



# FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

“CARACTERÍSTICAS DE ORGANIZACIÓN ESPACIAL EN BASE AL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE LOS BOMBEROS, APLICADOS AL DISEÑO DE UNA ESTACIÓN Y CENTRO DE CAPACITACIÓN TÉCNICA PARA LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS, CELENDÍN 2019”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecta

Autor:

Jhovana Elizabeth Vilela Guevara

Asesor:

Mtra. Arq. Blanca Bejarano Urquiza

Cajamarca - Perú

2019

## DEDICATORIA

A mis padres: por ser el apoyo incondicional para este logro tan importante en mi vida , por estar siempre a mi lado siendo cómplices y consejeros para el cumplimiento de mis objetivos y mis metas personales y profesionales, a mi hijo por ser la motivación más grande de mi vida, para salir adelante como persona y profesional y finalmente a mis hermanos que son los pilares más importantes para seguir en este camino de desarrollo personal y profesional.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la vida, la salud y la oportunidad de poder estudiar, a PRONABEC por el apoyo económico brindado durante mi carrera profesional de arquitectura y urbanismo, por la confianza depositada en mi para crecer como persona y profesional de esta manera aportar a mi sociedad, a la arquitecta Blanca Alexandra Bejarano Urquiza, por ser mi asesora de tesis y guiarme de manera correcta para poder culminar la tesis para optar el título de arquitecta, a mis padres por estar siempre presentes, por su apoyo incondicional económico y moral, a mi hijo por ser la motivación más grande de mi vida

## Tabla de contenidos

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>6</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
1.1 Realidad Problemática .....	9
1.2 Formulación del Problema .....	17
1.3 Objetivos .....	17
1.3.1 Objetivo General .....	17
1.3.2 Objetivos Específicos.....	17
1.4 Hipótesis .....	18
1.4.1 Hipótesis General.....	18
1.4.2 Hipótesis Específicas .....	18
<b>CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA.....</b>	<b>19</b>
2.1 Tipo de Investigación .....	19
2.2 Presentación de Casos/Muestra.....	19
2.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de Datos .....	23
Técnicas .....	23
Instrumentos.....	23
Fuente de Datos .....	23
Revisión Documentaria .....	23
Ficha Documental .....	23
Internet, Libros, Tesis.....	23
Técnicas .....	23
Instrumento.....	23
Fuente de Datos .....	23

Análisis de Casos .....	23
Matriz de Análisis de Casos .....	23
Casos, Internet .....	23
<b>CAPÍTULO 3 RESULTADOS .....</b>	<b>24</b>
3.1 Estudio de Casos/Muestra .....	24
3.2 Lineamientos del Diseño .....	30
3.3 Dimensionamiento y Envergadura .....	32
3.4 Programa Arquitectónico .....	37
3.5 Determinación del Terreno .....	38
3.6 Análisis del Lugar .....	44
3.7 Idea Rectora y las Variables .....	46
3.8 Proyecto Arquitectónico .....	47
3.9 Memoria Descriptiva .....	53
3.9.1 Arquitectura .....	53
3.9.2 Estructuras .....	55
3.9.3 Instalaciones Eléctricas .....	56
3.9.4 Instalaciones Sanitarias .....	58
<b>CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES .....</b>	<b>60</b>
4.1 Discusión .....	60
4.2 Conclusiones .....	62
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>66</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n°2.1 Presentación de Caso n° 01 .....	20
Tabla n°2.2 Presentación de Caso n° 02 .....	21
Tabla n°2.3 Presentación de Caso n° 03 .....	22
Tabla n°2.4 Análisis de Datos 01 .....	23
Tabla n°2.5 Análisis de Datos 02 .....	23
Tabla n°3.1 C.O.E: de acuerdo a los tipos de espacios para desarrollo de A.F.M.....	24
Tabla n°3.2 C.O.E. de acuerdo a los tipos de circulación para desarrollo de A.F.M.....	25
Tabla n°3.3 C.O.E. de acuerdo a los tipos de organización para desarrollo de A.F.M. ....	25
Tabla n°3.4 C.O.E de acuerdo a los tipos de organización para desarrollo A.M.V .....	26
Tabla n°3.5 C.O.E. de acuerdo a los tipos de circulación para desarrollo de A.M:V.....	27
Tabla n°3.6 C.O.E de acuerdo a los tipos de espacios para desarrollo de A.M.V. ....	27
Tabla n°3.7 Resumen comparativo entre VI y VD con respecto a los casos n° 1,2 y 3 .....	28
Tabla n°3.8 Medición de la relación entre variables con respecto a los casos n° 1,2 y 3 .....	29
Tabla n°3.9 Lineamientos de Diseño con respecto a los análisis de casos y fichas teóricas .....	30
Tabla n°3.10 Cuadro resumen de oferta en la provincia de Celendín .....	33
Tabla n°3.11 Demanda referencial, población actual de las provincia de Celendín.....	33
Tabla n°3.12 Emergencias suscitadas en la provincia de Celendín desde 2016-2019.....	34
Tabla n°3.13 Casos atendidos en la provincia de Celendín desde el 2016-2019 .....	35
Tabla n°3.14 Personas atendidas en casos de emergencias, Celendín desde 2016-2019 .....	35
Tabla n°3.15 Resumen de la demanda por personas no atendidas en casos de emergencias .....	36
Tabla n°3.16 Demanda. Oferta y Brecha .....	36
Tabla n°3.17Tipo de Proyecto de acuerdo a la demanda y la normativa .....	36
Tabla n°3.18 Tipos de actividades que se realizan en cada ambiente por zonas .....	37
Tabla n°3.19 Cuadro general de áreas de acuerdo al proyecto .....	38
Tabla n°3.20 Parámetros de evaluación para terrenos .....	39
Tabla n°3.21 Cuadro de valoración para terrenos .....	40
Tabla n°3.22 Resumen de evaluación de terrenos .....	41
Tabla n°3.23 Ubicación y Localización – Terreno.....	41
Tabla n°3.24 Accesibilidad – Terreno .....	42
Tabla n°3.25 Vinculación al contexto .....	42
Tabla n°3.26 Topografía – Terreno .....	43
Tabla n°3.27 Vulnerabilidad y Riesgos .....	43
Tabla n°3.28Parámetros urbanos .....	44
Tabla n°3.29 Descripción del proyecto- parámetros urbanos.....	53
Tabla n°3.30 Cálculo dotación eléctrica de la zona de Capacitación Técnica .....	57

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n°1. 1 Labores de Emergencias de Bomberos .....	9
Figura n°1. 2 Diagrama de Organización Espacial Directa .....	15
Figura n°1. 3 Diagrama de Organización Agrupada según Relación Espacial .....	16
Figura n°1. 2 Diagrama de Organización Espacial Directa .....	16
Figura n° 3.1 Ubicación y Localización .....	41
Figura n° 3.2 Ubicación y Localización .....	41
Figura n° 3.2 Ubicación y Localización .....	41
Figura n° 3.4 Presentacion de Terrenos n° 1, 2 y 3.....	41
Figura n° 3.5 Corte Vial .....	458
Figura n° 3.6 Peligros y Vulnerabilidad .....	458
Figura n° 3.7 Tipos de Vivienda predominante en la ciudad de Celendín .....	469
Figura n° 3.8 Idea Rectora y Conceptualización.....	469
Figura n° 3.9 Plot Plan .....	50
Figura n° 3.10 Planteamiento General –Primer Nivel .....	51
Figura n° 3.11 Planteamiento General- Segundo Nivel.....	51
Figura n° 3.12 Cortes Generales del Proyecto .....	52
Figura n° 3.13 Cortes Generales del Proyecto .....	502
Figura n° 3.14 Elevación General 1 .....	502
Figura n° 3.15 Elevación General 2 .....	512
Figura n° 3.16 Elevación General 3 .....	512
Figura n° 3.17 Patio Exterior .....	513
Figura n° 3.18 Pasillo de Área de descanso .....	513
Figura n° 3.19 Patio de Área de Administración .....	51
Figura n° 3.20 Ingreso al Estacionamiento .....	51
Figura n° 3.21 Área de Capacitación Técnica-S.U.M. ....	515
Figura n° 3.22 Área de Capacitación Técnica-Biblioteca.....	525

## RESUMEN

La integridad humana y el salvaguardar la vida es un trabajo duro que reúne no solo la responsabilidad de las autoridades, sino que también es responsabilidad de toda la sociedad, sin embargo, no se ha dado la importancia a las instituciones encargadas de la vigilancia ciudadana, esto es un fenómeno que se viene dando en todo el país, nuestra región no es ajena, es por ello que el presente trabajo está orientado al diseño y proyección de una estación y centro de capacitación para bomberos voluntarios para la ciudad de Celendín en el 2019.

En el presente trabajo de investigación se desarrolla las bases teóricas de las cuales se partió para el análisis, después de ello se muestra los análisis de casos, en donde se ha tomado 3 casos con características afines al proyecto que se está realizando, de ellos se elaboraron fichas documentales y análisis de casos, de los cuales se tomaron como resultado criterios de diseño que fueron aplicados para desarrollo arquitectónico de la estación y centro de capacitación para bomberos voluntarios, brindando así las característica de organización espacial que faciliten el desarrollo adecuado de las actividades de los bomberos, cubriendo así la brecha de emergencias que se suscitan en la provincia y no son atendidos, por falta de una institución correctamente equipada y diseñada.

**Palabras clave:** (características de organización espacial, estación bomberos voluntarios, actividades que desarrollan los bomberos, cuerpo bomberil).

## CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 Realidad problemática

La presencia de equipamientos de emergencias como las estaciones de bomberos se debe a que las ciudades han evolucionado y crecido poblacionalmente, esta población sus necesidades, demanda de nuevos equipamientos y servicios para salvaguardar las vidas y la integridad de la sociedad, esto se viene mostrando desde inicio de los tiempos, la historia cuenta que la presencia de grupos de bomberos es de vital importancia, estas son organizaciones creadas sin fines de lucro para servir al pueblo en caso de emergencias, son ellas mismas que cuentan con los equipamientos necesarios en casos de cualquier percance, Rojas (2005) menciona que una estación de bomberos es una entidad que se encarga del cuidado de la ciudadanía y se mantiene alerta ante cualquier emergencia o percance de cualquier índole, y que se contextualiza también en el libro de Plazola (1977) “...es un cuartel general en una ciudad, con dispositivos especiales guardias y con diferentes turnos con aparatos de defensa contra incendios”.

En 2014, Pacheco menciona que... “es una institución de servicio público que tiene a su cargo las labores de prevención, control, extinción de incendios de todo tipo, así como las actividades de evacuación y rescate, protección a las personas y sus bienes, cooperación y auxilio en caso de desastre, así como otras actividades afines a su servicio”... Asimismo para el adecuado desarrollo de las actividades de los bomberos voluntarios es necesario algunas característica arquitectónica funcionales y equipamiento básico como menciona (Pacheco, 2014) una “Estación de bomberos” es una estructura en la que se almacenan los camiones y otro equipo que sirve en la lucha contra el fuego, asimismo descansa allí el personal de bomberos en espera de llamadas o alarmas. Las actividades a realizar dentro de la estación de bomberos suele ser, inspección y limpieza de equipos, educación suplementaria en incendios así como simulacros cada cierto tiempo.

Figura n°1. 1  
*Labores de Emergencias de Bomberos*



Fuente: <https://www.detailerssimon.com/formas-geometricas-para-ordenar-espacios>

Hidalgo y Salas (2018) Realizan una investigación para estudiar y demostrar la falta imprescindible de una Estación de Bomberos en la ciudad, por lo que describen la importancia de la labor del “Cuerpo General de Bomberos Voluntarios” a favor de la comunidad es muy grande, ya que realiza las funciones de salvaguardar, velar y poner a buen recaudo las vidas de las personas que son expuestas al peligro en incendios, accidentes y desastres que se puedan originar en nuestra sociedad, sin recibir remuneración alguna, solo por vocación de servicio. Estas labores de sacrificio y entrega a la comunidad en muchas ocasiones no han tenido la debida atención por los funcionarios del estado que tienen a cargo la dirección general de esta dependencia, teniendo como resultado la indiferencia, el olvido y abandono de las infraestructuras ligadas a la capacitación y entrenamiento de sus miembros.

Por otra parte, en algunos países desarrollados dan mayor importancia a este tipo de equipamientos que son tan necesarios para preservar el equilibrio de la vida y la integridad, constituyéndolo como un centro educativo, que sirva para brindar seguridad y también educación a su sociedad. En el caso de EE.UU se evidencia, como la sociedad y el gobierno mismo le da importancia jerarquizando como uno de los servicios básicos que deben estar presentes en su ciudad, esto se ve en el caso de Orlando que tiene una de las estaciones de bomberos más modernas y funcionales de la región.

Robinson (2015) menciona que “El orgullo de Parramore”, la nueva Estación 2 del Departamento de Bomberos de Orlando está en servicio. Sus modernas instalaciones mejoran las operaciones de la estación y ofrecen maneras nuevas a nuestros bomberos de proteger y servir a nuestra comunidad. Esta estación tiene certificación LEED y está ubicada en Robinson Street y Harris Avenue. Además del espacio adicional y los equipos especializados para nuestros bomberos, la nueva estación tiene un salón comunitario disponible para que los residentes se reúnan para realizar entrenamiento de Reanimación Cardiopulmonar CPR y reciban pruebas médicas gratis como medición de la presión”.

Esta connotación nos lleva analizar que otros países en vías de desarrollo tiene en presente en sus sociedades este tipo de equipamientos, pero que por el contrario de los países de primer mundo, aquí no se le presta la atención que merece, son escasos los países subdesarrollados que invierten en el equipamiento de este tipo, países como Argentina, que ha venido luchando contra la despreocupación de la sociedad y el gobierno ante esta situaciones, es así que des este modo ha logrado grandes avances en esta industria de la vigilancia ciudadana, así mismo se crea y desarrolla una Dependencia específica para afrontar la problemática de la Protección Ambiental atendiendo, además, las "Emergencias Ambientales", que involucran sustancias químicas peligrosas; incidentes con fuentes radiactivas y otros eventos vinculados este singular segmento de riesgo.

MJSBA (2015) en su informe aclara que “Éste fue, a grandes rasgos, comienzo del desarrollo técnico y funcional de la actual Superintendencia Federal de Bomberos, denominación que le fuera otorgada en 1994, y que actualmente presta la Policía Federal

Argentina; sólo en los aeropuertos del interior del país, como auxiliar de la Justicia Federal en todo el territorio nacional, en diversas materias tales como investigación pericial de siniestros, explosivos, riesgo forestal emergencias ambientales entre otros.

Por otro lado el Perú es uno de los países que es ajeno al tema desvinculando la importancia de las estaciones de bomberos con la integridad de la ciudadanía, aquí no se muestra a las estaciones de bomberos como un ente importante presente en el desarrollo del país, si no que se ha venido desvalorizado este tipo de equipamientos y así mismo los trabajos que los bomberos voluntarios en nuestro país vienen haciendo, el país carece de un gran porcentaje de equipamientos tan necesarios para el cumplimiento de los deberes de estos personajes, equipamiento con ambientes mínimos, con equipamiento vehicular necesario, y personal capacitado para atender las situaciones de emergencia que son tan frecuentes en nuestro país.

CGBVP (2015) en sus investigaciones menciona que los casos de incendios registrados en el país aumentaron en un 10 % este año, alcanzando en lo que va del año los 96,049 casos a nivel nacional, más de nueve mil a comparación del 2015, según estadísticas del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú la región de Cajamarca no es ajena a esta realidad, ya que en nuestra región, las estaciones de bomberos son viviendas adaptadas para el desarrollo de sus funciones, solo en el caso excepcional de Cajamarca Ciudad y Baños del Inca, que se construyó las estaciones de bomberos con áreas adecuadas mínimamente para el desarrollo funcional, pero que carecen de áreas de capacitación donde, se pueda entrenar a los recursos humanos para la defensa de la ciudadanía.

López (2013) menciona que “el CBM, ha capacitado a su personal, lo ha especializado en las diferentes ramas del servicio de emergencia. En atención pre hospitalaria con paramédicos, Asistentes en las ramas de rescate con: Primeros Respondedores a Incidentes con Materiales peligrosos; hombres rana, Patrulla de rescate, Especialistas en búsqueda y rescate en estructuras colapsadas nivel mediano (CRECL) y búsqueda en rescate en estructuras colapsadas (BREC)”

Nuestra región se encuentra en la cuerda floja cuando de prevenciones se trata, ya que es una de las regiones del país donde más incendios forestales se ha dado, declarando a muchas provincias en estado de emergencias, por la ineficiencia de las “Estaciones de Bomberos” presentes en cada una de estas provincias como se menciona en el artículo del (Diario el Comercio, 2016) los distritos que han sido declarados en emergencia en la región cajamarquina son los de Socota, San Andrés de Cutervo y Querocoto de la provincia de Chota y el distrito de Querocotillo en la provincia de Cutervo”., estos incidentes que no se han podido controlar muestran la tan ansiada necesidad de un equipamiento que subsane estas carencias en la región.

De la misma forma algunos autores describen como escaso los ambientes de capacitación y entrenamiento dentro de las estaciones de bomberos voluntarios, ambientes básicos en fortalecer y tecnificar la eficiencia del desarrollo de las actividades los bomberos, como se mencionan en su tesis (Hidalgo y Salas, 2018)... “Los centros de entrenamiento y capacitación de los efectivos son también problemas latentes, debido a que no se cuenta con instalaciones adecuadas para fortalecer las capacitaciones en el manejo de emergencias y técnicas que el trabajo bomberil necesita”.

López (2013) nos dice, “La seguridad pública es uno de los factores más importantes dentro de las ciudades, los distintos servicios de rescate que prestan servicio y brindan protección a los ciudadanos se han ido especializando con el crecimiento de las distintas ciudades y se han teologizado en los países más industrializados”.

Por su parte (García, 2016) mediante su trabajo de investigación menciona las condiciones deficientes con las que el cuerpo general de bomberos en el Perú viene trabajando, y las pocas mejoras que se ha realizado para generarles una mejor calidad de vida dentro de sus instituciones de trabajo, siendo estos factores arquitectónicos, funcionales y logísticos indispensable para el adecuado desarrollo de sus actividades bomberiles, redactando que “Las Estaciones de Bomberos” no cuentan con los ambientes necesarios para el cuidado y estadía de las unidades (Camiones cisternas contra incendio, vehículos de rescate, ambulancias y transporte) de los accesorios (Mangueras, pitones, expansores mecánicos e hidráulicos para recates, togueras de succión, escaleras, etc.) donaciones (en su mayoría para la alimentación y mantenimiento del cuartel), evidenciado así la falta de equipamiento básico que se necesita para un trabajo de rescate, sin dejar de lado la “Infraestructura Inadecuada para la capacitación y entrenamiento para mejorar las respuestas inmediatas del personal bombero ante una situación de emergencia en la sociedad”.

García (2016) describe que el tipo de actividades que desarrollan los bomberos voluntarios la capacitación y prácticas, las lecciones prácticas en donde se debe realizar operaciones de rescate de accidentes vehiculares y acuáticos, búsqueda y rescate en derrumbes estructurales y desastres, combate de incendios y entrenamiento físico son programadas en función a la respuesta del préstamo de local que solicita la institución, siendo en su mayoría aceptadas y en pocas oportunidades negadas. (p.34) estas mismas son las que necesitan de un diseño de ambientes necesarios para ser ejecutadas con éxito.

En 1977, Plazola categoriza las actividades que desarrollan los bomberos voluntarios en 3 grupos dependiendo de sus características funcionales, las cuales son:

- Actividades Físico Motrices
- Actividades Físico Pasivas
- Actividades mecánico vehiculares

Méndez (2013) mediante su investigación detalla que las actividades físico motrices, se clasifican en actividades de capacitación e instrucción teórico práctica, de las cuales las actividades más importantes afines a esta investigación son:

- Capacitación teórica
- Capacitación práctica
- Ejercicio físico
- Deportes, entre otros

De la misma manera describe que las actividades físico pasivas se dan mediante descanso y esparcimiento, entre otras actividades de las cuales se menciona algunas para fines de esta investigación y son:

- Dormir
- Almuerzo
- Deportes de mesa y entretenimiento

Méndez (2013) menciona destaca también que las actividades mecánico vehiculares se dan mediante las actividades de:

- Manipulación y maniobras de vehículos

Por su parte y en relación a las disposición de actividades y de acuerdo a los espacios en donde se realizan, ( Cortes y Muñoz ,1978) describen a través de su artículo de investigación respecto a los espacios donde se desarrollan las actividades de los bomberos., específicamente los criterios espaciales y organizacionales necesarios en el diseño de una Estación y Centro de Capacitación Técnica de Bomberos, que los elementos que utiliza la estación de bomberos están muy determinados dimensionalmente y condicionan en gran medida la estructura del conjunto. Se trata de pocos elementos que, aunque se sitúan dentro del mismo nivel dimensional, tienen tamaños y características diversas.

En ese sentido (NVDEB, 2002) mediante su investigación establece que los criterios de organización espacial para el diseño de una Estación y Centro de Capacitación Técnica para bomberos voluntarios son:

- Tipos de Espacios
- Tipos de Circulación según espacios
- Tipos de Organización según la relación espacial

Pérez (2011) detalla mediante su investigación que lo tipos de espacios para el desarrollo de las actividades son:

- Espacios abiertos: donde se realizan las actividades físico motrices como deportes, capacitación práctica, manipulación de vehículos y prácticas al aire libre, recreación en áreas exteriores
- Espacios cerrados: donde se realizan las actividades físico pasivas como descanso, aseo, almuerzo, entretenimiento audiovisual, deportes de mesa, capacitación teórica, lectura, actividades de administración y logística, entre otros

Hidalgo y Salas (2018) Del mismo modo describe los tipos de circulación de acuerdo a los espacios como:

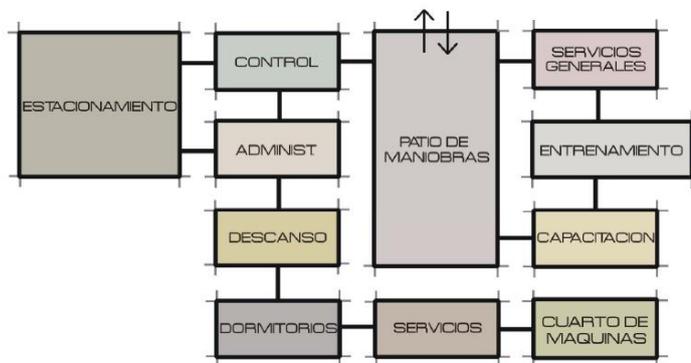
- Circulación vertical: se presenta circulación vertical desde los ambientes a partir del segundo nivel, hasta el patio de maniobras, dependiendo de la actividad a desarrollar, en el caso de atención a emergencias se dará mediante tubos de deslizamiento vertical y en el caso de actividades de permanencia se dará mediante escaleras .
- Circulación horizontal: se presenta circulación horizontal desde cualquier punto del primer nivel hasta el patio de maniobras, diseñado a través de pasajes, pasillos, circuitos lineales y libres.

Pérez (2011) describe los tipos de organización y las relaciones espaciales de acuerdo a cada tipo de organización, los cuales son:

- Organización Central: Relación espacial directa. El diagrama muestra que el eje rector, es el patio de maniobras, puesto que los demás espacios giran alrededor de él, los espacios que componen la estación son separados por el patio de maniobras, y estos corresponden a las áreas administrativas, de recreación y de descanso, capacitación, etc. Y es un una relación idónea, sus relaciones son las adecuadas y eficientes, los dormitorios tienen la posibilidad de privacidad, el área de servicios está para prestar apoyo a gran parte de los espacios.

Figura n° 1.2

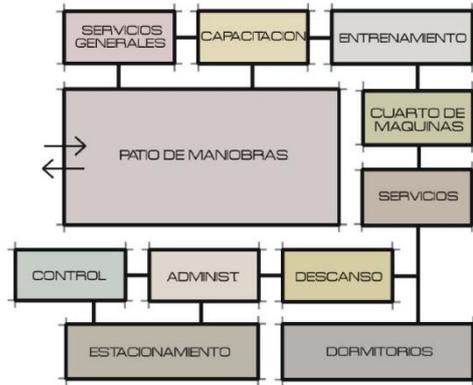
Diagrama de Organización Central según relación Espacial Directa



Fuente: Pérez. G. (2011). *Estación de Bomberos Municipales. Guatemala: Zaragoza.*

- Organización Radial: Relación espacial semi directa. El diagrama presenta una solución a las relaciones entre diferentes espacios y actividades. Muestran un orden y jerarquización de espacios; sin embargo la ubicación de espacios no permite llegar a todos con facilidad.

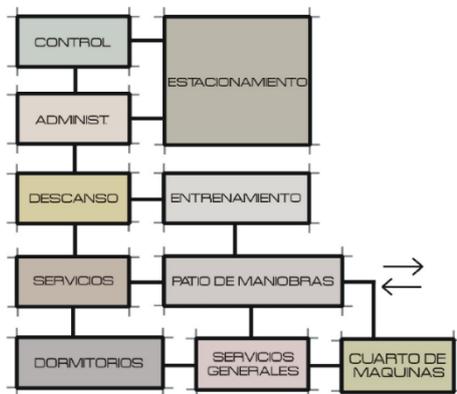
Figura n°1. 3  
Diagrama de Organización Radial según relación espacial



Fuente: Pérez. G. (2011). Estación de Bomberos Municipales. Guatemala: Zaragoza.

- Organización Agrupada: Relación Espacial Indirecta. El diagrama presenta relaciones espaciales distorsionadas ya que, los espacios no se relacionan directamente, esto genera interrupción al momento de actuar frente a una emergencia, se tardaría en llegar hasta el área de maniobras desde algunos espacios de la edificación.

Figura n° 1.4  
Diagrama de Organización agrupada según relación espacial



Fuente: Pérez G. (2011). Estación de Bomberos Municipales. Guatemala: Zaragoza.

NVDEB (2002) mediante un decreto supremo menciona que otra de las características arquitectónicas y de diseño que debe poseer las estaciones de bomberos para que sea funcionalmente factible, es la ubicación; puesto que por el carácter de ayuda inmediata y urgencia, que posee una estación de bomberos es necesario, una ubicación estratégica, debido a que la manipulación de vehículo, se convertiría en un proceso tedioso, en el caso que este se ubicara en un área sinuosa, tal como se establece... “se debe encontrar en un sitio que permita el fácil acceso de vehículos y peatones, con la dotación de equipos suficientes y necesarios para atender y apoyar el área de cobertura”.

De igual manera, Colerto (2014) afirma que uno de los requerimientos principales para el diseño de una estación de bomberos es una buena ubicación. Además de estar en un lugar donde la tierra esté disponible y sea económica, la estación debe estar ubicada en el centro de la zona de operación, así los bomberos tienen la oportunidad de asistir en los incendios en un tiempo razonable de tiempo. También debe estar ubicada en una calle por la cual puedan circular grandes camiones y que no tenga problemas de tráfico que puedan demorar a los bomberos.

Pacheco, (2014) en su trabajo de investigación plantea que el diseño de una Estación de Bomberos a localizar en una zona semi rural, en el acceso a un pueblo, con acceso a vías de comunicación directas con las áreas pobladas más próximas, constituye una tarea que no solo nos permite estudiar casos, analizar criterios de diseño contemporáneos, entender que en determinados aspectos las Estaciones de Bomberos, al margen de la innovación en la tecnología de construcción, han mantenido sus esquemas funcionales sin variaciones significativas, constituyéndose en un tipo arquitectónico, sino que además de todo esto, nos permite reflexionar sobre un aspecto trascendente de nuestra responsabilidad, para con la sociedad.

En 2018, Piedrahita plantea una propuesta arquitectónica de Centro de Capacitación y Estación de Bombero que cubra las necesidades de la falta de este tipo de instituciones en la sociedad como se menciona en su proyecto... “es importante por su componente social, ya que al proyectarse equipamientos que responden a las necesidades de una comunidad, se da cuenta de un tejido social para la transformación de una región a través de la arquitectura”.

Hidalgo y Salas (2018) en proyecto de investigación sustenta que el salvaguardar vidas y bienes es de interés específico de los cuerpos gubernamentales y de seguridad ya que son encargados del bienestar de una nación.

Mediante la investigación se evidencia que la provincia de Celendín se encuentran con un déficit elevado de la presencia de equipamientos que logren controlar los incidentes naturales o antrópico, pues muestran en promedio entre 120 y 200 casos de incidentes no atendidos, la provincia cuenta con una Sub Estación de Bomberos Voluntarios, donde laboran 28 bomberos, dicha Sub Estación, es una casona ubicada en jr. Dos de mayo 1222, está adaptada arquitectónicamente para realización de las actividades del bombero. Esta casona no tiene las áreas mínimas de patio de maniobras donde se pueda manipular con rapidez y eficiencia estos vehículos, para actuar de manera eficaz, es por ello que en la provincia de Celendín es necesario la construcción de una Estación y Centro de Capacitación para Bomberos Voluntarios.

En conclusión la provincia de Celendín, no cuenta con una Estación y Centro de Capacitación para Bomberos Voluntarios, que pueda cubrir toda la brecha de incidentes que se suscitan en el lugar, en consecuencia es necesario implementar e invertir en este

tipo de equipamiento, que cumpla dicho sea de paso con todo los requisitos para el buen funcionamiento y desarrollo de las actividades de los bomberos voluntarios .

De ahí que nace el planteamiento del diseño de una Estación y Centro de Capacitación para Bomberos Voluntarios en la ciudad de Celendín, que implemente las características de organización espacial para el desarrollo idóneo de las actividades de los bomberos voluntarios en esta provincia. Pero que también y más importante al plantear este proyecto, se pretende salvaguardar la vida de las personas ante algún desastre o accidente que se suscite.

De las misma forma los equipamientos de emergencias son de vital importancia, más aun si este cuenta con un adecuado diseño arquitectónico y funcional, de acuerdo a las necesidades de cada ciudad, ya que mediante sus instalaciones se capacitará de manera adecuada al personal bomberil, y la población, para prevenir y saber cómo reaccionar ante cualquier eventualidad.

Cabe mencionar también que la propuesta del diseño de una Estación y Centro de Capacitación para Bomberos Voluntarios en la ciudad de Celendín, subsana la escases de este tipo de equipamientos de emergencia en la ciudad y brinda las oportunidades para que los bomberos como usuarios directos y la población como usuarios indirectos tengan una mejor calidad de vida y un atención rápida y capacitada técnicamente.

En este trabajo de investigación se analizará las diferentes actividades cotidianas que realizan los bomberos dentro de su institución, para poder diseñar ambientes con las características funcionales adecuadas para la ejecución de estas actividades, sin obstáculos que interfieran en la respuesta inmediata ante cualquier eventualidad que se suscite.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuáles son las Características de Organización Espacial en base al desarrollo de las Actividades de los Bomberos, aplicados al diseño de una Estación y Centro de Capacitación Técnica para los bomberos voluntarios, Celendín 2019?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar las Características de Organización Espacial en base al desarrollo de las Actividades de los Bomberos, para el diseño de una Estación y Centro de Capacitación Técnica para los bomberos voluntarios ,Celendín 2019

### **1.3.2 Objetivos específicos**

**OE1-** Analizar las Actividades de los Bomberos que se desarrollan en una Estación y Centro de Capacitación Técnica de bomberos voluntarios.

**OE2-** Identificar las Características de Organización Espacial para el diseño de una Estación y Centro de Capacitación Técnica de bomberos voluntarios.

**OE3-** Establecer como las Características de Organización Espacial permite el adecuado desarrollo de las Actividades de los Bomberos en el diseño de una Estación y Centro de Capacitación Técnica de bomberos voluntarios.

**OE4-** Aplicar las Características de Organización Espacial en el diseño de una Estación y Centro de Capacitación Técnica de bomberos voluntarios, Celendín 2019, para el adecuado desarrollo las Actividades de los Bomberos Voluntarios.

## 1.4 Hipótesis

### 1.4.1 Hipótesis general

Las características de organización espacial en base al desarrollo de las actividades de los bomberos, aplicados al diseño de una Estación y Centro de Capacitación Técnica para los bomberos voluntarios, Celendín 2019, son los tipos de espacios según actividades, tipos de circulación según disposición espacial, tipos de organización según la relación espacial .

### 1.4.2 Hipótesis específicas

**HE1:** Las actividades de los bomberos son:

- Actividades Físico Motrices : capacitación teórica- práctico, ejercicio físico, deportes
- Actividades Físico Pasivas: dormir, almuerzo, deporte de mesa
- Actividades mecánico vehiculares: salidas de emergencia

**HE2:** Los tipos espacios según actividades, los tipos de circulación según disposición espacial y tipos de organización según la relación espacial, son las características de organización espacial en el diseño de una estación y centro de capacitación técnica de bomberos voluntarios

**HE3:** Las características de organización espacial que permiten el adecuado desarrollo de las actividades de los bomberos en el diseño de una Estación y Centro de Capacitación Técnica de bomberos voluntarios son los tipos espacios según actividades , los tipos de circulación según disposición espacial y tipos de organización según la relación espacial y tipos de flujo.

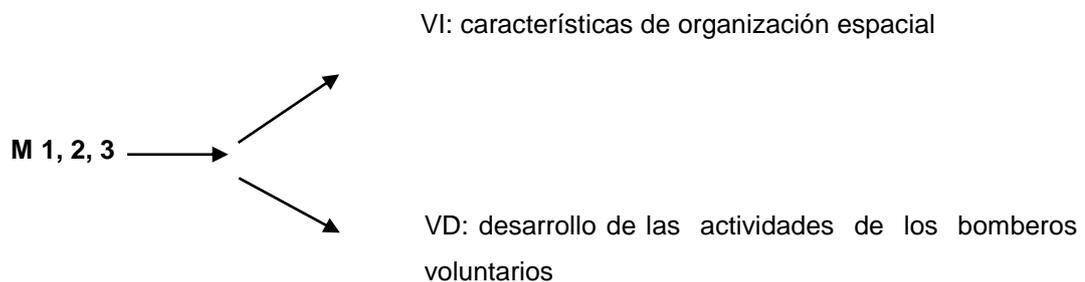
**HE4-** El diseño de una Estación y Centro de Capacitación Técnica de bomberos voluntarios, Celendín 2019, es adecuado si se aplican las características de organización espacial para el desarrollo las actividades de los bomberos voluntarios.

## CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

### 2.1 Tipo de investigación

Esta presente investigación tiene un enfoque cuantitativo de nivel descriptiva no experimental. Donde se presenta y se describe a las variables, se determinan las actividades que realizan los bomberos y las características de organización espacial que pueden ser aplicados al diseño de una estación y centro de capacitación para bomberos voluntarios.

Se formaliza



Diseño descriptivo no experimental, donde:

**M:** 1, 2,3: Análisis de casos las muestras determinadas serán los análisis de casos que han sido tomados para la presente investigación.

**O:** observación de los casos 1, 2,3 precedentes de estudios teóricos que permitan determinar las actividades que desarrollan los bomberos voluntarios.

**R:** Relación entre las variables V1 y V2 precedentes de estudios teóricos que permitan establecer las características de organización espacial, en una estación y centro de capacitación técnica para bomberos voluntarios.

### 2.2 Presentación de Casos/Muestra

Para la presente investigación se realizó 3 análisis de casos de estaciones y centro de capacitación de bomberos, cabe mencionar que estos casos son de nivel internacional estando ubicados en Irlanda, Francia y Bélgica es de vital importancia precisar que estos casos presentan características espaciales y desarrollo funcional idóneos para los análisis que se viene elaborando.

Tabla n°2.1  
Presentación de Caso n° 01

Nombre del proyecto	Estación de Bomberos Waterford		
Ubicación e Imagen referencial :	<p>Waterford, <u>Irlanda</u></p>  <p>Fuente: Daniela, C. (2016) Estación de bomberos Waterford. <a href="https://www.archdaily.pe/pe/788484/estacion-de-bomberos-aterford-mccullough-mulvin-architects">https://www.archdaily.pe/pe/788484/estacion-de-bomberos-aterford-mccullough-mulvin-architects</a></p>		
Diseño :	Mcculloug Mulvin Architects		
Año del proyecto :	2015		
Área :	Total: 5500.0 m <sup>2</sup>	Techada: 2500 m <sup>2</sup>	Techada: 2500 m <sup>2</sup>
Descripción:	<p>Es un centro regional proyecto específicamente para subsanar y cubrir el área en situaciones de emergencia, para lucha contra incendios, rescate en el río, la consulta pública y la formación para todo el sureste de Irlanda; se proporciona una unidad de respuesta de 24 horas para la región. Situado cerca de una carretera de circunvalación, el edificio se forma alrededor del servicio activo que ofrece, que se deriva de los movimientos de seguimiento de los artefactos.</p> <p>La propuesta arquitectónica muestra espacios funcionales diseñados adecuadamente para el desarrollo de las actividades de los bomberos, los trabajos de oficina y auxiliares están alojados en un volumen de zinc simple, doblado alrededor como una especie de origami para encerrar un gran patio; el techo se extiende y se dobla para adaptarse a las dimensiones operativas. El zinc se corta a nivel del suelo para dar puntos de vista de los artefactos detrás de sus puertas de la bodega acristalada, que abordan la carretera de circunvalación y que dan definición a una pieza esencial de la infraestructura pública.</p>		

Fuente: Daniela, C. (2016) Estación de bomberos Waterford. <https://www.archdaily.pe/pe/788484/estacion-de-bomberos-waterford-mccullough-mulvin-architects>

Tabla n°2.2  
Presentación de Caso n° 02

Nombre del proyecto	Estación de Bomberos en Valle Monte Blanco		
Ubicación e  Imagen referencial :	<p data-bbox="639 416 927 445"><i>Monte Blanco , Francia</i></p>  <p data-bbox="663 913 1393 992">Fuente: <i>Fabián, D. (2016) Estación de bomberos en valle hamonix-Mont Blanc. <a href="https://www.archdaily.pe/pe/797762/estacion-de-bomberos-en-valle-chamonix-mont-blanc-studio-gardoni-architectures">https://www.archdaily.pe/pe/797762/estacion-de-bomberos-en-valle-chamonix-mont-blanc-studio-gardoni-architectures</a></i></p>		
Diseño	Studio Gardoni Architects		
Año del proyecto	2016		
Área	Total: 5752.0 m2	Techada: 3000 m2	Libre:2752 m2
Imagen referencial	<p data-bbox="639 1200 1393 1413">En un centro de servicios de emergencia, cada segundo cuenta, lo que requiere un diseño que hace hincapié en la precisión y en el detalle. Este nuevo edificio no sólo cumple con estos criterios, sino que también ha sido diseñado para permitir una bahía de vehículos bajo tierra.</p> <p data-bbox="639 1429 1393 1825">El concepto arquitectónico del edificio permite mostrar como a través del diseño se puede lograr no solo una mejor calidad de vida para los bomberos, sino que también mimetizarse con el lugar, es lograr la invisibilidad: más precisamente, se pretende camuflar el impacto de una estación de bomberos, ya que normalmente la asociamos a un edificio lleno de actividad con una red de diversas carreteras prominentes. El edificio está inmerso en el territorio, y está destinado a desaparecer cuando la naturaleza una vez más recupere el lugar que le corresponde</p>		

Fuente: *Fabián, D. (2016) Estación de bomberos en valle hamonix-Mont Blanc. <https://www.archdaily.pe/pe/797762/estacion-de-bomberos-en-valle-chamonix-mont-blanc-studio-gardoni-architectures>*

Tabla n°2.3  
Presentación de Caso n° 03

Nombre del proyecto	Estación de Bomberos Regional y un Centro Juvenil		
Ubicación e  Imagen referencial :	Belgica, Asse    Fuente: Michelle, H. (2016) Estación de Bomberos Regional y un Centro Juvenil. <a href="https://www.archdaily.pe/pe/793378/asse-landform-org-permanent-modernity-plus-c2o-architects">https://www.archdaily.pe/pe/793378/asse-landform-org-permanent-modernity-plus-c2o-architects</a>		
Diseño	ORG Permanent Modernity		
Año del proyecto	2014		
Área	Total: 8100 m2	Techada: 5900 m	Libre:1900m2
Imagen referencial	<p>El Cuartel de bomberos tiene un aspecto sólido, sobrio y funcional y mantiene una característica banal de tipologías de Grandes-Cajas. Espacios vacíos en los alrededores de los espacios programáticos revelan la lógica de construcción y económica de los edificios. Sin embargo, a través de la precisión de detalle, las articulaciones materiales, alineaciones, y acabados - interrumpen cualquier sentido de que este es un edificio con tecnologías convencionales de construcción. La forma del terreno se escala adecuadamente al paisaje y organiza los nuevos edificios - un centro juvenil y una estación de bomberos - en una forma común. Como una entidad singular y acotada, la forma no sugiere extenso crecimiento en cualquier dirección, sino que ofrece una visión clara para futuras decisiones del paisaje, de infraestructura y de construcción.</p>		

Fuente: Michelle, H. (2016) Estación de Bomberos Regional y un Centro Juvenil. <https://www.archdaily.pe/pe/793378/asse-landform-org-permanent-modernity-plus-c2o-architects>

## 2.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de Datos

Teniendo en cuenta los instrumentos que nos servirán para identificar las Características de Organización Espaciales para el desarrollo de las actividades de los bomberos en el diseño de una Estación y Centro de Capacitación para bomberos voluntarios, las técnicas e instrumentos que se utilizó fueron : fichas teóricas y análisis de casos (ver anexo del 1 al 13)

### Fichas Documentales. Ver anexos del 1 al 9

Son documentos que sirven para la recopilación de información, para el análisis de los indicadores de cada una de las variables de investigación de una manera ordenada y resumida, de donde se puede sustraer criterios que será aplicado en el análisis de los casos.

Tabla n°2.4

*Análisis de Datos 01*

Técnicas	Instrumento	Fuente de Datos
Revisión documentaria	Ficha documental	Internet, libros, Tesis

Fuente: *Elaboración propia en base análisis de casos*

### Análisis de Casos

Para esta documentación se realizó un matriz de análisis de casos, tomando criterios de análisis de acuerdos a las fichas documentales, se analizó por cada variable

Tabla n°2.5

*Análisis de Datos 02*

Técnicas	Instrumento	Fuente de datos
Análisis de casos	Matriz de análisis de casos	Casos, internet

Fuente: *Elaboración propia en base análisis de casos*

## CAPÍTULO 3 RESULTADOS

Para la determinación los espacios donde se desarrollan las actividades de los bomberos de acuerdo a las Características de Organización Espacial, aplicados en el diseño de una Estación y Centro de Capacitación de bomberos, se utilizaron diferentes tipos de casos de muestras de los cuales se describe los siguientes resultados.

### 3.1 Estudio de Casos/Muestra

Resultados de las fichas de análisis de casos:

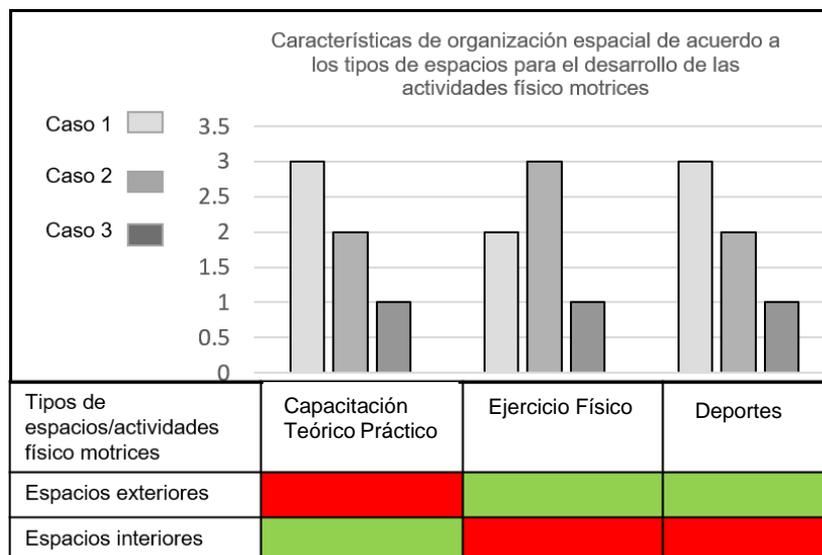
Ficha de análisis según los tipos de espacios donde se realizan las actividades físico motrices

En la presente se analizan las actividades físicos motrices, en la cual se realizan tres sub actividades: capacitación teórico practico, ejercicio físico y deportes, en cada una se analiza la forma del espacio en donde se desarrolla.

Esta ficha fue aplicada a tres casos arquitectónicos para el análisis correspondiente, de las cuales tenemos:

Tabla n°3.1

*C.O.E: de acuerdo a los tipos de espacios para desarrollo de A.F.M*

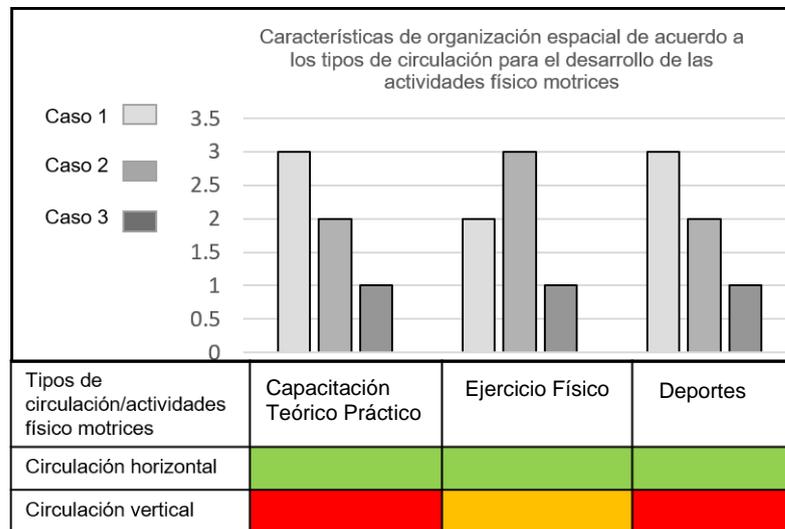


Fuente: *Elaboración propia en base a resultados fichas de análisis de casos y fichas teóricas*

Al aplicar las ficha en los Casos N°1, N°2 y N°3: resulta que las características de organización espacial, en donde se desarrollan las actividades físico motrices de capacitación teórico práctica, ejercicio físico y deportes, son los tipos de espacios abiertos, los cuales proporcionan las dimensiones y 100 % de tratamiento arquitectónico adecuado, con senderos con vegetación, el 30% de área libre y mobiliario fijo exterior para capacitación físico motriz con el equipo, simulacro de accidentes, familiarización con el equipo y entrenamiento físico, etc.

Tabla n°3.2

C.O.E. de acuerdo a los tipos de circulación para desarrollo de A.F.M

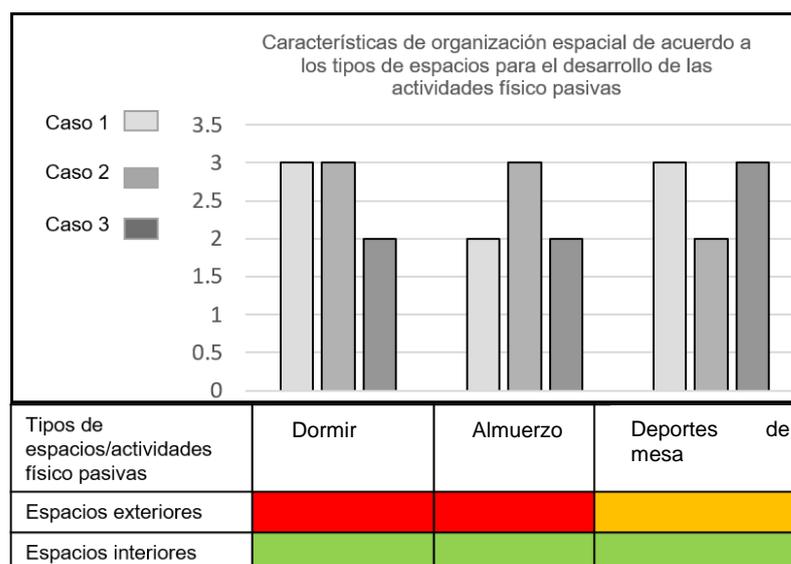


Fuente: *Elaboración propia en base a resultados fichas de análisis de casos y fichas teóricas*

Se aplicó la ficha en los Casos N°1, N°2 y N°3 y el resultado fue que las características de organización espacial, de acuerdo a los tipos de circulación para el desarrollo de las actividades físico motrices de capacitación teórico práctica, ejercicio físico y deportes, es el de la circulación horizontal, porque está dado por plazas, pasaje o plataformas que se conectan de manera horizontal permitiendo así el adecuado desplazamiento de las tropas bomberiles al momento de realizar sus actividades físico motrices.

Tabla n°3.3

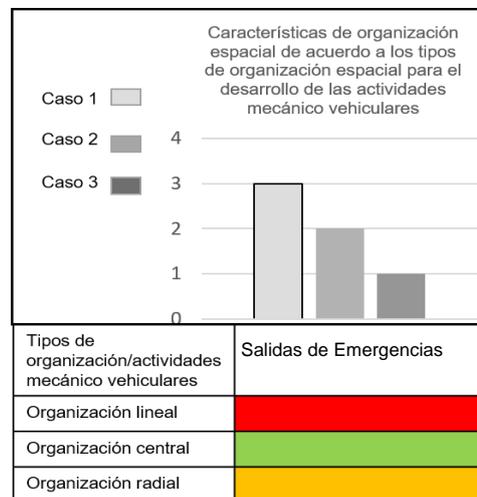
C.O.E. de acuerdo a los tipos de organización para desarrollo de A.F.M.



Fuente: *Elaboración propia en base a resultados fichas de análisis de casos y fichas teóricas*

Al aplicar las ficha en los Casos N°1, N°2 y N°3: resulta que las características de organización espacial, de acuerdo a los tipos de espacios para el desarrollo de las actividades físico pasivas como el dormir, almuerzo son ideales los espacios interiores, no tienen relación directa con el entorno, circulaciones definidas por pasillos de medidas de 3m min y cada dormitorio presentar como mobiliario fijo dos camas, dando una rea libre del 45% de circulación puesto que el diseño arquitectónico y de confort es el ideal, con límites claramente , por otro lado los deportes de mesa, son ideales los espacio semi cerrado( ver anexo 04) , ya que necesitan un ambiente mas iluminado para la relajación de los bomberos en sus horas de descanso.

Tabla n°3.4  
C.O.E de acuerdo a los tipos de organización para desarrollo A.M.V

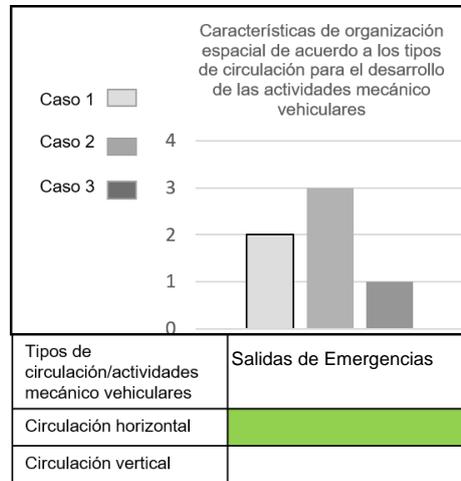


Fuente: *Elaboración propia en base a resultados fichas de análisis de casos y fichas teóricas*

Al momento de aplicar las fichas en los Casos N°1, N°2 y N°3: resulta que las características de organización espacial, de acuerdo a los tipos de circulación para el desarrollo de las actividades mecánico vehiculares, como el de salidas de emergencia, son las circulación horizontal ya que permite el desplazamiento de vehículos que acuden a las emergencia con mayor flexibilidad y una circulación limpia sin cruces funcionales.

Tabla n°3.5

C.O.E. de acuerdo a los tipos de circulación para desarrollo de A.M. V.

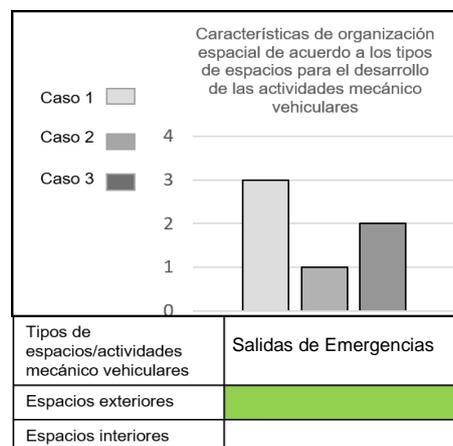


Fuente: *Elaboración propia en base a resultados fichas de análisis de casos y fichas teóricas*

En la aplicación de las fichas a Casos N°1, N°2 y N°3: resulta que las características de organización espacial, de acuerdo a los tipos de organización espacial para el desarrollo de las actividades mecánico vehiculares como salidas de emergencia son el de la organización central puesto que son adecuadas si son realizadas en un espacio que organiza centralmente a toda la edificación el cual da acceso rápido y directo hacia todos los demás ambientes de la edificación siendo el recorrido horizontal máximo que se hará desde el área de cualquier punto de la edificación hasta el patio central de maniobras será de 3 min. Como máx. Esto se da mediante un espacio central o principal jerárquico funcional y arquitectónicamente donde los espacios se organizan de forma circúndate al patio central.

Tabla n°3.6

C.O.E de acuerdo a los tipos de espacios para desarrollo de A.M.V.



Fuente: *Elaboración propia en base a resultados fichas de análisis de casos y fichas teóricas*

### 3.1.1 Cuadro resumen comparativo de la variable independiente y variable dependiente con respecto a los casos N° 1, 2 y 3

Para la elaboración del cuadro resumen comparativo entre las variables (características de organización espacial en base a las actividades de los bomberos), se contrastó las actividades compatibles mediante fichas teóricas ver anexo (1-13) y luego se aplicó estos criterios en las fichas de análisis de casos ver anexo (14-18) por lo que tenemos:

Tabla n°3.7

Resumen comparativo entre VI y VD con respecto a los casos n° 1, 2 y 3

VARIABLE	DIMENSIÓN DE LA VARIABLE	SUB DIMENSIONES	INDICADOR	CRITERIOS	CASOS		
					Caso 1	Caso 2	Caso 3
					Estación de bomberos Irlanda	Estación de bomberos monte blanco	Estación de bomberos en Bélgica
Característica de Organización Espacial En base al desarrollo de las Actividades de los Bomberos Voluntarios	espacial	Tipos de espacios	Espacios exteriores	El proyecto presentan tratamiento paisajista y arquitectónico o ídeo del proyecto, además presentan accesos directos hacia los ambientes interiores sin crucen funcionales.	3	2	1
			Espacios interiores en base actividades de Capacitación teórico práctico	Limites definidos, no existe conexión directa con el entorno, accesos definidos mediante pasillos o pasajes	2	3	1
		Tipos de circulación según disposición espacial	Circulación horizontallas en base actividades de Atención y salidas de emergencia	Acceso al edificio desde exterior al interior .Veredas – corredores	2	3	1
			Circulación vertical	La conexión del espacio superior e inferior. Escaleras, ascensores,	3	1	2

				barras de descenso			
	organizacional	Tipos de organización según relación espacial +	Organización central en base las actividades de salidas de emergencia	Espacio central y dominante, agrupan espacios secundarios, establece hitos en el espacio	3	2	1
				En los espacios donde se realizan las actividades de salidas de emergencia y maniobras de vehículos existe una relación constante de actividades con todos los demás ambientes	3	2	1
Puntaje total					16	13	7

Fuente: *Elaboración propia en base a resultados fichas de análisis de casos y fichas teóricas*

A continuación se presenta la tabla de ponderación de acuerdo a los criterios de Likert, donde muestra cómo se ponderó los criterios aplicados a los análisis de casos.

Tabla n°3.8

*Medición de la relación entre variables con respecto a los casos n° 1,2 y 3*

NIVEL DE RELACIÓN		
Alta	3	Presenta 3 ítems
Media	2	Presenta 2 ítems
Baja	1	Presenta 1 ítems
no presenta	0	No presenta ningún ítem

Fuente: *Elaboración propia en base a resultados fichas de análisis de casos y fichas teóricas*

Ítems:

- El indicador de la variable independiente tiene influencia directa del indicador de la variable dependiente
- El indicador depende de la aplicación de la variable independiente
- Las características de los indicadores de la variable independiente determinan el diseño de los indicadores de la variable dependiente

### 3.2 Lineamientos del diseño

En este punto se plantean los lineamientos de diseño, que son criterios básicos funcionales arquitectónicos y paisajistas, puntos precisos en un estación y centro de capacitación de bombero voluntario, para que de este modo los bomberos puedan realizar de manera idónea sus actividades en función de salvaguardar vida y la integridad humana.

Se plantearán lineamientos de diseño específicos para cada variable obtenidos mediante el desarrollo de la presente investigación, los cuales están orientados a aplicar las dimensiones de la variable dependiente. Ver anexos n° 1-13

Tabla n°3.9

*Lineamientos de Diseño con respecto a los análisis de casos y fichas teóricas*

SUB DIMEN.	INDICADOR	ACTIVIDADES	LINEAMIENTOS
Espacial	Tipos de espacios	<b>Actividades Físico Motrices</b> -Capacitación teórica- -Capacitación práctico -Ejercicio físico -Deportes	Se diseñará espacios interiores como aula taller, laboratorio y biblioteca, los cuales son espacios interiores con límites claramente definidos, con una relación indirecta hacia el exterior favoreciendo así al desarrollo de estas actividades teóricas.  Se diseñará espacios exteriores como patio de capacitación práctica, losa deportiva, jardines exteriores, cuyas características espaciales son con el 60% de tratamiento paisajista y arquitectónico, respetando el 30% de área libre y además equipado adecuadamente para el desarrollo de sus actividades físico motriz con el equipo necesario, área de simulacro de accidentes, familiarización con el equipo y entrenamiento y deportes físico.
		<b>Actividades Físico Pasivas</b> -Dormir -Almuerzo -Deporte de mesa	Se diseñará Espacios interiores como dormitorios, área de entretenimiento, comedor, sala de descanso, cuyas características espaciales son , que están delimitados por muros los cuales proyectan límites claramente definidos, mobiliario necesario para el desarrollo de cada una de las actividades físico pasivas, de acuerdo a cada tipo de ambiente.  Se diseñará Espacios interiores con una relación indirecta hacia el área exterior, permitiendo así desarrollar de manera adecuada las actividades de descanso.

			<p>Se implementara espacios interiores que se conectarán mediante circulaciones definidas por pasillos o senderos, con medidas reglamentarias adecuadas para desarrollar actividades necesarias en estos ambientes interiores</p> <p>En el área de dormitorios se implementará mobiliario necesario, dando una rea libre del 45% de circulación</p>
		<p><b>Actividades Mecánica-Vehiculares</b></p> <p>-Salidas de emergencia</p>	<p>Se planteará espacios exteriores como el patio de maniobras, espacio es el adecuado para el desarrollo de las actividades mecánico vehiculares, cuyas características espaciales son, 85% de área libre, para la adecuada ejecución de las maniobras vehiculares.</p> <p>Se implementará espacios interiores como almacenes y bodegas, cuyas características espaciales son límites claramente definidos mediante muros, equipados con el mobiliario necesario para el desarrollo de las actividades mecánico vehiculares.</p>
Tipos de Circulación Según disposición espacial	<p><b>Actividades Físico Motrices</b></p> <p>-Capacitación teórica</p> <p>-Capacitación práctica</p> <p>-Ejercicio físico</p> <p>-Deportes</p>	<p>Se proyectará una circulación vertical desde los espacios interiores de descanso hacia los espacios exteriores como el patio de maniobras, esta circulación se da mediante tubos de deslizamiento vertical de acero, penetrando los ambientes para permitir una circulación de 2 min máximo hasta el área de camiones.</p> <p>Se proyectará el recorrido horizontal máximo que se hará desde el área de cualquier punto de la edificación hasta el patio central de maniobras será de 3 min. Como máx.</p>	
	<p><b>Actividades Mecánica-Vehiculares</b></p> <p>- Salidas de emergencia</p>		
	<p><b>Actividades Físico Pasivas</b></p> <p>-Dormir</p> <p>-Almuerzo</p> <p>-Deporte de mesa</p>		
Tipos de organización según relación espacial	<p><b>Actividades Físico Motrices</b></p> <p>-Capacitación teórica</p> <p>-Capacitación práctica</p> <p>-Ejercicio físico</p> <p>-Deportes</p>	<p>Se aplicará una organización central mediante un espacio dominante, que agrupa a todos los espacios de manera concéntrica, es de fácil acceso y orientación, genera un hito formal y espacial en la edificación</p>	

Organiza -cional		<b>Actividades Mecánica-Vehiculares</b> -Salidas de emergencia	<p>Se da mediante un espacio central o principal jerárquico funcional y arquitectónicamente donde los espacios se organizan de forma circúndate al patio central, de forma que se desarrollen de una manera adecuadas las actividades de acuerdo a cada tipo de ambiente, permitiendo una respuesta rápida, para salidas de emergencias.</p> <p>Se diseñarán espacios de acuerdo a la compatibilidad de en base al desarrollo de cada una de las actividades de los bomberos voluntarios, de esta manera se zonificará el desarrollo arquitectónico de proyecto, permitiendo un flujo adecuado entre espacios en el diseño de cada ambiente de acuerdo a las actividades y espacio donde se realizan</p>
---------------------	--	-------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: *Elaboración propia en base a resultados fichas de análisis de casos y fichas teóricas*

### 3.3 Dimensionamiento y envergadura

Celendín es una de las provincias con más desastres forestales e inundaciones naturales que se ha producido en los últimos años, a esto sumarle los accidentes de tránsito, enfermedades, incendios, entre otros son factores que causan que los bomberos voluntarios presentes en Celendín estén siempre atentos y alertas, personas que vienen atendiendo las necesidades la provincia y la ciudad de Celendín de una manera muy efectiva, que sin embargo no cuentan con un lugar adecuado a sus actividades y funciones para poder desarrollarse idóneamente, es por ello que este trabajo pretende subsanar la necesidad latente de una estación de y centro de capacitación para bomberos para la ciudad de Celendín.

#### Oferta

La provincia de Celendín cuenta con una Sub Estación de Bomberos Voluntarios, donde laboran 28 bomberos, dicha Sub Estación, es una casona ubicada en jr. Dos de mayo 1222, está adaptada arquitectónicamente para realización de las actividades del bombero.

Tabla n°3.10

*Cuadro resumen de oferta en la provincia de Celendín*

OFERTA		
Equipamientos	Sub Estación de Bomberos – Celendín	Información fotográfica
Área m2	950m2	
Área libre	540m2(patio de vehículos )	
Área construida	400m2	
Niveles construidos	1 solo nivel	
Avientes construidos	Oficina de teniente , dormitorio, cocina, comedor , ss.hh y patio de vehículos (adaptado)	
Alcance del proyecto	Provincial	
Personal	28 Bomberos voluntarios	

Fuente: *Elaboración propia – Información de: SINPAD – COEN – INDECI* Elaboración: *Oficina de Estadística y Telemática del INDECI*

### **Demanda.**

#### **Demanda Referencial- Población actual de la provincia de Celendín**

Celendín es una provincia con una población joven, donde su crecimiento ha ido en aumento paulatinamente en cada año, en la actualidad Celendín cuenta con una población de 28030 personas.

Tabla n°3.11

*Demanda referencial, población actual de las provincia de Celendín*

Provincia de Celendín	Año	Población
	2007	26,152
2008	26,430	
2009	26,697	
2010	26,951	
2011	27,193	
2012	27,420	
2016	27,638	
2017	27,837	
2019	28,030	

Fuente: *Elaboración propia – Información de: SINPAD – COEN – IINEI*

### Demanda Referencial- Población proyecta a 15 años de la provincia de Celendín

$$Po = P1 (1 + t) n$$

Donde,

Po = Población proyectada

P1 = Población del año 2018

t = Tasa de crecimiento anual 1.5% (Según INEI)

n = Número de años entre el censo y el año proyectado

Entonces,  $Po = 28.030(1+0.015) 15 = 32830$

### Demanda Referencial- Emergencias suscitadas en la Ciudad de Celendín desde el año de 2016- 2019

Tabla n°3.12

*Emergencias suscitadas en la provincia de Celendín desde 2016-2019*

CASOS DE EMERGENCIAS SUSCITADOS EN EL DISTRITO DE CELENDIN EN 2016								TOTAL
TIPO DE EERGENCIA	DESLIZAMIENT.	INUNDACIÓN	PRECIPIT.	EMERGENCIA MEDICAS	INCENDIO	ACCIDENTES VEHICULARES	OTROS	
N° DE EMERGENCIA	15	35	80	49	19	14	30	242
N° DE PERSONAS AFECTADAS	50	110	360	62	33	25	60	725
CASOS DE EMERGENCIAS SUSCITADOS EN EL DISTRITO DE CELENDIN EN 2018								
N° DE EMERGENCIAS	12	20	68	55	22	16	25	218
N° DE PERSONAS AFECTADAS	43	95	200	55	28	19	49	489
CASOS DE EMERGENCIAS SUSCITADOS EN EL DISTRITO DE CELENDIN EN 2019								
N° DE EMERGENCIAS	12	14	55	53	20	23	25	202
N° DE PERSONAS AFECTADAS	45	79	192	68	25	29	55	493

Fuente: *Elaboración propia – Información de: SINPAD – COEN – INDECI* Elaboración: *Oficina de Estadística y Telemática del INDECI*

### Demanda Objetiva .Casos de atendidos en el distrito de Celendín desde 2016 - 2019

Tabla n°3.13

Casos atendidos en la provincia de Celendín desde el 2016-2019

CASOS DE EMERGENCIAS ATENDIDOS EN EL DISTRITO DE CELENDIN EN 2016								TOTAL
TIPO DE EMERGENCIA	DESLIZAMIENTO	INUNDACIÓN	PRECIPITACION	EMERGENCIAS MEDICAS	INCENDIOS	ACCIDENTES VEHICULARE	OTROS	
N° DE PERSONAS AFECTADAS	50	110	360	62	33	25	60	725
N° DE PERSONAS ATENDIDAS	27	73	250	41	33	25	40	489
CASOS DE EMERGENCIAS ATENDIDOS EN EL DISTRITO DE CELENDIN EN 2017								TOTAL
N° DE PERSONAS AFECTADAS	43	95	200	55	28	19	49	
N° DE PERSONAS ATENDIDOS	31	68	130	42	21	19	38	349
CASOS DE EMERGENCIAS ATENDIDOS EN EL DISTRITO DE CELENDIN EN 2019								TOTAL
N° DE PERSONAS AFECTADAS	45	79	192	68	25	29	55	
N° DE PERSONAS ATENDIDOS	32	58	120	68	25	19	46	368

Fuente: *Elaboración propia – Información de: SINPAD – COEN – INDECI* Elaboración: Oficina de Estadística y Telemática del INDECI

Tabla n°3.14

Personas atendidas en casos de emergencias, Celendín desde 2016-2019

PERSONAS ATENDIDAS EN EL DISTRITO DE CELENDIN DESDE 2016 - 2019			
RESULTADOS – AÑO	2016	2017	2019
N° personas afectadas	725	489	493
N° de personas atendidas	489	349	368
N° de personas no atendidas	236	140	125

Fuente: *Elaboración propia – Información de: SINPAD – COEN – INDECI* Elaboración: Oficina de Estadística y Telemática del INDECI

### Demanda Objetiva– Población no atendida proyectada a 15 años

125 -----28030

X -----32830

X=142.8

## Brecha

Tabla n°3.15

*Resumen de la demanda por personas no atendidas en casos de emergencias*

TIPO DE DEMANDA	USUARIOS PARA EL PROYECTO	
	Población del distrito de Celendín	
	N° de personas no atendidas en casos de emergencias en el distrito de Celendín	
DEMANDA REFERENCIAL	Población General Actual del distrito de Celendín	28030 personas
	N° de personas afectadas en casos de emergencias en el distrito de Celendín actualmente	368 personas
DEMANDA POTENCIAL	N° de personas no atendidas en casos de emergencias en el distrito de Celendín actualmente	142.8 personas
TOTAL DE DEMANDA	143 personas	

Fuente: *Elaboración propia – Información de: SINPAD – COEN – INDECI Elaboración: Oficina de Estadística y Telemática del INDECI*

Tabla n°3.16

*Demanda, Oferta y Brecha*

DEMANDA	OFERTA	BRECHA
143 personas	1 (sub estación) no cubre	143 personas

Fuente: *Elaboración propia – Información de: SINPAD – COEN – INDECI Elaboración: Oficina de Estadística y Telemática del INDECI*

Tabla n°3.17

*Tipo de Proyecto de acuerdo a la demanda y la normativa*

DEMANDA	NORMA	TIPO DE PROYECTO	ÁREA DE PROYECTO
143 personas no atendidas en casos de emergencias	- NVGDEBV -NFPA . National Fire Alarm Code -NFPA 256. Standards Methods of Fire Test of Roof Coverings -CGBVP. Cuerpo General de Bomberos del Perú - Plazola (DEB)	Estación de Bomberos tipo 2- Secundaria	10000M2

Fuente: *Elaboración propia – en base a la NVGDBV y Plazola tomo 2*

### 3.4 Programa arquitectónico

Para realizar el programa arquitectónico se analizó la demanda y los diferentes espacios que se requiere según nuestras variables. El proyecto esta dividió en 6 zonas de acuerdo a la compatibilidad de sus características funcionales, estas zonas son:

Estas zonas están compuestas por diferentes sub zonas y ambientes de acuerdo al análisis de los casos, fichas teóricas, de las cuales se detallan en el siguiente cuadro.

Tabla n°3.18

*Tipos de actividades que se realizan en cada ambiente por zonas*

ZONAS	ACTIVIDADES	AMBIENTES
Zona exterior	Relajación, convivencia, compartir, actividades de recreación pasiva, caminatas por el jardín, lectura en áreas verdes ,etc.	Áreas verdes exteriores, estacionamiento, losa deportiva.
Zona administrativa	Atención al público , informes , revisión de planos, asesorías para equipo contra incendios, control de alarmas, esperar entrevistas con superintendente o jefe,etc	Vestíbulo, recepción, sala de espera, oficina dl teniente, recepción y control de llamadas, administración, sal de reuniones , ss.hh, salón de usos múltiples
Zona de servicio y recreativa	Elaboración de alimentos, almacén de utensilio y alimentos, etc. Se pretende un área de esparcimiento donde se pueda lograr relajación y convivencia en horas fuera de guarida, acondicionamiento físico constructivo.	Cocina, comedor, sal de descanso, gimnasio, tendero, almacén.
Zona de capacitación técnica	Instrucción teórico practico y teórico técnica, proyección de películas para capacitación contra siniestros, actividades eventuales, capacitación técnica, multidisciplinaria y acervo cultural.	Aula taller, biblioteca, patio de prácticas al aire libre, laboratorio, enfermería, sal de conferencias.
Zona de equipamiento de emergencia	Movimientos con las unidades de emergencia, alojamiento de equipo menor principalmente a nivel de refacciones.	Equipo primario, almacén, estacionamiento para vehículos de emergencia
Zona de aseo y descanso	Descanso profundo logrado mediante el sueño, necesidades fisiológicas y aseo personal	Área de entretenimiento, dormitorio teniente , dormitorio 1, dormitorio2, dormitorio 3, servicios sanitarios y duchas hombres , servicio sanitario y ducha mujeres ,cuarto de servicio

Fuente: *Fichas teóricas y análisis de casos*

Tabla n°3.19

Cuadro general de áreas de acuerdo al proyecto

CUADRO GENERAL DE ÁREAS	
ÁREAS	TOTAL m <sup>2</sup>
Primer piso	3429.59
Segundo piso	857.23
Área construida	4286.82
Área libre	6925.53
Área total terreno	12212.35

Fuente: Fichas teóricas y análisis de casos

### 3.5 Determinación del terreno

El proyecto está ubicado en la el departamento de Cajamarca provincia de Celendín distrito de Celendín y ciudad de Celendín.

Ubicación:

Figura n° 3.1  
Ubicación y localización macro



País: Perú

Figura n° 3.2  
Ubicación y localización macro



Provincia: Celendín

Figura n° 3.3  
Ubicación y localización micro



Ciudad: Celendín

#### 3.5.1 Elección de terreno. (Ver anexo 16 - 19)

Para la elección idónea del terreno adecuado, se tomó los principios de selección del sitio (art. 3.4) de la Guía Venezolana de Diseño para Estaciones de Bomberos, donde menciona que el terreno debe estar ubicado en una zona estratégica de la ciudad, de tal manera que los bomberos voluntarios tengan un tiempo de respuesta no mayor de 7 min

máximo a toda la ciudad desde este a oeste y desde norte a sur, el terreno también debe estar ubicado con una salida directa a una vía principal de la ciudad, debe ubicarse en una área de expansión urbana

Para determinar el terreno idóneo, se elaboró un cuadro de criterios de análisis de terrenos tomando como base la Normativa Venezolana de Diseño de Estaciones de Bomberos y Plazola Tomo 2

Tabla n°3.20

*Parámetros de evaluación para terrenos*

<b>CUADRO DE PARÁMETROS DE EVALUACION DE TERRENOS</b>	
<b>UBICACIÓN Y LO CALIZACIÓN</b> Norma Venezolana -Guía para el Diseño de Estaciones de bomberos :4.2 selección del sitio -Enciclopedia de Arquitectura Plazola Tomo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación estratégica</li> <li>- Acceso inmediato hasta todos los puntos de la ciudad (equipamientos)</li> </ul>
<b>ACCESIBILIDAD</b> -Norma Venezolana -Guía para el Diseño de Estaciones de Bomberos :4.2 selección del sitio -Enciclopedia de Arquitectura Plazola tomo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de vías y sección vial mínima (NORMA GH. 020 - COMPONENTES DE DISEÑO URBANO)</li> <li>- Acceso directo hacia todos los hitos en la ciudad.</li> <li>- Acceso directo hasta cualquier punto de la ciudad.</li> </ul>
<b>VULNERABILIDAD</b> -Norma a.010 condiciones generales de diseño -enciclopedia de arquitectura Plazola Tomo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo bajo en inundaciones</li> <li>- Riesgo bajo en sismo</li> <li>- Riesgo bajo en deslizamientos</li> </ul>
<b>TOPOGRAFIA</b> -Norma venezolana -Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos :4.2 selección del sitio -Enciclopedia de arquitectura Plazola tomo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenta el % máximo de pendiente para la edificación del proyecto</li> </ul>
<b>VINCULACION CON EL CONTEXTO</b> Norma Técnica A.010 DS-005-2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proximidad a las áreas verdes</li> <li>- Presencia de equipamientos</li> <li>- Presenta vías</li> </ul>
<b>CONEXIÓN CON LOS EQUIPAMIENTOS</b> -Norma venezolana -Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos :4.2 selección del sitio -Enciclopedia de Arquitectura Plazola Tomo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distancia máxima a equipamientos</li> <li>- No interviene en el funcionamiento de los equipamientos.</li> </ul>
<b>PARÁMETROS URBANOS</b> -Enciclopedia de Arquitectura Plazola Tomo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se encuentra en una zona de expansión urbana</li> <li>- El reglamento permite construir una edificación de dos pisos min.</li> </ul>

-Norma Venezolana -Guía para el diseño de Estaciones de Bomberos :4.2 selección del sitio	
-------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fuente: *Elaboración propia – Información de: SINPAD – COEN – INDECI* Elaboración: *Oficina de Estadística y Telemática del INDECI*

### Cuadro de valoración para elección de terrenos

Tabla n°3.21

*Cuadro de valoración para terrenos*

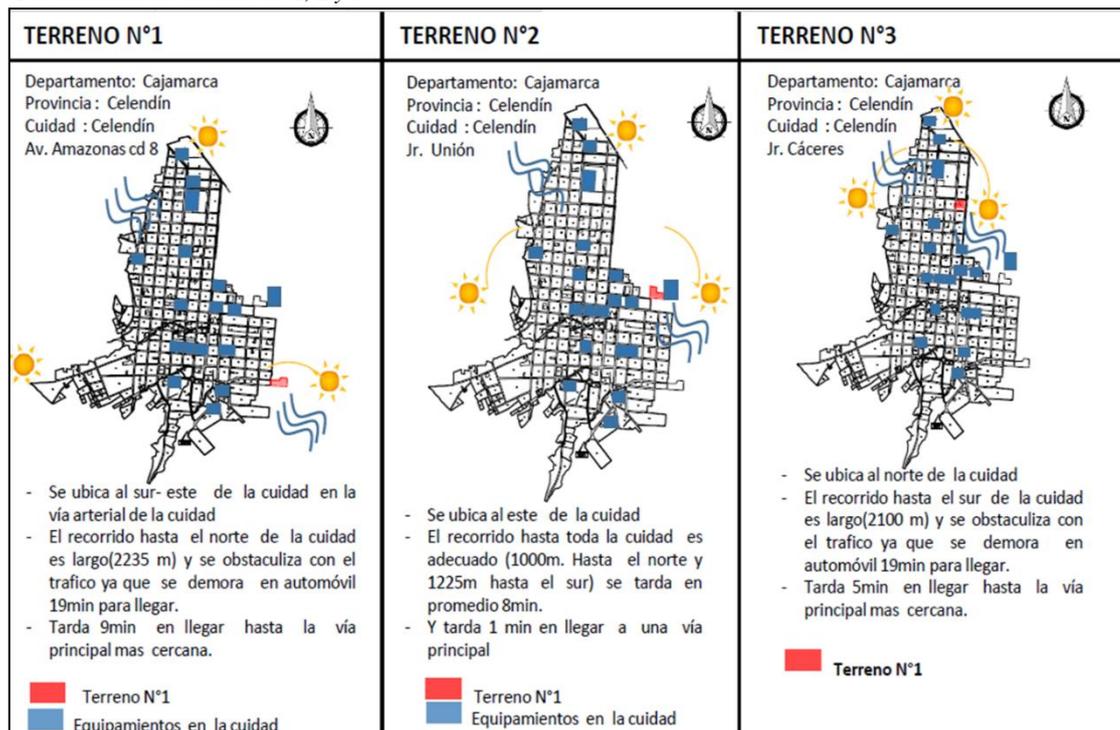
Cuadro de valoración		
Alta	3	Presenta 3 ítems
Media	2	Presenta 2 ítems
Baja	1	Presenta 1 ítems
no presenta	0	No presenta ningún ítem

Fuente: *Elaboración propia – Información de: SINPAD – COEN – INDECI* Elaboración: *Oficina de Estadística y Telemática del INDECI*

En este análisis se tomó 3 terrenos con las características según los criterios de elección de terreno que nos menciona la normativa, a continuación se presentara el cuadro de comparación de terrenos, en el cual se mostrara cual es el terreno idóneo para la construcción de la estación y centro de capacitación de bomberos voluntarios.

Figura n°3.4

*Presentación de terrenos n° 1, 2 y 3*



Fuente: *Plano catastral de la provincia de Celendín*

Tabla n°3.22

Resumen de evaluación de terrenos

CUADRO RESUMEN DE EVALUACIÓN DE LOS TERRENOS			
PARÁMETRO A EVALUAR	TERRENO N°1	TERRENO N°2	TERRENO N°3
Ubicación	1	3	1
Accesibilidad	2	3	2
Vulnerabilidad	3	3	1
Topografía	3	3	2
Vinculación con el contexto	1	3	3
Parámetros urbanos	3	3	2
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>11</b>

Fuente: *Elaboración propia – Información de: SINPAD – COEN – INDECI* Elaboración: *Oficina de Estadística y Telemática del INDECI*

Después del análisis realizados a tres terrenos ( ver anexo16-19 ),aplicando los parámetros de medición (ver tabla 17), el terreno N°2, es el adecuado ya que obtiene mayor puntuación en el cumplimiento de los parámetro (ver tabla 19)

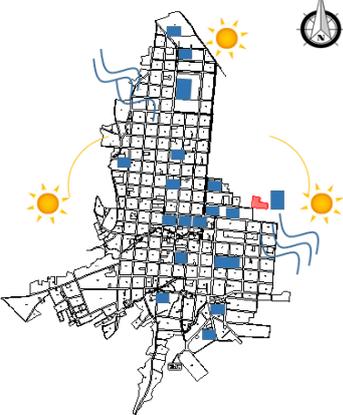
### 3.5.2 Presentación del Análisis del terreno N°2

Según los criterios tomados de acuerdo a la normativa (ver tabla 17)

#### • Ubicación y localización

Tabla n°3.23

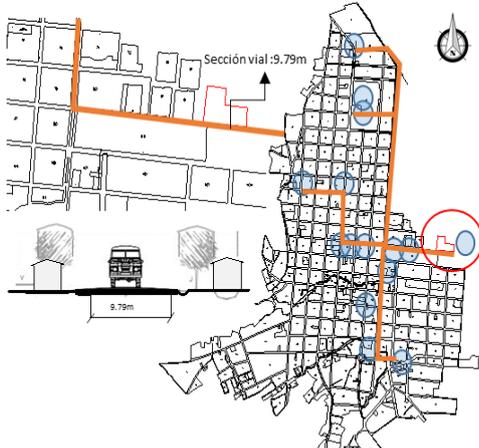
Ubicación y Localización – Terreno

DATOS	IMAGEN REFERENCIAL	LEYENDA
Departamento: Cajamarca Provincia: Celendín Cuidad: Celendín Jr. Unión 1330		Terreno N°1 <span style="color: red;">■</span> Equipamientos de la cuidad <span style="color: blue;">■</span>

Fuente: *Elaboración propia – Información de: SINPAD – COEN – INDECI* Elaboración: *Oficina de Estadística*

• **Accesibilidad**

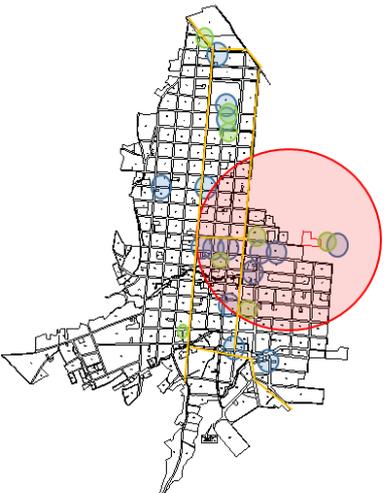
Tabla n°3.24 *Accesibilidad – Terreno*

DESCRIPCIÓN	IMAGEN REFERENCIAL	LEYENDA
<p>- Se encuentra frente a una vía principal, que conecta Celendín con la región amazonas, dicha vía tiene una sección de 10.67m cumpliendo con las medidas de una vía de ese tipo.</p> <p>- Obstaculiza la circulación por el trafico dificultando llegar hasta todos los puntos de la ciudad y todos los hitos del norte de la ciudad de Celendín.</p>		<p>— Vía principal que conecta el terreno con la ciudad</p> <p>○ Equipamientos en la ciudad</p>

Fuente: *Elaboración propia – Información de: SINPAD – COEN – INDECI Elaboración: Oficina de Estadística*

• **Vinculación con el contexto**

Tabla n°3.25 *Vinculación al contexto*

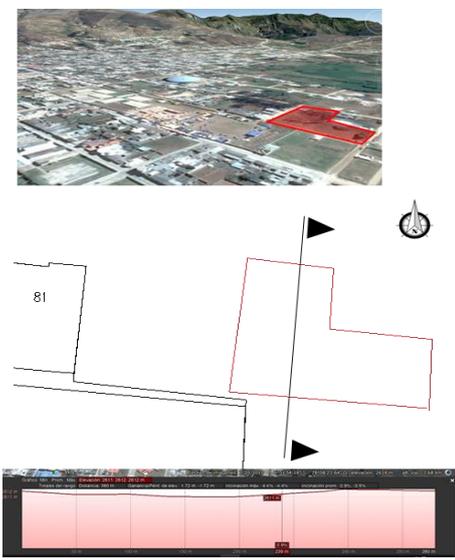
DESCRIPCIÓN	IMAGEN REFERENCIAL	LEYENDA
<p>- El terreno se encuentra muy cercano a las áreas verdes de a ciudad.</p> <p>- El equipamiento más cercano se encuentra (20m)as vías con las que se conecta con la ciudad son vías que permiten llegar hacia toda la ciudad.</p>		<p>● Áreas verdes</p> <p>— Vías con tráfico alto</p> <p>○ Equipamientos en la ciudad</p>

Fuente: *Elaboración propia – Información de: SINPAD – COEN – INDECI Elaboración: Oficina de Estadística*

• **Topografía**

Tabla n°3.26

Topografía – Terreno

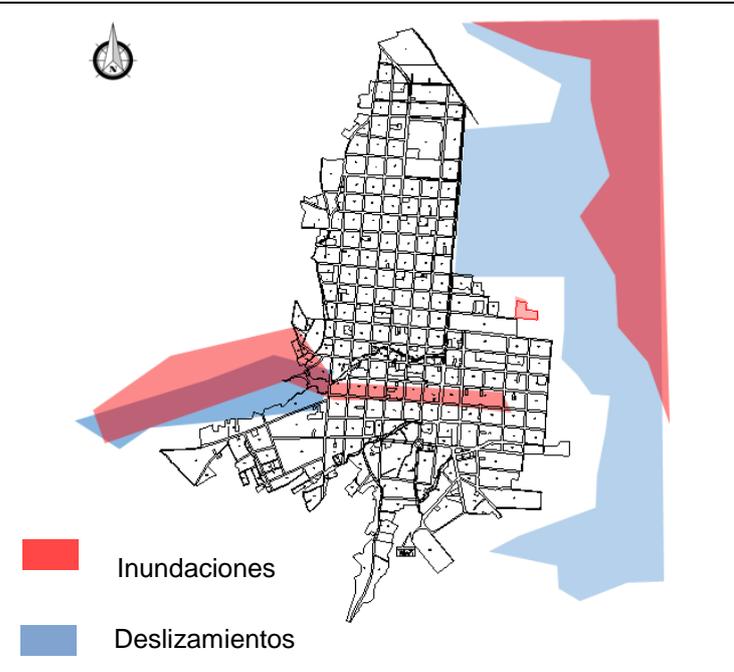
DESCRIPCIÓN	IMAGEN REFERENCIAL
<p>El terreno tiene una topografía con una pendiente de 0.9%.</p>	

Fuente: *Elaboración propia – Información de: SINPAD – COEN – INDECI*

• **Vulnerabilidad**

Tabla n°3.27

Vulnerabilidad y riesgos

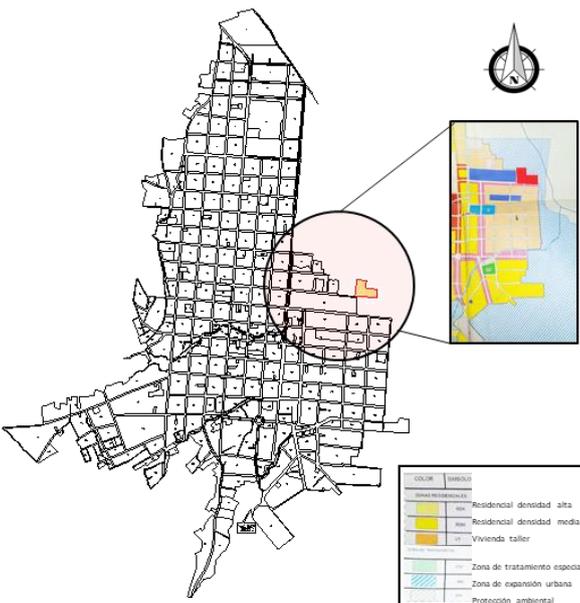
DESCRIPCIÓN	IMAGEN REFERENCIAL
<p>El terreno se ubica en una zona fuera de deslizamientos</p> <p>El terrenos se ubica en una zona fuera de inundaciones</p>	

Fuente: *Elaboración propia – Información de: SINPAD – COEN – INDECI Elaboración: Oficina de Estadística y Telemática del INDECI*

• **Parámetros urbanos**

Tabla n°3.28

*Parámetros urbanos*

DESCRIPCIÓN	IMAGEN REFERENCIAL
<p>El terreno se encuentra un zona de expansión urbana</p> <p>El terreno se encuentra entre las zonas de vivienda taller y residencial media.</p> <p>Lo que nos permitiría construir hasta 3 pisos y una azotea (PDU Celendín)</p>	

Fuente: *Elaboración propia – Información de: SINPAD – COEN – INDECI* Elaboración: *Oficina de Estadística y Telemática del INDECI*

### 3.6 Análisis del lugar

#### 3.6.1 Área de estudio

• **Sistema administrativo**

El terreno se ubica en la ciudad de Celendín en el sector la Breña, con coordenadas UTM 6°52'00"S 78°08'29"O, la provincia está conformada por 13 distritos la ciudad de Celendín limita con los distritos de por el norte con , por el sur ,por oeste con por este con , la provincia de Celendín tiene una superficie de 2641.59 km<sup>2</sup>.

**Clima.** Con temperaturas de hasta 18° y precipitaciones s promedio 9°, con una humedad de 61% y vientos de 5 hm/h

**Hidrología.** La ciudad de Celendín presenta dos quebradas que cruzan por la ciudad, y un rio importante que baña el valle de Celendín.

**Trama urbana y Usos de suelo.** La trama urbana de la ciudad de Celendín es una trama regular de tipo damero, el crecimiento ha ido paulatinamente de acuerdo a las migraciones y se evidencia el respeto al usos de suelos.

Con un porcentaje de 70% de viviendas de usos residencial y 30% viviendas taller

**Accesibilidad.** Para acceder al terreno se tiene que llegar por la vía jr. Unión hasta la dirección N°1330

- **Sistema Biofísico.**

Figura n° 3.5

Corte vial



Fuente: *Elaboración propia – Información de: PDU Celendín*

La ciudad de Celendín tiene un clima templado Con temperaturas de hasta 18° y precipitaciones promedio 9°, con una humedad de 61% y vientos de 5 hm/h

**Topografía.** La ciudad de Celendín tiene una pendiente mínima de 0.9%

**Peligros y vulnerabilidad.** La ciudad de Celendín es una rea que se encuentra en fuera de los riesgos de desastres naturales , sin embargo el este de la ciudad las 28km2 se encuentra en peligro de deslizamiento e inundaciones

Figura n° 3.6

Peligros y vulnerabilidad



Fuente: *Elaboración propia – Información de: SINPAD – COEN – INDECI Elaboración: Oficina de Estadística y Telemática del INDECI*

**Sistema Social**

Tipo de vivienda que predomina en la provincia predomina el tipo de vivienda a residencial con 70% y vivienda comercio 30%.

En el cetro de la ciudad predomina la vivienda comercio, sin embargo en la periferia de la ciudad predomina las vivienda taller.

Figura n°3.7

*Tipos de vivienda predominante en la ciudad de Celendín*



Fuente: *Elaboración propia – Información de: PDU Celendín*

### 3.7 Idea rectora y las variables

Para la conceptualización y la idea a rectora se tomó como base principal la investigación previa, se tomó las dos variables de investigación de las cuales se partió para elaborar códigos y se transformó hasta llegar a una idea conceptual

**Concepto:** “Características de organización espacial para el desarrollo de las actividades de los bomberos, en el diseño de una Estación y Centro de Capacitación Técnica para los Bomberos Voluntarios de la ciudad de Celendín”

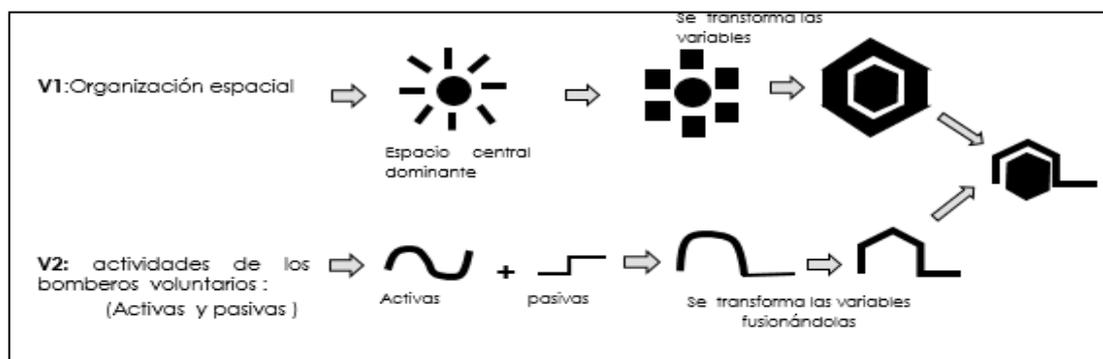
#### Variables de conceptualización

**V1=**características de organización espacial

**V2=** desarrollo de las actividades de los bomberos

Figura n° 3.8

*Idea rectora y conceptualización*



Fuente: *Elaboración propia – tomado de análisis de casos y ficha teóricas*

### 3.8 Proyecto arquitectónico

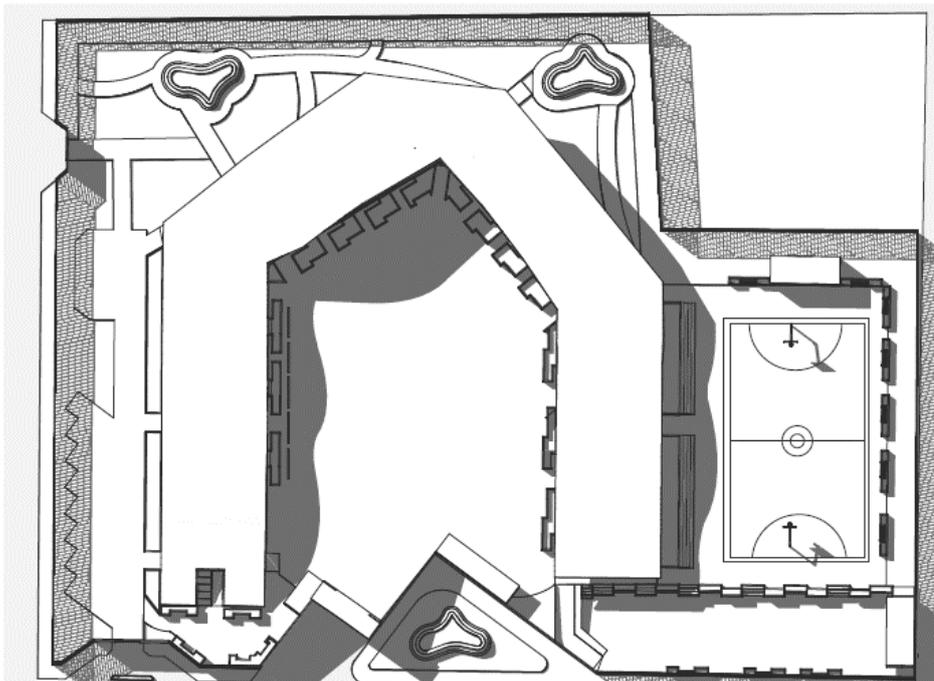
El proyecto arquitectónico es planteado tomando como base a las dos variables de investigación, las cuales rigen el planteamiento general, tomando como ejes central el espacio organizador, en el cual se circundaran los espacios aledaños, esto con la finalidad de acortar el tiempo de respuesta y circulación sin cruces desde cualquier punto de la edificación hasta el patio central.

El primer y segundo nivel está conformado por el patio maniobras, al redor del cual circundan los demás ambientes que son el área de administración, el área de equipamientos de emergencia, el área de servicio y recreativa, el área de capacitación técnica, el área de aseo y descanso y el área de exterior, en donde se ve aplicados todos los criterios de las variables característica de organización espacial, para que todos los ambientes cuenten con el adecuado diseño, para proporcionarles confort los bomberos al momento de realizar sus actividades.

La aplicación de las variables se muestra claramente en el diseño en planta y forma, se denota la combinación de los conceptos básicos, en la propuesta de un patio que albergue todo el área de emergencia y alrededor de él se plantean ambientes con adecuadas dimensiones, plataformas, pasajes y áreas exteriores, adecuadas para la realización de las actividades de los bomberos, se muestra también en la utilización de los materiales, la ubicación y compatibilidad de las zonas generales en el proyecto, para evitar cruces funcionales.

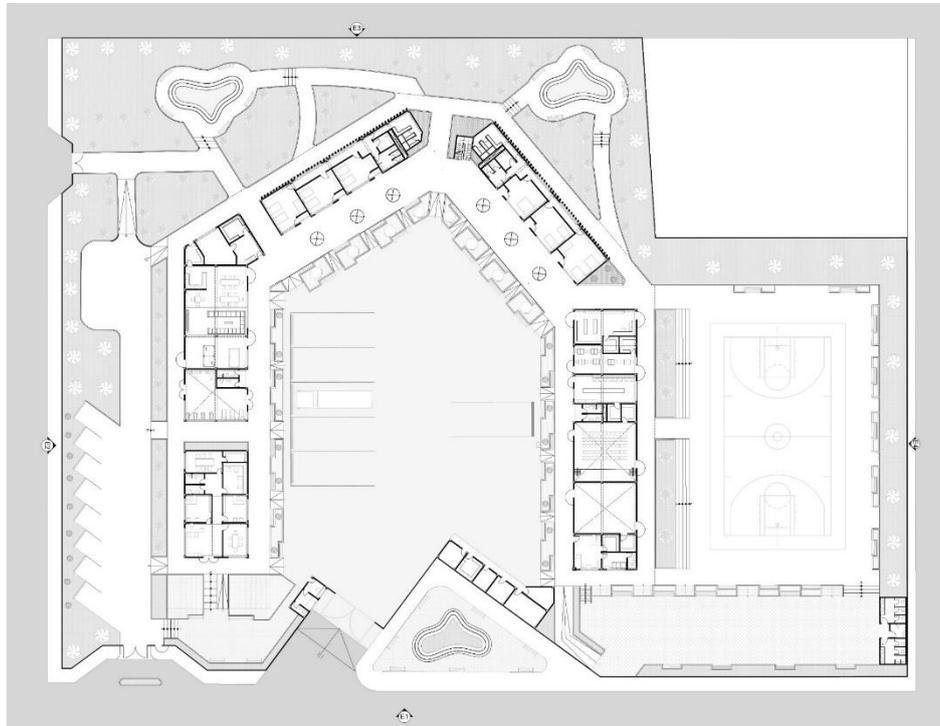
Figura n° 3.9

*Plot Plan*



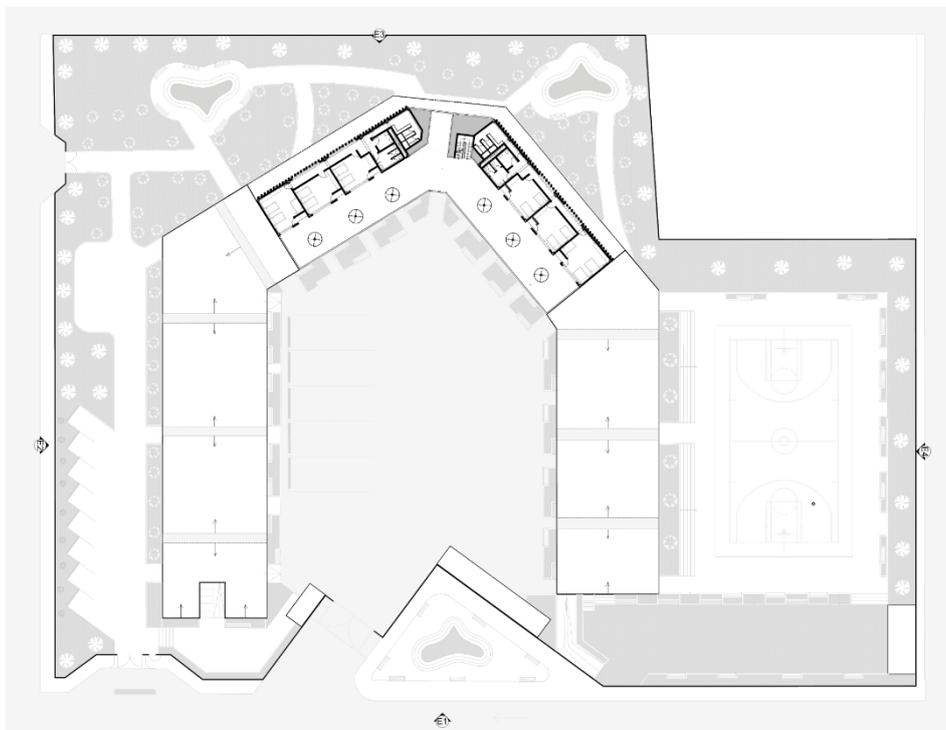
Fuente: *Elaboración propia – tomado de análisis de casos y ficha teóricas*

Figura n° 3.105  
*Planteamiento General –Primer Nivel*



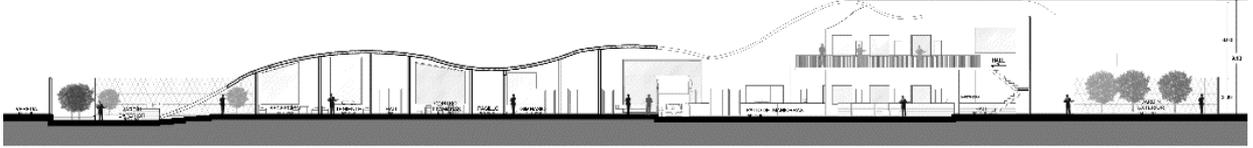
Fuente: *Elaboración propia – tomado de análisis de casos y ficha teóricas*

Figura n° 3.11  
*Planteamiento General- segundo nivel*



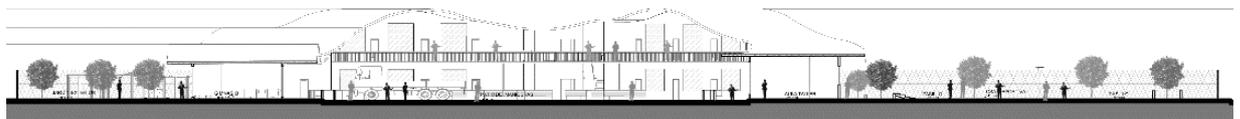
Fuente: *Elaboración propia – tomado de análisis de casos y ficha teóricas*

Figura n° 3.12  
*Cortes y Elevaciones generales del proyecto*



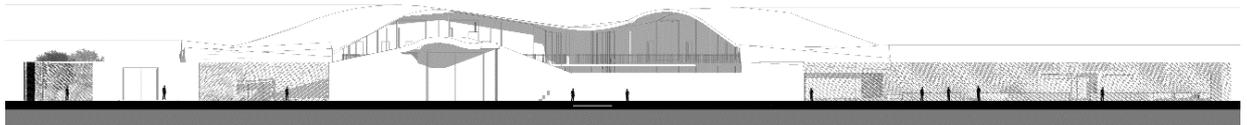
Fuente: *Elaboración propia – tomado de análisis de casos y ficha teóricas*

Figura n° 3.13  
*Cortes y Elevaciones generales del proyecto*



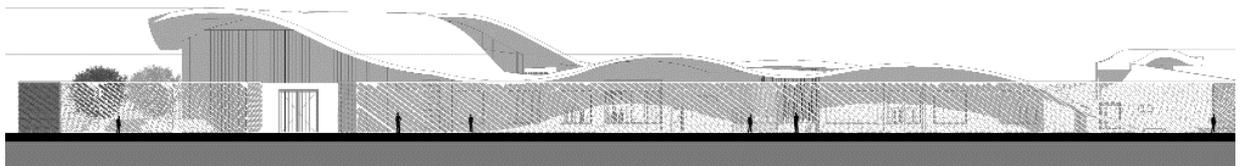
Fuente: *Elaboración propia – tomado de análisis de casos y ficha teóricas*

Figura n° 3.14  
*Cortes y Elevaciones generales del proyecto*



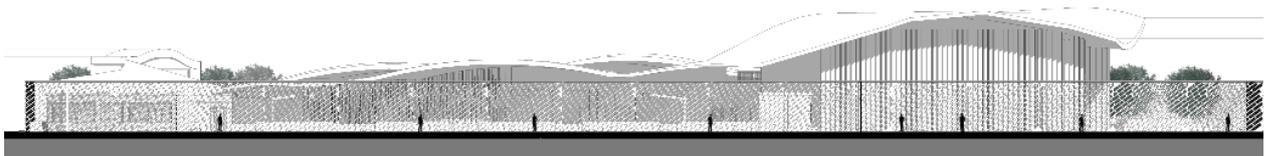
Fuente: *Elaboración propia – tomado de análisis de casos y ficha teóricas*

Figura n° 3.15  
*Cortes y Elevaciones generales del proyecto*



Fuente: *Elaboración propia – tomado de análisis de casos y ficha teóricas*

Figura n° 6  
*Cortes y Elevaciones generales del proyecto*



Fuente: *Elaboración propia – tomado de análisis de casos y ficha teóricas*

### Vistas 3D

Figura n° 3.17  
*Patio exterior*



Fuente: *Elaboración propia – tomado de análisis de casos y ficha teóricas*

Figura n° 3.18  
*Pasillo del área de descanso y aseo, con acceso directo al patio de maniobras*



Fuente: *Elaboración propia – tomado de análisis de casos y ficha teóricas*

Figura n°3.19  
*Patio exterior del área de administración*



Fuente: *Elaboración propia – tomado de análisis de casos y ficha teóricas*

Figura n° 3.20  
*Ingreso al estacionamiento*



Fuente: *Elaboración propia – tomado de análisis de casos y ficha teóricas*

Figura n° 3.21  
Área de capacitación técnica-S.U.M.



Fuente: *Elaboración propia – tomado de análisis de casos y ficha teóricas*

Figura n° 3.22  
Área de capacitación técnica- Biblioteca



Fuente: *Elaboración propia – tomado de análisis de casos y ficha teóricas*

### 3.9 Memoria descriptiva

#### 3.9.1 Arquitectura

##### a. Generalidades

**Ubicación.** El proyecto está ubicado al este de la ciudad de Celendín en el sector la breña, en el Jr. Unión N°1330.

**Condición geográfica.** El terreno donde se ejecutará el proyecto tiene una topografía con una pendiente de 0.9%, considerada con un topografía llana.

**Estado actual de los servicios.** Actualmente el terreno cuenta con los servicios básicos como son, agua potable, alcantarillado sanitario y luz eléctrica

**b. Descripción del proyecto.** El proyecto arquitectónico se adapta a las condiciones de diseño de RNE y las condiciones de diseño de la normativa Venezolana para diseño de Estaciones de Bombero y Plazola Tomo 2. Estaciones de Bomberos, cumpliendo con las áreas mínimas, el porcentaje de área libre de acuerdo a la normativa. Ver tabla

Tabla n°3. 29

*Descripción del proyecto- parámetros urbanos*

CUADRO NORMATIVO			CUADRO DE ÁREAS DEL PROYECTO	
PARÁMETROS	RNE	PROYECTO	ÁREAS	ÁREAS
Uso	unifamiliar	...	Área construida (1er nivel)	3429.59
Densidad neta	450 hab/ha	450hab/ha	Área construida (2do nivel)	857.23
Área normativa	9000m <sup>2</sup>	12212.35m <sup>2</sup>	Área total construida	4286.82
Coefficiente de edificación	2.09	2.00	Área total del terreno	12212.35
Área libre	30%	45%	Observaciones	
Altura máxima	3pisos	2 pisos		
Retiro frontal	...	...		
estacionamientos	0	0		

Fuente: *Elaboración propia – RNE, parámetros urbanos*

El proyecto contempla el único objetivo de subsanar la necesidad de este equipamiento en la ciudad de Celendín, con áreas necesarias básicas para el correcto desarrollo de las actividades de los bomberos voluntarios

El proyecto tiene tres ingresos, uno principal de camiones de emergencia que se encuentra en la vía principal, el segundo da ingreso al público en general y vehículos menores y el tercer ingreso está ubicado en oeste de la edificación y de uso peatonal exclusivamente.

En el primer nivel se encuentra todos los ambientes de uso público área de administración, área de servicio y atea de capacitación, en el segundo nivel se encuentran los dormitorios que son de uso personal.

El proyecto cuenta con los siguientes ambientes:

En el primer piso se encuentran los siguientes ambientes

- Zona administrativa: recepción administración sala de reuniones, control de llamadas y alertas, ss.hh damas, ss.hh varones, oficina del teniente
- Zona de servicio: gimnasio, sala de juegos cocina, comedor, ss.hh lavandería, alacén y tendedero
- Zona de capacitación: aula taller, laboratorio, sala de conferencias, SUM biblioteca, enfermería, descaso enfermería, ss.hh, y almacén
- Zona de recreación: losa deportiva, jardines externos
- Zona íntima: 3 dormitorios mujeres, 3 dormitorios varones, batería de baños y duchas (3 unidades c/U) de varones y batería de baños y duchas (3 unidades C/U) de mujeres

En el segundo nivel se encuentran los ambientes de:

- Zona íntima: 3 dormitorios mujeres, 3 dormitorios varones, batería de baños y duchas (3 unidades c/U) de varones y batería de baños y duchas (3 unidades C/U) de mujeres

### **Normatividad**

Elementos Arquitectónicos.

Estacionamiento.

Arquitectura

Plan de Ecoeficiencia del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.

Proyecto de Ley N° 01885. Lima:

RNE – NTP A.080 Estaciones de Bomberos

Norma venezolana para el diseño de las estaciones de bomberos

### 3.9.2 Estructuras

#### a. Generalidades

Para diseñar las estructuras se tomó en cuentas las cargas vivas y cargas muertas, esto se realizó del sector más importante del proyecto, para lo cual se ha considerado trabajar las estructuras del área de capacitación técnica, el cual se encuentra ubicado en el ala oeste del diseño en general, dicho sector cuenta con los ambientes de biblioteca, laboratorio, aula taller, salón de proyecciones, S.U.M, enfermería y tópico.

#### b. Especificaciones técnicas

##### - Cimentaciones y losas de acero armado

Se plantea la cimentación del área de capacitación técnica a base de zapatas conectadas con vigas de cimentación.

La resistencia de concreto de los elementos estructurales será de 210 kg/cm<sup>2</sup>, salvo se indique lo contrario en los detalles respectivos. Usar cemento antisalitre para estructuras en contacto con el suelo, y para el resto de estructuras cemento tipo I.

La resistencia del concreto es  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ .

Fierro  $f'y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ .

Para el diseño de la cimentación, se ha tomado como referencia del 0.86 kg/cm<sup>2</sup>

Esfuerzo del terreno natural  $\delta t = 0.86$ ,  $\Theta = 17^\circ$

$F'm = 28 \text{ kg/cm}^2$  – ladrillo artesanal.

Recubrimientos

Zapatas = 0.70 cm

Columnas y vigas peraltadas = 0.40 cm.

Vigas de cimentación = 0.50 cm.

Aligerado y vigas chatas = 2.5 cm.

Placas  $e = 0.13 \text{ cm}$  y escaleras = 2.5 cm.

Cisterna enterrada = 2.5 cm.

-Dimensiones de las zapatas

Según el cálculo, las zapatas serán de dos tipos y llevarán un solado de 10 cm:

Z1 = 1.50 x 1.20 x 0.40

Z2 = 1.00 x 1.00 x 0.40

En las losas de acero armado, el refuerzo por el momento negativo en elemento continuo o el voladizo o en cualquier elemento en pórtico, deberá anclarse en, o través de los elementos de apoyo longitudinales de anclaje, ganchos o anclajes mecánicos.

El refuerzo que llega hasta el extremo de un volado terminará en un gancho estándar, que se alojarán el concreto, según lo mostrado en el cuadro de cálculos.

La losa tendrá un espesor de 0.25 cm,

### **Normatividad**

Conforme al Reglamento Nacional de Edificaciones - 2016:

Norma Técnica de Edificación E020 - Cargas

Norma Técnica de Edificación E030 - Diseño Sismo resistente

Norma Técnica de Edificación E050 - Suelos y Cimentaciones

Norma Técnica de Edificación E060 - Concreto Armado

Norma Técnica de Edificación E070 – Albañilería

### **3.9.3 Instalaciones Eléctricas**

#### **a. Generalidades**

El Proyecto tiene por finalidad dotar de suministros eléctricos, para ello las instalaciones eléctricas, todas estarán empotradas además, se empleará tubería plástica, la cual cumplirá con las exigencias del Código Nacional de Electricidad (C.N.E). los, tomacorrientes, tableros de distribución, los accesorios como interruptores y otros serán empotrados en cajas metálicas. Desde los interruptores Termo magnéticos del Tablero General (TG) saldrán los alimentadores eléctricos que alimentarán a los Sub tableros correspondientes, utilizando tuberías de PVC-SAP y conductores de cobre Tipo NH80 con una sección mínima de 2.5 mm<sup>2</sup>. Para las cargas conectadas al medidor, se ha previsto un pozo de tierra, que se conecta a los tableros de distribución, debidamente ubicado.

#### **Conductores de distribución y alimentación**

Para los conductores a ser empleados en las instalaciones eléctricas de la edificación, se tendrá en cuenta las siguientes indicaciones:

- Todos los conductores sin excepción alguna, tanto para instalaciones de iluminación como para instalaciones de fuerza, serán de cobre electrolítico de 99.90% de conductividad, con cubierta o aislamiento termoplástico, resistente a altas temperaturas (NH), para 600 V y resistente a 60°C de temperatura máxima de operación.

- La sección mínima del conductor a emplearse será de 2.5 mm<sup>2</sup>. Los empalmes se realizarán en cajas no en las tuberías. Los empalmes de los conductores de las líneas de alimentación entre tableros serán soldados con conectores o terminales de cobre y aislados. Para conexiones se les dejará suficiente cable en los extremos.

## b. Electroductos

Estos son tuberías que se emplearán en las instalaciones eléctricas cumpliendo condiciones como:

Las tuberías que van de los alimentadores generales a los tableros de distribución y salidas de fuerza, como también las tuberías para los circuitos de derivación (alumbrado, tomacorrientes y otros), serán de PVC-SAP, la cual cumplirá con los requisitos de resistencia a la humedad, al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocadas por el calor en las condiciones normales de servicio.

Se constatará que los conductos no entren en contacto con tuberías de otras instalaciones. En ninguno de los caso no es posible la existencia de 3 o más curvas de 90° entre caja y caja, en el caso que sean necesarias dichas curvas se emplearán cajas intermedias.

El tablero general y sub tableros será de gabinete de termoplástico para empotrar, grado de protección IP40 estarán formados por gabinetes adecuado con guías tipo riel din, barras y accesorios, estará equipado con marco, tapa y mandil, los tableros estarán equipados con interruptores automáticos termo magnéticos, 10kA de capacidad de rotura mínimo, como cabecera, en cada tablero se instalará al menos un interruptor diferencial general de 30mA, todo tablero tendría señalizador de advertencia y peligro, los tableros deberán contar con un borne o una barra para la puesta a tierra.

Se han proyectado Pozos de Puesta a tierra, los cuales conectarán al Tablero General.

### Calculo de dotación en la zona de capacitación técnica

Tabla n°3.30

*Calculo dotación eléctrica de la zona de capacitación técnica*

ZONA DE CAPACITACIÓN TÉCNICA								
INSTAL.	AREA CONSTRUIDA M <sup>2</sup>	WATTS/ M <sup>2</sup>	SUB TOTAL (W)	TOTAL (W)	FACTOR DE DEMANDA 2000(100%), MÁS(35%)	LA INTENSIDAD NOMINAL	LA INTENSIDAD DE DISEÑO	A°
PRIMER PISO	1376.62	25	34415.40	34847.50	2000	10.101	12.6262626	100
ÁREA LIBRE	86.42	5	432.10		0.00			
<b>TOTAL</b>	1376.62				2000.00			

Fuente: *Elaboración propia – tomado de análisis de casos y ficha teóricas*

NTP EM.010.

Código Nacional de Electricidad.

### 3.9.4 Instalaciones sanitarias

#### a. Sistema de agua fría

Para la determinación de la dotación diaria se empleó los valores establecidos de las Dotaciones de la norma IS 010 del Reglamento Nacional de Edificaciones, Es importante mencionar que este volumen no considera el agua contra incendios, debido a que el volumen requerido para este fin es exagerado comparado con el de la dotación diaria, optando como alternativa de prevención frente a la posibilidad de siniestros para el uso de extintores de los extintores.

Debido a problemas relacionados con la continuidad del servicio y la baja presión de la red pública en la zona donde se emplaza el proyecto, se consideró emplear como Sistema de Agua fría empleando es el sistema Indirecto, formado por un Tanque Cisterna prefabricado de 2800 litros, un tanque elevado de 1100 litros y un sistema de bombeo cuya bomba alcanza una potencia de  $\frac{1}{4}$  HP.

Los diámetros de las tuberías de la red de distribución fueron determinados empleando el método de Hunter, y son indicados en los planos correspondientes.

La Presión mínima requerida al pie de la ubicación del Tanque Elevado es de 4.80 m, por lo que se construirá una estructura de 6.35 m de alto y así poder ubicar el Tanque elevado.

Las Tuberías y Accesorios son en su mayoría de PVC, clase 10, exceptuando de aquellos que por su posible manipulación deberán ser de Fierro Galvanizado tal como válvulas, salidas, niples, entre otros.

#### b. Sistema de Desagüe y ventilación

El sistema de desagüe se ha diseñado mediante el método de unidades de descarga para el dimensionamiento de las derivaciones y colectores.

Al estar zonificados los baños y servicios, las montantes de desagüe bajan por medio de falsas columnas, empotradas en los muros, estas montantes descargan en forma independiente hasta llegar a la caja de registro.

En la primera planta, los montantes descargan las aguas servidas en las cajas registro de albañilería de 18"x24", mediante tuberías empotradas en el piso, interconectadas con tuberías de dimensiones y características detalladas en el plano de redes de Desagüe

Todo el sistema de desagüe de la edificación es evacuado luego por gravedad al sistema de redes públicas mediante una conexión domiciliaria.

Las tuberías de desagüe tendrán una pendiente mínima de 1.5% para tuberías de diámetro 4" y 2" respectivamente

**c. Sistema de Evacuación de Aguas de Lluvia**

Por el diseño arquitectónico se consideró montantes de lluvia de diámetro de 3”.

En la primera planta, el drenaje pluvial descarga en las cajas registro de albañilería de 10"x20", mediante tuberías empotradas en el piso, interconectadas con tuberías de dimensiones y características detalladas en el plano.

**d. Normatividad**

IS-01, IS-02: Instalaciones Sanitarias: Red de Agua Fría, Agua Caliente Y Red de Desagüe.

## CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES

### 4.1 Discusión

La presente investigación tiene como propósito identificar las características de organización espacial en base al desarrollo de las actividades de los bomberos que puedan ser aplicables en el diseño de una estación y centro de capacitación técnica para los bomberos. A continuación se presentará los resultados de estudio.

Los resultados obtenidos corresponden al análisis realizado mediante análisis de casos a tres estaciones y centro de capacitación de bomberos, por lo que esta investigación puede ser aplicada a cualquier proyecto de Estación de Bomberos o Centro de Capacitación para Bomberos

#### **Actividades que desarrollan los bomberos voluntarios**

En 1977, Plazola categoriza las actividades que desarrollan los bomberos voluntarios en 3 grupos dependiendo de sus características funcionales, las cuales son:

- Actividades Físico Motrices
- Actividades Físico Pasivas
- Actividades mecánico vehiculares

Vergara (2013) menciona que las actividades que realizan los bomberos voluntarios, son aquellas funciones en beneficio de la sociedad y que deben ser cumplidas al pie de la letra, sin ser interrumpidas y en tiempo y espacio adecuados, de esta manera se prestará un servicio de seguridad cuidada correcto.

#### **Actividades físico motrices**

Michelle (2016) afirma que las actividades físico motrices, se realizan en espacios abiertos, los cuales proporcionan las dimensiones y 100 % de tratamiento arquitectónico adecuado, con senderos con vegetación, el 30% de área libre y mobiliario fijo exterior para capacitación físico motriz con el equipo, simulacro de accidentes, familiarización con el equipo de entrenamiento y actividades físicas.

#### **Actividades físico pasivas**

Darían (2016) considera que las actividades físico motrices se realizan en espacios interiores, no tienen relación directa con el entorno, circulaciones definidas por pasillos de medidas de 3m min y cada dormitorio presentar como mobiliario fijo dos camas, dando una rea libre del 45% de circulación puesto que el diseño arquitectónico y de confort es el ideal, con límites claramente , por otro lado los deportes de mesa, son ideales los espacio semi cerrado ya que necesitan un ambiente más iluminado para la relajación de los bomberos en sus horas de descanso.

### **Actividades mecánico vehiculares**

Pacheco (2014) nos da a conocer que las actividades mecánico vehiculares se realizan mediante circulaciones horizontales ya que permite el desplazamiento de vehículos que acuden a las emergencia con mayor flexibilidad y una circulación limpia sin cruces funcionales. Además se diseñara un espacio que organiza centralmente a toda la edificación el cual da acceso rápido y directo hacia todos los demás ambientes de la edificación siendo el recorrido horizontal máximo que se hará desde el área de cualquier punto de la edificación hasta el patio central de maniobras será de 3 min. Como máx. Esto se da mediante un espacio central o principal jerárquico funcional y arquitectónicamente donde los espacios se organizan de forma circúndate al patio central, proporcionando las dimensiones y características funcionales idóneas, para los radios de giro, las salidas y el estacionamiento normativo. Evidenciando así un flujo alto puesto que se muestra como se acumulan las circulaciones desde los demás ambientes hacia este patio principal.

### **Tipos de espacios**

#### **Espacios exteriores**

De acuerdo a Ching (2008): ... “los espacios exteriores son ambientes que no están definidos por muros u otros elementos tridimensionales que formen un volumen palpable, son áreas virtuales, que pueden ser áreas libres, semi libres, con tratamientos paisajistas y arquitectónicos, etc”.

Los análisis de casos muestran que los espacios exteriores serán espacios virtuales, que mantendrán un tratamiento paisajista y arquitectónico

#### **Espacios interiores**

Según Ching (2008): ... “Los espacios cerrados zona ambientes que están definidos claramente por muros u otros elementos tridimensionales que forman volúmenes palpables, estos elementos dificultan la conexión con otros ambientes contiguos o aledaños”.

En los análisis de casos se vio que los espacios interiores son ambientes que serán definidos claramente por muros u otros elementos tridimensionales que delimiten su espacialidad, para formar volúmenes palpables

### **Tipos de circulación**

#### **Circulación horizontal**

Según Ching (2008): “La circulación horizontal es aquel recorrido largo o pequeño que se hace a través de ambientes contiguos o separados”

De acuerdo con Francis Ching y al análisis de caso se llegó a las conclusiones de que Se da mediante pasillos de 3m min en los ambientes exteriores y donde el flujo de circulaciones es bajo y 5m Max. En áreas de dormitorios y patio maniobras donde las circulaciones son altas.

### **Circulación vertical**

Según Ching (2008): “Lo circulación vertical está asegurado ascensores, escaleras y otro tipo de mecanismo, que aseguren la conexión de un espacio superior a otro inferior o viceversa”

De este análisis de casos y de acuerdo a las teorías de Francis Ching se llegó concluir que la circulación vertical está dada por tubos de deslizamiento vertical de 4” de diámetro y de acero dulce liso estructural, penetrando los ambientes para permitir una circulación de 2 min máx. Hasta el área de camiones.

### **Tipos de Organización espacial**

Según Ching (2008): “Una organización central es una composición estable y concentrada, compuesta de numerosos espacios secundarios que se agrupan en torno a uno central, dominante y de menor tamaño. El espacio central y unificador de la organización generalmente es de forma regular y de dimensiones suficientemente grandes que permitan reunir a su alrededor los espacios secundarios”

Del análisis de casos y concordando con las teorías de Ching (2008) se concluye que la organización central en una estación de bomberos se da mediante un espacio dominante, que agrupa a todos los espacios de manera concéntrica, es de fácil acceso y orientación, genera un hito formal y espacial en la edificación. Se da mediante un espacio central o principal jerárquico funcional y arquitectónicamente de 2000m<sup>2</sup> de área donde los espacios se organizan de forma circúndate al patio central.

## **4.2 Conclusiones**

De acuerdo al estudio y trabajo de investigación se concluye los siguientes criterios, los cuales serán aplicados al diseño de una estación y centro de capacitación técnica para bomberos voluntarios.

- Las actividades que realizan los bomberos en una estación y centro de capacitación, son las actividades de auxilio inmediato a cualquier emergencia, capacitación e instrucción teórica y técnica personal bomberil, capacitaciones a la población, actividades deportivas, prácticas físicas al aire libre y con equipamiento instalado para simular emergencias reales, deportes físico y de mesa, descanso, almuerzo, aseo personal, maniobras de giros con los vehículos de emergencias, etc.

Estas actividades se realizan en ambientes específicos, de acuerdo a la presente investigación, indica que los ambientes e lo que se realizan las actividades bomberiles :

- Los espacios exteriores permiten el desarrollo de las actividades físicas motrices, como la capacitación teórico práctico, ejercicio físico y el deporte, puesto proporcionan las dimensiones y 100 % de tratamiento arquitectónico adecuado, con senderos con vegetación, el 30% de área libre y mobiliario fijo exterior para capacitación físico motriz con

- el equipo, simulacro de accidentes, familiarización con el equipo de entrenamiento y actividades físicas.
- Los espacios interiores permiten el desarrollo de las actividades físicas pasivas, como el descanso, almuerzo y deportes de mesa no tienen relación directa con el entorno, circulaciones definidas por pasillos de medidas de 3m min y cada dormitorio presentar como mobiliario fijo dos camas, dando una rea libre del 45% de circulación puesto que el diseño arquitectónico y de confort es el ideal, con límites claramente , por otro lado los deportes de mesa, son ideales los espacio semi cerrado ya que necesitan un ambiente más iluminado para la relajación de los bomberos en sus horas de descanso
  - La circulación horizontal es ideal para el desplazamiento de los bomberos en la función de auxilio inmediato, porque cuenta con pasajes horizontales y sin cruces funcionales.
  - Finalmente que la organización central es idónea para el diseño de una estación y centro de capacitación para bomberos voluntarios, porque organiza los espacios alrededor de este espacio central, permitiendo una conexión directa hacia todos los ambientes, de tal manera que los flujos desde cualquier punto son un flujo alto pero sin cruces funcionales.

## REFERENCIAS

- Avellaneda, P. (2015) SE, Urbina A. *Capacidad aeróbica de bomberos aeronáuticos. rev.univ.ind. santander.salud*; 47(1): 61-67.
- CGBP. (2015) *Cuerpo General de Bomberos del Perú. Entrevista para Diario el Comercio*
- CGBVP. (11 de Marzo de 2011). *Plan de Ecoeficiencia del Cuerpo General de Bomberos*
- CGBVP. (2014). *Proyecto de Ley Nº 01885. Lima: CGBVP.*
- CGBVP. (23 de Junio de 2013). *Proyecto de Ley Nº 36443. El Comercio.*
- Ching, F. (2008). *Forma, espacio y organización*
- Daniela, C. (2016) *Estación de bomberos Waterford.*  
<https://www.archdaily.pe/pe/788484/estacion-de-bomberos-aterford-mccullough-mulvin-architects>
- Diaz, T.( 2004) *Diseño de estación central de bomberos voluntarios de Guatemala . Universidad Fransisco Marroquin*
- Betancurt, C.(2016) *Estación de Bomberos EBSAR. Universidad Santo Tomás.Colombia*
- Fabián, D. (2016) *Estación de bomberos en valle hamonix-Mont Blanc.*  
<https://www.archdaily.pe/pe/797762/estacion-de-bomberos-en-valle-chamonix-mont-blanc-studio-gardoni-architectures>
- Godoy, L. (1987) *Carlos Guillermo. Estudio, Evaluación y planificación de Estaciones de Bomberos. Tesis inédita, Universidad Rafael Landívar, Guatemala*
- Gonzales,L.( 2003) *Ley Orgánica de los Bomberos Voluntarios.*  
<https://gestion.pe/tendencias/96-000-incendios-registraron-peru-ano-148411>
- ICB. (2002) *Normativa Venezolana para el Diseño de Estacione de Bomberos Voluntarios. ICS 13.230 71100.30*
- Méndez.L.(2013) *Diseño de Estación de Bomberos en la Zona de 11 de la ciudad de Guatemala. Universidad del ISTMO*
- INEI. (2013). *Instituto Nacional de Estadística e Informática.*
- Lara Sánchez AJ, García Franco JM, Torres-Luque G, Zagalaz Sánchez ML. (2013) *Análisis de la condición física en bomberos en función de la edad. Apunts. Medicina de l'Esport*; 48(177): 11-16
- Martines, o. (2010) *situación de catastrofes en el peru. Recuperado de*

Méndez, M. (2013) *Reseña Histórica. Bomberos voluntarios de la República Argentina*

Michelle, H. (2016) *Estación de Bomberos Regional y un Centro Juvenil.*

<https://www.archdaily.pe/pe/793378/asse-landform-org-permanent-modernity-plus-c2o-architects>

Olgay, V. (1998). *Arquitectura y Clima: Manual de Diseño Bioclimático para Arquitectos y Plazola, C. (1997) Estación de Bomberos. Vol. 2*

Reyes, A. (2013) *Reseña Histórica. Bomberos voluntarios de la República Argentina*

## ANEXOS

Anexo N° 01: Matriz de Consistencia 7

Anexo N° 02: Ficha Documental cruzada de Actividades Capacitación Teórico Práctico y Tipos de Espacios

Anexo N° 03: Ficha Documental Cruzada de Actividades Ejercicio Físico y Tipos de Espacios

Anexo N° 04: Ficha Documental Cruzada de Actividades Deportivas y Tipos de Espacios

Anexo N° 05: Ficha Documental Cruzada de Actividades Descanso y Tipos de Espacios

Anexo N° 06: Ficha Documental Cruzada de Actividades Emergencias y Tipos de Espacios

Anexo N° 07: Ficha Documental Cruzada de Actividades Atención y Salidas de Emergencia y Tipos de Circulación

Anexo N° 08: Ficha Documental Cruzada de Actividades Atención y Salidas de Emergencia y Tipos de Organización Espacial

Anexo N°09: Análisis de Casos 1,2 y3 en base a los Criterios de Fichas Documentales (Actividades de Ejercicio Físico)

Anexo N° 10: Análisis de Casos 1,2 y3 en base a los Criterios de Fichas Documentales (Actividades de Capacitación Teórico Practicas)

Anexo N° 11: Análisis de Casos 1,2 y3 en base a los Criterios de Fichas Documentales (Actividades Atención y Salidas Emergencias.)

Anexo N° 12: Análisis de Casos 1,2 y3 en base a los Criterios de Fichas Documentales (Actividades Atención y Salidas de Emergencia.)

Anexo N° 13 : Programación Arquitectónica

## **MATRIZ DE CONSISTENCIA**

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN DE LA VARIABLE	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEM	INSTRUMENTO		
"Características de Organización Espacial en base al Desarrollo de las Actividades de los Bomberos, aplicados al Diseño de una Estación y Centro de Capacitación Técnica para los Bomberos Voluntarios, Celendín O019"	¿Cuáles son las características de organización espacial en base al desarrollo de las actividades de los bomberos aplicados al diseño de una Estación y Centro de Capacitación Técnica para los bomberos voluntarios, Celendín 2019?	<b>OBJETIVO GENERAL</b> Determinar las características de organización espacial en base al desarrollo de las actividades de los bomberos aplicados al diseño de una Estación y Centro de Capacitación Técnica para los bomberos voluntarios Celendín 2019	<b>HIPOTESIS GENERAL</b> Las características de organización espacial en base al desarrollo de las actividades de los bomberos aplicados al diseño de una Estación y Centro de Capacitación Técnica para los bomberos voluntarios Celendín 2019, son los tipos de espacios, la circulación y tipos de organización espacial	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE :</b> actividades de los bomberos voluntarios	Actividades cotidianas necesarias desarrolladas en el cumplimiento del deber de un bombero voluntario.	Actividades de los bomberos voluntarios	Actividades Físico Motrices	Capacitación e instrucción técnica	Capacitación teórica-	Fichas documentales		
									Capacitación práctico			
									Ejercicio físico			
									Deportes			
							Actividades Físico Pasivas	Descanso	Dormir			
								Esparcimiento	Almuerzo			
									Deporte de mesa			
							Actividades Mecánica-Vehiculares	Manipulación de vehículos	Salidas de emergencia			
							Espacial	Tipos de espacios según actividades	Espacios exteriores		Fichas Documentales	
									Espacios Interiores			
Tipos de Circulación según disposición espacial	Circulación vertical		y									
	Circulación horizontal											
Organizacional	Tipos de organización según relación espacial	Organización central	Relación espacial directa	Fichas de Análisis de casos								
		Organización radial	Relación espacial semi directa									
		Organización agrupada	Relación espacial indirecta									