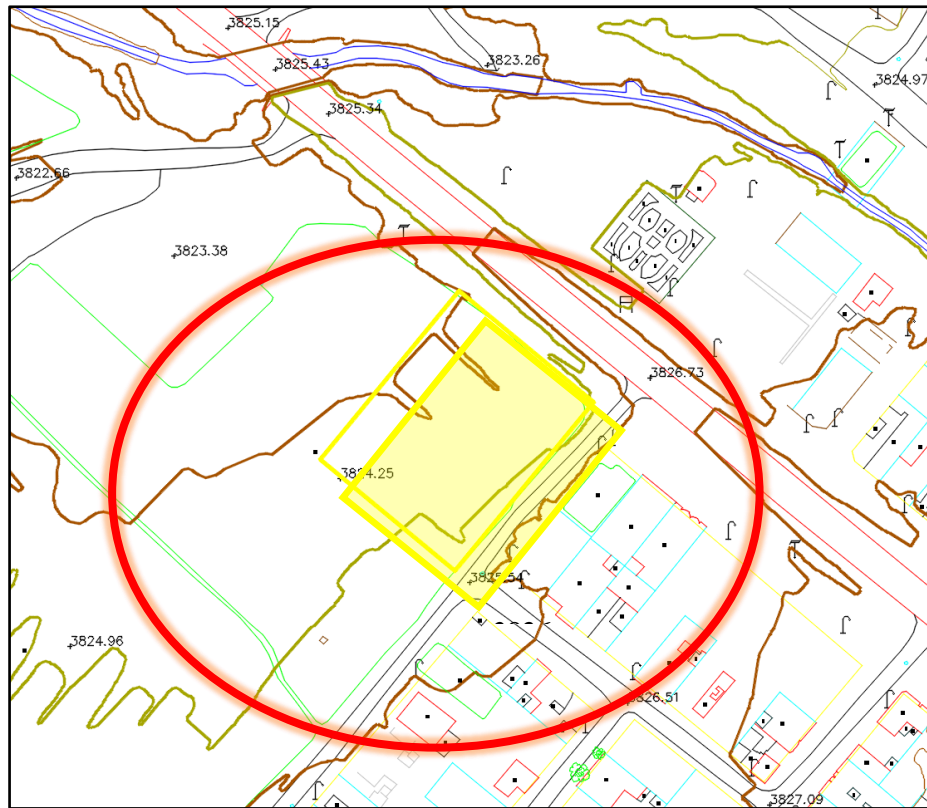


Figura 10: Topografía del terreno

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

A continuación, podemos observar los respectivos cortes topográficos del terreno donde se desarrollará nuestra propuesta:



Figura 11: Corte topográfico transversal del terreno

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

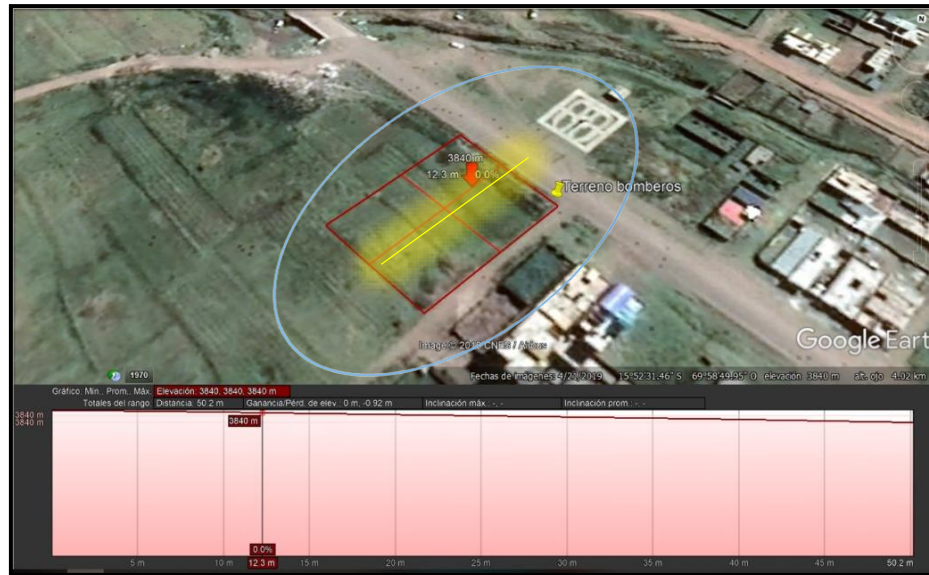


Figura 12: Corte topográfico longitudinal del terreno

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

#### 4.1.4. ANALISIS DEL ENTORNO

##### 4.1.4.1. *Sistemas de vial*

El sistema vial que envuelve al entorno y al terreno es de vital importancia para el diseño de la propuesta arquitectónica, por ello a continuación pasamos a analizar las vías del entorno que rodea al terreno, sus diferentes tipos y características:

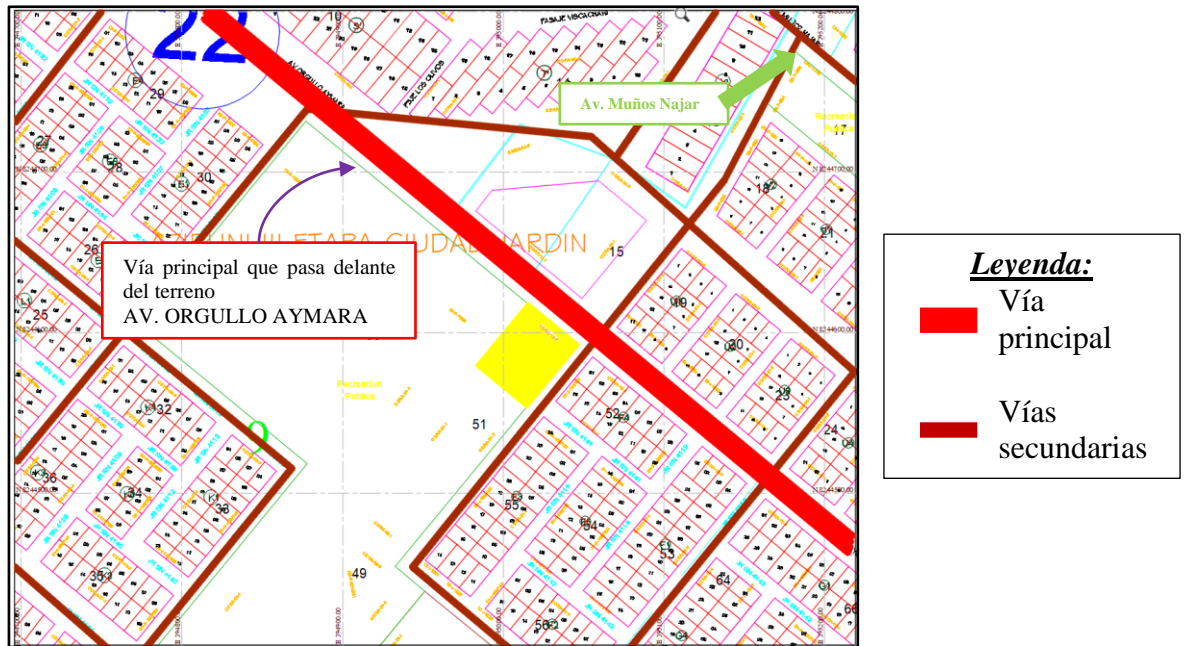


Figura 13: Categorización de vías alrededor del terreno.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

La Avenida ORGULLO AYMARA, es la principal vía que pasa por la fachada del terreno, con una dimensión de 20m de ancho. Esta avenida conecta directamente con la vía interprovincial que nos lleva a Ilave, Chucuito, Desaguadero, Juli y todas las ciudades al sur de la región hasta la frontera con nuestro vecino país de Bolivia.

En el entorno del terreno se pueden identificar varias vías secundarias, la mayoría son jirones aun sin nombre. La fachada lateral derecha del terreno da a una vía secundaria, sin nombre, que tiene 9m de ancho.



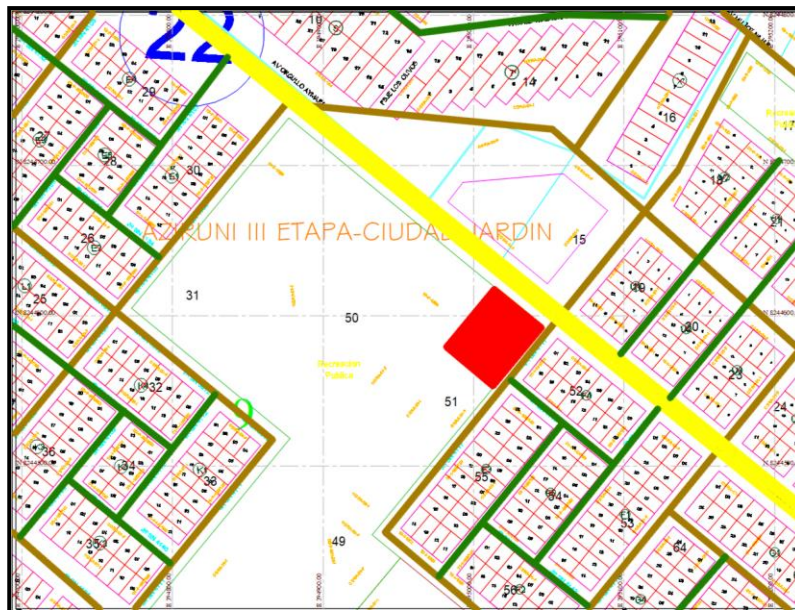


Figura 14: Vías asfaltadas y no asfaltadas en el entorno directo del terreno.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

La mayoría de las vías alrededor del terreno se encuentran NO asfaltadas. Siendo la vía principal, Av. Orgullo Aymara, la que tiene predominancia y carácter vehicular, ya que por esta vía pasan las combis de servicio urbano, específicamente la línea 60.

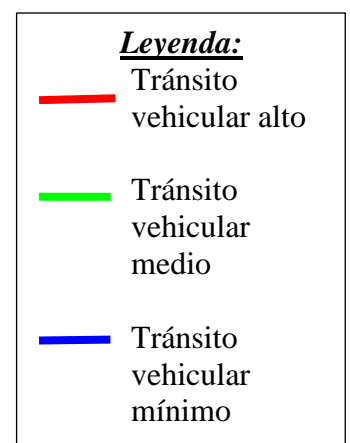
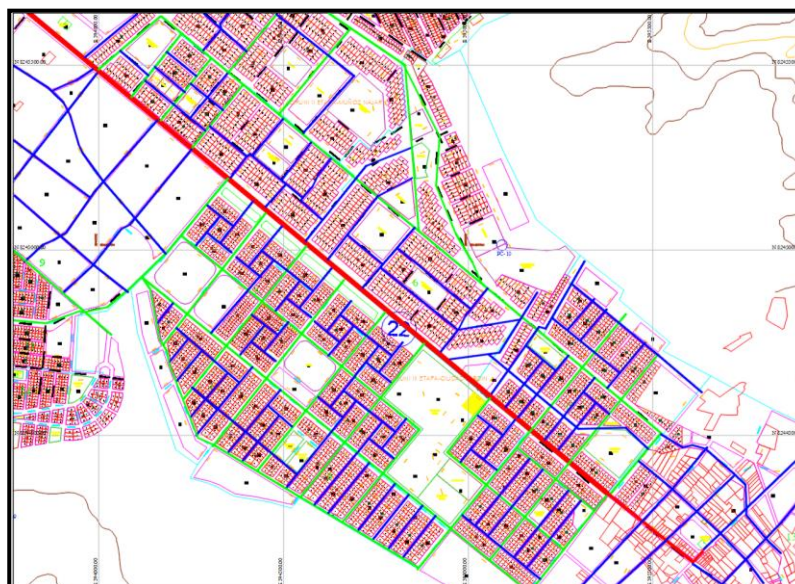


Figura 15: Intensidad del tránsito vehicular alrededor de la zona de estudio.

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



Podemos apreciar en la figura anterior la intensidad del tránsito vehicular en las diferentes vías que se ubican alrededor y en el área de estudio.

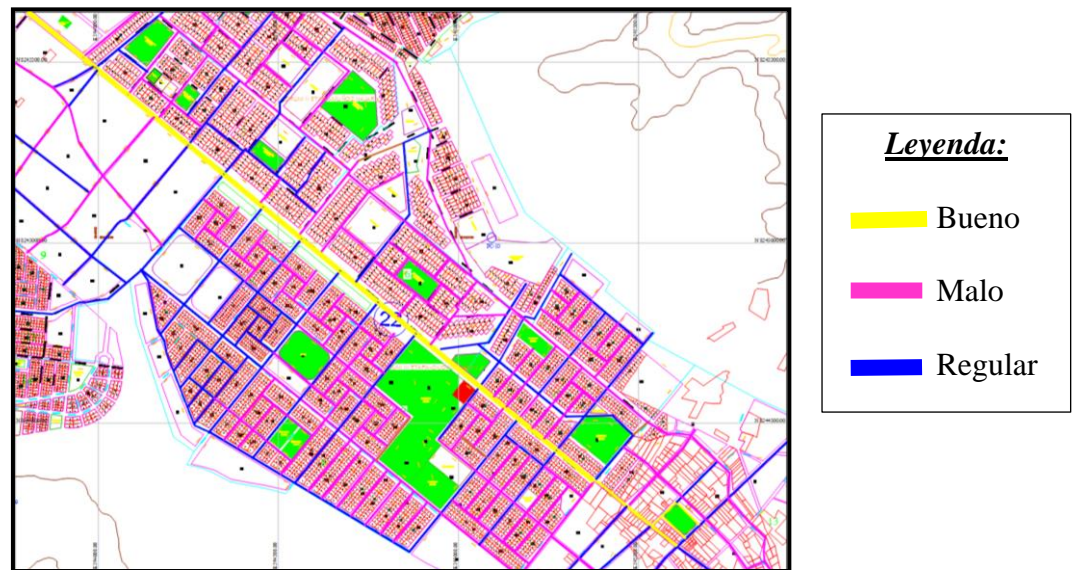


Figura 16: Estado de vías de la zona de estudio

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

En la zona de estudio solo podemos apreciar una vía en buen estado, mientras que las vías en mal estado abundan por la zona, las vías en estado regular es lo segundo más abundante que podemos encontrar, como se puede apreciar en la figura anterior.

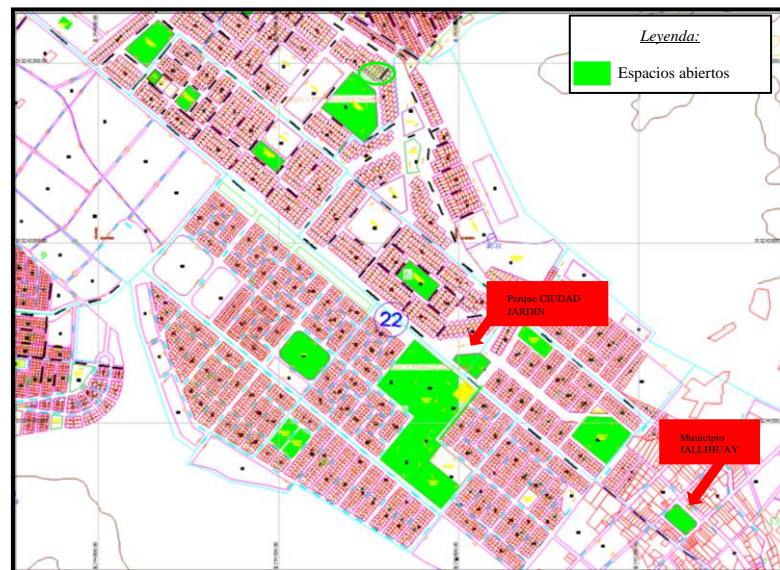


Figura 17: Ubicación de espacios abiertos cercanos al terreno

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

En la figura anterior vemos los espacios abiertos cercanos a la zona de estudio, entre los más resaltantes tenemos el parque ciudad jardín que se ubica en frente del terreno del proyecto, y unas cuadras más allá tenemos la plaza de armas de Jallihuaya. Otros espacios abiertos identificados que podemos visualizar son recreaciones públicas proyectadas para el crecimiento futuro de la población de Jallihuaya.

En general en el centro poblado de Jallihuaya encontramos muchos espacios abiertos, pero cabe destacar que esos espacios ya se encuentran debidamente lotizados.

#### ***4.1.4.2. Tipología edilicia y altura de edificación***

La tipología edilicia que predomina alrededor del terreno es la edificación de material noble, de dos y tres niveles.



*Imagen 26: Entorno directo del frente y costado derecho del terreno*

FUENTE: Fotografía tomada por el autor





*Imagen 27: Entorno del lado derecho del terreno*

FUENTE: Fotografía tomada por el autor

En las fotografías anteriores, se puede observar que predominan las viviendas de 2 y 3 niveles en construcción de ladrillo y concreto. El terreno se encuentra por debajo del nivel de la vía.



*Imagen 28: Entorno directo del lado posterior del terreno*

FUENTE: Fotografía tomada por el autor

#### 4.1.4.3. Servicios básicos

La zona cuenta con energía eléctrica y los servicios básicos de agua y ductos de evacuación de aguas servidas. Así como también con servicios de comunicación y red telefónica.

#### 4.1.4.4. Trayectoria solar

Un aspecto a tomar en cuenta en el diseño de nuestra propuesta arquitectónica es el recorrido solar en torno a nuestro terreno, que se da de la siguiente manera, tomando en cuenta las estaciones del año verano, otoño, invierno y primavera respectivamente:

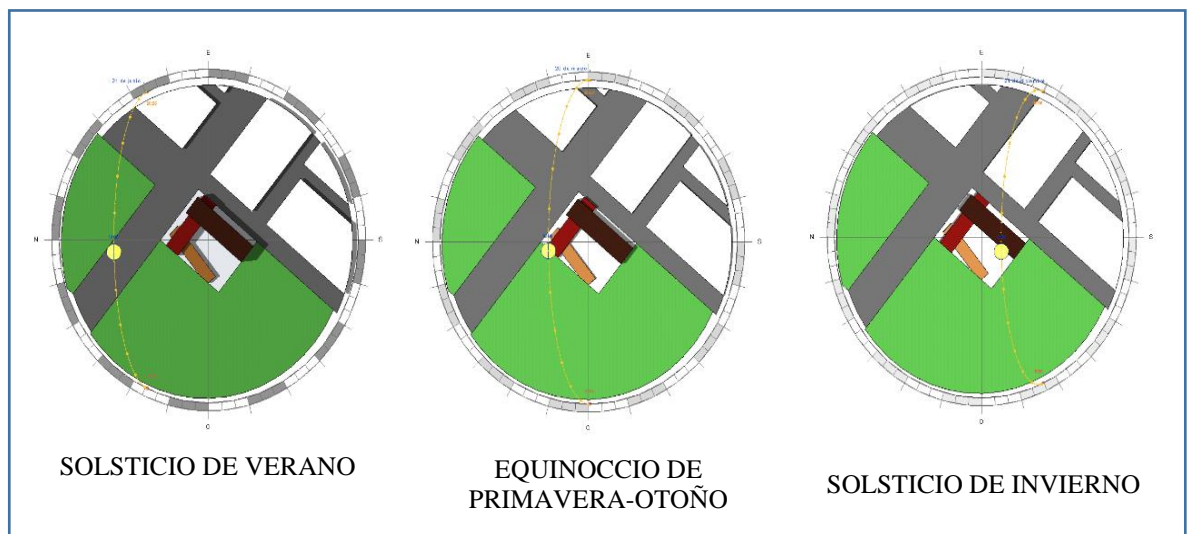


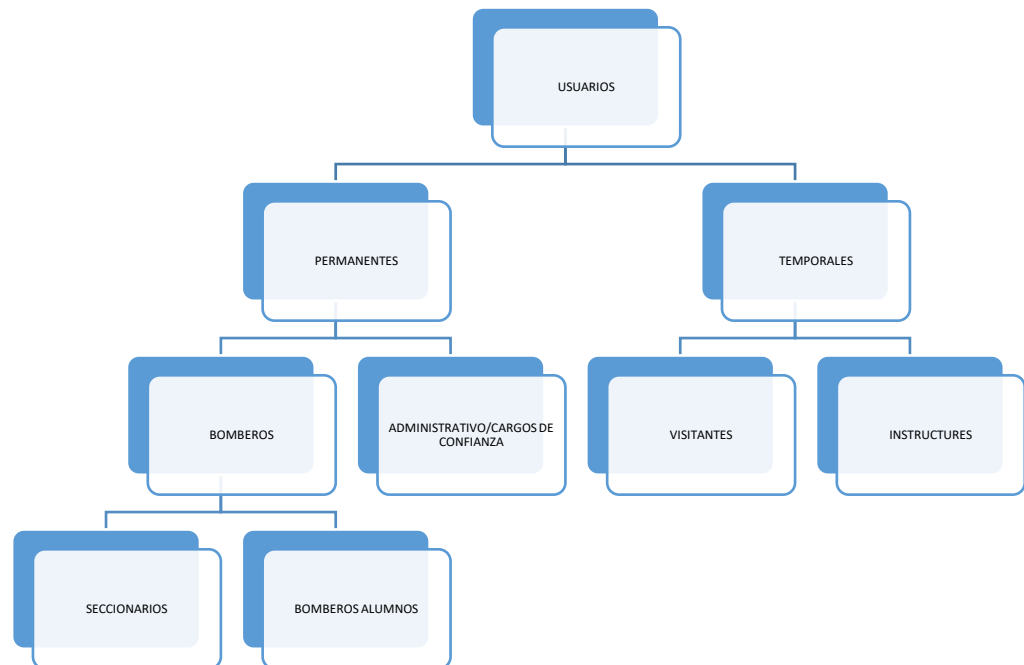
Figura 18: Recorrido solar en la zona de estudio

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

#### 4.1.5. ANÁLISIS DEL USUARIO

Definir al usuario que va hacer uso de las instalaciones de la Estación de Bomberos, es de especial consideración porque nos ayuda a identificar los espacios adecuados y a definir los paquetes de funcionamiento dentro de la edificación. Este listado se ha elaborado a partir de la información acopiada de las entrevistas a los bomberos, visitas de campo, documentación adquirida y consultada. (Ver ANEXO 2)

##### 4.1.5.1. Organigrama



##### 4.1.5.2. Perfil del Usuario

###### 4.1.5.2.1. Bomberos

Los bomberos constituyen el usuario más relevante a tomar en cuenta en la **“PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA EL CUARTEL DEL CUERPO GENERAL DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DEL PERÚ, UNIDAD JAYLLIHUAYA - PUNO”** Ellos son el motivo del proyecto, su bienestar y comodidad en la edificación que ocupen.



En primer lugar, los bomberos conforman un orden jerárquico según el reglamento interno, teniendo la siguiente estructura:

a) Oficiales Generales:

1. Brigadier General
2. Brigadier Mayor

b) Oficiales Superiores:

1. Brigadier
2. Teniente Brigadier

c) Oficiales:

1. Capitán
2. Teniente
3. Subteniente

d) Personal subalterno:

1. Seccionario
2. Aspirante. Es el alumno que está en proceso de aprendizaje y adaptación a la actividad bomberil.

- I. **Los bomberos alumnos**, también llamados aspirantes, reciben instrucción por 7 meses para llegar a ser seccionarios y de allí para adelante subir de rango, de acuerdo a las normas del CGBVP. Estos deberán permanecer en la estación de manera continua, ya que pasan por un proceso de adaptación de 6 meses, antes de poder ingresar al Curso de Bombero Alumno (CBA) para convertirse en bombero propiamente dicho, en la compañía. Los bomberos alumnos están obligados de cumplir con un mínimo de 6 horas semanales de servicio en la institución.



- II. **Los bomberos propiamente dichos**, permanecen o hacen uso de la estación de manera voluntaria con un mínimo de horas, semanales y/o mensuales, de servicio establecido por norma de acuerdo al cargo y rango que poseen.
- a) Seccionario es de: 30 horas al mes
  - b) Subteniente es de: 20 horas al mes
  - c) Teniente es de: 20 horas al mes
  - d) Capitán es de: 10 horas al mes
  - e) Teniente Brigadier es de: 05 horas al mes
  - f) Brigadier es de: 12 horas al año
  - g) Oficial General fuera de cuadro es de: 06 horas anuales

Según el reglamento interno, donde describe que la Jornada Voluntaria deberá prestarse sin que interfiera en el normal funcionamiento de la Compañía, por razón de antigüedad o jerarquía de quien la ejecuta.

Por otro lado, tenemos las guardias, que se establecen por las noches, la Comandancia Departamental instauró el Servicio de Guardia en las Compañías de su jurisdicción. Estas serán programadas por el Segundo Jefe de Compañía; donde menciona que se realizarán de forma que roten, en función de las necesidades que se presenten, naturaleza del servicio, administración de los personales de las Compañías y la disponibilidad del Bombero para cumplir con las actividades.



#### 4.1.5.2.2. *Instructores*

Estos usuarios son bomberos debidamente acreditados como instructores por la DIGECIN<sup>12</sup>, semanalmente dan 2 lecciones teóricas, 1 sesión de módulos prácticos y 1 hora de acondicionamiento físico, durante 7 meses. Los instructores pueden pertenecer a la misma compañía o pueden venir de otras compañías a dar apoyo en los cursos a dictar, también se encargan de hacer las evaluaciones pertinentes a los bomberos aspirantes.

#### 4.1.5.2.3. *Personal*

- Personal administrativo. Son quienes mantienen una adecuada organización del centro.
- Personal de tóxico. Estos brindan el servicio de atención a las emergencias médicas y recepción de los usuarios que padecen algún percance.
- Personal de la estación. Estos están a cargo de los bomberos distribuidos en las oficinas y zonas de guardianía permanentes, recepcionando las llamadas de emergencia y atendiendo de ser el caso.
- Personal de mantenimiento. Estos están encargados de preservar el aseo impecable y funcional, tanto las instalaciones como el equipamiento de la estación. Así como también, deberá supervisar el ingreso de las personas al local.

---

<sup>12</sup> DIGECIN: Dirección General del Centro de Instrucción del CGBVP.





#### 4.1.5.2.4. Visitante/Ciudadano

Podemos identificar dos categorías:

- Los bomberos visitantes de otras compañías que vienen a quedarse por un determinado tiempo, ya sea en fechas especiales y/o festivas porque se requiere mayor personal; o simplemente piden alojamiento ya que están de paso por la ciudad, al ser bomberos, la compañía tiene la obligación de brindarle sus instalaciones para poder descansar.
- El público en general. Dentro de este tipo de usuario podemos encontrar a los familiares de los mismos bomberos, que vienen a veces acompañando al personal en su jornada de servicio y/o en eventos especiales que se celebran en distintas fechas en la compañía.
- También tenemos personas externas que buscan comunicarse o contactarse o algún tipo de reunión, con el personal a cargo de la compañía, por diferentes motivos.

Por otro lado, podemos mencionar también a comisiones visitantes de diferentes colegios y/o instituciones que se acercan a las instalaciones para observar de una manera segura y recreativa las actividades y entrenamientos de los bomberos, conocer las instalaciones y/o recibir algún tipo de instrucción básica de parte de estos.

#### 4.1.5.3. Descripción de actividades y cantidad de usuarios

Tabla 13: Actividades y cantidad de usuarios para la propuesta

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	CANTIDAD DE USUARIOS	TIPO DE USUARIO
Eventos sociales, ceremoniales	Los bomberos realizan 10 eventos/ceremonias al año. Donde pueden concurrir hasta 120 personas entre bomberos y familiares de los mismos.	30-120	Ocasional durante el año
Entrenamientos y capacitación	Todos los domingos el CGBVP se reúne para el entrenamiento físico y capacitación en aulas de los bomberos alumnos en formación.	20-25	Permanente los domingos
Guardia nocturna	Cada noche un determinado número de bomberos entre hombres y mujeres se queda en la compañía para atender emergencias nocturnas.	6-8	Permanente durante las noches
Visitas publicas	En fechas indeterminadas la compañía de bomberos es visitada por comisiones alumnos de escuelas y colegios para conocer el funcionamiento de la compañía.	25	Ocasional durante el año
Visitas familiares	En ciertas ocasiones, al margen de los eventos, los bomberos llevan a sus familiares a la compañía durante el día.	5	Ocasional durante el mes
Visitas de otros bomberos	En festividades importantes (Festividad de la virgen de la candelaria) y otras fechas eventuales, bomberos de otras compañías vienen como refuerzo para apoyar en la atención de emergencias.	1-6	Ocasional durante el año
Actividades diarias	Durante el día la compañía de bomberos es ocupada eventualmente por bomberos en distintos horarios, no permaniendo más de 3 bomberos al mismo tiempo.	2-6	2-3 Permanentes 1-3



	<p>Esto sucede porque el ser bombero es un trabajo voluntario, además de que ellos cumplen con un determinado número de horas de manera trimestral de acuerdo al rango que posea cada voluntario, esto no implica estar en la compañía todo el tiempo.</p> <p>En su permanencia pueden atender emergencias, descansar, ejercitarse, socializar, ver TV, Atender pendientes (Los bomberos con cargos de confianza que tienen su propia oficina), etc.</p> <p>Existen aparte de los voluntarios personal permanente los cuales son un chofer y una secretaria.</p>		Ocasional durante el día
Atención de emergencias	<p>Una vez hecho y verificado un llamado de emergencia, los bomberos que están en la compañía y los adicionales que llegan gracias al llamado, se preparan y alistan para acudir a la emergencia.</p> <p>Las emergencias no son predecibles, puede no haber ninguna durante el día o hasta 4 durante el día e incluso 3 al mismo tiempo.</p>	4-15	Ocasional durante el día

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

## 4.2. SÍNTESIS DEL ANÁLISIS

### 4.2.1. PREMISAS DE DISEÑO

#### 4.2.1.1. Premisas formales

- A. Se deberá adecuar el diseño formal al sitio de implantación, sin perder el carácter imponente y público que representa al CGBVP.
- B. El diseño del proyecto tendrá que tener carácter minimalista.



- C. El ingreso principal deberá leerse sin la necesidad de la colocación de elementos llamativos y enormes.
- D. La volumetría del diseño será a partir de prismas rectangulares y cuadrados los cuales pueden tener subtracciones y adiciones, para tener una serie de planos que ayudarán a que el edificio sea más dinámico en cuanto impacto visual. Y entone con el contexto que se maneja a diferentes niveles.
- E. Se utilizarán colores cálidos y representativos del cuerpo de bomberos como son el rojo, blanco. La unificación de colores en el edificio ayudará a darle identidad a la nueva unidad de bomberos.
  - Se tratará de resaltar los accesos principales de cada edificio utilizando materiales transparentes que permitan visualizar desde el exterior los espacios vestibulares internos del edificio.

#### **4.2.1.2. Premisas funcionales**

- Los accesos deberán ser diferenciados en acceso vehicular, acceso del personal bombero y acceso de visitantes o acceso general.
- La salida de vehículos de emergencia estará en la fachada principal y deberá tener un retiro para la buena circulación y salida de vehículos.
- La circulación de la estación debe estar libre de obstáculos para evitar el entorpecimiento al salir. Las escaleras deberán ser amplias y la bajante en la planta alta debe estar cerca a los dormitorios para bajar directamente a la sala de máquinas.
- Los almacenes de diversos equipos, los dormitorios de guardias, las zonas de trajes especiales, los vestuarios y duchas deberán tener una relación directa con la sala de máquinas.



- Se utilizarán en lo posible vestíbulos/hall que ayuden a minimizar los recorridos internos del edificio, de forma que la accesibilidad de los espacios dentro del edificio sea inmediata.
- Los accesos deberán ser universales, donde personas con discapacidades puedan acceder sin ninguna dificultad. Creando rampas en aquellos sitios del terreno donde se requieran.
- Se priorizará el aprovechamiento de ventilación natural mediante la proyección de ventanas, muros cortinas, minimizando de esta manera la ventilación artificial que aumentaría los costos.
- Se procurará que la edificación dentro del terreno este orientada de norte a sur para que el asoleamiento y recorrido solar durante el día sea aprovechado de la manera más óptima.
- Diseñar un elemento vertical con las características funcionales de una torre de entrenamiento, y de ser posible convertirlo en un hito urbano.

#### 4.2.1.3. *Premisas espaciales*

- Se tendrá un espacio jerarquizado y en lo posible central para establecer el altar/gruta del santo patrono de los bomberos, San Martín de Porres.
- Se iluminará todos los espacios abiertos, como lo son patios, senderos, accesos, estacionamientos de modo que todos los espacios abiertos sean agradables y seguros, ya que esto ayudará por la movilidad continua que tienen los bomberos durante el día y la noche en la estación de bomberos.
- Se procurará que todos los ambientes que requieran de iluminación constante, estén orientados adecuadamente para el



aprovechamiento de la trayectoria solar que se presenta en el terreno.

- La sala de máquinas, alberga distintos tipos de vehículos de emergencia y de distintas alturas, por defecto deberá tener doble altura.

#### **4.2.1.4. Premisas tecnológicas**

- El sistema constructivo que se optará en la propuesta arquitectónica será el sistema tradicional aporticado con columnas y vigas peraltadas en espacios e instalaciones propias de la estación y también se hará uso de la albañilería confinada.
- En zonas donde se tenga doble altura como la sala de máquinas, se utilizarán estructuras metálicas como parte de su sistema constructivo.
- Los pisos deberán ser de materiales resistentes y que no requieran constante mantenimiento.
- Algunas de las cubiertas del edificio estarán implementados de techos verdes. Que recogerán el agua en épocas de lluvias.
- Los paneles solares serán implementados en la edificación.
- Los timbres y luces de emergencia. Estarán ubicadas en diferentes puntos de la estación: dormitorios, salas estar, comedor y en la sala de máquinas.
- Todos los espacios en la estación deberán estar comunicados por un sistema de sonido y con posibilidad de intercomunicación.



- El edificio en sí, se automatizará en la mayor medida posible, facilitando el confort ambiental dentro del mismo.

#### **4.2.1.5. Premisas ambientales**

- La arborización en la propuesta jerarquizará las circulaciones y diferenciará las zonas.
- Se tendrá en cuenta el uso de especies vegetales cuya raíz no malogre o perjudique el pavimento.
- Incorporar una iniciativa sostenible; toda el agua recolectada por los techos verdes, en épocas de lluvia, serán utilizados en los servicios higiénicos y para el lavado y mantenimiento de los vehículos de emergencia.
- El ahorro de energía eléctrica, también estará presente con la presencia de paneles solares fotovoltaicos, que representaran un ahorro de energía importante.

#### **4.2.2. CRITERIOS DE DISEÑO**

- El diseño deberá integrarse al entorno directo en cuestión de alturas, siendo de 3 niveles como máximo.
- Según el aspecto del entorno, las edificaciones manejan diferentes alturas. Por lo cual nuestra propuesta debe reflejar una variación en niveles y así pueda integrarse al entorno inmediato.
- El terreno se encuentra por debajo del nivel de la vía principal, donde se ubicará la fachada. Por lo que se rellenara el terreno hasta que el nivel de piso terminado exterior, de la estación, sea igual al de la vía principal.



- La zona del terreno se encuentra próximo al río Jallihuaya, el cual tiende a desbordarse en épocas de lluvia, por lo que será necesario elevar la edificación al nivel de la vía principal, y reforzar los cimientos de la edificación.
- La fachada principal se ubicará de frente a la vía principal, Av. Orgullo Aymara, pues esta es la única vía principal que pasa directamente por el terreno.
- La extensa época de lluvias en la ciudad de Puno, nos obliga a pensar en un buen sistema de drenaje de aguas pluviales, veremos la manera de integrar y resolver este aspecto de la mejor forma posible.



### 4.3. PROPUESTA ARQUITECTONICA

#### 4.3.1. PROGRAMACION ARQUITECTONICA

##### 4.3.1.1. Programación cualitativa por zonas

Tabla 14: Programación cualitativa Zona Administrativa

ZONA ADMINISTRATIVA																		
ESPACIO	FUNCION	EQUIPAMIENTO	FRECUENCIA			DOMINIO			REQUISITOS TECNICOS AMBIENTALES									
			ALTA	MEDIA	BAJA	PUBICO	SME-PUBLICO	PRIVADO	ILUMINACION			VENTILACION			ASOLEAMIENTO			
									ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	
Recepcion y vestibulo	Área de la estación de bomberos destinada para la recepción y atención de usuarios visitantes.	Mostrador, silla, equipo de computacion	X			X			X				X			X		
Sala de espera	Ambiente destinado a las personas en espera de su turno de atención.	Bancadas	X			X			X				X			X		
Registro y asistencia	Área destinada al registro y asistencia del personal bombero.	Reloj control de asistencia.	X					X			X		X				X	
Secretaria	Área destinada a la organización, atención y coordinación conjunta con la oficina de la comandancia departamental	Escritorio, silla ejecutiva, estantes, computadora, impresora.	X				X	X	X				X			X		
Archivo general	Área de almacenamiento y ordenamiento de documentos y archivos.	Estantes, libreros			X			X			X				X		X	
Oficina de la comandancia departamental	Ambiente destinado a la coordinación, dirección y manejo de las compañías integrantes de la XX CD-Puno.	Escritorios, sillas ejecutivas, estantes, armarios, computadora,	X				X		X				X			X		
Tribunal de disciplina de la CD	Ambiente destinado al trato y desarrollo de temas de disciplina, denuncias y/o faltas dentro de la CD-Puno	Escritorio, silla ejecutiva, estantes, armarios, mesas, computadora, impresoras.	X					X	X				X			X		
1ra Jefatura	Ambiente destinado a la dirección, coordinación y atención de asuntos propios de la compañía de bomberos.	Escritorios, sillas ejecutivas, estantes, armarios, inodoro, computadora,	X					X	X				X			X		
2da Jefatura	Ambiente destinado a la dirección, coordinación, atención y apoyo con los asuntos propios de la compañía de bomberos.		X					X	X				X			X		
Oficina de administracion	Ambientes destinados a la administración, coordinación y manejo de asuntos internos propios de la compañía, dependiendo de la función de cada oficina.	Escritorios, sillas ejecutivas, estantes, armarios, mesas, computadoras, impresoras.	X					X	X				X			X		
Oficina de personal			X					X	X				X			X		
Oficina de servicios			X						X	X				X			X	
Oficina de logistica			X						X	X				X			X	
Tribunal de disciplina de la CIA			X						X	X				X			X	
Sala de estar/Hall	Área destinada para esparcimiento e integración del personal	Juego de sala, sillones, TV	X					X	X				X			X		
SS.HH. General	Área destinada al aseo y necesidad fisiológica del personal	Inodoro, lavatorio, urinario, espejos			X			X			X	X					X	
Tópica	Ambiente destinado a la atención de primeros auxilios y/o atención médica leve del personal bombero.	Estantes, equipos medicos, camillas, escritorio, sillas, computadora.			X			X		X			X				X	

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Tabla 15: Programación cualitativa de la Zona Administrativa

ZONA DE INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO																		
ESPACIO	FUNCION	EQUIPAMIENTO	FRECUENCIA				DOMINIO			REQUISITOS TECNICOS AMBIENTALES								
			ALTA		BAJA		PUBLICO	SEMI-PUBLICO	PRIVADO	ILUMINACION			VENTILACION			ASOLEAMIENTO		
			ALTA	MEDIA	BAJA	BAJA				ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO
Vestidores	Ambientes destinados al aseo, limpieza y cambio de vestuario del personal bombero.	Colgadores, estantes, bancas,		X				X		X		X					X	
Duchas		Colgadores, espejos		X				X		X		X						X
SS.HH. (Damas y varones)		Idonoros, lavatorios, urinarios, espejos		X					X		X		X					
Gimnasio	Área destinada al entrenamiento y mantenimiento físico del personal, para un buen desempeño en las actividades bomberiles.	Maquinas para ejercitarse: Bicicleta estatica, step, eliptica, maq. Para hacer pechos, maq. Para hacer piernas, ejercitador abdominal, aparatos piernas muslo, armaro de aparatos, estantes, colgadores.	X					X	X			X					X	
Área de practicas a campo abierto/ Patio	Área destinada a la instrucción practica para la formacion y entrenamiento del bombero.	Señalización		X				X	X			X					X	
Aulas de instrucción y capacitación	Ambiente destinado al aprendizaje e instrucción y capacitación teorica de personal bombero.	Escritorios personales, escritorio del instructor, mesas, proyector, ecran.		X				X	X			X					X	
Almacén de equipos y material de instrucción	Ambiente destinado al almacenamiento de equipos, material, instrumentos utilizados para la instrucción teorica y practica del personal.	Estantes, libreros, archivadores.			X			X			X			X				X
Centro de computo y biblioteca	Ambiente donde los bomberos pueden estudiar/informarse de temas de su interes, cabe destacar que muchos bomberos son estudiantes.	Muebles de computo y estante de libros	X					X		X		X					X	
Torre de maniobras	Estructura de concreto, de tres o más niveles (seis), comunicadas por escaleras y ubicadas en la estación de bomberos, con el propósito de simular escenarios de emergencia para el adiestramiento del personal de bomberos en actividades de rescate, desalojos, prevención y control de incendios.			X				X	X			X					X	

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Tabla 16: Programación Cualitativa de la zona Privada

ZONA PRIVADA																	
ESPACIO	FUNCION	EQUIPAMENTO	FRECUENCIA			DOMINIO			REQUISITOS TECNICOS AMBIENTALES								
			ALTA	MEDIA	BAJA	PUBLICO	SEM-PUBLICO	PRIVADO	ILUMINACION			VENTILACION			ASOLEAMIENTO		
									ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO
<b>Cuadra de visitas</b>	Area destinada al descanso nocturno de personal bombero visitante y/o instructores enviados especiales de otras compañías.	Camarotes, veladores, armarios.			X			X		X		X				X	
<b>Cuadra de damas</b>	Ambiente destinado al descanso del personal bombero masculino en su guardia nocturna.	Camarotes, veladores, armarios, telefonos.	X					X		X		X				X	
<b>Cuadra de varones</b>	Ambiente destinado al descanso del personal bombero femenino en su guardia nocturna.	Camarotes, veladores, armarios, telefonos.	X					X		X		X				X	
<b>Casilleros personales</b>	Area destinada al gabinete personal para el almacenamiento de uniformes, vestimenta y equipo de protección del personal del bombero.	Gaveteros de alicos de dimensiones amplias.	X					X			X			X		X	
<b>SS.HH.</b>	Ambientes destinados al aseo.	Inodoro, lavatorio, urinario, espejos		X				X		X		X				X	
<b>Duchas</b>	limpieza y cambio de vestuario del personal bombero.	Colgadores, espejos		X				X		X		X				X	
<b>Vestidores</b>	limpieza y cambio de vestuario del personal bombero.	Colgadores, estantes, bancas, espejos.		X				X		X		X				X	
<b>Sala estar y TV</b>	Área destinada para esparcimiento e integración del personal	Juego de sala, sillones, TV	X					X	X			X			X		
<b>Sala de descanso diurno</b>	Area destinada al descanso del personal bombero durante el dia.	Sofas cama, sillones, TV	X					X		X		X			X		

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Tabla 17: Programación cualitativa de la Zona de Servicios Complementarios

ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS																	
ESPACIO	FUNCION	EQUIPAMIENTO	FRECUENCIA			DOMINIO			REQUISITOS TECNICOS AMBIENTALES								
			ALTA	MEDIA	BAJA	PUBLICO	SEMI-PUBLICO	PRIVADO	ILUMINACION			VENTILACION			ASOLEAMIENTO		
									ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO
Sala estar de visitas	Área destinada al esparcimiento y estadia temporal de los usuarios	Juego de sala, sillones, TV		X		X				X					X		
SUM	Ámbito destinado a la realización de eventos sociales, de ascenso, premiación, condecoración, etc. Propios de la compañía.	Sillas, escenario, proyector, ecran		X		X	X	X					X			X	
Deposito del SUM	Guardado de sillas y mesas, manteles, etc.	Estantes			X	X	X	X			X	X					X
Sala de estar y TV	Área destinada para esparcimiento e integración del personal	Juego de sala, sillones, TV	X					X	X				X		X		
Salon de juegos		Mesa de pinpon, mesa de futbolito, mesa de billar.	X					X	X			X			X		
SS.HH.	Ámbito destinado al aseo y necesidad fisiologica del personal.	Inodoro, lavatorio, urinario, espejos		X			X			X		X					X
Despenza	Ámbito destinado al almacenamiento de suministros alimentarios para la estación de bomberos.	Estantes			X			X			X	X					X
Cocina	Ámbito de la estación donde se encuentran instalados los equipos de cocina y alimentación.	Altos y bajos, cocina, armarios, electrodomesticos, lavatorio, campana.	X				X	X	X			X					X
Barra	Área entre la cocina y el comedor destinado al servicio y consumo de los alimentos preparados.	Sillas altas	X				X	X		X			X				X
Comedor	Área destinada a la alimentación del personal.	Mesas, sillas	X				X	X		X			X				X
Gruta/Capilla	Área donde se ubica un altar para el santo patrono del CGBMP . San Martín de Porres		X				X		X				X		X		

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Tabla 18: Programación cualitativa de la Zona de Servicios

ZONA DE SERVICIOS																		
ESPACIO	FUNCION	EQUIPAMIENTO	FRECUENCIA			DOMINIO			REQUISITOS TECNICOS AMBIENTALES									
			ALTA	MEDIA	BAJA	PUBLICO	SEMI-PUBLICO	PRIVADO	ILUMINACION		VENTILACION		ASOLEAMIENTO					
									ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	
<b>Sala de radio y comunicaciones</b>	Es aquella área de la Estación de Bomberos que posee los equipos de comunicación (teléfonos, radios HF, UHF, VHF, celulares, Fax), que tiene como objetivo recibir y controlar las comunicaciones, alarmas, unidades de transporte, personal y procedimiento atendidos por el cuerpo de bomberos.	Equipos de comunicación, teléfonos, radios HF, UHF, VHF, celulares, Fax	X					X	X				X			X		
<b>Sala de maquinas (12 Vehiculos)</b>	Área en la estación de bomberos donde se encuentran los vehículos de emergencia y estacionamiento de los mismos (Unidades de Alarma) listos para salir en caso de una emergencia.	Vehiculos de emergencia: Unidades de autobomba, unidades aereas, unidades cisterna, unidades de rescate, ambulancia, unidad de control de incendios forestales, unidades	X					X	X			X				X		
<b>Almacén de equipos de rescate</b>	Ambiente en la estación de bomberos, utilizada para el almacenamiento de los materiales, suministros, enseres, herramientas y equipos de protección (Sogas, camillas, extintores, escaleras, etc) para el uso del personal bombero en la asistencia a la emergencia.	Estantes reforzados, colgadores	X					X	X					X			X	
<b>Almacén de equipos de primeros auxilios</b>			X					X	X						X			X
<b>Almacén de equipos contra incendio</b>			X						X	X						X		
<b>Almacén general</b>	Ambiente destinado al almacenamiento de combustible, materiales de limpieza especial de equipos y herramientas automotrices, uniformes, etc.	Estantes			X			X			X				X			X
<b>Deposito de limpieza</b>	Ambiente destinado al guardado de elementos de limpieza y aseó de la estación de bomberos.	Estantes		X				X			X				X			X
<b>Sala de mantenimiento y limpieza de equipos</b>	Área destinada al mantenimiento, limpieza y conservación de todos los equipos, herramientas y materiales utilizados para asistir las emergencias.	Lavatorios, mesas metalicas, colgadores			X			X	X		X					X		
<b>Zona de vestuario de proteccion</b>	Área donde se encuentran los uniformes de proteccion del personal bombero, ubicados de manera accesible.	Colgadores	X					X	X						X			X
<b>Lavandería de vestuario de protección</b>	Zona de limpieza y lavado del vestuario de proteccion, uniformes, del personal bomberos.	Lavatorios, cortinas de secado			X			X	X		X					X		
<b>Grupo electrogeno</b>	Ambiente donde se ubica el generador electrico	Grupo electrogeno			X			X			X	X						X
<b>Almacén de agua para equipos</b>	Ambiente que sirve de almacen de los tanques donde se recolecta agua exclusivo para suministro vehicular.	Tanques de agua de 2500 lts.		X				X			X				X			X

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

### 4.3.1.2. Programación Cuantitativa por Zonas

Tabla 19: Programación Cuantitativa de las Zonas Administrativa y de Instrucción y entrenamiento

<b>ZONA ADMINISTRATIVA</b>						
ESPACIO	Nº DE AMBIENTES	Nº DE USUARIOS	INDICE NORMATIVO M2/PERSONAS	AREA M2	AREA PARCIAL M2	AREA TOTAL
Recepcion y vestibulo	1	6	1pers/Silla*	12.00	12.00	176.00
Sala de espera	1	5	1.40	7.00	7.00	
Registro y asistencia	1	1	1.00	1.00	1.00	
Secretaria	1	1	9.50	9.50	9.50	
Archivo general	1	1	-	5.00	5.00	
Oficina de la comandancia departamental	1	1 - 5	9.50	20.00	20.00	
Tribunal de disciplina de la CD	1	1	9.50	9.50	9.50	
1ra Jefatura	1	1 - 5	9.50	20.00	20.00	
2da Jefatura	1	1	9.50	9.50	9.50	
Oficina de administracion	1	1	9.50	9.50	9.50	
Oficina de personal	1	1	9.50	9.50	9.50	
Oficina de servicios	1	1	9.50	9.50	9.50	
Oficina de logistica	1	1	9.50	9.50	9.50	
Tribunal de disciplina de la CIA	1	1	9.50	9.50	9.50	
Sala de estar/ hall	1	10	1pers/Asiento	20.00	20.00	
SS.HH. General	1	1	-	3.00	3.00	
Tópico	1	2	6.00	12.00	12.00	
<b>ZONA DE INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>						
ESPACIO	Nº DE AMBIENTES	Nº DE USUARIOS	INDICE NORMATIVO	AREA M2	AREA PARCIAL M2	AREA TOTAL
Vestidores (Varones)	1	3	-	10.00	10.00	497.00
Vestidores (Damas)	1	3	-	10.00	10.00	
Duchas (Varones)	1	3	-	10.00	10.00	
Duchas (Damas)	1	3	-	10.00	10.00	
SS.HH. (Varones)	1	2	-	7.00	7.00	
SS.HH. (Damas)	1	2	-	7.00	7.00	
Gimnasio	1	10	4.60	46.00	46.00	
Area de practicas a campo abierto/Patio			-	-	200.00	
Aulas de instrucción y capacitacion	3	30	1.50	45.00	135.00	
Almacen de equipos y material de instruccion	1	1	-	12.00	12.00	
Centro de computo y biblioteca	1	5.00	-	25.00	25.00	
Torre de maniobras			-	25.00	25.00	

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

Tabla 20: Programación Cuantitativa de las Zonas Privada y de Servicios Complementarios

<b>ZONA PRIVADA</b>						
ESPACIO	Nº DE AMBIENTES	Nº DE USUARIOS	INDICE NORMATIVO	AREA M2	AREA PARCIAL M2	AREA TOTAL
Cuadra de visitas	1	6	2 PERS/CAMAROTE	20.00	20.00	153.00
Cuadra de damas	1	6	2 PERS/CAMAROTE	20.00	20.00	
Cuadra de varones	1	6	2 PERS/CAMAROTE	20.00	20.00	
Casilleros personales	1	100	1 PERS/CASILLERO	25.00	25.00	
SS.HH. (Damas)	1	2	-	7.00	7.00	
SS.HH. (Varones)	1	2	-	7.00	7.00	
Duchas (Varones)	1	2	-	7.00	7.00	
Duchas (Damas)	1	2	-	7.00	7.00	
Vestidores (Damas)	1	2	-	7.00	7.00	
Vestidores (Varones)	1	2	-	7.00	7.00	
Sala estar y TV	1	6	1pers/Asiento	20.00	20.00	
Sala de descanso diurno	1	2	2 PERS/CAMAROTE	6.00	6.00	
<b>ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</b>						
ESPACIO	Nº DE AMBIENTES	Nº DE USUARIOS	INDICE NORMATIVO	AREA M2	AREA PARCIAL M2	AREA TOTAL
Sala estar de visitas	1	10.00	1pers/Asiento	20.00	20.00	264.00
SUM	1	100.00	1.00	100.00	100.00	
Camerinos SUM	1	8.00	-	24.00	24.00	
Sala de estar y TV	1	7.00	1pers/Asiento	20.00	20.00	
Salon de juegos	1	8.00	-	30.00	30.00	
SS.HH. (Damas)	1	3.00	-	10.00	10.00	
SS.HH. (Varones)	1	3.00	-	10.00	10.00	
Despenza	1	1.00	-	9.00	9.00	
Cocina	1	1.00	-	15.00	15.00	
Comedor	1	10.00	1.50	15.00	20.00	
Gruta/altar	1	-	-	6.00	6.00	

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



Tabla 21: Programación Cuantitativa de la Zona de Servicios

<b>ZONA DE SERVICIOS</b>						
<b>ESPACIO</b>	<b>Nº DE AMBIENTES</b>	<b>Nº DE USUARIOS</b>	<b>INDICE NORMATIVO</b>	<b>AREA M2</b>	<b>AREA PARCIAL M2</b>	<b>AREA TOTAL</b>
Sala de radio y centro de comunicación	1	1	-	15.00	15.00	739.00
Sala de maquinas (12 Vehiculos)	1	-	-	500.00	500.00	
Almacen de equipos de rescate	1	1	30.00	25.00	25.00	
Almacen de equipos de primeros auxilios	1	1	20.00	16.00	16.00	
Almacen de equipos contraincendio	1	1	30.00	25.00	25.00	
Almacen general	1	1	20.00	16.00	16.00	
Deposito de limpieza	1	1	-	6.00	6.00	
Sala de mantenimiento y limpieza de equipos	1	1	-	20.00	20.00	
Zona de vestuario de proteccion	1	-	-	30.00	30.00	
Lavandería de vestuario de	1	-	-	20.00	20.00	
Grupo electrogeno	1	-	-	22.00	22.00	
Almacen de agua para equipos	1	2	-	44.00	44.00	

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



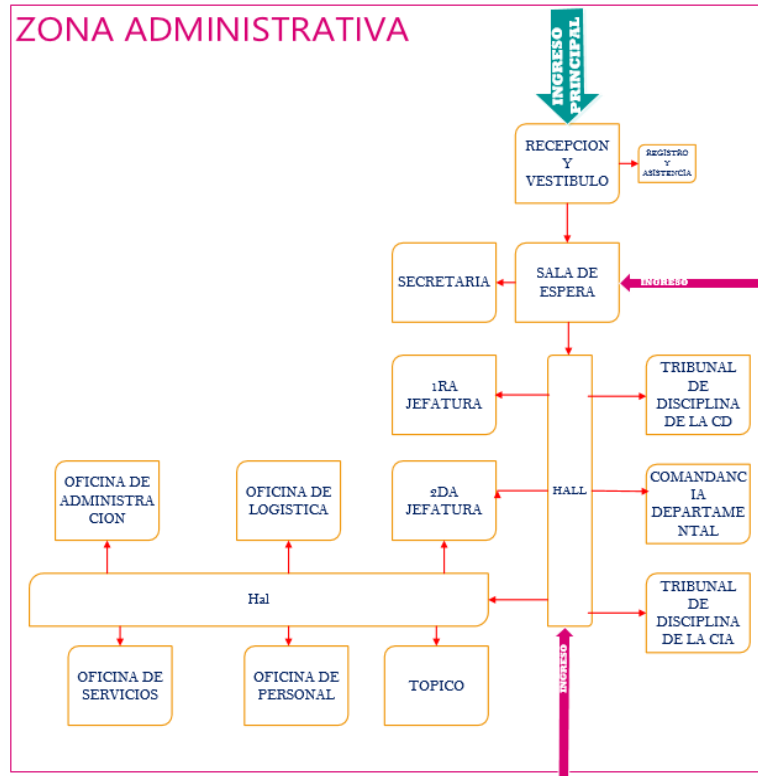
#### 4.3.1.3. Resumen de áreas

Tabla 22: Resumen de áreas

<b>ZONA</b>	<b>AREA</b>
Z. ADMINISTRATIVA	176.00
Z. DE INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO	497.00
Z. PRIVADA	153.00
Z. SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	264.00
Z. SERVICIOS	739.00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1829.00</b>
<b>CIRCULACION 30%</b>	<b>548.70</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2377.70</b>

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo





Esquema 8: Organigrama funcional de la Zona Administrativa

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

#### 4.3.2.1.2. Zona de instrucción

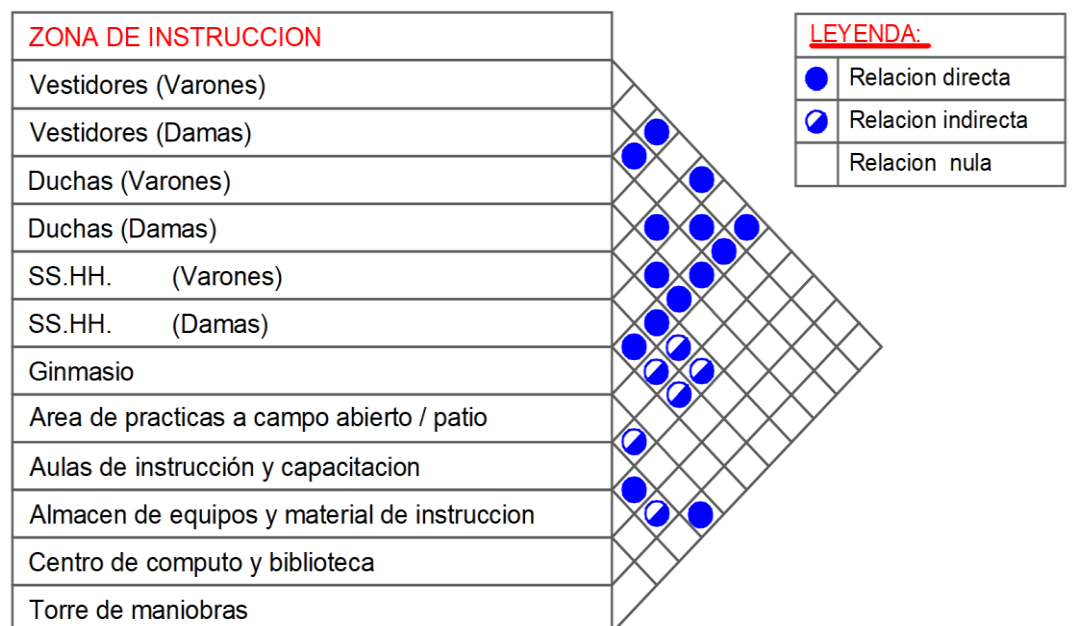
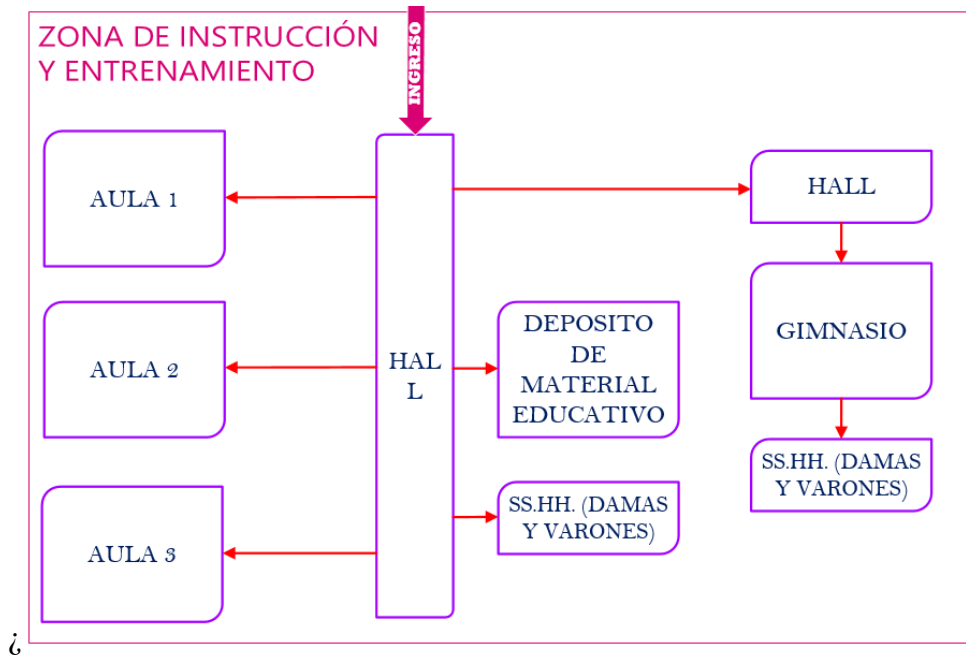


Figura 20: Diagrama de Correlaciones de la Zona de Instrucciones

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



Esquema 9: Organigrama Funcional de la Zona de Instrucción y Entrenamiento

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

#### 4.3.2.1.3. Zona privada

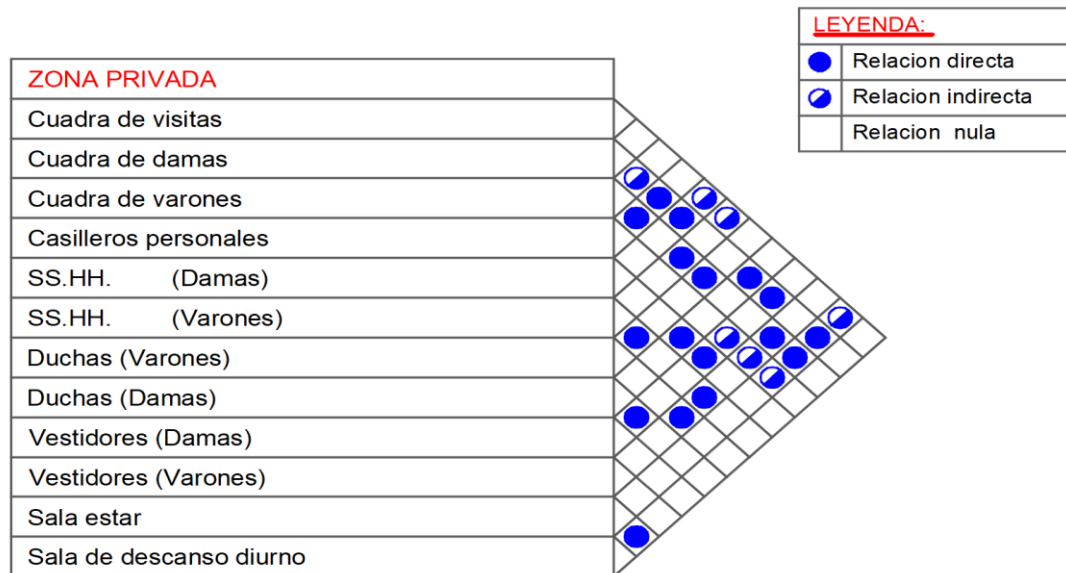
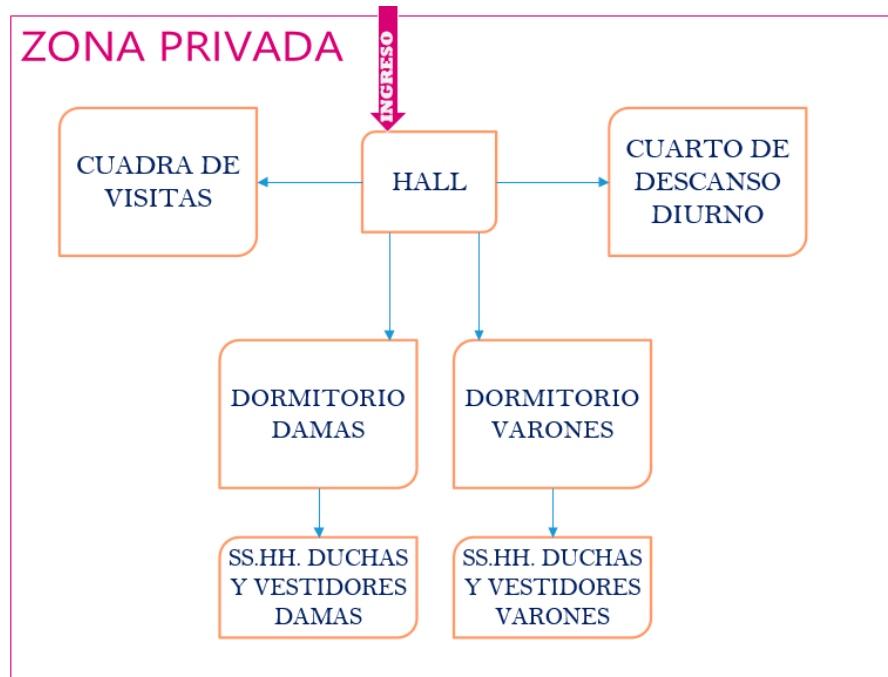


Figura 21: Diagrama de Correlaciones de la Zona Privada

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



Esquema 10: Organigrama funcional de Zona Privada

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

#### 4.3.2.1.4. Zona de servicios complementarios

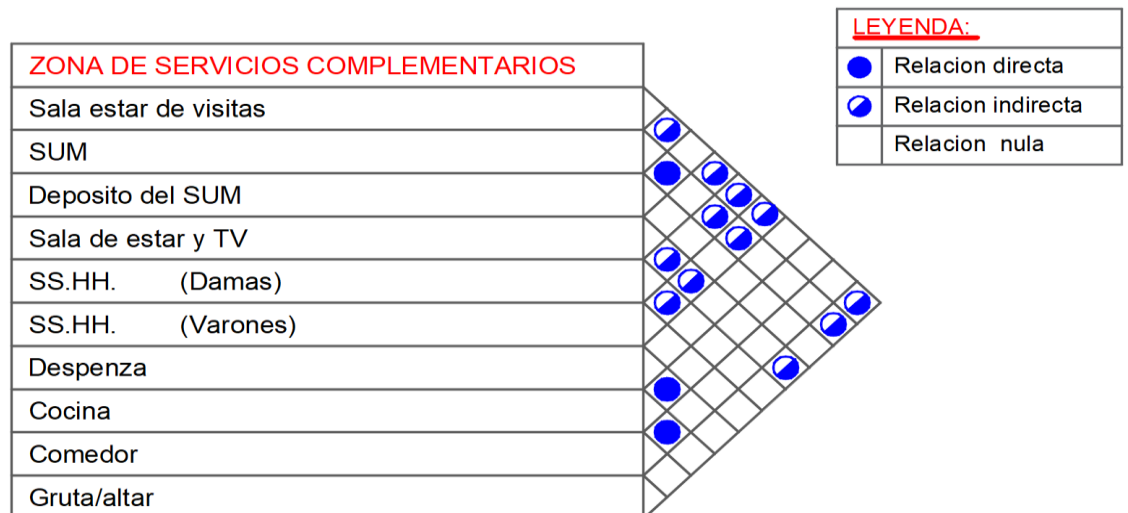
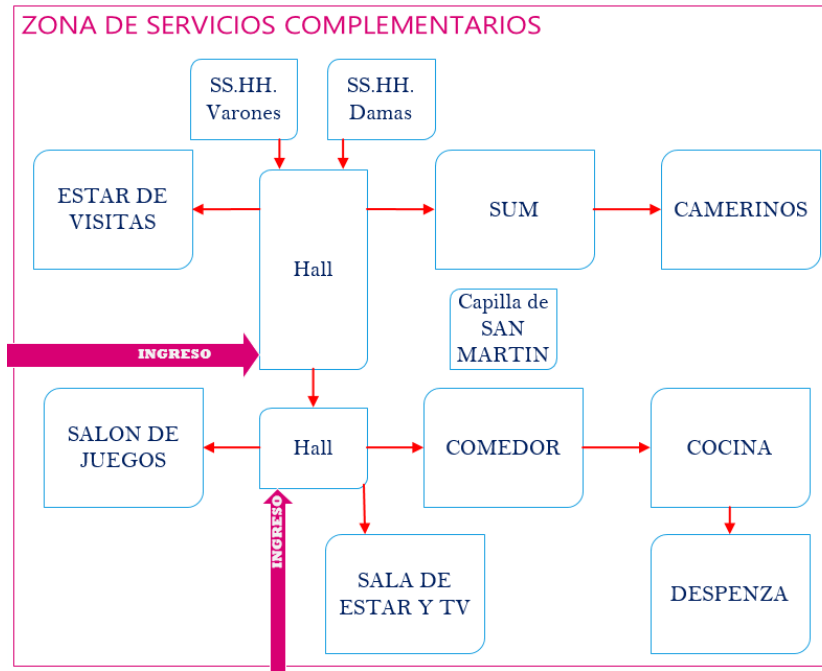


Figura 22: Diagrama de Correlaciones de la Zona de Servicios Complementarios

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



Esquema 11: Organigrama Funcional de la Zona de Servicios Complementarios

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

#### 4.3.2.1.5. Zona de servicios y emergencias

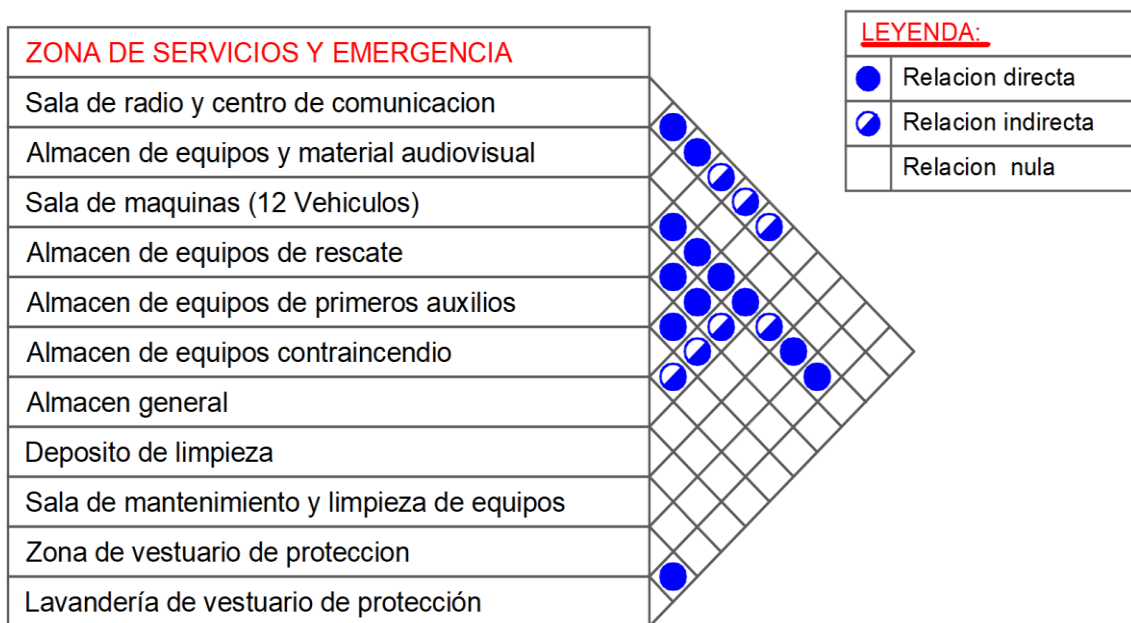
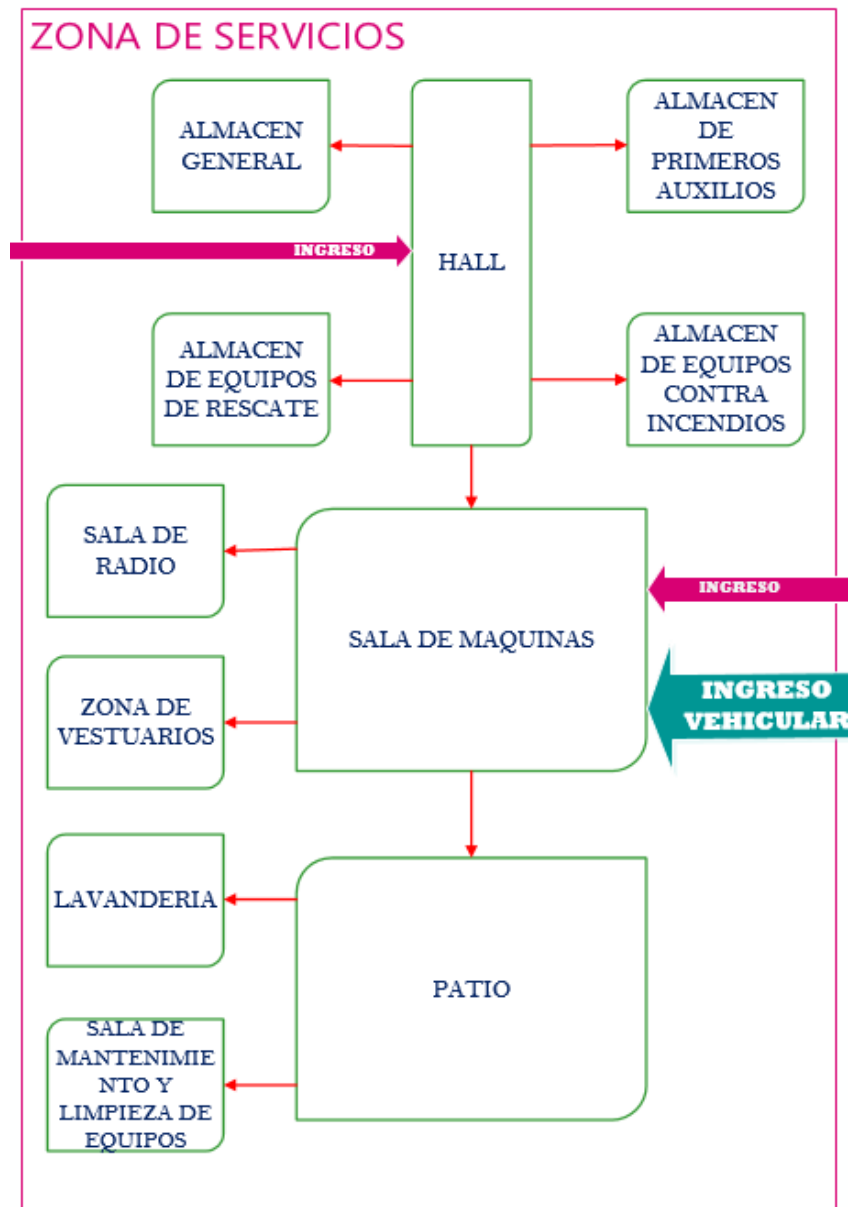


Figura 23: Diagrama de Correlaciones de la Zona de Servicios y Emergencia

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

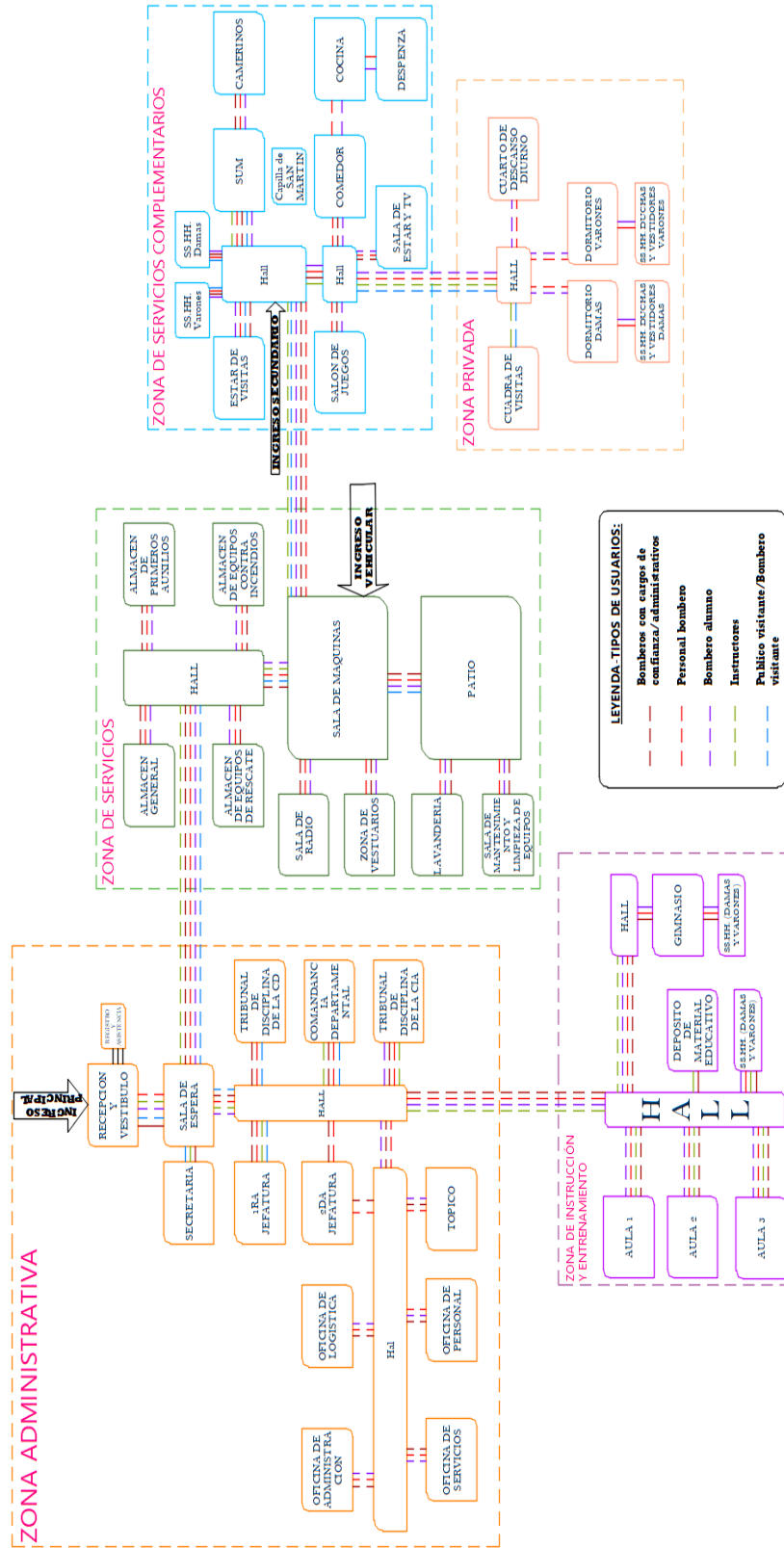




Esquema 12: Organigrama funcional de la Zonal de Servicios

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

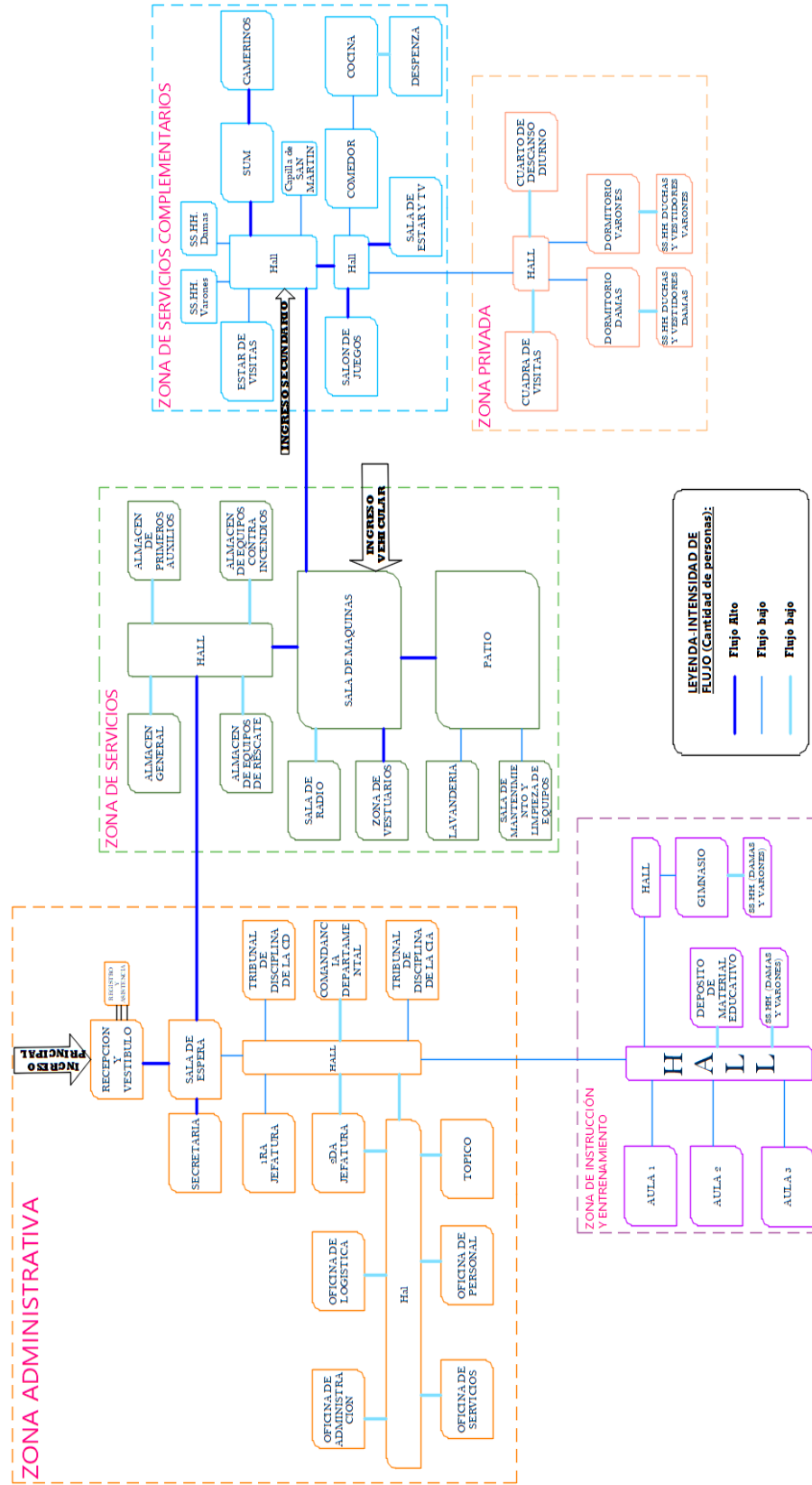
### 4.3.2.2. Diagrama General por Tipos de Usuario



Esquema 13: Diagrama general por tipos de usuario

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

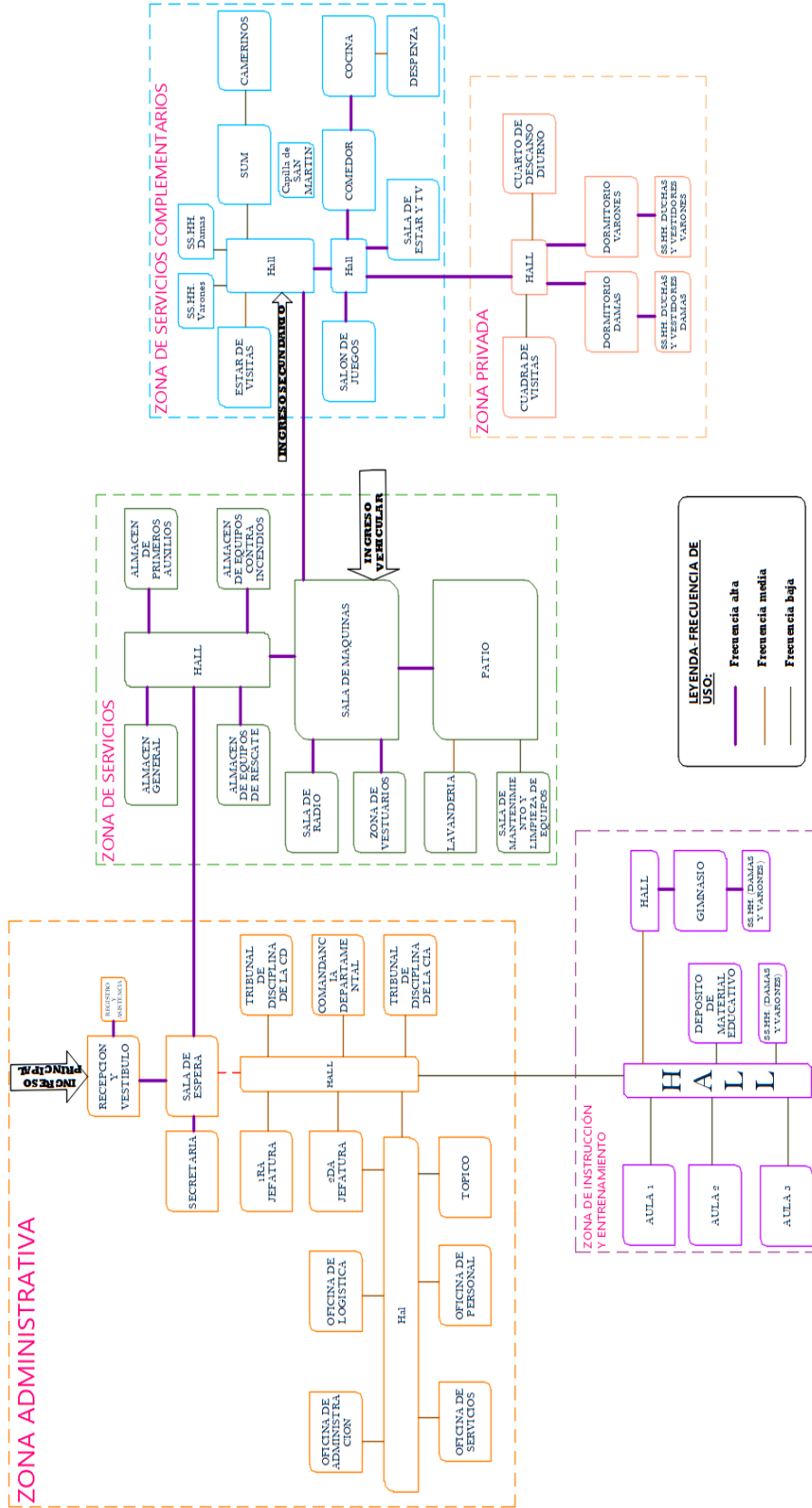
### 4.3.2.3. Diagrama General por Intensidad de Flujo



Esquema 14: Diagrama General por Intensidad de Flujo

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

#### 4.3.2.4. Diagrama General por Frecuencia de Uso



Esquema 15: Diagrama general por frecuencia de Uso

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo {

### 4.3.3. PARTIDO ARQUITECTONICO

#### 4.3.3.1. *Concepto y geometrización*

Con la finalidad de cuidar al prójimo, muchas personas abrazan la profesión de ser bomberos, esto en muchas ocasiones lo hacen a costa de su propia vida. El bombero con un espíritu a prueba de todo se enfrenta a diversas situaciones peligrosas, siendo el fuego su mayor enemigo, que consume todo a su paso. Con audacia, valentía, pericia, destreza llegan a la determinación total de arriesgarlo todo para el beneficio de los que lo requieran.

Siendo una profesión peligrosa y sobre todo sacrificada, que en muchas ocasiones puede causar daños irreversibles durante el ejercicio de su profesión, estas son imperceptibles frente a la gratitud de las personas y seres que salvo en su momento. La recompensa que se obtiene es la satisfacción de haber sido útil al prójimo, poniendo incluso para ello, la integridad física.

La institución bomberil y los bomberos representan **PROTECCION** y **AYUDA** al prójimo, capaces de arriesgarse en pro de salvar vidas sin esperar nada a cambio.

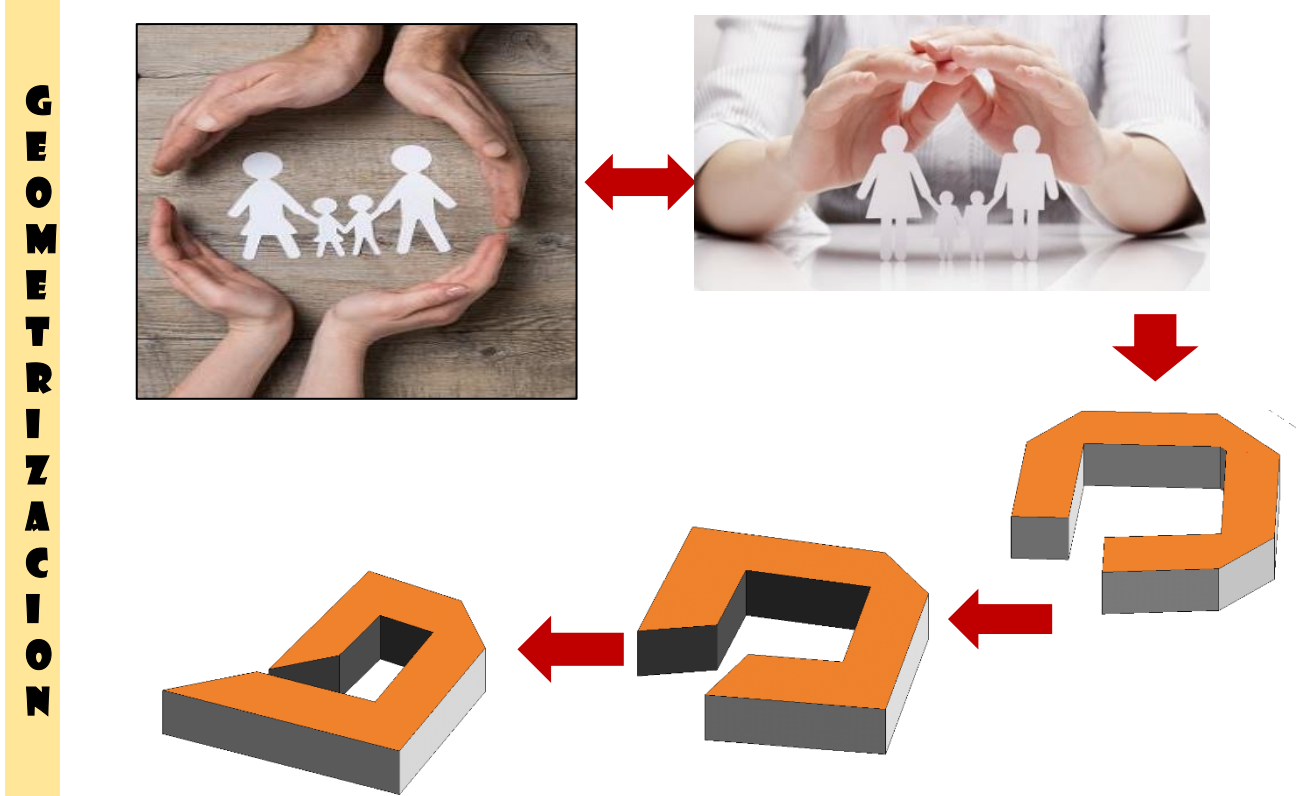


*Imagen 29: Bomberos de la compañía B42-Puno*

FUENTE: Fotografía tomada por un bombero

Estas palabras clave **PROTECCION** son la base de la conceptualización de nuestro diseño.

- Proteger, salvaguardar, cuidar



#### 4.3.4. DESARROLLO DEL ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO

##### 4.3.4.1. ZONIFICACION BIDIMENSIONAL

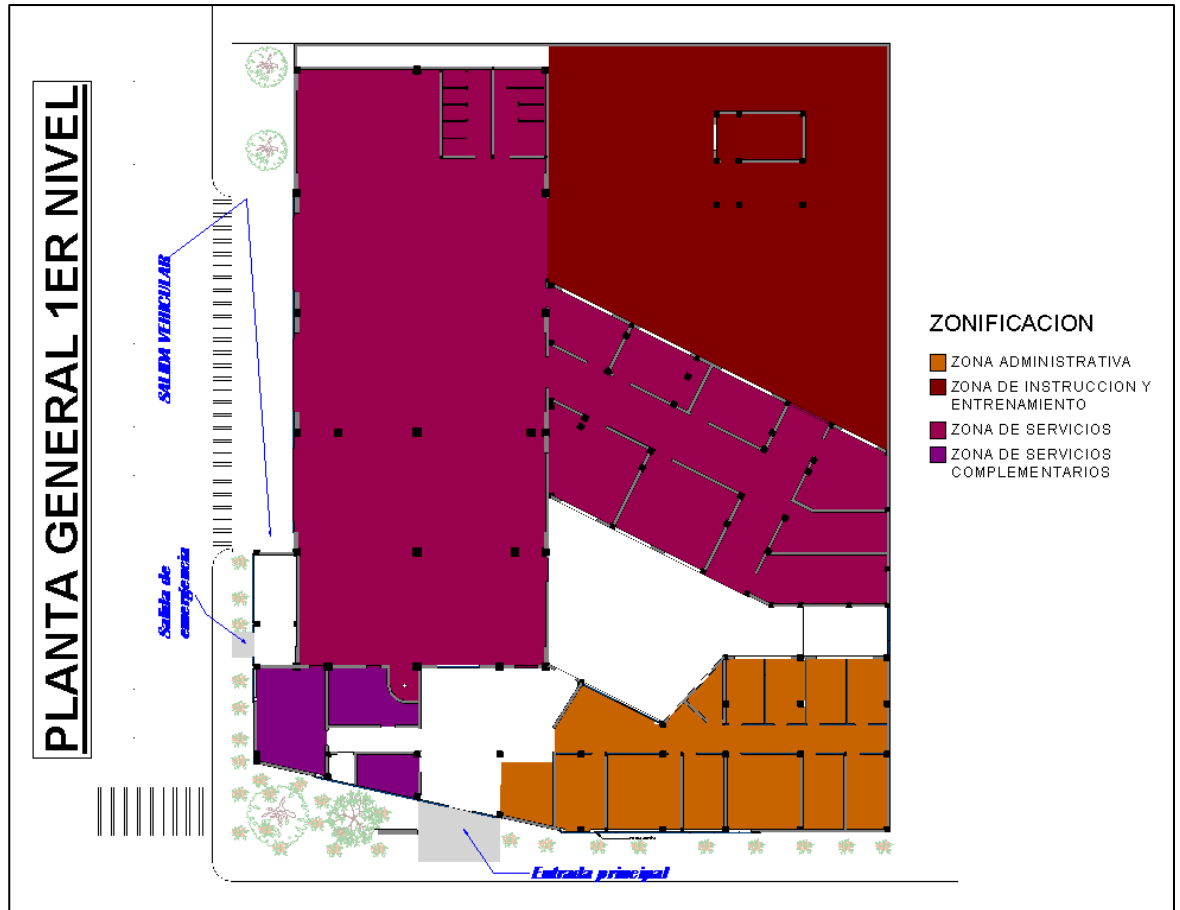


Figura 24: Zonificación de la propuesta bidimensional 1er nivel

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

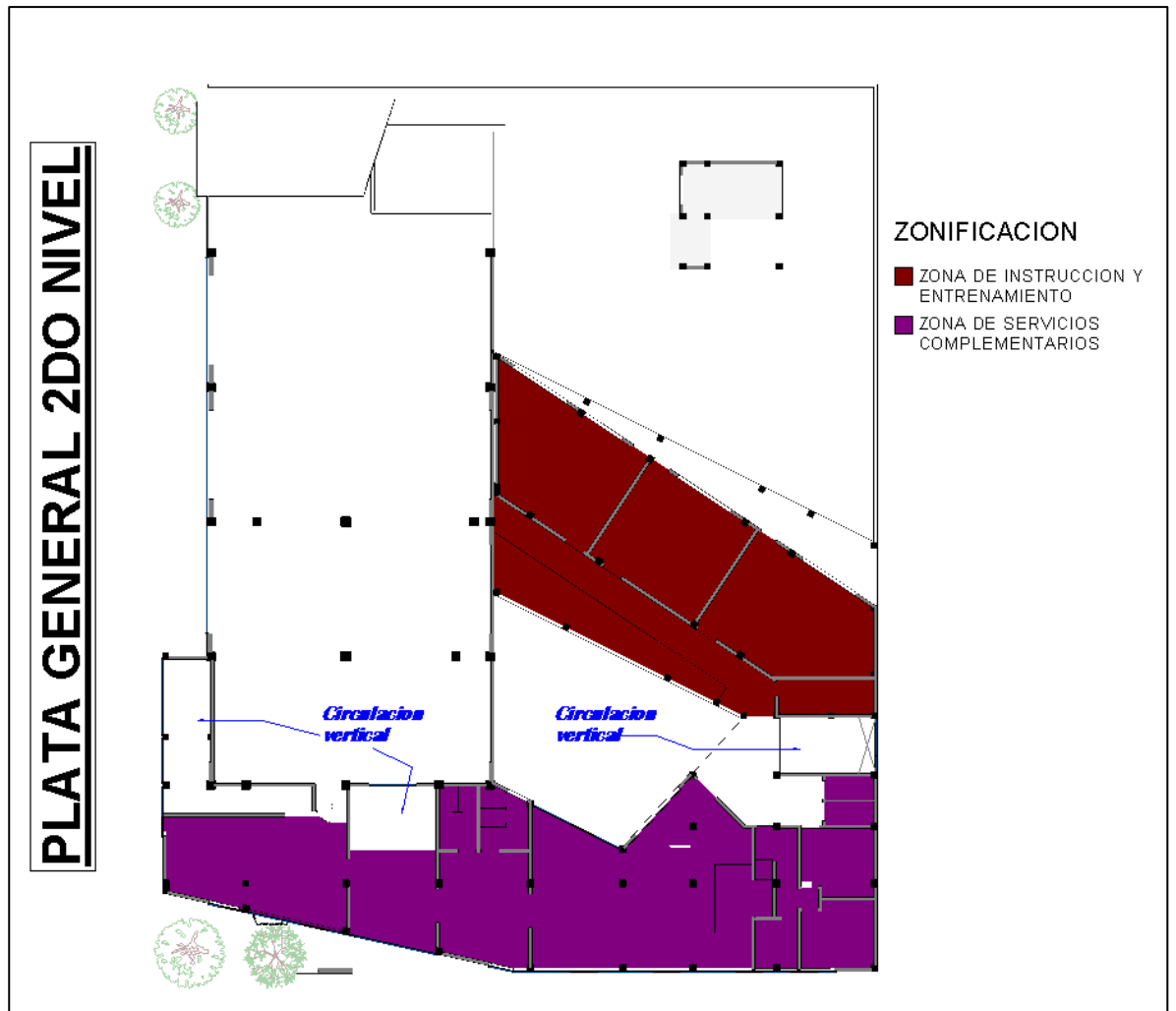


Figura 25: Zonificación de la propuesta bidimensional 2do nivel

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



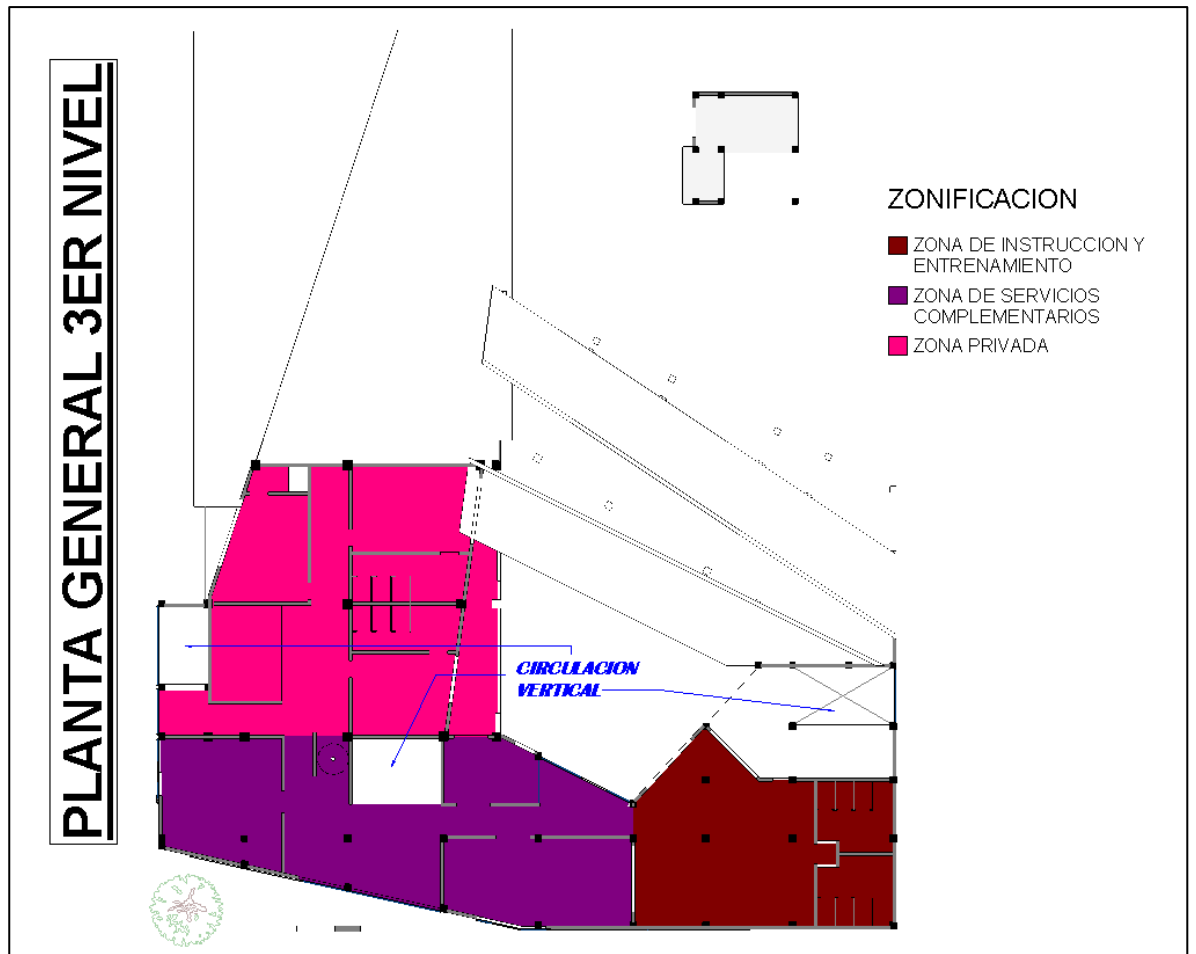


Figura 26: Zonificación de la propuesta bidimensional 3er nivel

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo

#### 4.3.4.2. PROPUESTA TRIDIMENSIONAL



*Imagen 30: Propuesta 3D en conjunto*

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



*Imagen 31: VISTA 3D DESDE ESQUINA*

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



*Imagen 32: Fachada principal del proyecto*

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



*Imagen 33: Fachada secundaria del conjunto*

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



*Imagen 34: VISTA 3D CONJUNTO*

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

#### **4.3.5. DESARROLLO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO**

[Ubicación y localización](#)

[1er y 2do nivel](#)

[3er nivel y techos](#)

[Plot plan y alzados](#)

[Secciones](#)

[Vistas del proyecto](#)



### 4.3.6. ESTIMACION DE COSTOS

Tabla 23: CUADRO DE VALORES UNITARIOS OFICIALES DE EDIFICACIONES PARA LA SIERRA AL 31 DE OCTUBRE DE 2019

VALORES POR PARTIDAS EN SOLES POR METRO CUADRADO DE AREA TECHADA							
	ESTRUCTURAS		ACABADOS			INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS (7)	
	MUROS Y COLUMNAS (1)	TECHOS (2)	PISOS (3)	PUERTAS Y VENTANAS (4)	REVESTIMIENTOS (5)		BAÑOS (6)
<b>A</b>	ESTRUCTURAS LAMINARES CURVADAS DE CONCRETO ARMADO QUE INCLUYEN EN UNA SOLA ARMADURA LA CIMENTACIÓN Y EL TECHO, PARA ESTE CASO NO SE CONSIDERA LOS VALORES DE LA COLUMNA N°2	LOSA O ALIGERADO DE CONCRETO ARMADO CON LUCES MAYORES DE 6 M. CON SOBRECARGA MAYOR A 300 KG/M2	MÁRMOL IMPORTADO, PIEDRAS NATURALES IMPORTADAS, PORCELANATO.	ALUMINIO PESADO CON PERFILES ESPECIALES MADERA FINA ORNAMENTAL (CAOBA, CEDRO O PINO SELECTO) VIDRIO INSULADO. (1)	MÁRMOL IMPORTADO, MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) BALDOSA ACÚSTICO EN TECHO O SIMILAR.	BAÑOS COMPLETOS (7) DE LUJO IMPORTADO CON ENCHAPE FINO (MÁRMOL O SIMILAR)	AIRE ACONDICIONADO, ILUMINACIÓN ESPECIAL, VENTILACIÓN FORZADA, SIST. HIDRONEUMÁTICO, AGUA CALIENTE Y FRÍA, INTERCOMUNICADOR, ALARMAS, ASCENSOR, SISTEMA BOMBEO DE AGUA Y DESAGÜE.(5) TELÉFONO.
	562.85	292.66	207.66	222.14	280.32	99.42	354.27
<b>B</b>	COLUMNAS, VIGAS Y/O PLACAS DE CONCRETO ARMADO Y/O METÁLICAS.	ALIGERADOS O LOSAS DE CONCRETO ARMADO INCLINADAS	MÁRMOL NACIONAL O RECONSTITUIDO, PARQUET FINO (OLIVO, CHONTA O SIMILAR), CERÁMICA IMPORTADA MADERA FINA.	ALUMINIO O MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) DE DISEÑO ESPECIAL. VIDRIO TRATADO POLARIZADO (2) Y CURVADO, LAMINADO O TEMPLADO	MÁRMOL NACIONAL, MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) ENCHAPES EN TECHOS.	BAÑOS COMPLETOS (7) IMPORTADOS CON MAYÓLICA O CERÁMICO DECORATIVO IMPORTADO.	SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE, ASCENSOR TELÉFONO, AGUA CALIENTE Y FRÍA.
	334.85	201.21	173.15	196.58	223.89	71.02	208.37
<b>C</b>	PLACAS DE CONCRETO E=10 A 15 CM. ALBAÑILERÍA ARMADA, LADRILLO O SIMILAR CON COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRE DE CONCRETO ARMADO	ALIGERADO O LOSAS DE CONCRETO ARMADO HORIZONTALES.	MADERA FINA MACHIHEMBADA TERRAZO.	ALUMINIO O MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) VIDRIO TRATADO POLARIZADO. (2) LAMINADO O TEMPLADO	SUPERFICIE CARAVISTA OBTENIDA MEDIANTE ENCOFRADO ESPECIAL, ENCHAPE EN TECHOS.	BAÑOS COMPLETOS (7) NACIONALES CON MAYÓLICA O CERÁMICO NACIONAL DE COLOR.	IGUAL AL PUNTO "B" SIN ASCENSOR.
	242.95	140.80	112.05	143.43	185.30	46.37	155.05
<b>D</b>	LADRILLO, SILLAR O SIMILAR. SIN ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO, DRYWALL O SIMILAR INCLUYE TECHO (6)	CALAMINA METÁLICA FIBROCEMENTO SOBRE VIGUERÍA METÁLICA.	PARQUET DE 1era. LAJAS, CERÁMICA NACIONAL, LOSETA VENECIANA 40x40, PISO LAMINADO.	VENTANAS DE ALUMINIO PUERTAS DE MADERA SELECTA, VIDRIO TRATADO TRANSPARENTE (3)	ENCHAPE DE MADERA O LAMINADOS, PIEDRA O MATERIAL VITRIFICADO.	BAÑOS COMPLETOS (7) NACIONALES BLANCOS CON MAYÓLICA BLANCA.	AGUA FRÍA, AGUA CALIENTE, CORRIENTE TRIFÁSICA, TELÉFONO.
	224.40	95.32	91.87	84.12	141.74	28.37	87.85
<b>E</b>	ADOBE, TAPIAL O QUINCHA	MADERA CON MATERIAL IMPERMEABILIZANTE.	PARQUET DE 2da. LOSETA VENECIANA 30x30 LAJAS DE CEMENTO CON CANTO RODADO.	VENTANAS DE FIERRO PUERTAS DE MADERA SELECTA (CAOBA O SIMILAR) VIDRIO SIMPLE TRANSPARENTE (4)	SUPERFICIE DE LADRILLO CARAVISTA.	BAÑOS CON MAYÓLICA BLANCA PARCIAL.	AGUA FRÍA, AGUA CALIENTE, CORRIENTE MONOFÁSICA, TELÉFONO.
	176.17	43.76	75.98	64.26	117.91	13.91	48.89
<b>F</b>	MADERA (ESTORAQUE, PUMAQUIRO, HUAYRURU, MACHINGA, CATAHUA AMARILLA, COPAIBA, DIABLO FUERTE, TORNILLO O SIMILARES) DRY WALL O SIMILAR (SIN TECHO)	CALAMINA METÁLICA FIBROCEMENTO O TEJA SOBRE VIGUERÍA DE MADERA CORRIENTE.	LOSETA CORRIENTE, CANTO RODADO. ALFOMBRA	VENTANAS DE FIERRO O ALUMINIO INDUSTRIAL, PUERTAS CONTRAPLACADAS DE MADERA (CEDRO O SIMILAR), PUERTAS MATERIAL MDF o HDF. VIDRIO SIMPLE TRANSPARENTE (4)	TARRAJEO FROTACHADO Y/O YESO MOLDURADO, PINTURA LAVABLE.	BAÑOS BLANCOS SIN MAYÓLICA.	AGUA FRÍA, CORRIENTE MONOFÁSICA, TELÉFONO
	109.85	34.96	62.06	49.69	70.31	11.82	31.78
<b>G</b>	PIRCADO CON MEZCLA DE BARRO.	SIN TECHO	LOSETA VINÍLICA, CEMENTO BRUÑADO COLOREADO. TAPIZÓN.	MADERA CORRIENTE CON MARCOS EN PUERTAS Y VENTANAS DE PVC O MADERA CORRIENTE	ESTUCADO DE YESO Y/O BARRO, PINTURA AL TEMPLE O AGUA.	SANITARIOS BÁSICOS DE LOSA DE 2da, FIERRO FUNDIDO O GRANITO.	AGUA FRÍA, CORRIENTE MONOFÁSICA SIN EMPOTRAR.
	64.72	0.00	46.42	29.28	52.23	8.13	18.72
<b>H</b>			CEMENTO PULIDO, LADRILLO CORRIENTE, ENTABLADO CORRIENTE.	MADERA RÚSTICA.	PINTADO EN LADRILLO RÚSTICO, PLACA DE CONCRETO O SIMILAR.	SIN APARATOS SANITARIOS.	SIN INSTALACIÓN ELÉCTRICA NI SANITARIA.
	----	----	25.08	14.64	20.89	0.00	0.00
<b>I</b>			TIERRA COMPACTADA	SIN PUERTAS NI VENTANAS.	SIN REVESTIMIENTOS EN LADRILLO, ADOBE O SIMILAR		
	----	----	5.52	0.00	0.00	----	----

FUENTE: Diario Nacional EL PERUANO

El presupuesto de la edificación está basado en los valores unitarios oficiales de edificaciones para la sierra al 31 de octubre de 2019.

Tabla 24: Calculo de presupuesto tentativo

<b>NIVEL</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>AREA TECHA DA</b>	<b>TOTAL</b>
1ER NIVEL	Muros y columnas (B)	334.85	692.10	231,749.695
	Techos (C)	140.80	692.10	97,447.68
	Pisos (D)	91.87	692.10	63,583.227
	Puertas y ventanas (D)	84.12	692.10	58,219.452
	Revestimiento (F)	70.31	692.10	48,661.551
	Baños (D)	28.37	692.10	19,634.877
	Instalaciones eléctricas y sanitarias (C)	155.05	692.10	107,310.105
2 DO NIVEL	Muros y columnas (B)	334.85	1112.79	372,617.732
	Techos (C)	140.80	1112.79	156,680.832
	Pisos (D)	91.87	1112.79	102,232.017
	Puertas y ventanas (D)	84.12	1112.79	93,607.895
	Revestimiento (F)	70.31	1112.79	78,240.265
	Baños (D)	28.37	1112.79	31,569.852
	Instalaciones eléctricas y sanitarias (C)	155.05	1112.79	172,538.090
3ER NIVEL	Muros y columnas (B)	334.85	350.20	117,264.470
	Techos (D)	95.32	350.20	33,381.064
	Pisos (D)	91.87	350.20	32,172.874
	Puertas y ventanas (D)	84.12	350.20	29,458.824
	Revestimiento (F)	70.31	350.20	24,622.562
	Baños (D)	28.37	350.20	9,935.174
	Instalaciones eléctricas y sanitarias (C)	155.05	350.20	54,298.51
<b>TOTAL</b>				<b>1,726,651.478</b>

FUENTE: Elaborado por el equipo de trabajo



## V. CONCLUSIONES

Los requerimientos funcionales identificados para el desarrollo de la propuesta arquitectónica para el CUARTEL DEL CUERPO GENERAL DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DEL PERÚ, UNIDAD JAYLLIHUAYA-PUNO, quedaron reflejados en el programa arquitectónico y sobre todo en los respectivos diagramas funcionales. Los usos comunes se agruparon en 5 zonas: Zona administrativa, Zona de instrucción y entrenamiento, Zona Privada, Zona de servicios complementarios y Zona de servicios. Los cuales se basaron en normativa venezolana y mexicana especial para el diseño y funcionamiento de estación de bomberos y el RNE.

Los requerimientos espaciales que surgen en la propuesta responden a las necesidades del personal bombero, sus actividades frecuentes, y esporádicas, respuestas inmediatas ante emergencias. Lo que se ve reflejado en el análisis de usuario y programa arquitectónico.

El aspecto formal fue condicionado por el contexto, a nivel de alturas, y por el desarrollo del partido arquitectónico, no dejando de lado el aspecto ambiental climático.



## VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda la construcción de más establecimientos de este tipo, que obedezcan a la necesidad del creciente número de la población. Ya que actualmente, solo en la región Puno, existe un evidente déficit de estos. Los cuales deberán estar ubicados estratégicamente y de forma descentralizada.

De igual manera, sería preciso y de gran ayuda crear una normativa para la construcción de estaciones bomberiles que trabaje conjuntamente con el RNE.

Se recomienda, a las autoridades locales por medio de esta institución, puedan tomar en consideración la propuesta de la estación de bomberos que beneficiaría en gran medida a toda nuestra Región.





## VII. REFERENCIAS

- 76, J. Á. (2017). Recuperado el 17 de 07 de 2019, de Arrevol: [www.arrevol.com](http://www.arrevol.com)
- Alfredo Plazola Cisneros, A. P. (2001). *Enciclopedia de arquitectura Plazola VOLUMEN*  
2. Mexico: Plazola editores y Noriega editores.
- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DOMÓTICA E INMÓTICA. (s.f.). *CEDOM*. Obtenido de CEDOM: <http://www.cedom.es/sobre-domotica/que-es-inmotica>
- Blender, A. M. (10 de Marzo de 2015). *Arquitectura e ingeniería, Portal de eficiencia energética y sostenibilidad en arquitectura y edificación*. Obtenido de Arquitectura e ingeniería, Portal de eficiencia energética y sostenibilidad en arquitectura y edificación: <http://www.arquitecturayenergia.cl/home/el-confort-termico/>
- construccion, M. d. (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Peru.
- Cupuerán Pozo, M. A., & Ortiz Benavides, J. R. (2015). “*DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INMÓTICO EN EL*. Ibarra: UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.
- Daluz, M. (2008). Recuperado el 17 de 07 de 2019, de Interempresas.net Arquitectura y Construccion : [www.interempresas.net/](http://www.interempresas.net/)
- Development, W. C. (s.f.).
- Diario El CORREO. (Enero de 2016). Puno: nueva compañía de bomberos de Macusani ya tiene voluntarios. *CORREO*, pág. 1.



*Entrevista al arquitecto Luis de Garrido: Definición de ARQUITECTURA SOSTENIBLE.*

(Junio de 2011). Recuperado el 16 de Julio de 2019, de ECONOTICIAS.COM El periodico verde: <https://www.ecoticias.com/bio-construccion/46638/noticias-medio-ambiente-medioambiente-medioambiental-ambiental-definicion-contaminacion-cambio-climatico-calentamiento-global-ecologia-ecosistema-impacto-politica-gestion-legislacion-educacion-responsabilidad>

Eric G. , M. L., & Zimmerman, A. (22 de Febrero de 2017). *Fire Station | Whole Building Design Guide*. Obtenido de Fire Station | Whole Building Design Guide: <https://www.wbdg.org/building-types/community-services/fire-station>

FONDONORMA. (2009). *NORMA VENEZOLANA GUIA PARA EL DISEÑO DE ESTACIONES DE BOMBEROS*. Venezuela.

Garcia la Santa, D. (20 de 1 de 2012). *Arquitectura bioclimatica*. Obtenido de Arquitectura bioclimatica: <http://abioclimatica.blogspot.com/>

GRACIELA GOMEZ OREFEBRE. (11 de AGOSTO de 2018). *HOMIFI*. Obtenido de HOMIFI: [https://www.homify.com.mx/libros\\_de\\_ideas/5747324/arquitectura-minimalista-que-es-y-ejemplos](https://www.homify.com.mx/libros_de_ideas/5747324/arquitectura-minimalista-que-es-y-ejemplos)

HOMIFY GMBH. (2014). Recuperado el 17 de 07 de 2019, de Homify 306°: <https://www.homify.com.mx>

Jourda, F.-H. (2012). *Pequeño manua del proyecto sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili.

Jourda, F.-H. (2012). *Pequeño manual del proyecto sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili.

Jourda, F.-H. (2012). *Pequeño manual del proyecto sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili.



Leon S. Robertson, P. (2018). *Injury Epidemiology: Fourth Edition*.

Marcos, P. J. (2014). *Arquitectura*. IES Infante Don Juan Manuel, Murcia, España.

Mccullough Mulvin Architects. (2016). Recuperado el 18 de 07 de 2019, de Archdaily.com: <https://www.archdaily.pe/pe/788484/estacion-de-bomberos-waterford-mccullough-mulvin-architects>

Mellado, E. A. (2005). *Guia para obtener una vivienda sostenible*. Barcelona: CEAC.

Mendoza, S. V. (2013). *Pasos para Elaboración Proyectos y Tesis de Investigación Científica*. Lima-Peru: San marcos.

Menjívar, M. R. (2013). *Arquitectura Bioclimática como*. Reporte de investigación, Universidad Don Bosco, investigación, El salvador.

Merino, J. P. (2014). Recuperado el 17 de 07 de 2019, de DEFINICION.DE: <https://definicion.de/primeros-auxilios/>

Merino, L. (s.f.). Energías renovables para todos. *Energías renovables*.

Merino., J. P. (2016). Recuperado el 17 de 07 de 19, de DEFINICION.DE: <https://definicion.de/vehiculo/>

Ministerio de vivienda, c. y. (2011). *SISTEMA NACIONAL DE ESTANDARES DE URBANISMO (SISNE)*.

Municipalidad Provincial de Puno. (2010). *Plan de Regulador de Rutas de Transporte Publico*. Puno.

Obama, B. (s.f.).



Pawson, J. (s.f.).

RAE. (s.f.). Diccionario de la real academia española.

SEDESOL SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL. (s.f.). *SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO TOMO IV. MEXICO.*

Sostenible, A. T. (s.f.). *PRINCIPIOS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO: UBICACIÓN, ORIENTACIÓN Y FORMA DEL EDIFICIO.* Obtenido de ATECOS.ES.

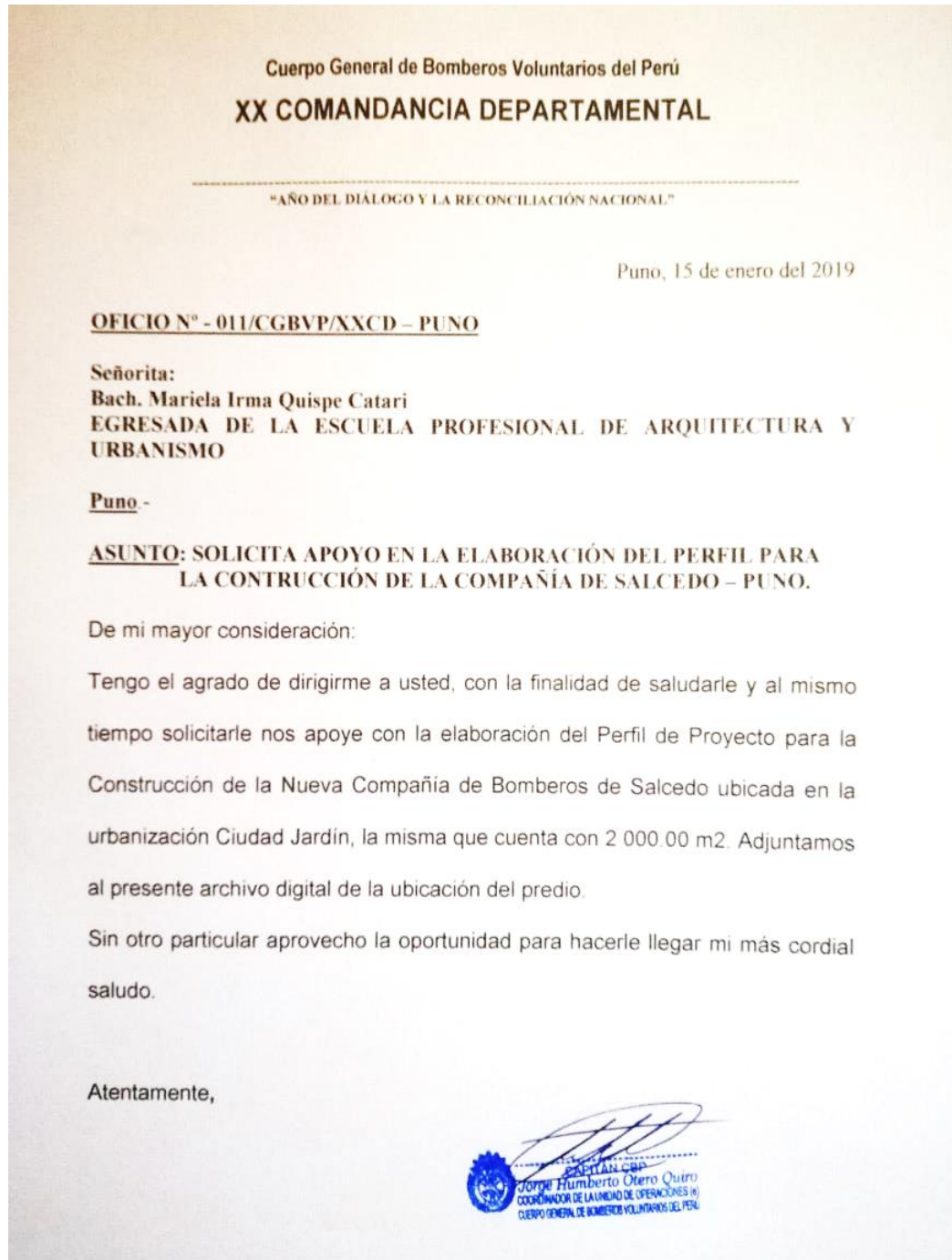
Vargas, B. C. (2009). *Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú Al Cierre del Milenio 1860-2000* (1ra ed.). Lima: Talleres de SEGRAF S.A.

Vazquez, A. (24 de 05 de 2018). *Domotica Integrada.* Obtenido de Domotica Integrada:  
<https://domoticaintegrada.com/que-es-la-inmotica-y-en-que-consiste/>

Wikipedia la enciclopedia libre. (s.f.). Recuperado el 10 de 07 de 2019, de Wikipedia:  
<Http://es.wikipedia.org>

## ANEXOS

### ANEXO 1 (OFICIO)





## ANEXO 2 (Entrevista al teniente Jorge Otero Quiro, miembro del CGBVP-

Unidad N°42 -Puno)

- **Entrevistadora: Mariela Quispe Catari**
- Entrevistado: teniente Jorge Otero

**-Buen día teniente Otero, mi nombre es Mariela soy bachiller en arquitectura y estoy realizando mi tesis.**

-Buen en día señorita Mariela

**-Me comento el bombero Tania que ustedes tienen un terreno por Jayllihuaya para construir una estación de bomberos. Bueno mi tesis trata de eso de la construcción de una compañía de bomberos en esa zona, primero tenía entendido que era en Salcedo y luego me dijeron que cambio de terreno.**

-Si el terreno ahorita cambiándolo por motivo de que en el lugar que nos iban a dar es un lugar feo y es zona roja un lugar fangoso y teníamos que rellenar y en tiempos de luvias todo se inundaba

**-Y no conviene**

-Si no conviene y por eso estamos pidiendo que nos cambie de terreno

**-mmm ya**

**-Y VA SER POR JAYLLIHUAYA POR ESA ZONA**

**-Me dijo Ciudad Jardín y busqué pertenece a Jayllihuaya entonces ¿ya tiene un lugar específico?**

-El lugar sí ya tenemos el lugar queda en la avenida Orgullo Aymara esquina con un giro que aún no tiene nombre específicamente frente al parque de Ciudad Jardín. Tiene un área total de 2000 metros cuadrados la frontera es de 40m y el largo es de 50 m.

**-Ah ya qué bueno me da mucho gusto por los bomberos**

-En qué te puedo ayudar ahora

**-Ahora quiero saber cómo funciona una compañía de bomberos Y como para eso es mi diseño.**

-Entonces te voy a enseñar cómo funciona la compañía de bomberos B-42 Puno

Bueno empezamos por arriba

**-Cuántos pisos hay**

-Esto sólo solamente tiene dos pisos lo cual ha quedado muy reducido como se decía muy pequeño para todas las actividades que nosotros realizamos

**-Exacto yo con Tania conversé**

-Esta es la compañía de bomberos en este segundo nivel funcionan las oficinas nosotros deberíamos tener varias oficinas como es pequeño no se puede, allá tenemos la comandancia y al costado debería tener la segunda jefatura, pero es administración comparte el escritorio con la segunda jefatura e incluso aquí está en la oficina del personal logística, servicio 5 en 1.

El cuál tendría que estar diferenciado y tendrían que tener propio espacio, aquí están lo que es el tribunal de disciplina en la misma unidad o compañía y funcionan las dos una que es la departamental, y ésta qué es tópico, qué es pequeñita qué tiene unos 2 metros



más o menos en otras palabras es como un pequeño almacén de medicinas el cuál no debería ser. Y debería tener una camilla

Y estas habitaciones se usa para instrucción el cual es muy pequeño

**- O sea dan clases a las personas?**

- Nosotros recibimos las clases y nos organizamos aquí dentro y nos auto educamos para poder atender las emergencias, pero también necesitamos unos tres ambientes más grandes porque nosotros recibimos instrucción de Lima y vienen instructores de Lima el cual ya son cursos y en esos cursos participan 32 personas.

**- ¿O sea participan hasta 32 personas? ¿Y porque requieren exactamente 3 ambientes?**

-Porque a veces hay cursos como digamos: soporte básico de vida y a la misma vez alertamiento por materiales peligrosos. Imagínate al mismo tiempo si son 32 Cuántas personas que son 64 calculando entonces se cruzan las actividades entonces ahí nosotros ya no podemos cómo educar a la gente y muchas veces tenemos que acudir aquí al colegio del costado para que nos preste un ambiente y en ese ambiente llevamos a las personas para que se capaciten.

**- ¿Cuántos de esos cursos se dictan al año?**

-Al año se dicta unos 6 cursos. Y si tuviéramos espacio como dormitorios para que se queden los instructores entonces podríamos generar más, entonces todo depende de la infraestructura.

**-Claro**

-Incluso se podría llevar cursos por descenso con cuerdas y tenemos que buscar otro lugar dónde me pueden prestar ambiente para realizar actividades entonces todo eso nos dificulta por ejemplo aquí un ambiente en la cocina para mí parecer no debería estar ahí y debería estar la primera jefatura, oficina de servicio de visitas y cuando viene visita y lo haces entrar y se gana el pase y da una mala imagen la compañía, para mí este espacio yo conversaba con Tania y le decía este espacio debería estar ubicado en otro sitio en otra parte donde no interfiera con las oficinas.

**- A dónde no se mezclen las zonas**

-Exactamente y ustedes como arquitectas deben saber mejor

**-Si, pero ¿cuántos hacen el uso de la cocina cuándo y cómo?**

- Todos los bomberos y las guardias nocturnas todas las noches y hay cinco bomberos que se quedan y se cocinan.

**- En las guardias nocturnas**

- Así es, todas las noches.

**- Cuántos se quedan en la noche o sea 5 eso ¿Incluyendo los jefes o ellos no se quedan?**

- Ellos no se quedan, pero si los días domingos, imagínate que somos nosotros unos 30 bomberos y los días domingos sí o sí asistimos as hacemos ejercicios y otras cosas.

**- Exacto, entonces ¿los días domingos está lleno?**

-Sí aquí todo el mundo viene y preparar sus alimentos y espacio tan reducido para los días domingo y también hay otras actividades con feriados, fiestas patrias donde hacemos el uso de la cocina y así hay otras festividades y aquí en la ciudad de Puno, día de la





virgen de candelaria y estamos obligados a cubrir servicio y esos días tenemos que estar aquí. Imagínate que aquí hay un montón de gente de 30 a 40 personas de bomberos e incluso vienen de fuera de Puno, vienen bomberos para esas fechas especiales y esas fechas se llenan y para digamos esa habitación de allí lo usamos como dormitorio y lo armamos camas para que puedan entrar todos los que venga e incluso en los cursos que tenemos vienen de Macusani, Ayaviri, Juliaca vienen de esas tres compañías de bomberos acá y se quieren quedar y son unos 20 bomberos que se quieren quedar y no hay dónde hacerlos quedar.

Y este ambiente de aquí es como almacén, como para ser almacén tienen espacio muy pequeño y las cosas están amontonadas. Y estos son los equipos que tenemos nosotros que son para descenso y cuando suena la alarma puedan bajar por ahí que es más rápido que bajar por las escaleras y eso es el almacén que es un ambiente muy pequeño.

Y es algo que aquí también falta un ambiente más amplio para realizar nuestras actividades como ceremonias de ascenso de personal que sube de grado y hacemos esas actividades. Pues acá queda recontra pequeño en qué sentido como por ejemplo cuando hay un ascenso de algún personal asistimos los bomberos y familiares de las personas que van ascender. Y entonces imagínate que entra sólo 30 bomberos y las personas invita cada bombero dónde va a entrar y muy aparte de eso en lo que antes se usa para hacer curso, como te dije no tenemos dónde y por eso utilizamos esto pero hay una emergencia está arriba la sirena y está en pleno curso y la sirena suena y necesita algo de allá y tienen que subir por acá o por allá como que ya distrae a los participantes del curso.

**- Claro, ¿más o menos sus cursos y ceremonias cada cuánto se dan?**

- Al año hacemos más o menos unos 10 ceremonias por ejemplo por el día de los bomberos el 5 de diciembre, de ahí viene el aniversario de nuestra institución eso lo hacemos el 19 de enero, después de eso viene fiestas patrias y ascensos que se van dando en el año bien exactos no podemos pronosticar en qué fechas van a ser los ascensos, ya que eso nos mandan de Lima, puede ser en el mes Junio, Julio esas fechas dónde llegan las resoluciones y después tenemos una ceremonia cuando se hace un cambio de jefe viene el comandante departamental y hacemos cambio de jefe y acá se hace la ceremonia esto también acoge esos eventos.

**- Okey si yo hago mi diseño podría funcionar ahí**

- Podría funcionar la oficina departamental con tal que ya tengan un espacio para ellos dónde pueden trabajar oficinas departamentales acá.

**- Entonces se haría un salón de usos múltiples es muy necesario y de un área más grande que este.**

- Que tenemos otra parte que todas las ambientes están para varias funciones, y a veces nosotros los bomberos estamos en las calles, por ejemplo yo estoy con mi familia y escucho la sirena tengo que venir a la compañía tengo que dejar a mi familia aquí y es súper incómodo y por eso yo también diría que tiene que haber un ambiente de espera para que esperen los familiares y para que los bomberos no estén ahí mezclándose entre ellos eso es incómodo, esa es la situación.

Yo esta compañía si Dios quiere yo al menos quiero hacerlo demoler para distribuir mejor. Sí también dónde está en mente eso de construir habitaciones para los bomberos que quieren prestar servicio permanente. Los bomberos quieren dar servicio toda la semana continua o un mes más que más que todo cuando son jóvenes prefieren venir a vivir acá y no hay ambientes dónde se pueden quedar y ahí es donde a nosotros nos restan. Pues porque no hay personal y de día no hay gente de noche tampoco.





- **Bueno eso era mi duda ¿Cuánto personal hay de día y de noche?**

-Y cómo puedes ver está uno que es el conductor y yo que vengo al mediodía

- **O sea el chofer siempre tiene que estar ahí**

-Si hay un chofer en la mañana y otra en la noche y él trabaja hasta las 2 de la tarde y el otro entra a las 2 hasta las 10 de la noche.

- **Y sí sólo hay, como ahorita solo 2 bomberos, ¿Qué hacen cuando se presenta una emergencia?**

-Tenemos que activar la sirena y el personal que venía de su casa donde se encuentre ellos vienen porque tienen que atender la emergencia, pero hasta que vengan todo eso es una pérdida de tiempo, pero si yo tuviera ambientes como te decía les diría que se quedarán acá le tendríamos dos tres camarotes para esos bomberos y teniendo esos ambientes específicos el personal ya tiene un ambiente exclusivo para descansar. Y cuando suena la sirena se levanta y se atiende la emergencia.

Bueno esto es lo que tenemos del segundo nivel en estos momentos.

*(PASANDO AL PRIMER NIVEL)*

-**Entonces un ambiente de visitantes es necesario**

- Ahí tenemos baño duchas, vestuarios y esta otra área es dónde nosotros deberíamos guardar nuestras herramientas, pero lo hemos tenido que achicar para poner gaveteros para que el personal dejé acá sus cosas dónde viene y se cambian qué es inadecuado.

-**Consulta ¿todos los que pertenecen al cuerpo de bomberos tienen sus propios casilleros?**

- Si, tienen sus propios casilleros y por ejemplo estos de aquí nosotros nos hemos comprado y esto de acá es de otros bomberos que tienen sus casilleros pequeños, que es inadecuado para guardar sus cosas.

- **Bueno o sea todos deberían tener sus propios casilleros con un tamaño considerable.**

- Exacto y bueno si un bombero llega cansado o sudando, llegas acá y abre su capota y el ambiente es abierto y es ahí donde el bombero se enferma por cambios de temperatura para lo cual debería tener un ambiente más adecuado dónde debería estar al lado de las duchas y vestuarios porque cuando el bombero llega de un incendio forestal deciden meterse a la ducha....

-**Me imagino ¿que muchas personas quieren ducharse al mismo tiempo?**

- Sí, y no hay y no puede, y cómo ves los ambientes son pequeños y solamente hay dos duchas.

- **A mí me daría pena estar aquí.**

- Sí, cómo ves es inadecuado imagínate que vienen las señoritas desde su casa bien cambiadas con su terno uniformadas, bien bonitas y hay una emergencia y se tiene que cambiar va, allá y tiene que traer uniforme viene corriendo acá y se encierra y se tiene que cambiar todo y ponerse su overol imagínate encerrado acá, es casi imposible.

- **No se puede el tamaño no ayuda.**

- Si, no hay comodidad y ahora como te digo solo hay una ducha y sales acá y con el viento que hace y con el frío.

- **Y además exhibiéndote por ahí**



- Ahí está. Y está mezclado. Aquí está la sala de máquinas es para salir de emergencia.

**- ¿Cuántas máquinas tienen?**

- Aquí con nosotros contamos 6 unas 6 unidades aquí por ejemplo es una camioneta de rescate de primera respuesta y después nuestra ambulancia y una ambulancia más que está en taller.

**- ¿Lo están arreglando?**

- Si, lo están arreglando y una cisterna que es grande, está también ahorita en el taller lo están arreglando entonces solamente aquí nos falta nos faltan tres carros que debería estar acá.

**-Ah, ya les pertenecen, pero están haciendo arreglar**

-Si, haciéndose arreglar el camión cisterna que es grande y un carrito de agua pequeña y también que se está haciendo arreglar y una ambulancia. Y tenemos ese carro a la vez y el ancho de esos carros es considerable es grande son pesados son máquinas pesadas entonces para esto debería haber especialmente un salón amplio.

**-Usted considera que, digamos ¿está bien la dotación de vehículos o considera que uno más o cuántos más?**

-Nosotros, imagínate que Puno está creciendo con sus edificios normales creo que tiene hasta 15 pisos y si nosotros salimos a un incendio a un piso 12, perdemos porque esas escaleras sólo van a llegar a 2 pisos. ¿Entonces qué es lo que nosotros necesitamos? un poquito más altura, más alto esto para qué llegué una máquina que tiene escala telescópica.

**-Si eh escuchado de esas escalas telescópicas**

-Si esas escalas telescópicas tienen maso menos unos 6 metros pues son altas necesitamos nosotros eso, y el espacio también un poquito más ancho.

**-Claro que cubra eso**

-Y bueno como te dije esto son los equipos de lucha contra incendios, cuando hay un incendio en bombero viene se pone el uniforme casco y todo lo demás, pero como te comentaba al inicio te pones para incendio forestal llegan y se quieren cambiar se sacan y todo descubierto y debería ver un espacio adecuado.

**-Si claro, pero estos uniformes yo bajo y vengo y ¿si son accesibles para cambiarme a para vestirme son accesibles?**

-Exacto

**-El detalle sería cuando llegó para cuando llegue necesitaría baño, ducha y vestuario para asearme.**

-También netamente mujeres y netamente varones

**-Claro una vez terminado su aseo y viene a colocar entonces la ubicación de esto está bien**

-Eso es el tema, y eso de allá es donde guardamos equipos los equipos de rescate para lo forestales todo lo demás.

**-Los incendios forestales me dijo Tania de son más en agosto?**

-No, en el mes de junio, julio y agosto esos tres meses full incendios.



**- ¿Y por qué?**

-Porque la misma gente quema todo lo demás.

**- Y ustedes van apagar eso**

-Y aquí se supone que tenemos que guardar específicamente las cuerdas de rescate que tienen que estar bien colgadas y todo el material ordenado y bueno como puedes ver aquí está todo desordenado y eso hacen que los equipos se dañen, se malogre y también como puedes ver los picos palas todo lo demás tenemos equipos de cuerdas que no debería estar así esto todito debería estar clasificado y bien acomodado con tal que cuando el bombero viene para un rescate de una persona como nos ha pasado en cerro Huajsapata se ha tirado y necesitamos descender y el bombero viene ya sabe dónde está sus cosas recoge pam pam y lleva el material le sube al carro que es de rescate le sube todo el material y no vamos.

**-Ajam**

- Pero en cambio a veces nosotros llegamos y como antiguos ya conocemos, pero como hay personal nuevo que viene y le pedimos traiga una cuerda tal y viene, mira busca y será esto y coge y lleva esa no y trae otra como que ya noo....

**-Entonces ¿qué tipo de equipos poseen?**

- Cuerdas de rescate y de incendio, de primeros auxilios.

**- Las camillas y de rescate son las cuerdas y de primeros auxilios camillas. ¿Entonces son tres y necesitan son tres almacenes diferentes?**

-No, un almacén grande donde se pueda clasificar de rescate, incendio y médica o primeros auxilios.

**- ¿Solo son ese tipo de equipos y sólo necesitan eso? ¿Las mangueras y eso?**

-Van en incendios

**-Y todo lo que yo pienso es en extintores e incendio todo tipo de cosas**

-Incendio hablamos de mangueras, pitones, los equipos de autocontenidos que son los cilindros que están colgados allá fuera, acá también están almacenados lo de allá que son nuevos y debería estar operativos en un solo lugar, esos tanques de allá.

**-Ahhh ¿esos son los que están en la maletera allá?**

-Son nuevos los que están allá y porque no lo sacamos acá... porque uno lo pueden malograrlo, pero si nosotros tendríamos un almacén específico así de incendios será fácil uno entra y saca su equipo y sales.

**- Entonces eso yo diría que esto es accesible.**

-Claro es accesible pero no al estar ahí uno, el personal a veces lo hace caer o viene por curiosidad lo usa y lo malogra y bueno esto mismo tener en un sector.

**- Por ejemplo, sala de máquinas y que sea accesible en ese mismo ambiente.**

-Si claro todo eso en un almacén donde yo entre y diga es un incendio y el personal va se quita todo y saca su equipo y carga a la unidad y se va eso sería.

**- Entonces acá no hay espacio para eso de las mangueras.**

-Y por ejemplo todo esto que es de rescate debería estar aquí lo que es de rescate vehicular que son tijeras para poder cortar y rescatar y todo esto debería estar en un ambiente clasificado y esto todo debería estar tapado porque al estar así hace que los equipos se deterioren.



Y hay equipos que son hidráulicos y con el de polvo hace que sean más viscosos y malogre el equipo así es.

**-Bueno yo diría que tendría tres almacenes, pero usted dice un almacén grande con sus divisiones para que sea más fácil.**

-En otro caso sería tres almacenes, pero juntos aquí en la sala de maquinas

Y las escaleras están colocadas ahí y no debería estar así.

**-Y bueno también quería preguntarle ¿los uniformes como se lavan? ¿Cada cuánto, quienes lo lavan?**

-Cada bombero lava su uniforme, aunque no tenemos un lugar específico,

**-Entonces cree usted que ¿tienen que tener una lavandería para poder lavar los uniformes?**

-Si porque estos cuando salen a un incendio ellos regresan completamente cochinos y así cada personal ya se encarga de lavarlos.

**-Bueno y ¿cuántos son en total los bomberos?**

- AQUÍ EN ESTA COMPAÑÍA TENEMOS UNOS 150 BOMBEROS Y 80 DE ESOS BOMBEROS ESTAS EN STANBAY QUE NO LABORAN POR MOTIVOS DE TRABAJO, ETC Y OPERATIVAMENTE TENEMOS COMO 35 BOMBEROS QUE LABORAN CON NORMALIDAD

**-Y esos 35 ¿están continuamente?**

-No porque muchos de ellos estudian trabajan y muchos motivos y vienen aquí cuando están libres más que todo los jóvenes que están más libres.

Bueno y esto es la cuadra cuando hacemos servicios nocturnos y ahí podemos descansar y que no está en buenas condiciones y que no debería ser así lamentablemente solo eso tenemos como la cuadra de servicio.

Y cuando ellos a veces llegan y se echan ahí por están cansados y llega un oficial y le llama la atención por qué están ahí, pero si tendríamos una cuadra de descanso adecuado el personal ahí se iría y no habría ese problema, pero, eso muy aparte de la cuadra de descanso y debería ver las habitaciones para varones mujer y una cuadra para visitas.

**-Bueno entonces esta cuadra de descanso es exclusivamente para la noche y ¿solo se quedan 5 personas?**

-Claro porque solo hay 5 camas si habría más, se quedarían más, aunque a veces tienen que tender colchones en el suelo para poder dormir más que todo en días festivos y sabemos que Puno es muy festivo y se les dice voluntario que se quieren quedar a dormir y hay unos 20 pero no hay espacio para ellos y así como se puede ver que nos falta bastante

Incluso yo diría que estas cuadras de descanso deberían estar conectado con las duchas porque cuando el bombero quiere dormir bien aseado todo para ya no estén sufriendo al venir de la ducha todo el recorrido.

**-Bueno y los teléfonos?**

Son estas que están cerca de las camas y el primero que escucha el teléfono responde para el servicio, pero todos los teléfonos suenan juntos, todos son una misma línea para que les despierte a todos.

**- ¿Y qué otras habitaciones más tienen o alguna oficina para control de radio algo?**



-Exacto, eso también es un problema que nosotros no tenemos una central de radio con una oficina, bueno y mira la radio lo tenemos aquí en la pared que lo adecuado sería que esté en una oficina.

Y esta es la sala de prevención aquí están todo el documento

**-Y cuando llegan ¿todos se registran aquí?**

Siii, todos tienen que registrarse aquí es obligatorio y bueno esto es la recepción y, pero yo sugiero que esto debe de estar en un ambiente separado y porque a veces vienen visitas y están llenos sentados aquí y es incómodo para el bombero que tiene que pasar por todo ello para registrarse, es complicado porque también incómodas también a las personas.

Aquí tiene que ser netamente recepción donde se encuentra los documentos y donde también puedan esperar las personas

Y el control de registro debería estar junto con la central de radio porque cuando uno viene y pregunta cuantos han salido a la emergencia y ahí está el registro de todos de todo los que han salido a la emergencia.

Y cuando salen a la emergencia se les indica de cuantos han salido a la emergencia y se tiene que tener el registro ala mano y el que esta fuera llama de cuantos tienen y cuantos están en la base ya sabemos con el registro de cuantos quedan y se les envía en caso se necesite más ayuda.

**-En resumen, la recepción, la central de radio y registro tiene que estar por separado**

-Y nos gustaría que esta compañía de bomberos sea por lo menos como el de Cusco que cumple con sus estándares.

Y bueno esto es el patio donde todo el personal hace ejercicios y todos los domingos venimos nos formamos y hacemos nuestras actividades.

**-Y ¿cuántos bomberos más o menos vienen aquí los domingos?**

- Pues unos 20 a 30 personas eso maso menos todos los domingos, pero como máximo 40 a veces que hemos llegado a eso.

**-Pero ¿las actividades se realizan todos los domingos?**

-Si, todos los domingos y bueno aquí es lo que se hace ejercicio y también algunos simulacros de rescate entre otros, pero el espacio es muy pequeño y la práctica final lo hemos hecho en el estadio para una mayor altura.

**-Entonces se debería hacer una torre, casa de humo para las practicas.**

-Pero aquí más que todo necesitamos una torre porque casas de humo no, porque esos tienen que tener muchas especificaciones y normas mucho más avanzadas y también por la contaminación de medio ambiente y eso, pero me gustaría un día tener un centro de instrucciones que sea grande.

En resumen, se necesitaría una torre con una altura maso menos de 5 a 6 pisos eso es lo que debemos de tener y de ahí ya se puede hacer diferentes prácticas y un campo abierto.

**-Y también estuve viendo que en el centro de instrucción hay laboratorios para instrucción con espuma entre esos.**

- Eso es mayormente para materiales peligrosos o derrames de hidrocarburos y eso ya va en parte de incendios y específicamente laboratorios nosotros no tenemos y no nos permiten contar eso mayor mente eso están en Lima porque allá ya se especializan más y ahí generan ya sus prácticas entonces no es necesario un laboratorio.



Mas bien más se necesitan aulas de instrucción con su data y nosotros en nuestras instrucciones nos sentamos en U para una visualización mejor para todos.

**- Y en tema de lavandería supongo que lo hacen secar aquí?**

-Nooo. Lo ideal sería tener un ambiente en el último piso un ambiente cerrado porque estos trajes que nosotros tenemos no pueden ser secado en el sol y porque el sol lo deteriora lo daña y está hecho de un material especial. Y bueno si se haría un ambiente largo en la azotea ya esa área secar como las mangas, sogas, etc. porque todo eso no se puede hacer secar con el sol.

Por eso te recomiendo que si vas a hacer un ambiente de lavandería que lo hagas en la azotea

**-Y también estuve viendo que los bomberos se tienen que ejercitar**

-Necesitamos un gimnasio.

Bueno antes de subir te mostraré donde también guardamos lo que es combustible y es aquí que está mal almacenado.

**-Y ¿cómo debería estar la gasolina?**

- Junto con la sala de máquinas con una buena ventilación, aunque sea pequeño o grande no se almacena mucho combustible y el estado nos da 1000 soles para todo mensual ejemplo combustible, repuestos y otros y que es lo que sucede eso mil soles a nosotros no nos alcanzan y nosotros vamos a los grifos y ellos nos donan 5 o 10 galones depende de los grifos y eso nosotros sacamos en galones eso lo traemos aquí.

**- Y los equipos ustedes ¿lo llevan aún taller específico? ¿Usted cree que sería necesario tener un taller aquí en la compañía?**

-No, porque nosotros nos basamos en lo que dice Lima

**- ¿Y qué dice Lima?**

- Lima dice que si un equipo se malogra tiene que ir a un taller específico y no pueden ser arreglados aquí por más que la falla sea pequeña.

Por ejemplo, este carro grande tenía una falla pequeña y se llevó a un taller a Juliaca a un taller específico y no cualquier mecánico lo puede ver y la ambulancia y estos carros pequeños si se puede llevar a otro cualquier taller porque son carros comunes, incluso nosotros tenemos un taller grande en Lima.

Y bueno lo que decía de un gimnasio, esto es un área para un gimnasio, pero como lo ves es muy pequeño que debería tener varias maquina y sillones, una tele, algo cómodo, pero no contamos con eso. Y también una sala de juegos como puedes ver aquí tenemos nuestra mesa de pin pon.

**- ¿Y que hay en la azotea?**

- Nada porque ya no se puede hacer nada ni construir nada porque la construcción está mal hecha y no podría soportar ni un piso más y mira cómo puedes ver este techo está hundido y constantemente esto se raja y se ve que aquí hay que hacer una columna para poder sostener para que no se siga rajando.

**- Bueno creo que eso es todo, bueno ahora viendo las cosas por dentro uno se da cuenta que es muy distinto que por a fuera se ve otra cosa y por dentro se ve la realidad es un poco penoso y por eso es mi propuesta que es mejorar todo esto y se**



**tiene que hacer uno mejor en Salcedo o Jayllihuaya por eso le comenté también a Tania.**

**Bueno gracias por su tiempo me ha sido de gran ayuda para realizar mi propuesta de acuerdo a sus necesidades**

- Si claro gracias a usted también señorita Mariela.