

**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**



**TESIS  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

**TEMA**  
***“PRIMER CENTRO NACIONAL DE FORMACIÓN, CAPACITACIÓN Y  
ENTRENAMIENTO PARA POTENCIAR LAS CAPACIDADES OPERATIVAS  
DEL CUERPO GENERAL DE BOMBEROS VOLUNTARIOS PERÚ EN LA  
REGIÓN LIMA”.***

**DIRECTOR**  
**Arquitecto Wilbert Ramírez Vera**

**ASESORES:**  
**Arq. Fredy Cervantes Veliz**  
**Arq. Gisselo Vila**

**BACHILLER EN ARQUITECTURA**  
**Miguel Ángel Tamayo Peña**

**BARRANCO, 15 MAYO DEL 2020**

## DEDICATORIA

### **A todos mis hermanos de fuego.**

Los cuales arriesgan sus vidas diariamente para ayudar al prójimo sin pedir nada a cambio.

### **A mi papá Jorge**

Por tus ejemplos de bondad y perseverancia. Por tu apoyo en este largo camino de formación y tus consejos, además de tu amor infinito.

### **A mi mamá Rosa**

Por ser siempre mi guía y motivación en este camino profesional, por tus enseñanzas de lucha y perseverancia para lograr mis metas y por los jalones de orejas y consejos que uno siempre necesita, además de tu infinito amor.

### **A mi novia Ljubi**

Por su comprensión y apoyo constante en todo este proceso, por aguantar mi mal humor en algunas ocasiones y por ser siempre el complemento que todo ser humano necesita a su lado.

### **A mis hermanos Jorge Luis, Cristian, Matías y Camila**

Por ser parte de mi motivación.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, quiero agradecer al Todopoderoso por que sin él no somos nada.

Gracias por todo el amor de mis padres recibido cada día en el avance y desarrollo de esta tesis, por siempre darme fuerzas para continuar luchando por mis sueños. No me alcanzan las palabras para decirles el gran amor que les tengo y que todo lo que hago en esta vida es pensando en ustedes.

Gracias Ljubi por ser mi apoyo y complemento en esta vida, por ser siempre parte de mis sueños y ayudarme a llegar a la meta. Gracias por no abandonarme en los malos momentos y sobre todo gracias por el amor que demuestras día a día.

Gracias a mis hermanos de fuego, por ser mi motivación. Gracias a la gran Institución a la que pertenecemos que nos enseña con su lema “Dios, Patria y Humanidad”, a dar la vida por nuestra nación sin esperar ninguna retribución.

## **RESUMEN**

A lo largo de los años, los avances tecnológicos y el crecimiento poblacional, ha producido que se incremente el número de siniestros en el Perú, los cuales cada vez son más especializados y requieren de una investigación y preparación para ser atendidos.

Por lo antes mencionado se necesitan que el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, que es la institución que atiende estos siniestros, esté en constante formación de nuevos voluntarios, capacitación de efectivos ya graduados y práctica de los mismos.

A lo largo de la tesis se ha realizado un análisis del estado actual de las compañías de bomberos, en qué condiciones se desarrolla la instrucción de sus efectivos (infraestructura, equipamientos y espacios) con lo cual se tendrá una mejor visión del problema, analizando sus causas y efectos y proponiendo soluciones y recomendaciones para mejorar las capacidades operativas del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.

## **ABSTRACT**

Over the years, technological advances and population growth have led to an increase on the number of accidents in Peru, which are increasingly specialized and require research and preparation to be taken care of. Because of what is mentioned above, it's more and more important that the fire force and the firefighters that are part of it are in constant training. This thesis proposes an an analysis of the current status of the peruvian fire force to evaluate the conditions of the training and its personnel (infrastructure, equipment and spaces). This will allow us to have a better view of the problem, to find its causes and effects and propose solutions and recommendations to improve the operational capabilities of the General Volunteer Fire Department of Peru.

---

---

## INDICE DETALLADO DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
INDICE DETALLADO DE CONTENIDOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
INTRODUCCIÓN .....	10
CAPÍTULO I : PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO .....	11
1.1. Caracterización General del Área de Estudios .....	12
1.2. Descripción de la Realidad Problemática.....	12
1.2.1. Análisis de causa-efecto (Árbol de Problemas) .....	12
1.2.2. Análisis de medios-fines (Árbol de Soluciones).....	14
1.3. Formulación del Problema .....	16
1.3.1. Problema general.....	16
1.3.2. Problemas específicos .....	16
1.4. Objetivos de la Investigación .....	17
1.4.1. Objetivo general .....	17
1.4.2. Objetivos específicos .....	17
1.5. Hipótesis y Presupuestos Conceptuales.....	17
1.5.1. Escenarios de intervención Urbano Arquitectónica (Supuestos Básicos).....	17
1.5.2. Hipótesis general.....	23
1.5.3. Hipótesis específicas .....	23
1.6. Identificación y clasificación de Variables relevantes para el Proyecto Arquitectónico.....	24
1.7. Matriz de Consistencia Tripartita .....	25
1.7.1. Consistencia Transversal: Problema / Objetivo / Hipótesis.....	25
1.8. Diseño de la Investigación.....	25
1.8.1. Tipo de Investigación: Básica, Pura o Fundamental.....	25
1.8.2. Nivel de Investigación: Exploratorio .....	25
1.8.3. Método de Investigación: Cualitativo .....	25
1.9. Técnicas, Instrumentos y Fuentes de recolección de datos relevantes para el Proyecto.....	25
1.9.1. Técnicas.....	25
1.9.2. Instrumentos .....	26
1.9.3. Fuentes .....	26
1.10. Esquema metodológico general de Investigación y construcción de la Propuesta (Urbano- arquitectónica) .....	26
1.10.1. Descripción por fases .....	26

---

---

1.10.2.	Esquema Síntesis .....	27
1.11.	Justificación de la Investigación y de la Intervención Urbano-arquitectónica ..	27
1.11.1.	Criterios de Pertinencia .....	27
1.11.2.	Criterios de Necesidad.....	28
1.11.3.	Criterios de Importancia .....	28
1.12.	Alcances y limitaciones de la Investigación .....	28
1.12.1.	Alcances teóricos y conceptuales .....	28
1.12.2.	Limitaciones .....	29
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL .....		30
2.1.	Antecedentes de la investigación.....	31
2.1.1.	Tesis, investigaciones y publicaciones científicas .....	31
2.1.2.	Proyectos Arquitectónicos y Urbanísticos .....	32
2.2.	Bases Teóricas .....	33
2.2.1.	Teorías Generales y Sustantivas de la Arquitectura y el Urbanismo .....	33
2.3.	Definición de términos básicos .....	36
2.3.1.	Conceptos referidos al Tipo de Equipamiento a proyectar .....	36
CAPÍTULO III: MARCO REFERENCIAL PARA LA INTERVENCIÓN (URBANA O ARQUITECTÓNICA) .....		37
3.1.	Antecedentes.....	38
3.1.1.	El lugar: La Ciudad o Localidad a intervenir .....	38
3.1.2.	Los Actores Sociales vinculados al Proyecto.....	40
3.1.3.	Criterios para el análisis locacional de la propuesta .....	42
3.2.	Condiciones Físicas de la ciudad.....	43
3.2.1.	Territorio .....	43
3.2.2.	Clima .....	44
3.2.3.	Paisaje urbano .....	45
3.3.	Actividades Urbanas.....	45
3.3.1.	Servicios públicos .....	45
3.3.2.	Equipamiento urbano .....	46
3.3.3.	Dinámica actual de uso del espacio urbano .....	46
3.3.4.	Vialidad y transporte .....	46
3.3.5.	Comercialización y abastecimiento.....	47
3.4.	Normatividad Vigente .....	47
3.4.1.	Reglamento Nacional de Edificaciones.....	47
3.4.2.	Otras Regulaciones Especiales.....	48
CAPÍTULO IV: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA .....		50
4.1.	Programación arquitectónica .....	51
4.1.1.	Localización y ubicación del inmueble a intervenir.....	51

---

---

4.1.2.	Relación proyecto-entorno .....	51
4.1.3.	Consideraciones conceptuales y cronotópicas .....	53
4.1.4.	Determinación de los componentes principales del proyecto .....	53
4.1.5.	Definición de unidades funcionales .....	53
4.1.6.	Consideraciones dimensionales .....	54
4.1.7.	Consideraciones constructivas y estructurales .....	55
4.1.8.	Consideraciones ambientales generales .....	56
4.1.9.	Cuadro resumen de áreas (ver en anexo 8) .....	63
4.1.10.	Estimado de costos globales .....	63
4.2.	Partido arquitectónico.....	64
4.2.1.	Criterios de diseño.....	64
4.2.2.	Estudio previo .....	69
4.3.	Anteproyecto arquitectónico.....	75
4.3.1.	Consideraciones técnicas para el diseño arquitectónico .....	75
4.3.2.	Consideraciones técnicas de ingeniería.....	79
4.3.3.	Consideraciones normativas de diseño .....	80
4.3.4.	Planos del anteproyecto.....	87
4.4.	Proyecto arquitectónico definitivo.....	87
4.4.1.	Planos de desarrollo de arquitectura.....	87
4.4.2.	Planos base de ingeniería (a escala conveniente).....	89
4.5.	Documentos complementarios .....	89
4.5.1.	Memoria descriptiva de arquitectura.....	89
4.5.2.	Especificaciones técnicas por partidas y sub partidas.....	93
4.5.3.	Metrado y presupuesto de arquitectura por partidas y sub partidas (ver anexo) 102	
4.6.	Evaluación económico-financiera del proyecto .....	102
4.6.1.	Análisis económico del país y del entorno del proyecto.....	102
4.6.2.	Análisis financiero del proyecto.....	103
CAPÍTULO V: INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y BALANCE DE .....		108
LECCIONES APRENDIDAS .....		108
5.1.	Interpretación de resultados del proceso .....	109
5.1.1.	Balance de resultados esperados .....	109
5.1.2.	Conclusiones .....	109
5.2.	Balance de lecciones aprendidas del proceso .....	111
5.2.1.	Lecciones aprendidas .....	111
5.2.2.	Recomendaciones.....	111
FUENTES DE INFORMACIÓN.....		113
ANEXOS.....		116



---

---

## Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1: módulo de rescate vehicular.....	33
Ilustración 3: módulo de rescate vehicular.....	33
Ilustración 4: Entorno mediato al proyecto .....	52
Ilustración 5: esquema altura libre de interior de aulas.....	57
Ilustración 6: Esquema básico para una buena ventilación.....	58
Ilustración 7: Esquema básico para garantizar una buena iluminación natural .....	59
Ilustración 8: Esquema básico para desviar ondas sonoras.....	61
Ilustración 9: Estimado de costos globales según cuadro de valores.....	64
Ilustración 10: Conceptualización.....	67
Ilustración 11: Esquema general de conformación de sectores.....	69
Ilustración 12: Diagrama de Circulación .....	70
Ilustración 13: Zonificación Interna.....	71
Ilustración 14: Vista Volumétrica del proyecto .....	73
Ilustración 15: Cuadro de criterios para seleccionar plantas.....	74
Ilustración 16: Palmera .....	74
Ilustración 17: Ponciana.....	75
Ilustración 18: Puertas ambientes educativos.....	76
Ilustración 19: Pasillos ambientes educativos.....	77
Ilustración 20: Escaleras ambientes educativos .....	78
Ilustración 21: Vista aérea de terreno.....	90
Ilustración 22: Cuadro de presupuesto o financiamiento .....	103

---

---

## INTRODUCCIÓN

El Cuerpo universal de bomberos voluntarios del Perú, es el establecimiento que cuenta con el mayor porcentaje de aprobación por parte de la población en el territorio nacional, gracias a su loable labor de servir voluntariamente.

Los bomberos en el Perú son varones y damas de diversas edades, etnias y creencias que tienen solo un fin en común el cual es ayudar desinteresadamente al que más lo necesita. El Cuerpo universal de bomberos voluntarios del Perú atiende alrededor de 115 677 requerimientos al año entre ellos: emergencias médicas, rescates e incendios, por lo cual es necesario formar a nuevos voluntarios para el servicio bomberil y realizar constantes actividades de capacitación y actualización de los nuevos tipos de emergencias que se presentan en el territorio nacional por el avance constante de la tecnología.

Con esta investigación se pretende recopilar información actualizada para obtener una perspectiva del estado real de la infraestructura, equipamientos y espacios destinados a la formación y capacitación de los efectivos en los distintos cuarteles de bomberos a nivel nacional. Se analizará las causas y efectos que generan las ineficientes infraestructuras y así poder proponer una infraestructura adecuada que centralice las actividades de instrucción y formación, con lo cual se logrará mejorar las capacidades operativas de la institución y la mejor atención a la población a la que sirven.

## **CAPÍTULO I : PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO**

---

---

### 1.1. Caracterización General del Área de Estudios

El sector a estudiar se encuentra ubicado en el demarcación de Santa Rosa provincia de Lima, región Lima a la altura del Km 43 de la Panamericana Norte.

*MATIZ HISTÓRICA: la demarcación de Santa Rosa fue fundado el 6 de febrero de 1962 a tarves de Ley N° 13982, siendo presidente de la República don Manuel Prado Ugarteche. Posee una expansión comarcal de 21.5 km<sup>2</sup>.*

*Es uno de los 43 pueblos de la ciudad de Lima, situado en la capital de Lima.*

*UBICACIÓN - ÁMBITO TERRITORIAL: El pueblo de Santa Rosa, está situado en el margen Norte de la ciudad de Lima. Recorta al Norte y al Este con la población de Ancón, al Oeste con el Océano Pacifico, al Sur, con la Región Callao (Distrito de Ventanilla). Posee una expansión superficial de 21.5 Km<sup>2</sup>.*

*POBLACIÓN: Los pobladores de la localidad de Santa Rosa en la época de 1972 al 2005 incremento aprox. 42 veces, ya que de 225 pobladores según el censo de 1972 ha pasado a poseer un poblamiento de 9,379 pobladores en base el Censo registrado en el 2005.*

### 1.2. Descripción de la Realidad Problemática

#### 1.2.1. Análisis de causa-efecto (Árbol de Problemas)

Las deficientes condiciones y dispersa infraestructura arquitectónica para la creación, instrucción y preparación de los bomberos a nivel nacional conllevan a la baja eficiencia de los bomberos al momento de atender emergencias, colocando en peligro sus existencias y la de las personas a las que van a ayudar.

- 
- La instrucción de los bomberos se realiza en diferentes cuarteles a nivel nacional (C.01) es originada por la dispersa infraestructura arquitectónica para la formación de bomberos (C.1.1), por la dispersa infraestructura arquitectónica para la capacitación de bomberos (C.1.2) y por la dispersa infraestructura arquitectónica para el entrenamiento de bomberos (C.1.3) todo esto conlleva a una ineficiente preparación en los bomberos. (Ver anexo 1)
  - La deficiente infraestructura arquitectónica para la formación y capacitación de bomberos a nivel nacional (C.02) es ocasionada por los inadecuados espacios arquitectónicos para el dictado de clases teóricas (C.2.1), lo cual conlleva a una baja preparación teórica de los bomberos. (Ver anexo 2)
  - Los deficientes espacios arquitectónicos para el entrenamiento práctico y físico de los bomberos (C.03) son ocasionados por los inadecuados módulos de simulación para el entrenamiento práctico (C.3.1), por los deficientes espacios para la preparación física de bomberos (C.3.2) lo que conlleva a baja capacidad operativa al momento de atender emergencias. (Ver anexo 3)
  - Los inadecuados espacios arquitectónicos para servicios complementarios (C.04) son ocasionados por los inadecuados espacios arquitectónicos para oficinas administrativas (C.4.1), los inadecuados espacios arquitectónicos para el servicio logístico

(C.4.2), los inadecuados espacios arquitectónicos para auditorio  
(C.4.3), los inadecuados espacios para residencia de los bomberos  
(C.4.4), los inadecuados espacios arquitectónicos para biblioteca  
(C.4.5) lo que conlleva a un mal manejo administrativo y operativo de la Dirección General de Instrucción de Bomberos. (Ver anexo 4)

- La baja integración de la sociedad con los bomberos (C.05) son ocasionados por el bajo compromiso de la sociedad con los bomberos (C.5.1) y por la inconsciencia de la importancia del bombero en la sociedad (C.5.2) lo que conlleva a no fomentar la importancia de la prevención de siniestros en la población. (Ver anexo 5)

### **1.2.2. Análisis de medios-fines (Árbol de Soluciones)**

Las adecuadas condiciones y centralizada infraestructura arquitectónica para la creación, preparación y ensayo de los bomberos a nivel nacional conllevan a la alta eficiencia de los bomberos al momento de atender emergencias, poniendo en buen recaudo sus vidas y la de las personas a las que van a ayudar.

- La instrucción de bomberos dada de manera centralizada en los diferentes cuarteles a nivel nacional (M.01) es originada por la centralizada infraestructura arquitectónica para la formación de bomberos (M.1.1), por la centralizada infraestructura arquitectónica para la capacitación de bomberos (M.1.2) y por la centralizada infraestructura arquitectónica para el entrenamiento de bomberos (M.1.3) todo esto conlleva a una buena preparación en los bomberos. (Ver anexo 1)

- 
- La adecuada infraestructura arquitectónica para la formación y capacitación de bomberos a nivel nacional (M.02) es ocasionada por los adecuados espacios arquitectónicos para el dictado de clases teóricas (M.2.1), lo cual conlleva a una alta capacidad teórica de los bomberos. (Ver anexo 2)
  - Los eficientes espacios arquitectónicos para el entrenamiento práctico y físico de los bomberos (M.03) son ocasionados por los adecuados módulos de simulación para el entrenamiento práctico (M.3.1) y por los eficientes espacios para la preparación física de bomberos (M.3.2) lo que conlleva a alta capacidad operativa al momento de atender emergencias. (Ver anexo 3)
  - Los adecuados espacios arquitectónicos para servicios complementarios (M.04) son ocasionados por los adecuados espacios arquitectónicos para oficinas administrativas (M.4.1), los adecuados espacios arquitectónicos para el servicio logístico (M.4.2), los adecuados espacios arquitectónicos para auditorio (M.4.3), los adecuados espacios para residencia de los bomberos (M.4.4) y los adecuados espacios arquitectónicos para biblioteca (M.4.5) lo que conlleva a un buen manejo administrativo y operativo de la dirección general de instrucción de bomberos. (Ver anexo 4)
  - La alta integración de la sociedad con los bomberos (M.05) son ocasionados por el alto compromiso de la sociedad con los bomberos (M.5.1) y por la consciencia de la importancia del bombero en la

---

---

sociedad (M.5.2), lo que conlleva a fomentar la importancia de la prevención de siniestros en la población. (Ver anexo 5)

### **1.3. Formulación del Problema**

#### **1.3.1. Problema general**

- **P.G:** Deficientes condiciones y dispersa infraestructura arquitectónica para la creación, ensayo y preparación de bomberos a nivel nacional, conlleva a la baja eficiencia de los bomberos al momento de atender emergencias, colocando en peligro sus existencias y la de las personas a las que van a ayudar.

#### **1.3.2. Problemas específicos**

- **PE-1:** Instrucción de bomberos dada de manera dispersa en los diferentes cuarteles a nivel nacional conlleva a una mala preparación en los bomberos.
- **PE-2:** Deficientes espacios arquitectónicos para la formación y capacitación de bomberos a nivel nacional lo cual conlleva a una baja capacidad teórica de los bomberos.
- **PE-3:** Deficientes espacios arquitectónicos para el entrenamiento práctico y físico de los bomberos, lo que conlleva a la baja capacidad operativa al momento de atender emergencias.
- **PE-4:** Inadecuados espacios arquitectónicos para servicios complementarios lo cual conlleva a un mal manejo administrativo y operativo de la dirección general de instrucción de bomberos.
- **PE-5:** La baja integración de la sociedad con los bomberos, conlleva a no fomentar la importancia de la prevención de siniestros en la población.



---

---

## 1.4. Objetivos de la Investigación

### 1.4.1. **Objetivo general**

**O.G** fabricar una sugerencia arquitectónica que centralice las funciones de creación, instrucción y preparación de la entidad General de Bomberos Voluntarios del Perú con el fin a potenciar capacidades operativas de los bomberos al momento de atender emergencias, poniendo en buen recaudo sus vidas y la de las personas a las que van a ayudar.

### 1.4.2. **Objetivos específicos**

- **OE-1:** Proyectar un centro de formación, capacitación y entrenamiento con el fin de incrementar el nivel de preparación en los bomberos.
- **OE-2:** Diseñar ambientes para la formación y capacitación de los bomberos complementará las capacidades teóricas de los bomberos.
- **OE-3:** Diseñar módulos especializados para el entrenamiento práctico y físico de los bomberos complementará las capacidades operativas al momento de atender emergencias.
- **OE-4:** Diseñar espacios arquitectónicos especializados para servicios complementarios potenciará el manejo administrativo y operativo de la dirección general de instrucción de bomberos.
- **OE-5:** Diseñar un parque temático que integre a la población con el trabajo de los bomberos fomentará la importancia de la prevención de siniestros en la población.

## 1.5. Hipótesis y Presupuestos Conceptuales

### 1.5.1. **Escenarios de intervención Urbano Arquitectónica (Supuestos Básicos)**

### 1.5.1.1. Escenario Tendencial o Probable (sin intervención)

#### **TENDENCIAS SOCIOECONÓMICAS**

- El P.B.I. de Lima Metropolitana durante el 2008 llegó a \$ 109.000 millones y P.B.I. per cápita llegó a \$ 12.976 y en el año 2010 tuvo un incremento positivo de 8.8% antes había caído a un 0.9 % (2009) debido a la crisis mundial, todo el crecimiento positivo se ve reflejado en la exportaciones que tienen una tendencia de crecimiento ya que en el año 2000 a nivel textil solo exportábamos \$707.7 millones, y en el último año (2010) exportamos \$1555.7 millones, de la misma manera las importaciones de bienes de consumo incrementaron para el 2010 a 5488.7 millones de \$. Estos incrementos de importaciones de bienes de consumo redujeron la producción de la industria textil manufacturera que en la actualidad representa solo un 27.8 % de las actividades de la PEA ocupada contra un 35.6 % del comercio, una proyección para el año 2025 el P.B.I. llegará a \$ 213.000 millones, ubicándose en el puesto 50 a nivel mundial y cuarto a nivel sudamericano.<sup>1</sup>

#### **TENDENCIAS SOCIO DEMOGRÁFICAS**

- La metrópoli registrada de la ciudad de Lima fue de 8 millones 445 mil 211 pobladores en el 2007.
- La tarifa de incremento por año en el época de 1993 y 2007 fue de 2,0%, lo que señala que la metrópoli general en el 2007, en

---

<sup>1</sup> BCR. Fuente Informe de Price waterhouseCoopers

terminación definitiva aumento en 147 mil 65 pobladores anualmente

- La población actual es de 182.552 pobladores que simbolizan el 2 % de los habitantes de Lima metropolitana, y según los grupos de edad se observa que los comprendido entre los años 20 a los 40 años que es equivalente a la “edad adulta temprana” y tiene 47,018 habitantes lo que el 24.40% de lo se considera el total, de los 40 a 64 años, se considerada “edad adulta media”, LO QUE es equivalente a 24.39% con un total de 47,005 habitantes.

Lo que constituye un potencial con experiencia laboral en la localidad. (Fuente: INEI). Así mismo el área de viviendas en tugurio incrementó en el distrito de 68 850 habitantes desde el año 1999 hasta alcanzar la cifra de 105635 habitantes el año 2004, actualmente esta zona se encuentra constituida por viviendas de material ligero (esteras, cartones, calaminas) y que no cuentan con servicios básicos<sup>2</sup>.

### **TENDENCIAS SOCIO AMBIENTALES**

- Las concentraciones de polvo atmosférico en Lima y Callao son mayores a los valores inspirados por la “entidad Mundial de la Salud” (que es 5 km<sup>2</sup>/mes).
- En comparación con los demás distritos en (m<sup>2</sup>)/hab. en áreas verdes existentes (área con cobertura verde) el distrito de La Victoria (1.91 (m<sup>2</sup>)/habit) estaría por debajo de distritos que

---

<sup>2</sup> INEI

tienen casi la misma cantidad de habitantes, como El Agustino (2.33 (m<sup>2</sup>)/habit), Santa Anita (2.45 (m<sup>2</sup>)/habit) y si lo comparamos por (m<sup>2</sup>)/habit. en áreas verdes disponibles (área con cobertura verde más área cementada (dentro del superficie verde, sectores con equipamiento deportivo y recreacional con campos cementados primordialmente.), La Victoria (2.13 (m<sup>2</sup>)/habit) estaría por debajo de El Agustino (2.38 (m<sup>2</sup>)/habit), Santa Anita (3.36 (m<sup>2</sup>)/habit), esto nos refleja que el área verde en Santa Rosa seguirá en decrecimiento.

#### **1.5.1.2. Escenario Deseable (sin intervención)**

##### **TENDENCIAS SOCIOECONÓMICAS**

- El P.B.I. de Lima Metropolitana durante el 2008 llegó a \$300.000 millones de dólares y P.B.I. per cápita llegó a \$200.976, ubicándose en los primeros lugares de ciudades con proyección a futuro, esto sirvió a que los niveles socioeconómicos E y D pasen a ser D y C respectivamente gracias al incremento de la inversión extranjera y nacional.
- Las actividades que aportan el crecimiento del PBI son diversificadas y la PEA está capacitada plenamente y se concentra en sectores de desarrollo profesional que aportan grandes porcentajes de crecimiento al PBI.
- La pobreza disminuye alineándose al porcentaje nacional para seguir reduciéndose paralelamente al país.

##### **TENDENCIAS SOCIO DEMOGRÁFICAS**

- La población de Lima Metropolitana aumenta según la tasa de crecimiento proyectada, sin embargo, existe un balance en emigrantes e inmigrantes.
- La población en edades de trabajo es profesionalmente competitiva y se encuentra en grupos diversificados de la PEA que aportan al PBI.
- Existe gran calidad educacional dirigida a rangos de población menor.

### **TENDENCIAS SOCIO AMBIENTALES**

- La población ha reducido notablemente el m<sup>2</sup> de área verde por habitante llegando a ser considerado uno de los distritos que más ha progresado en reducir esa barrera de los 9 m<sup>2</sup> por habitante. En el distrito se tiene una adecuada recolección de residuos sólidos los cuales permiten tener un aire limpio libre de contaminación, dicho proceso de recolección y acopio de residuos facilita la tarea cuando son llevados a los rellenos sanitarios.

#### **1.5.1.3. Escenario Posible (con intervención)**

### **TENDENCIAS SOCIOECONÓMICAS**

- El P.B.I. de Lima Metropolitana aumentó en cierto porcentaje, durante el 2008 llegó a \$150.000 millones de dólares y P.B.I. per cápita llegó a \$175.976 millones de dólares, ubicándose en las treinta primeras ciudades con proyección a futuro, esto sirvió a que los niveles socioeconómicos E y D mejoren su calidad de vida.

- A través de los “módulos de simulación de estructuras incendiadas” para el desarrollo y la formación de oficios, el proyecto reactivo e impulsa actividades que aportan al PBI, como es en el rubro de otros servicios, lo cual impulsa la creación de empresa y la participación en la PEA.
- Como consecuencia de proyectar un Centro de formación, capacitación y entrenamiento, la pobreza se reducirá notablemente, gracias al incremento de la PEA.

### **TENDENCIAS SOCIO DEMOGRÁFICAS**

- Los programas de formación de oficios del proyecto, ha dado valor competitivo a la población en edades de trabajo, y está ha diversificado el mercado y los sectores que aportan al PBI.
- El proyecto de desarrollo de competencias básicas de educación ha creado valor en niños y jóvenes, contribuyendo con el futuro de la PEA en Lima.
- El proyecto de preparación académica pre universitaria, ha creado valor en los jóvenes quienes, gracias a su desempeño profesional, aportarían al crecimiento al país.

### **TENDENCIAS SOCIO AMBIENTALES**

- El proyecto de primer Centro de formación, capacitación y entrenamiento de la entidad global de Bomberos Voluntarios del Perú, adopta la posición bioclimática, el cual utiliza el clima extremo a favor, para brindar confort térmico a los espacios proyectados.

### **1.5.2. Hipótesis general**

El Centro de formación, capacitación y entrenamiento para la entidad global de Bomberos Voluntarios del Perú potencia capacidades operativas de los bomberos al momento de atender emergencias, poniendo en buen recaudo sus vidas y la de las personas a las que van a ayudar.

### **1.5.3. Hipótesis específicas**

#### **HIPÓTESIS ESPECÍFICAS N° 01**

- El proyectar un Centro de formación, capacitación y entrenamiento incrementa el nivel de preparación en los bomberos.

#### **HIPÓTESIS ESPECÍFICAS N° 02**

- Con el diseño de ambientes para la formación y capacitación de los bomberos se complementa las capacidades teóricas de los bomberos.

#### **HIPÓTESIS ESPECÍFICAS N° 03**

- Con el diseño de módulos especializados para el entrenamiento práctico y físico de los bomberos se complementa las capacidades operativas al momento de atender emergencias.

#### **HIPÓTESIS ESPECÍFICAS N° 04**

- Con el diseño de espacios arquitectónicos especializados para servicios complementarios se potencia el manejo administrativo y operativo de la Dirección General de Instrucción de bomberos.

#### **HIPÓTESIS ESPECÍFICAS N° 05**

- Con el diseño de un Parque temático que integre a la población con el trabajo de los bomberos se fomenta la importancia de la prevención de siniestros en la población.

**1.6. Identificación y clasificación de Variables relevantes para el Proyecto Arquitectónico**

HIPÓTESIS	VARIABLES INDEPENDIENTES	VARIABLES DEPENDIENTES
HIPÓTESIS GENERAL	Centro de formación, capacitación y entrenamiento para la entidad global de Bomberos Voluntarios del Perú.	Potenciar las capacidades operativas del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú
HE - 01	<b>VI – 01.</b> Propuesta de un Centro de formación, capacitación y entrenamiento.	
HE – 02	<b>VI – 02.</b> Diseñar ambientes para la formación y capacitación de los bomberos instruidos.	
HE – 03	<b>VI – 03.</b> Diseñar módulos especializados para el entrenamiento práctico y físico de los bomberos.	
HE – 04	<b>VI – 04.</b> Diseñar espacios arquitectónicos especializados para servicios complementarios de administración, logística, residencia, investigación y conferencias de los bomberos.	
HE – 05	<b>VI – 05.</b> Diseñar un Parque temático que integre a la población con el trabajo de los bomberos dentro del Centro de instrucción.	



**1.7. Matriz de Consistencia Tripartita**

**1.7.1. Consistencia Transversal: Problema / Objetivo / Hipótesis**

(Ver cuadro completo en lámina 3)

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>HIPOTESIS</b>
Las deficientes condiciones y dispersa infraestructura arquitectónica para la creación, enseñanza y preparación de los bomberos a nivel nacional conlleva a la baja eficiencia de los bomberos al momento de atender emergencias, colocando en peligro su existencia y la de las personas a las que van a ayudar.	Diseñar un Centro de formación, capacitación y entrenamiento para la entidad global de Bomberos Voluntarios del Perú que potenciara las capacidades operativas de los bomberos al momento de atender emergencias, poniendo en buen recaudo sus vidas y la de las personas a las que van a ayudar.	El Centro de formación, capacitación y entrenamiento para la entidad global de Bomberos Voluntarios del Perú potencia las capacidades operativas de los bomberos al momento de atender emergencias, poniendo en buen recaudo sus vidas y la de las personas a las que van a ayudar.

**1.8. Diseño de la Investigación**

**1.8.1. Tipo de Investigación: Básica, Pura o Fundamental**

**1.8.2. Nivel de Investigación: Exploratorio**

**1.8.3. Método de Investigación: Cualitativo**

**1.9. Técnicas, Instrumentos y Fuentes de recolección de datos relevantes para el Proyecto**

**1.9.1. Técnicas**

**Conceptuales:** Permiten los procedimientos razonables de ordenamiento, balance, estudio, resumen, generalización, abstracción, protección, etc.

**Descriptivas:** Visitas de campo a las estaciones de bomberos, las conversatorios a los personajes generales vinculados de forma directa o indirecta con el proyecto y exploración de material bibliográfico de materias afines a la investigación.

### **1.9.2. Instrumentos**

Las herramientas para proceder con la indagación son: compendios, registros digitales, planos, videos, computadoras, cámara fotográfica, entre otros.

### **1.9.3. Fuentes**

Primarias: La entidad global de Bomberos Voluntarios del Perú, fotografías tomadas a las diferentes empresas.

Secundarias: Tesis sobre temas de investigación, libros e información en la red.

## **1.10. Esquema metodológico general de Investigación y construcción de la Propuesta (Urbano- arquitectónica)**

### **1.10.1. Descripción por fases**

Fase 1: Elección del tema de estudio.

- Aquí se realiza la elección del tema que se va a desarrollar definiéndose la problemática del sector de aprendizaje. A su vez se fijan los propósitos que se alcanzaran a través del desarrollo del estudio.

Fase 2: Recopilación de datos

- Se logra mediante libros, entrevistas, artículos de internet, estudios anteriores, etc. También se consideran las observaciones de campo, los cuestionarios a las personas relevantes de la comunidad.

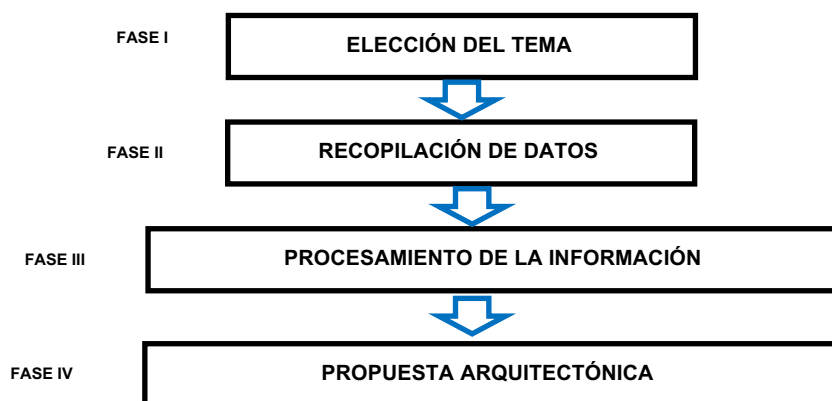
Fase 3: Procesamiento de la información.

- Se estudian y analizan las variables vinculadas a la problemática identificada, así también a las principales características que constituirán la base del planteamiento arquitectónico.

Fase 4: Propuesta urbano arquitectónica.

- En esta fase de la indagación se plantea la propuesta que considera para solución de la problemática del área de estudio. Se incluyen todos los planos correspondientes a la ejecución del proyecto.

### 1.10.2. Esquema Síntesis



## 1.11. Justificación de la Investigación y de la Intervención Urbano-arquitectónica

### 1.11.1. Criterios de Pertinencia

Es fundamental investigar la problemática que existe en la inadecuada infraestructura que alberga las actividades de formación y capacitación de los integrantes del Cuerpo de Bomberos del Perú. Así mismo es pertinente la intervención arquitectónica a realizar ya que se propone la creación de una escuela de bomberos que es vital

---

---

para la preparación de los miembros de la institución, dotándolos de una infraestructura adecuada para realizar sus prácticas.

#### **1.11.2. Criterios de Necesidad**

Es necesaria la indagación del estado real de los cuarteles de bomberos por ser los lugares donde actualmente se brinda la instrucción a los nuevos efectivos de manera precaria.

Así mismo, es necesario proyectar una infraestructura que cuente con los espacios adecuados para que los nuevos efectivos sean formados de manera óptima y bajo los estándares establecidos internacionalmente.

#### **1.11.3. Criterios de Importancia**

Es importante realizar una indagación de la fase real de los cuarteles que hoy en día albergan las actividades claves a desarrollar en la propuesta, teniendo así una visión clara de cuál es la situación actual y cuáles son las carencias que necesitan ser resueltas.

Así mismo, es importante la intervención ya que soluciona las necesidades de los bomberos para poder capacitarse y formar a nuevos voluntarios de manera óptima.

### **1.12. Alcances y limitaciones de la Investigación**

#### **1.12.1. Alcances teóricos y conceptuales**

El trabajo de investigación se inicia con un estudio analítico de las condiciones arquitectónicas de los espacios destinados a la formación de los efectivos bomberiles, identificándose que carecen de áreas destinados a la formación, capacitación y entrenamiento de sus efectivos, lo cual conlleva a no ser competitivos en sus labores diarias, por lo que el proyecto pretende brindarles ventajas

competitivas fortaleciendo su nivel de formación, capacitación y entrenamiento, posicionándolos mundialmente.

#### **1.12.2. Limitaciones**

Actualmente se cuenta con una bibliografía de consulta mínima a nivel nacional y no se tiene el interés y cooperación del estado para dar solución a este problema.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

---

---

## 2.1. Antecedentes de la investigación

### 2.1.1. Tesis, investigaciones y publicaciones científicas

**A) Título de tesis:** “Estación de Bomberos Salvadora N 9”

**Bachiller:** Sandoval Arica, Carlos Roberto

**Lugar:** Provincia Constitucional del Callao

**Universidad:** Universidad Federico Villareal

**Facultad:** Facultad de Arquitectura y Urbanismo

**Publicación:** Lima, Perú 1999.

#### **RESUMEN Y CONCLUSIONES DE LA TESIS**

La tesis tiene como tema principal la remodelación y ampliación de la compañía de bomberos SALVADORA N° 9, la cual es una de las más antiguas con las que cuenta el Perú, y la propuesta está basada principalmente en acondicionar los espacios existentes a las necesidades actuales, las cuáles son muy diferentes a la de los bomberos de antaño.

**B) Título de tesis:** “Escuela para Bomberos en Lurín”

**Bachiller:** Pereda Salas, Joan María

**Lugar:** Distrito de Lurín

**Universidad:** Universidad Ricardo Palma

**Facultad:** Facultad de Arquitectura y Urbanismo

**Publicación:** Lima, Perú 1991.

#### **RESUMEN Y CONCLUSIONES DE LA TESIS**

Esta tesis tiene como objetivo principal es crear una Escuela de bomberos en el distrito de Lurín, en la cual se formen nuevos bomberos, en espacios idóneos para la práctica de los mismos, dotándolos de una infraestructura moderna y de confort para el usuario. Un aporte importante de esta tesis es

que se buscó que el ciudadano común y corriente interactúe con la escuela de bomberos, convirtiendo a ésta en una especie de museo que busca incentivar a la población a unirse a las filas del voluntariado bomberil.

**C) Título de tesis:** “Cuartel de bomberos victoria N 8 del distrito de La Victoria”

**Bachiller:** Flores Basauri, Ricardo Manuel M  
**Lugar:** Distrito de La Victoria  
**Universidad:** Universidad Federico Villareal  
**Facultad:** Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
**Publicación:** Lima, Perú 2002.

## **RESUMEN Y CONCLUSIONES DE LA TESIS**

Este estudio tiene como finalidad primordial la puesta en valor de la Compañía de bomberos Reina Victoria, la cual cuenta con espacios muy antiguos, los cuáles serán remodelados y ampliados, logrando así adecuarlos a las necesidades de los bomberos de hoy en día.

### **2.1.2. Proyectos Arquitectónicos y Urbanísticos**

#### **Escuela de Formación para Bomberos en Chile. <sup>3</sup>**

Esta escuela es la pionera en Latinoamérica que busca contar con una certificación mundial otorgada por la universidad de Texas. Se considera que es la única a nivel mundial, que cuenta con espacios bien diseñados para realizar prácticas y con tecnología de punta para la misma, único inconveniente en esta escuela es el área de terreno no alcanzo a cubrir las múltiples actividades que se programaron.

---

<sup>3</sup> <http://www.anb.cl/>. Fecha de consulta 23 de agosto de 2018





Ilustración 1: módulo de rescate vehicular<sup>4</sup>  
incendios<sup>5</sup>



Ilustración 2; módulo de cávate contra incendios

## Escuela Nacional para la Capacitación de Bomberos Voluntarios en Guatemala. <sup>6</sup>

Esta escuela fue diseñada y construida por etapas, cuenta con espacios muy útiles para la formación de un bombero, pero lo más importante es la organización de espacios de su campo de entrenamiento, que permite una mejor instrucción a los bomberos.



Ilustración 3: módulo de rescate vehicular <sup>7</sup>

### 2.2. Bases Teóricas

#### 2.2.1. Teorías Generales y Sustantivas de la Arquitectura y el Urbanismo

<sup>4</sup> <http://www.anb.cl/cne2.php>. Fecha de consulta 8 de septiembre de 2018

<sup>5</sup> <http://www.anb.cl/gallery/thumb.php?path=photos/Rescate> Fecha de consulta 8 de septiembre de 2018

<sup>6</sup> <http://www.bomberosvoluntariosdeguatemala.com/capitaciones/>. Fecha de consulta 8 de septiembre de 2018

<sup>7</sup> *Ibíd.*

---

---

### ***Teoría básica asociada a la formación andragógica***

La educación considera que la persona adulta puede aprender y en la actualidad se desarrollan carreras y cursos dirigidos a este grupo poblacional. Este tipo de educación utiliza la Metodología Andragógica que pretende desarrollar conocimientos y habilidades en forma integral. En la educación andragógica se considera importante los contenidos educacionales y los resultados. Aquí se fomenta que el estudiante este consciente y motivado para integrarse en forma activa y sistemática al desarrollo de instrucción enseñanza. Una virtud de laboral con el participante adulto es que es autónomo y el mismo planifica y desarrolla.

La psicología considera que la educación andragógica tiene como objetivo fundamental lograr que los participantes modifiquen sus esquemas mentales respecto asimismo y al mundo en general.

A diferencia del aprendizaje tradicional en la andragogía se propone:

1. Los adultos requieren conocer el por qué necesitan aprender, antes querer aprender algo.
2. Los adultos generalmente han llegado a la madurez poseen un autoconcepto definido y son capaces de tomar propias decisiones.
3. Estas personas poseen muchas experiencias las cuales se convertirán en un recurso para su aprendizaje.

4. Las personas adultas son conscientes de su necesidad y capacidad para aprender, saben lo que requieren saber y cómo hacerlo.
5. Los adultos tienen una gran motivación para aprender sobre todo lo que les va servir para su vida cotidiana.
6. El incentivo de los mayores para instruirse es más por los elementos céntricos más que los externos.

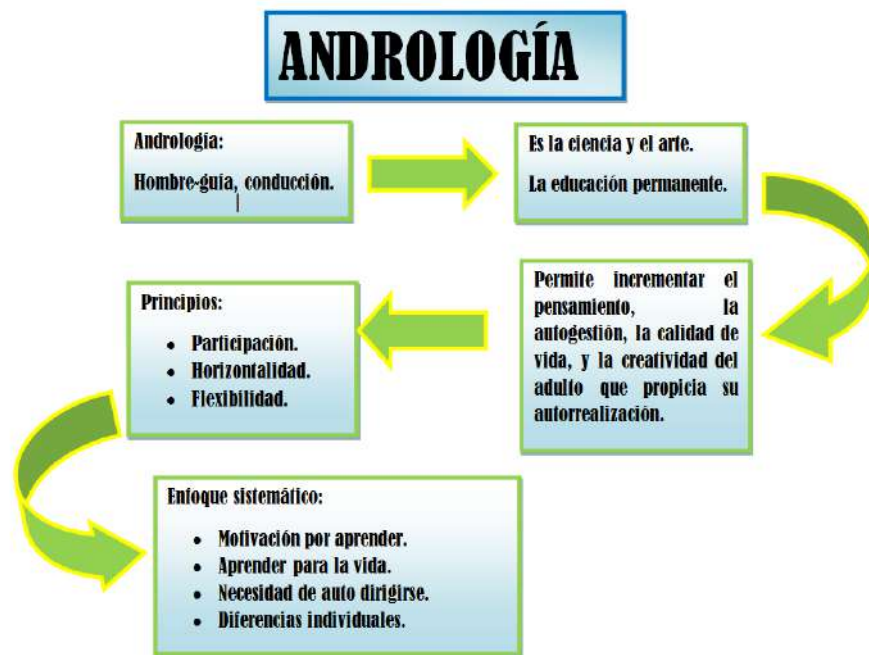
El principio fundamental de La Metodología Andragógica es la participación activa que implica que el proceso de enseñanza aprendizaje se va realizar de una forma dinámica, responsable y disciplinada lo que significa que el estudiante se compromete consigo mismo los logros de aprendizaje.

### ***Formación andragógica especializada***

La formación andragógica se basa en los discernimientos anticipados que adquiere el participante y en sus métodos de aprendizaje individuales.

El método andragógico tiene como objetivo:

- Incrementar las capacidades que se han adquirido por medio de la experiencia personal y profesional.
- Identificar las potencialidades innatas del adulto.
- Elaborar un programa individual par a cada participante de acuerdo a capacidades y potencialidades.



## 2.3. Definición de términos básicos

### 2.3.1. Conceptos referidos al Tipo de Equipamiento a proyectar

#### **FORMACIÓN**

- Trabajo y efecto de conformar o instruirse.

#### **CAPACITACIÓN**

- Acción y efecto de capacitar o capacitarse.
- Hacer a alguien apto, habilitarlo para algo.

#### **ENTRENAMIENTO**

- Preparar, adiestrar personas, para la práctica de deportes especialmente.

**CAPÍTULO III: MARCO REFERENCIAL PARA LA INTERVENCIÓN (URBANA O ARQUITECTÓNICA)**

### 3.1. Antecedentes

#### 3.1.1. El lugar: La Ciudad o Localidad a intervenir

##### 3.1.1.1. Ubicación regional y límites provinciales y distritales

“Lima es la urbe capital de la República del Perú. Se localiza en la costa central del país, a orillas del Océano Pacífico, constituida una amplia y poblada superficie urbana renombrada como Lima Metropolitana, envuelta por el desierto costero y desarrollada sobre los valles de los ríos Chillón, Rímac y Lurín”.

Límites:

- Por el norte: Zona Áncash
- Por el noreste: Zona Huánuco
- Por el este: Demarcaciones de Pasco y Junín
- Por el sur : Área de Ica
- Por el oeste: Con el Océano Pacífico y el distrito

Constitucional del Callao

“La comarca de Santa Rosa es uno de los 43 departamentos que constituyen la localidad de Lima situada en la ciudad de Lima en el Perú. Restringido al Norte y al Este con la población de Ancón, al Oeste con el Océano Pacífico, al Sur con la población de Ventanilla”<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> <http://www.munisantarosa-lima.gob.pe/#frame> Fecha de consulta 3 de septiembre del 2013

### **3.1.1.2. Perfil histórico de la ciudad y/o localidad**

“Santa Rosa fue establecida el 6 de febrero de 1962 a través de la Ley N° 13982 aprobada por el mandatario de la República Manuel Prado Ugarteche sobre la base de la Urbanización Country Club”. Se integró “como el primer departamento costero de la urbe de Lima que colinda con la población del Callao y la población de Ancón”.

Es un demarcación que se puede considerar turístico porque posee muchas empresas dedicadas a la gastronomía y hotelería también tiene transporte e internet y otras empresas de diferentes rubros.

### **3.1.1.3. Población**

El distrito de Santa Rosa cuenta con 18 751 habitantes y con una densidad de 872,14 hab/km<sup>2</sup>.<sup>9</sup>

### **3.1.1.4. Dinámica económica**

“Santa Rosa es el distrito con la menor población de Lima Metropolitana y también es el menos conocido. A pesar que es un balneario que se encuentra fuera del llamado “casco urbano” de la ciudad de Lima ha tenido un buen desarrollo económico ya que es la sede de muchas empresas que se dedican al transporte, posee muchos restaurantes, hoteles, servicios de internet y el marketing digital lo que atrae al turismo local.

“La reserva de la población de Santa Rosa es colectivamente fomentada por la excursión gracias a sus diversas playas y la

---

<sup>9</sup> Fuente: INEI, MINDES.

---

---

ciudad suficientemente apartada del comercio acostumbrado y de los comercios informales”<sup>10</sup>

### **3.1.2. Los Actores Sociales vinculados al Proyecto**

#### **3.1.2.1. La institución promotora o beneficiaria del proyecto y su rol en la ciudad. Reseña histórica de la institución**

##### **El Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (CGBVP)**

“Es una institución estatal Descentralizado de la Presidencia del Consejo de Ministros, con personería jurídica de derecho público interno. Autonomía técnica, económica y administrativa”.

Sus finalidades son:

- “impulsar y combinar las labores de disposición de incendios y características, tasar los peligros para la subsistencia y la propiedad, informando a las entidades capacitadas las alteraciones de las leyes actuales sobre la materia”.
- “luchar contra siniestros, salvar y recuperar vidas amenazadas por el riesgo a siniestros o accidentes, considerando las emergencias originarios de los mismos, dando auxilio y ayuda correspondiente”.
- “cooperar en las acciones de ayuda al dominio de las lesiones producidas por calamidades o catástrofes, naturales o producidas”.

Sus ocupaciones son:

---

<sup>10</sup> <http://www.munilurin.gob.pe/distrito/#>. Fecha de consulta 3 de septiembre del 2013



- 
- “manifestar, ordenar, admitir, realizar y vigilar proyectos y programas técnicos vinculados con la organización y conflictos de siniestros”.
  - “batallar contra siniestros, acoger urgencias producidas por siniestros o eventualidades, proporcionando auxilio y el apoyo pertinente”.
  - “liderar y verificar a nivel regional las labores de las organizaciones que desenvuelva acciones contra siniestros y rescate en ocasión de siniestros, a exclusión de las convenientes a las Fuerzas Armadas y Policía Nacional del Perú”.
  - “Prestar la ayuda solicitada por las entidades correspondientes para la moderación de catastrofes congenitas o producidas, acorde a las gerencias del Sistema Nacional de Defensa Civil”.
  - “Los integrantes del CGBVP desenvuelven sus labores a título gratis. Las autoridades y funciones de las unidades orgánicas igualmente son realizadas a título gratuito”.

El 5 de Diciembre se le considera el “Dia del Bombero Voluntario del Peru”.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> [http://www.bomberosperu.gob.pe/np\\_index.asp](http://www.bomberosperu.gob.pe/np_index.asp) Fecha de consulta 3 de septiembre de 2013

### 3.1.2.2. La institución promotora, los actores y agentes sociales vinculados al proyecto.

Matriz de actores. Mapa de Actores (ver Lámina 5)

### 3.1.3. Criterios para el análisis locacional de la propuesta

#### 3.1.3.1. Ubicación del predio y estatus legal

**Ubicación:** vía de acceso a la Alborada S/N Distrito de Santa Rosa.

Al terreno destinado para el centro de formación, capacitación y entrenamiento se accede tomando la autopista Panamericana Norte a la altura del Km 43, en el ingreso al Balneario de Santa Rosa, se recorre la vía asfaltada denominada Av. Alejandro Bertello, y luego por un desvío a la altura de la Comisaría denominado vía de acceso al Kartodromo de Santa Rosa. En una distancia aproximada de 2.8 km hasta llegar a la altura de la Institución Educativa Miguel de Cervantes.

**Condición registral:**

El terreno de propiedad del Estado, actualmente tras la gestión de la administración de posesiones Nacionales, pero se proyecta para ser habilitado para el centro de capacitación. Está ubicado en la vía de acceso a la Alborada S/N distrito de Santa Rosa de un área de 330,657.16 m<sup>2</sup> y un perímetro de 4110.01 ml, los mismos que se encuentran escritos en las siguientes fichas registrales:

- N°12591209 siendo necesaria para el proyecto un área de 214,761.67m<sup>2</sup>
- N° 12052478 siendo necesaria para el proyecto un área de 115,895.49 m<sup>2</sup>, la misma que deberá ser independizada y acumulada con la partida 12591209

## **3.2. Condiciones Físicas de la ciudad**

### **3.2.1. Territorio**

#### **3.2.1.1. Orografía, topografía y relieves**

Esta urbe compone del litoral marítimo y tiene playas muy bellas, rumbos turístico mayormente en la etapa del veranillo; se localiza desde los 0 msnm hasta los 380 msnm.<sup>12</sup>

#### **3.2.1.2. Geología**

“la Localidad de Santa Rosa concibe una extensión de 21.5 km<sup>2</sup> sobre una superficie altamente arenoso cerca al Océano Pacífico. Los lugares naturales más altos de la población lo interpretan cordilleras de arena que aumentan más de 100 metros sobre el nivel del mar. Adquiriendo golfos en su litoral”.<sup>13</sup>

#### **3.2.1.3. Sismología**

Dado el emplazamiento de la “Placa de Nazca” en el frontis a la costa peruana, los peligros de temblores de gran extensión establecen una advertencia latente.<sup>14</sup>

#### **3.2.1.4. Masas y/o cursos de agua**

La principal masa de agua que se tiene en la localidad de Santa Rosa es el Océano Pacífico y los abastecimientos de agua potable brindada por Sedapal.<sup>15</sup>

---

<sup>12</sup> Rev. Inst. investig. Fac. minas metal cienc. geogr [en línea]. Lima : 2003- [fecha de consulta: 3 septiembre 2013].

<sup>13</sup> *Ibíd*

<sup>14</sup> [http://www.iproga.org.pe/documentos/gestores\\_agua/gestores\\_lurin1.pdf](http://www.iproga.org.pe/documentos/gestores_agua/gestores_lurin1.pdf). Fecha de consulta: 12 de septiembre de 2018

<sup>15</sup> Rev. Inst. investig. Fac. minas metal cienc. geogr [en línea]. Lima : 2003- [Fecha de consulta: 3 septiembre 2018].

### 3.2.2. Clima

#### 3.2.2.1. Componentes meteorológicos

Se presentan limitaciones de clima desértico (con escasas lluvias), durante la parte media incumbe al clima frío (seco en invierno), con una temperatura media superior a 100° C, y con clima de tundra seca de alta montaña y de nieve perpetua en la parte alta. La cuenca tiene una parte baja donde la lluvia es escasa durante casi todo el año estas son producto del conjunto de nieblas invernales que vienen del Océano Pacífico y también de las lluvias de verano de la sierra que llegan hasta 27,4°C - 28,8°C durante los periodos de enero febrero y marzo, y una mínima 13 O°C - 14,7°C durante julio, agosto y septiembre.

Generalmente, Santa Rosa tiene un clima estable “cálida mientras la temporada del verano (en 1982 fue de 26°C, con una elevada tasa de saturación). El viento, en intelecto de ser el aliso náutico, es húmedo o levemente mojado, involucra al clima y está vinculado a una leve nubosidad muy temprano en el día, con una delicada precipitación peculiaridad de la región de la costa, nombrada garúa. La cuenca baja del distrito tiene una constante humedad”.<sup>16</sup>

#### 3.2.2.2. Componentes energéticos

Confort térmico, las sesiones mensuales que expresa la satisfacción con el ambiente térmico.

- Humedad (84 %)
- Velocidad de viento 14 mph/ S

---

<sup>16</sup> Ibíd

- Metabolismo M= 1.2 met.
- Ropa 1clo (invierno) y 0.5 clo (verano)
- Define la temperatura operativa de 16°C (invierno) Y a 30°C (verano)<sup>17</sup>

### **3.2.3. Paisaje urbano**

#### **3.2.3.1. Aspectos Generales del entorno mediato**

La provincia de Lima actual centro económico del Perú, cuenta con una trama de damero propia de los españoles y cuyo centro es la plaza de armas y en la cual a su alrededor se puede encontrar la residencia de gobierno y la municipalidad de Lima Metropolitana. El crecimiento poblacional y la migración de distintas provincias a Lima han ocasionado la aparición de nuevos asentamientos en los extremos de la ciudad lo cual ha causado que la ciudad se expanda de manera desordenada con una trama de uniforme (plato roto) y que se genere un desorden urbano y vial.

#### **3.2.3.2. Aspectos Particulares del entorno inmediato**

“La localidad de Santa Rosa está ubicado al Norte de la ciudad de Lima. Es la localidad más concurrida por los visitantes en Lima Norte. Celebre por ser la base de más de 500 compañías, destinadas al campo del conducción, restaurantes, anuncios, internet, inmobiliaria y hotelería. Mayormente orientadas en el gradual turismo y la publicidad digital”.<sup>18</sup>

### **3.3. Actividades Urbanas**

#### **3.3.1. Servicios públicos**

---

<sup>17</sup> *Ibíd*

<sup>18</sup> Municipalidad distrital de Santa Rosa. Disponible en: Pagina Web: <http://www.munisantarosa-lima.gob.pe>  
Fecha de consulta 22 de agosto de 2018.

Los trabajos esenciales de abasto de agua potable están dirigidos por la entidad SEDAPAL de Lima Metropolitana la cual se abastece del río Rímac desde los años 50. El procedimiento de alcantarillado para la compilación, salida, proceso y distribución final de las aguas servidas es dirigido además por la misma empresa, en la actualidad cuenta con esquemas de ensanche de sus tramas de agua y alcantarillado y de la edificación de plantas de régimen de aguas servidas en el distrito de Santa Rosa.<sup>19</sup>

Los servicios de alumbrado público y dotación de energía eléctrica son brindados por la empresa Enel.

### **3.3.2. Equipamiento urbano**

En la actualidad es la localidad de Santa Rosa la que posee solo con un puesto de salud pública, en cuanto a educación cuenta con 7 instituciones educativas de nivel primaria y secundaria, y no tiene institutos de nivel superior, ni grandes equipamientos de recreación.<sup>20</sup>

### **3.3.3. Dinámica actual de uso del espacio urbano**

En este distrito el uso de suelo urbano está destinado a las viviendas y en las periferias del distrito se presenta el uso del espacio de manera industrial lo cual está llevando a la ciudad a prácticamente convivir con la industria, dicha actividad se está convirtiendo en su principal fuente de trabajo para los pobladores del distrito.

### **3.3.4. Vialidad y transporte**

<sup>19</sup> [http://www.sedapal.com.pe/c/document\\_library/get\\_file?uuid=a9286618-df41-4640-b208-eba1200a3212&groupId=10154](http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=a9286618-df41-4640-b208-eba1200a3212&groupId=10154) Fecha de consulta 12 de septiembre de 2018

<sup>20</sup> Fuente: INEI-MINEDU

Respecto a la conectividad vial se cuenta con una vía de primer orden que es la Panamericana Norte, las cuales comunican a la ciudad de Lima Metropolitana con la parte norte del país, así mismo se cuenta con otras vías locales y arteriales. En cuanto al transporte se cuentan con 15 rutas de transporte público urbano e interurbano y con más de 20 empresas de transporte interprovincial que cruzan por el distrito de camino al norte, entre la más importante se tiene a la empresa “Turismo Barranca” y “Móvil Tours”.<sup>21</sup>

### **3.3.5. Comercialización y abastecimiento**

La localidad de Santa Rosa no posee una gran actividad comercial, ya que las personas viven de la actividad turística y de las industrias que se desarrollan en el lugar, entre las pocas actividades comerciales que se realizan está la venta minorista de abarrotes, la venta de maderas y cañas para construcción y el turismo.

## **3.4. Normatividad Vigente**

### **3.4.1. Reglamento Nacional de Edificaciones**

#### **Norma A.040: Educación**

Se define como “edificación de uso educativo” a las construcciones que prestan servicios de educación, capacitación y las actividades vinculadas a ellas. El presente dispositivo constituye las peculiaridades y requerimientos que deben poseer “las edificaciones de empleo instructivo” para contar con las limitaciones de habitabilidad y de garantía. La presente ley se completa con los demás disposiciones legales que

---

<sup>21</sup> Municipalidad distrital de Santa Rosa. Disponible en: Pagina Web: <http://www.munisantarosa-lima.gob.pe>.  
Fecha de consulta 22 de agosto de 2018.

emite la entidad de pedagogía de acuerdo a los propósitos y la Política Nacional de pedagogía.

#### **Norma A.120: Accesibilidad para personas con discapacidad**

Esta ley instituye las consideraciones y determinaciones técnicas para el bosquejo y realización de los proyectos y la elaboración de las obras de construcción; asimismo especifica la necesidad de adecuar las construcciones actuales con la finalidad de realizarlas más asequibles para individuos con limitaciones y/o individuos de la tercera edad. Será de uso obligado, para todas las construcciones donde se den trabajos de atención al público, de posesión pública o privada.

#### **Ley N 29090 Ley de regulación de habilitaciones urbanas y de edificaciones**

La norma “tiene por finalidad constituir la regulación jurídica de los métodos administrativos para la adquisición de las licencias de habilitación urbana y de edificación, con el objetivo de posibilitar y fomentar la financiación inmobiliaria”<sup>22</sup>

### **3.4.2. Otras Regulaciones Especiales**

#### **Norma ISO 9001: Sistema De Gestión De Calidad**

Este sistema ha sido elaborado por la “Entidad Internacional para la Estandarización (International Standardization Organization ó ISO por sus siglas en inglés)”, determinando las condiciones para tener un Sistema de Gestión de la Calidad, y que deberían emplear en

---

<sup>22</sup> [http://www.cap.org.pe/cap/images/stories/leyes\\_dc/LEY\\_N\\_29090.pdf](http://www.cap.org.pe/cap/images/stories/leyes_dc/LEY_N_29090.pdf). Fecha de consulta 12 de septiembre de 2018



---

las organizaciones para el uso interno, sin discriminar si el fruto y/o trabajo lo otorga una entidad pública o sociedad privada, cualquiera que sea su especialización, para su certificación o con fines pactados.

### **Norma ISO 14001: Sistema De Gestión Ambiental**

El conjunto de normas ISO 14000 es una serie de leyes internacionales editadas por la “entidad Internacional de Normalización (ISO)”, que incorpora la Norma ISO 14001 que contiene las estipulaciones para el establecimiento de un efectivo “Sistema de Gestión Ambiental (SGA)”.

Esta disposición ISO 14000 se aplica a toda organización, de cualquier sector o tamaño, que busque minimizar el impacto ambiental y dar cumplimiento a los dispositivos legales en materia ambiental.

### **Norma OSHAS 18001: Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional**

Está referida a un conjunto de determinaciones respecto a la salubridad y certeza en la labor, han sido representadas por “British Standards Institución (BSI) en la OHSAS 18001 y OHSAS 18002”.

Esta ley internacional “para la salud y la firmeza en la labor (OH & S)” fue publicada (12 de marzo de 2018) y se espera que contribuya a modificar las costumbres laborales en el planeta. La ISO 45001 repone a la OHSAS 18001.

## CAPÍTULO IV: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

#### **4.1. Programación arquitectónica**

##### **4.1.1. Localización y ubicación del inmueble a intervenir**

**Ubicación:** La vía de acceso a la Alborada S/N distrito de Santa Rosa.

Al terreno destinado para el Centro de formación, capacitación y entrenamiento se accede entrando por la autopista Panamericana Norte a la altura del Km 43, en el ingreso al Balneario de Santa Rosa, se recorre la vía asfaltada denominada Av. Alejandro Bertello, y luego por un desvío a la altura de la Comisaría denominado vía de acceso al Kartodromó de Santa Rosa. En una distancia aproximada de 2.8 km hasta llegar a la altura de la Institución Educativa Miguel de Cervantes.

##### **4.1.2. Relación proyecto-entorno**

En los alrededores del proyecto tenemos una vía de acceso principal que es el acceso al balneario de Santa Rosa la cual conecta al centro con la Av. Panamericana Norte y ésta a su vez con todo el territorio nacional. La trama urbana en la zona es irregular por el crecimiento no planificado de la población y las existentes invasiones de terrenos en la zona. Frente al proyecto contamos un área recreativa el cual es el kartodromo de Santa Rosa. En cuanto a la zonificación inmediata al proyecto es de otros usos y en un sector de RDB (residencial densidad baja).

### **Entorno inmediato**

El alcance de influencia para el contexto mediato tiene una dilatación de 3 a 4 cuadras alrededor del proyecto. En esta área predominan terrenos vacíos, AHA.H.H humanos y el kartodromó de Santa Rosa. En el proyecto existe una vía principal llamada acceso a Santa Rosa que lo conecta con la Panamericana Norte.

### **Entorno mediato**

El alcance de influencia para el contexto mediato, tiene un alargamiento aproximado de 10 a 12 cuadras alrededor del proyecto, decretándose esta prolongación dado el radio que abarca con el balneario de Santa Rosa, que es de esencial consideración económica para el desenvolvimiento del distrito y de gran afluencia de personas en temporada de verano.



Ilustración 4: Entorno mediato al proyecto

Fuente: Imagen de Google Earth 2019

---

---

### **4.1.3. Consideraciones conceptuales y cronotópicas**

#### **Cronotopo 1: INTEGRACIÓN SOCIAL**

Hoy en día con el avance de la tecnología se presentan nuevos peligros para la sociedad, por lo es importante no solo preparar a los bomberos para hacer frente a estas emergencias sino concientizar a la población para la prevención de accidentes. Por estó se propone el proyecto integrar un Parque temático en el cual tanto los niños como los adultos tomen conciencia de la importancia en la prevención de accidentes, ya que la principal causa de los mismos se da por error o inconsciencia del ser humano.

#### **4.1.4. Determinación de los componentes principales del proyecto**

El problema principal del proyecto son las deficientes condiciones y dispersa infraestructura arquitectónica para la constitución, formación y adiestramiento de los bomberos a nivel nacional. Es así, que a través del análisis del árbol de soluciones se llegó a determinar los componentes que permitirán el correcto funcionamiento de las funciones de creación, aprendizaje y preparación de bomberos.

- Los componentes arquitectónicos del Centro de formación, capacitación y entrenamiento son: aulas, laboratorios, bibliotecas, museo, auditorios, áreas de entrenamiento práctico y físico, losas deportivas, gimnasio, coliseo y parque temático.

#### **4.1.5. Definición de unidades funcionales**

Las unidades funcionales de cada componente y zonificación interna son los siguientes:

**Área de formación:** El Centro contará con aulas comunes, aulas de cómputo, laboratorios de investigación, auditorio, oficina de coordinación, salas de estudios, alumnos, comedor, área de recreación y servicios higiénicos.

**Área de capacitación:** El Centro contará con aulas comunes, aulas de computo, laboratorios de investigación, auditorio, oficina de coordinación, salas de estudios, residencia para alumnos, comedor, área de recreación y servicios higiénicos.

**Área de entrenamiento práctico:** Áreas de entrenamiento (combate contra incendios, rescate vehicular, rescate en estructuras colapsadas e incendiadas, rescate con cuerdas, fugas de gas, prácticas de pitoneo y abastecimiento).

**Área de entrenamiento físico:** Coliseo, piscina, gimnasio, tópic, pista atlética, losas deportivas, cancha de futbol y servicios higiénicos

**Área administrativa:** Dirección general, secretaría general, coordinación del centro, almacén, contabilidad y servicios higiénicos

**Área recreativa para visitantes:** Losas deportivas, restaurante, juegos para niños, área de parrilla y servicios higiénicos

#### 4.1.6. Consideraciones dimensionales

##### **Demanda poblacional**

Según el censo del 2017 el Perú alcanzó una totalidad de 31 millones 237 mil 385 personas<sup>23</sup>, lo que es un crecimiento considerable en

<sup>23</sup> INEI: Pagina Web: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/poblacion-del-peru-totalizo-31-millones-237-mil-385-personas-al-2017-10817/> .Fecha de consulta 15 de agosto de 2019.

relación al censo del 2007. A la fecha el Perú es el 5to estado más habitado de América del Sur y el 6to de Latino América.

Analizando estos datos se observa que al crecer la población crecen también los siniestros en el territorio nacional por lo cual es de suma consideración tener preparada a la población y a las instituciones de primera respuesta como es el caso de los bomberos, por lo cual es competente tener con un medio en el cual se pueda formar, preparar y entrenar a los miembros de esta institución.

Así mismo, se tiene información que las personas que postulan para ser voluntarios en el cuerpo de bomberos son cada día más, pero esta institución no cuenta con la infraestructura para satisfacer la gran demanda que se presenta.

#### **4.1.7. Consideraciones constructivas y estructurales<sup>24</sup>**

##### **Criterios para el diseño estructural.**

- Posibilitar el uso de sistemas constructivos que permiten garantizar el desempeño óptimo de las edificaciones y la seguridad integral de sus ocupantes.
- En todos los casos el sistema estructural de los locales educativos debe asegurar el requisito de construcción esencial según lo señalado en la normativa E.030 del RNE.
- Toda la documentación técnica del área estructural (memorias de cálculo, planos y especificaciones técnicas, entre otras) deben ser elaborados y sustentados por un(a) ingeniero(a) civil,

---

<sup>24</sup> Elaborado en base a : Ministerio de Educación MINEDU (Perú) Norma técnica de criterios generales de diseño para infraestructura educativa. 2018. Pp 27-30.

siendo recomendable que sea especializado (a) en diseño estructural.

#### **Sistemas constructivos.**

- Se deben utilizar métodos edificantes e instalaciones que puedan garantizar la integridad de la edificación y sus beneficiarios. Estos pueden ser de uso no habitual o común (como: termo acústico, secciones prefabricados, métodos en seco, etc.).
- Tener en consideración que los sistemas constructivos con prefabricados pueden ser soluciones definitivas, porque de acuerdo a sus características de diseño según cada caso específico, éstas puedan ser más eficientes en ciertos contextos, los mismos que se deben evaluar.
- Para determinar la utilización de un sistema constructivo con prefabricado deberá evaluarse las condiciones climáticas de la zona donde se ubique (zonas heladas, lluvias, de temperaturas altas, entre otros), debiendo dimensionarse su adecuado mantenimiento y las inspecciones correspondientes.

#### **4.1.8. Consideraciones ambientales generales**

El Perú tiene una gran diversidad de climas, varios de los cuales acceden utilizar la fuerza solar, alcanzar una apropiada ventilación y alumbrado natural.

Con una adecuada orientación y una óptima preferencia de componentes se puede mejorar las limitaciones de habitabilidad en las aulas de clases.



El asoleamiento es uno de los elementos bioclimáticos a tomar en cuenta mediante el bosquejo de edificios destinados a la educación; la conservación de vientos o la utilización de brisas, la iluminación natural y cuidado solar en verano son igual a otros elementos que obligan colaborar a la estructura del bosquejo.

### Ventilación<sup>25</sup>

La ventilación natural deberá ser alta y cruzada, la dimensión de aire en el centro de un salón debe cambiar entre 4 y 6 m<sup>3</sup> por estudiante si se divide esta dimensión entre el registro de actividad de espacio por estudiante, se obtiene “la altura disponible interna promedio entre 2.95m a 4m advirtiéndose aproximándose al promedio más inferior en climas de baja temperatura, el más elevado en climas calientes y a la media en climas templados”.

ALTURA LIBRE INTERIOR DE AULAS	
TIPO DE CLIMA	ALTURA PROMEDIO LIBRE
COSTA TEMPLADA	3.00 - 3.50 m.
COSTA CALIDA	3.00 - 3.50 m.
SIERRA	2.85 - 3.00 m.
SELVA	3.50 - 4.00 m.

Ilustración 5: esquema altura libre de interior de aulas

Fuente: OINFE, Normas técnicas de diseño para instituciones pedagógicas Urbanos- educación primaria - educación secundaria.

<sup>25</sup> Elaborado en base a: Ministerio de Educación MINEDU (Perú) Normas técnicas de diseño para centros educativos Urbanos- educación primaria - educación secundaria. 2018. Pp 72-73

La ventilación natural del ambiente tiene que tener una renovación de aire que va depender de ventanas y vanos, debe ser graduable para una adecuada ventilación en cualquier situación, la cual puede tener una variación al 15% del espacio a refrescar, siendo el minúsculo para áreas frías y el porcentaje superior para las zonas calurosas.

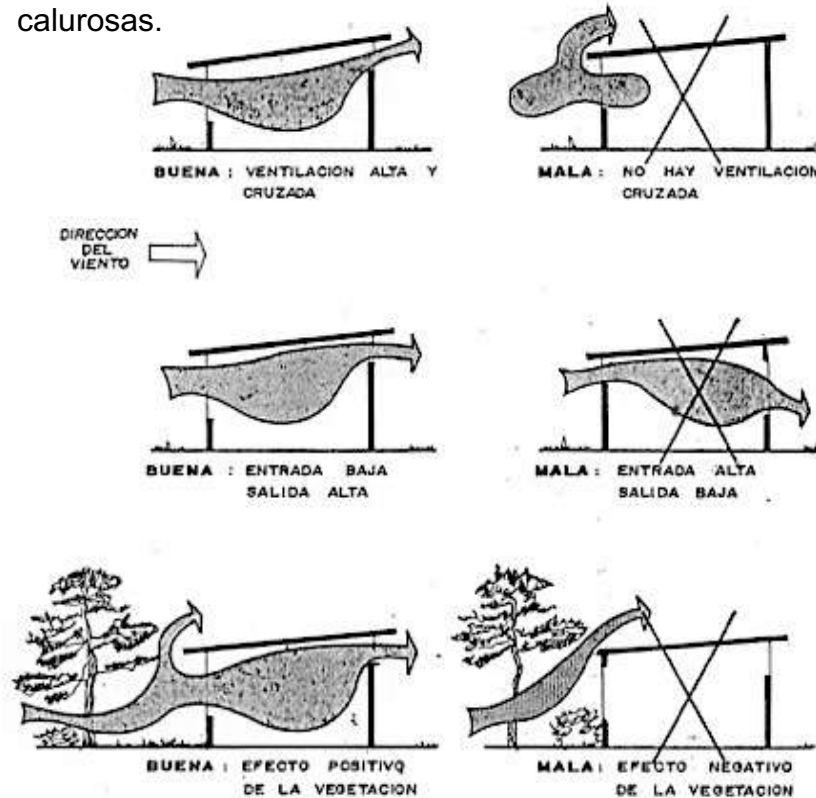


Ilustración 6: Esquema básico para una buena ventilación

Fuente: OINFE, Normas técnicas de diseño para centros educativos

Urbanos- educación primaria - educación secundaria.

**Iluminación Natural**<sup>26</sup>

Una institución educativa debe tener ambientes con luz natural, la que debe ser:

<sup>26</sup> Elaborado en base a : Ministerio de Educación MINEDU (Perú) Normas técnicas de diseño para centros educativos Urbanos- educación primaria - educación secundaria. 2018. Pp 75

- “Clara, fructuoso y semejante, esquivando penumbras planificadas, difusa y sin contrastes”.
- “Debe ser doble y distinguida, siendo que el máximo tráfico de luz debe incurrir por el borde izquierdo del estudiante y sobre la mesa de trabajo, complementándose para prosperar los requisitos de iluminación por la pared contraria con un aventamiento a 2/5 al de la pared de la izquierda”.
- “Debe explorar la semejanza en el reparto del flujo, colocándose los vanos donde corresponda, incluso luz cenital adicional tratado con difusores”.
- “Debe evitarse el ingreso directa de los rayos solares dentro de los espacios, y el procedimiento del color debe ser equitativo”.
- “Para certificar una óptima iluminación natural, la separación entre volúmenes en el lado de ventanas bajas, debe ser por lo menos 2 veces la alto del masas enfrentado, a raíz del alfeizar más mínimo”.

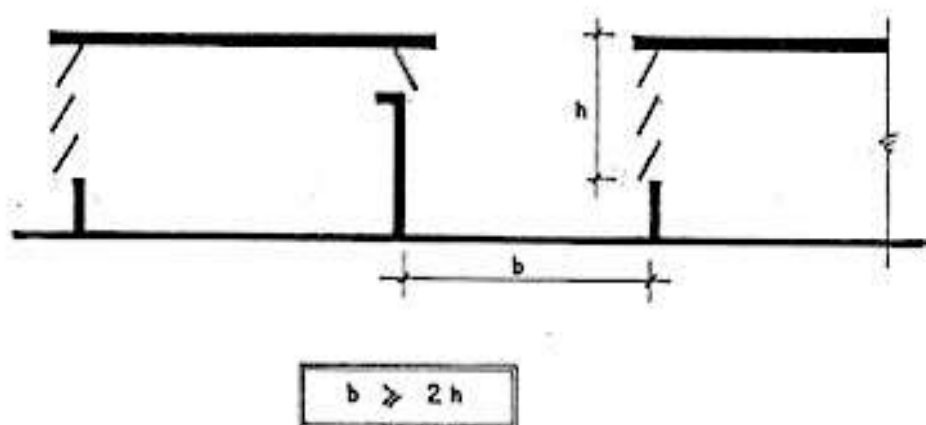


Ilustración 7: Esquema básico para garantizar una buena iluminación natural

Fuente: OINFE, Normas técnicas de diseño para centros educativos

Urbanos- educación primaria - educación secundaria.

- Para adquirir la suprema consideración y expansión de la iluminación natural el fondo de viga o dintel del aventanamiento no debe estar más de 40cm del cielo raso.

### **Aislamiento térmico**<sup>27</sup>

En general para tener un adecuado aislamiento térmico, se sugiere utilizar “método constructivos o componentes a base de cámaras de aire con rellenos de componentes celulares”.

En los “climas calurosos y húmedos el factor máximo de traslado calorífico para paredes y cubierta se ha afianzado en  $K=1.4K \text{ cal/h. (m}^3\text{/h/}^\circ\text{C)}$ ”.

La temperatura interior del ambiente se debe por tanto los elementos atmosféricos arrancan sus secuelas directamente sobre la temperatura interior del sector, ya que para un óptimo acondicionamiento cálido debe atrparse en cuenta el impacto de:

- Ubicación y asoleamiento
- Clima
- Vientos
- Microclima (aprovechamiento de topografía y vegetación)

### **Acústica**<sup>28</sup>

Se considera como condiciones acústicas básicas las siguientes:

- No presencia de ruidos entre los espacios.

---

<sup>27</sup> Elaborado en base a : Ministerio de Educación MINEDU (Perú) Normas técnicas de diseño para centros educativos Urbanos- educación primaria - educación secundaria. 2018. Pp 77

<sup>28</sup> Ibít Pp 78

- expulsión de interferencias que excedan los márgenes diminutos de comprensión.

Para evitar los ruidos exteriores, en zonas lejanas o en sectores calmados, analizando la dirección para que estos de los aires de forma que éstos eliminen los sonidos y no los absorban.

También se pueden aprovechar los taludes para bloquear o desviar las ondas sonoras, ya que tienen más eficacia las cortinas de árboles que realmente no atraen los sonidos.



Ilustración 8: Esquema básico para desviar ondas sonoras

Fuente: OINFE, Normas técnicas de diseño para centros educativos

Urbanos- educación primaria - educación secundaria.

El periodo perfecto de reverberación en el centro de un ambiente de clase debe tener un tiempo óptimo de 0.75 segundos, y nunca deberá exceder de 1.25 segundos con el aula completa, por lo cual

se sugiere que un muro anterior del salón se trate como espacio brillante de bullicio y el muro del fondo como área absorbente.

En absoluto se puede decir que los componentes porosos “aspiran mejor el ruido” y “los materiales espesos tienden a difundirlos”.

### **Orientación y asoleamiento.**<sup>29</sup>

En general la orientación de las aulas en una institución educativa va depender de los requerimientos del proyecto pero es importante considerar lo siguiente:

- **Zonas tropicales**

“La posición perfecta es en la dirección norte-sur aceptando un cambio de 22° 31´a uno u otro lado; de preferencia los ventanales inferiores deben mirar al sur, teniendo en cuenta que dichas ventanas deben iniciar en el sentido que inspira el viento”.

La ubicación de los espacios de administración y de servicios obedecerá del fragmento arquitectónico adaptado.

Las losas deportivas deben estar ubicadas principalmente de norte - sur en su eje mayor.

El impacto del sol debe dar al frente de las aulas, pero debe ser incomodo sobre las ventanas cuando el clima es cálido o templado.

Los casos en que la orientación no sea favorable de solucionar, se puede solucionar los problemas de asoleamiento (volados, celosía,

---

<sup>29</sup> Elaborado en base a : Ministerio de Educación MINEDU (Perú) Normas técnicas de diseño para centros educativos Urbanos- educación primaria - educación secundaria. 2018. Pp 79

persianas, etc.) y/o también naturales con vegetación que puede actuar como parasoles exteriores. Estos deben ser tendidos si la ventana se sitúa al norte, y verticales si se orientan al oeste.

#### 4.1.9. Cuadro resumen de áreas (ver en anexo 8)

#### 4.1.10. Estimado de costos globales

AREA TOTAL TECHADA	<b>29048.37</b>
--------------------	-----------------

PARTIDA		ESPECIFICACIONES	*	VALOR POR M2
ESTRUCTURAS	MUROS Y COLUMNAS	PLACAS DE CONCRETO E = 10 A 15 CM. ALBAÑILERÍA ARMADA, LADRILLO O SIMILAR CON COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRE DE CONCRETO ARMADO	C	215.39
	TECHOS	ALIGERADOS O LOSAS DE CONCRETO ARMADO INCLINADAS	B	192.31
ACABADOS	PISOS	MÁRMOL NACIONAL O RECONSTITUIDO, PARQUET FINO (OLIVO, CHONTA O SIMILAR), CERÁMICA IMPORTADA MADERA FINA.	B	156.02
	PUERTAS Y VENTANAS	ALUMINIO O MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) VIDRIO TRATADO POLARIZADO. (2) LAMINADO O TEMPLADO	C	89.73
	REVESTIMIENTOS	TARRAJEO FROTACHADO Y/O YESO MOLDURADO, PINTURA LAVABLE.	F	59.37
	BAÑOS	BAÑOS COMPLETOS (7) IMPORTADOS CON MAYÓLICA O CERÁMICO DECORATIVO IMPORTADO.	B	72.84
INSTALACIONES	ELÉCTRICAS Y SANITARIAS	SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE (5), ASCENSOR TELÉFONO, AGUA CALIENTE Y FRÍA. GAS NATURAL	B	205.56
<b>VALOR POR m2. (S/)</b>				<b>991.22</b>

TIPO DE OBRA	UND	AREA TECHADA (m2.)	VALOR UNITARIO (S/.)	SUB TOTAL-PRESUPUESTO ESTIMADO.
EDIFICACIÓN	m2	29048.37	991.22	S/28,793,325.31
AMPLIACIÓN	m2			
REMODELACIÓN	m2			
REFACCIÓN	m2			
ACONDICIONAMIENTO	m2			
PUESTA EN VALOR	m2			
CERCADO	m2			
DEMOLICIÓN	m2			
VALOR TOTAL (S/)				S/28,793,325.31

Ilustración 9: Estimado de costos globales según cuadro de valores unitarios de edificaciones para la costa.

Fuente: Elaboración propia.

## 4.2. Partido arquitectónico

### 4.2.1. Criterios de diseño

#### 4.2.1.1. Motivación del proyecto

Desde niño siempre me motivó el trabajo que realizaban los hombres de rojo, ¿quién de niño no quiso ser bombero?, esa fue una meta que me tracé y pude cumplir a los 17 años de edad cuando decidí postular a la Compañía de Bomberos Santiago Apóstol N°134, fue un camino muy largo de preparación el cual duró aproximadamente 3 años.

En ese tiempo pude observar todo lo bueno que me brindaba la instrucción de bombero, pero a la vez “me choqué” con una realidad muy dura, la cual era que los bomberos no contábamos con una infraestructura



especializada para instrucción, por lo cual se tenía que realizar en las calles y de manera precaria.

El propósito de realizar esta tesis es brindarles a todos mis compañeros una infraestructura digna donde se pueda instruir a nuevos bomberos, donde los bomberos ya graduados puedan especializarse y donde se puedan realizar prácticas simulando escenarios reales de los peligros que se enfrentan día a día en las calles, casas y departamentos de nuestro país.

#### **4.2.1.2. Propósito del proyecto Arquitectónico**

El propósito del proyecto arquitectónico es brindar una infraestructura que centralice las actividades de formación de nuevos bomberos, capacitación constante de bomberos ya graduados y la práctica en módulos de entrenamiento. Dotando esta arquitectura de espacios de confort, bien iluminados y con el equipamiento que la institución requiere.

#### **4.2.1.3. Roles del proyecto**

- Formar a nuevos voluntarios para la institución.
- Capacitar a efectivos ya graduados.
- Entrenamiento constante de todo el personal bomberil.
- Brindar espacios de recreación para los efectivos de la institución.

- Generar un acercamiento de la sociedad con el trabajo del bombero, generando así una conciencia de prevención en siniestros.
- Brindar capacitación constante sobre materia de prevención de riesgos a la población.

#### **4.2.1.4. Aporte a la comunidad**

El primer Centro de formación, capacitación y entrenamiento para bomberos será un aporte muy importante en la respuesta operativa para la atención de siniestros, lo cual favorece en primer lugar al bombero que estará mejor instruido y que se reflejará en la población que se sentirá más protegida ante una catástrofe o siniestro.

Con este proyecto, toda la población a nivel nacional se verá beneficiada ya que se contará con bomberos mejor capacitados para hacer frente a las necesidades que se exhiben en los diferentes lugares del territorio nacional.

#### 4.2.1.5. Conceptualización arquitectónica

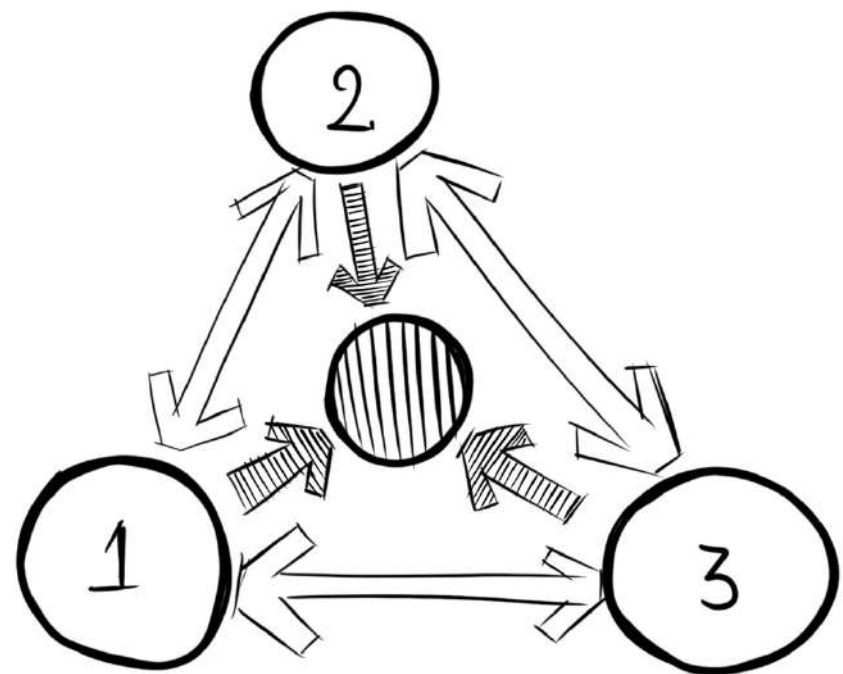
REFERENCIA



Triángulo del fuego

Se toma el triángulo de fuego como principal elemento de ser para un bombero. Para que el fuego exista deben reaccionar estos tres elementos generando una reacción química en cadena, la inexistencia de uno de estos elementos extingue el fuego.

ANÁLISIS INTERPRETACIÓN



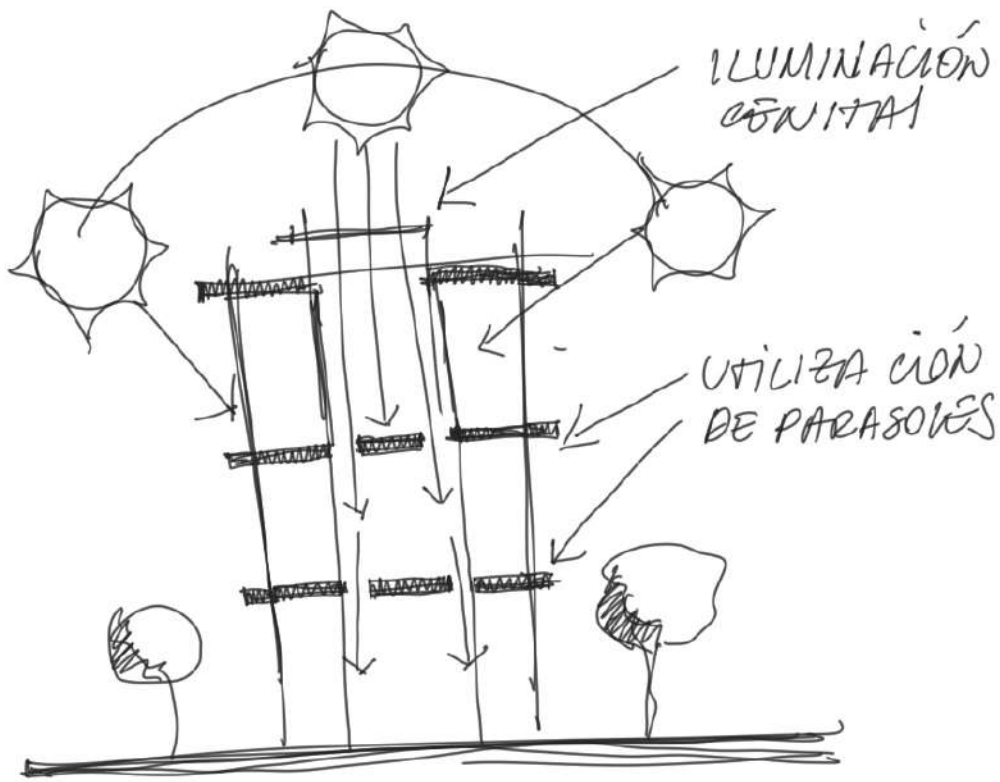
Analizando lo mencionado en el triángulo del fuego se interpreta a 3 elementos que trabajan en cadena para formar un elemento central, lo cual nos genera una idea espacial y formal.

PRO

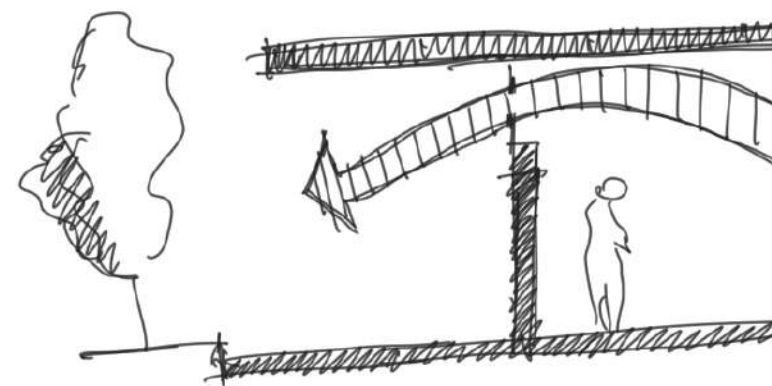


Al igual que  
pasar por  
como base  
volumen  
(forma  
debe p  
volumen  
por este

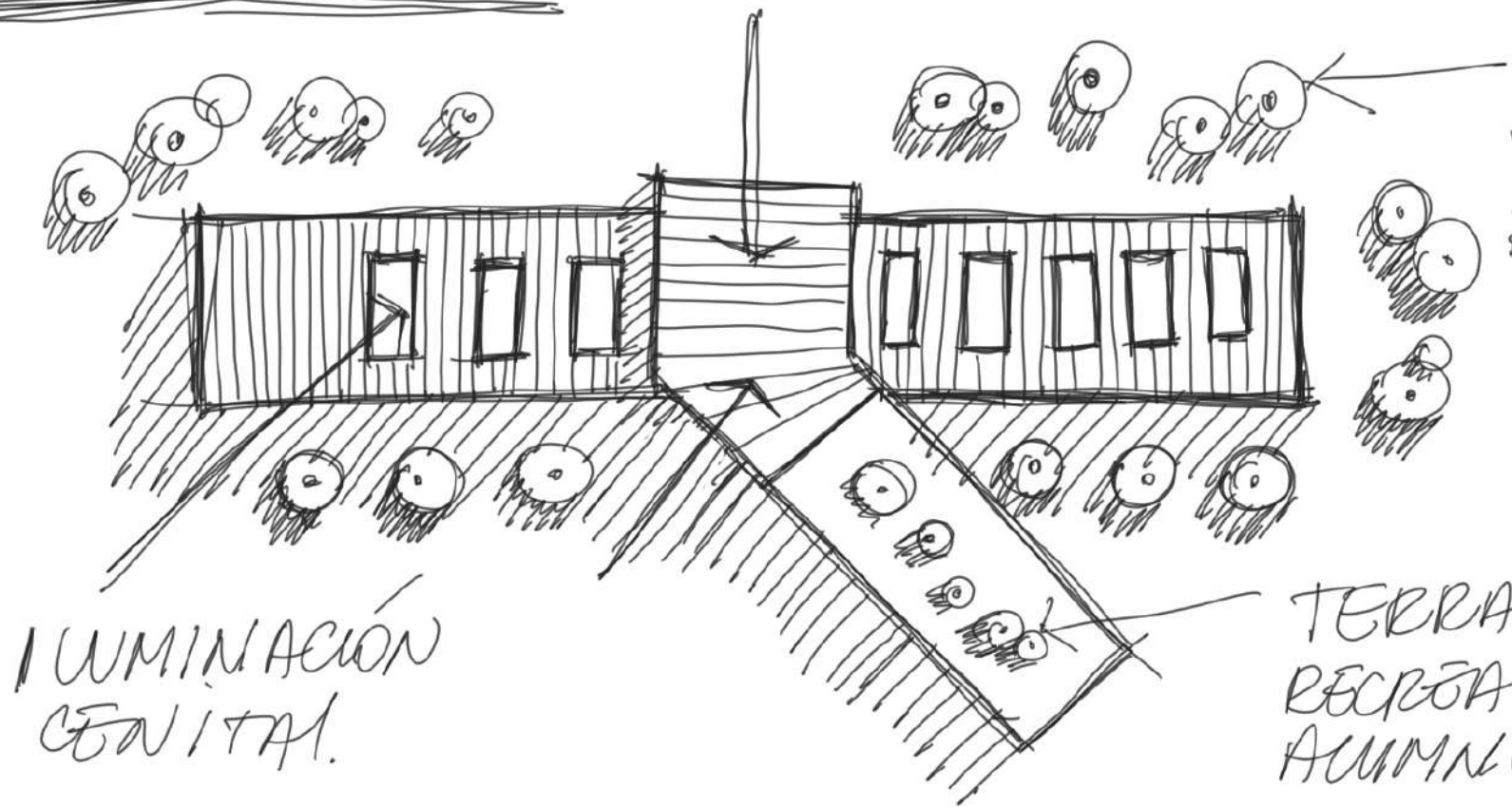
# ILUMINACIÓN



# VENTILACIÓN



VENTILACIÓN CRUZADA PARA MEJORAR RETENCIÓN DE AIRE





#### 4.2.2. Estudio previo

##### 4.2.2.1. Esquema general de conformación de sectores

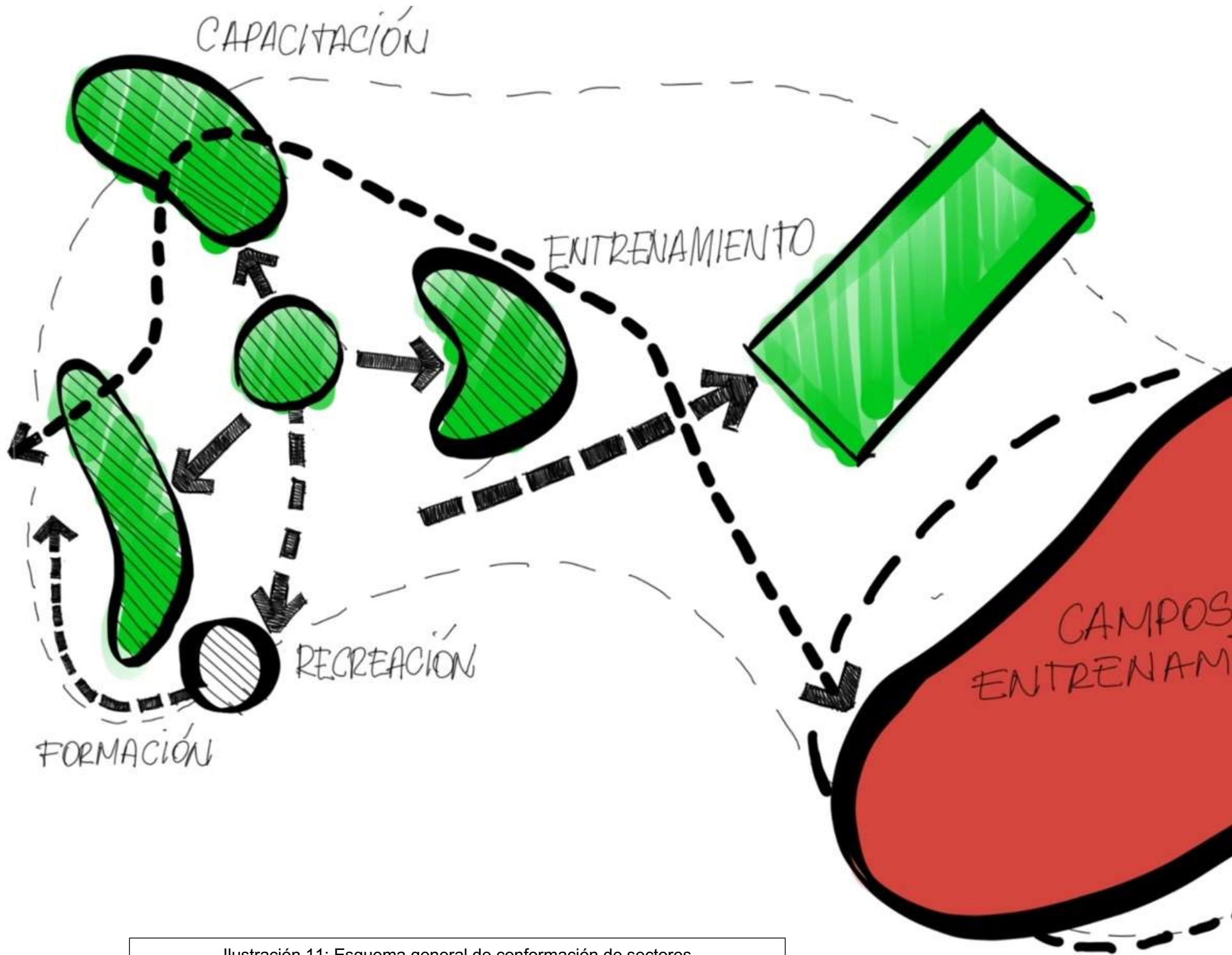


Ilustración 11: Esquema general de conformación de sectores  
Fuente: elaboración propia.

#### 4.2.2.2. Diagramas de circulación

Los ejes de circulación se dan desde la calle un ingreso principal al proyecto hacia una rea libre de distribución (plaza central).

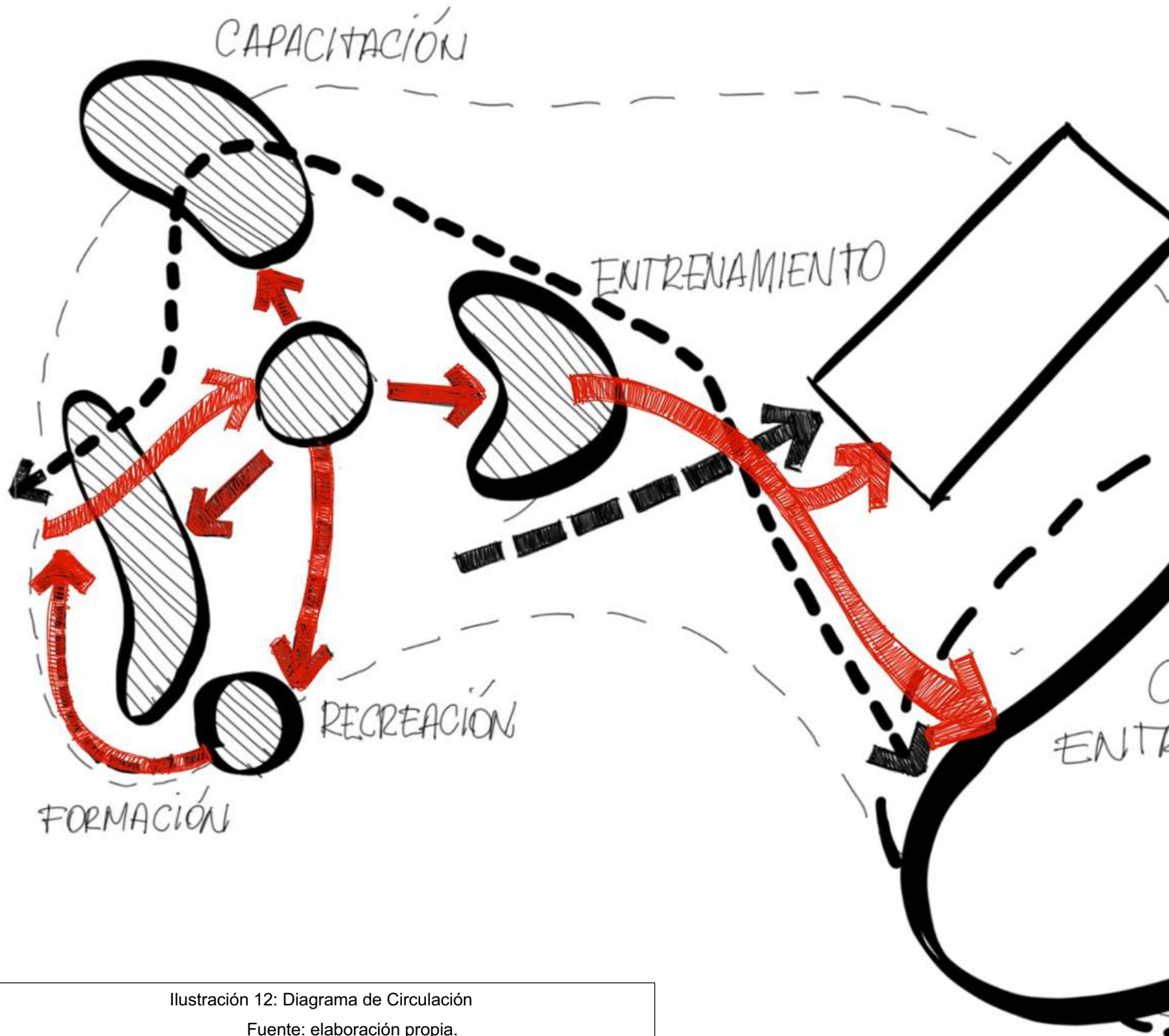


Ilustración 12: Diagrama de Circulación  
Fuente: elaboración propia.



### 4.2.2.3. Zonificación interna

Dado a que en el punto 4.2.2.1 se presentó el esquema general del MASTER PLAN, en este punto profundizaremos la relación de espacios internos del área de formación.

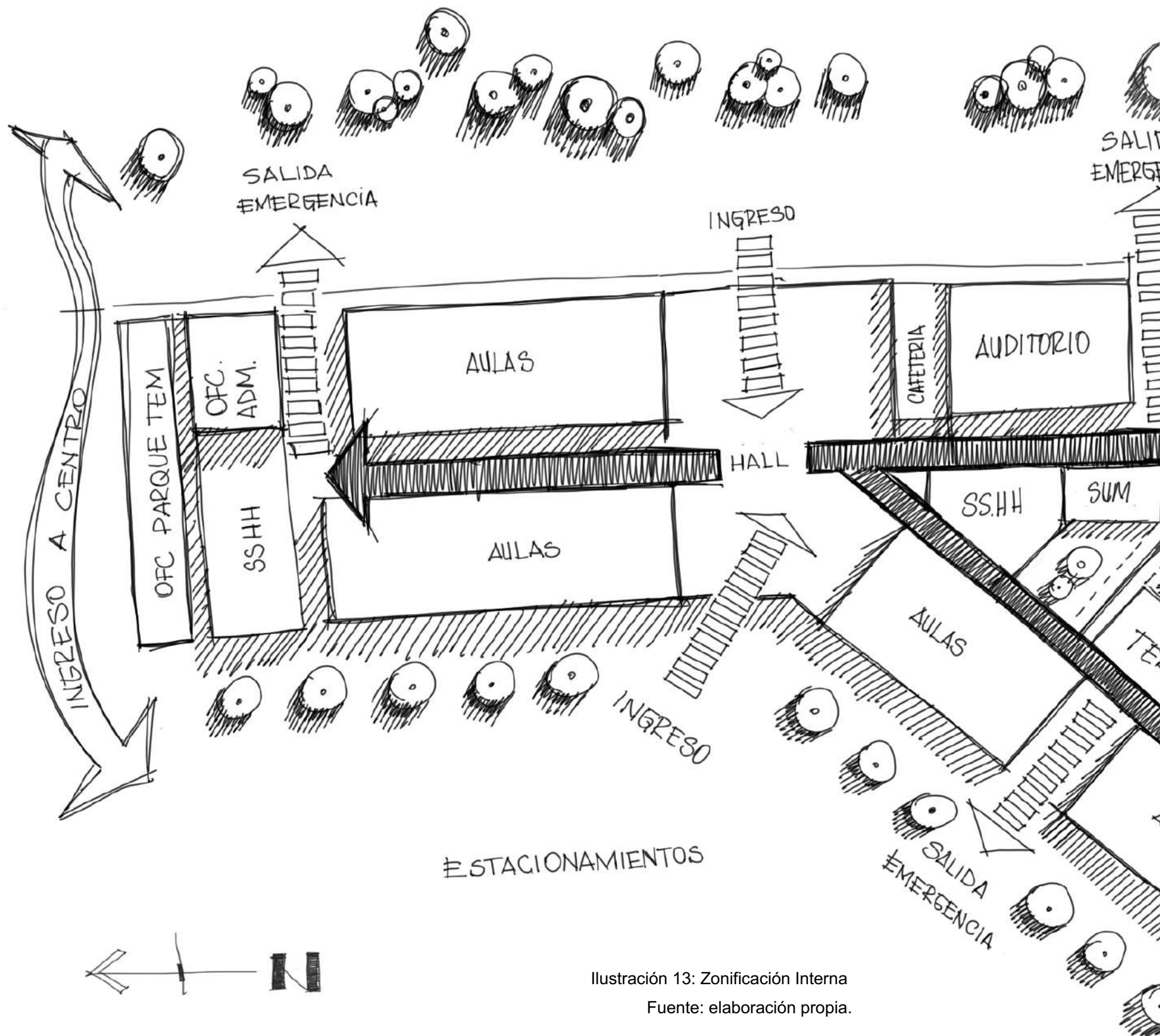


Ilustración 13: Zonificación Interna  
Fuente: elaboración propia.

---

#### **4.2.2.4. Criterios de modulación espacial**

En el proyecto se trabajó en general con espacios llenos y vacíos, en su mayor extensión con áreas libres. Con respecto a los espacios techados son plantas trabajadas de manera modular con sistema estructural aporticado y los cuales cuentan con iluminación y ventilación natural.

Dentro de cada bloque construido se está trabajando áreas libres para recreación y descanso.

Los diferentes espacios sociales están interconectados mediante desniveles, rampas, fomentando la relación física y visual de los usuarios. El juego de alturas de techos también ayuda a definir la jerarquía de un ambiente dentro de un mismo espacio. Esta relación espacial puede aplicarse entre los diferentes ambientes dentro del Centro como el hall de ingreso, gimnasio, corredor entre patios y el auditorio.

#### **4.2.2.5. Criterios de tratamiento volumétrico y paisajístico**

##### **Criterios volumétricos**

La volumetría responde principalmente a las características físicas del entorno. En primer lugar, la forma irregular y la topografía ascendente del terreno, se ha buscado ubicar los principales volúmenes en la parte más baja y plana del cerro orientando los volúmenes en relación a las líneas topográficas. Con respecto a las alturas de los volúmenes, los bloques de formación capacitación y entrenamiento tienen una altura máxima de



3 niveles, determinadas por la resistencia del suelo. Los volúmenes en su mayoría son longitudinales con excepción de la torre central que será vertical con un tratamiento especial por los factores de resistencia de suelo.

Por otro lado, uno de los atractivos que se tiene del proyecto es como los volúmenes y espacios se adaptan a la topografía y condiciones del terreno.

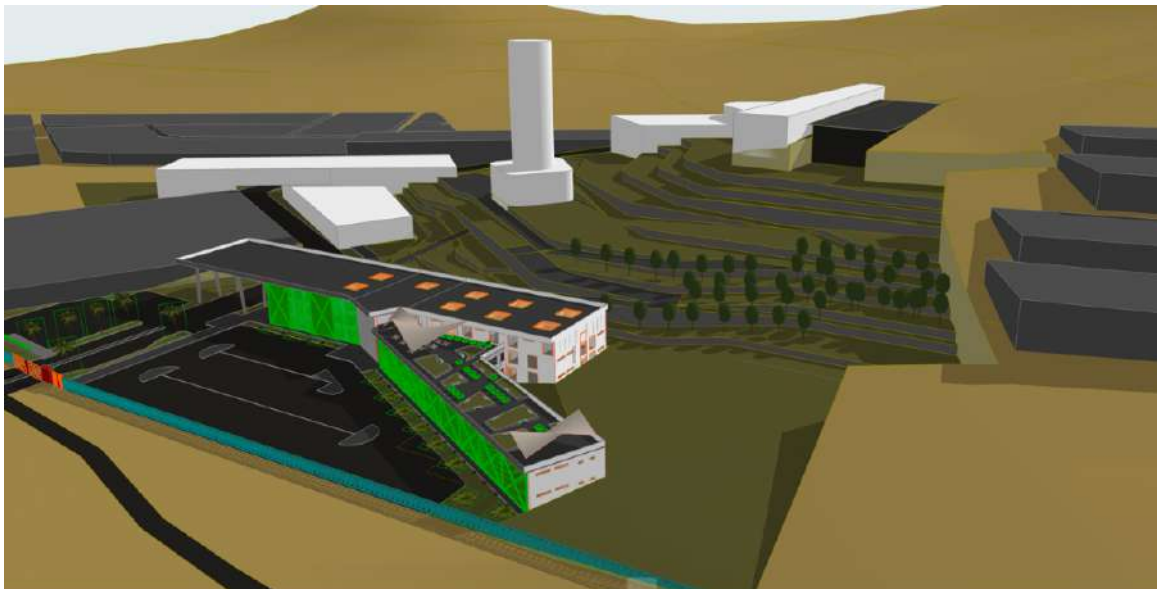


Ilustración 14: Vista Volumétrica del proyecto.

Fuente: elaboración propia.

### **Criterios Paisajista**

Por la ubicación del terreno y el suelo arenoso que se tiene limita la elección de vegetación a utilizarse en el proyecto, por lo cual se ha trabajado con plantas de la zona y siguiendo los siguientes criterios:

CRITERIOS BÁSICOS PARA SELECCIONAR LAS PLANTAS	
<b>Criterios medioambientales</b>	Adaptación del clima.
	Requerimientos edafológicos e hídricos.
	Resistencia a plagas y enfermedades y a la polución.
	Necesidades de sol y sombra.
<b>Criterios paisajísticos</b>	Porte y forma.
	Tasa de crecimiento y desarrollo.
	Textura.
	Color y estacionalidad.

Ilustración 15: Cuadro de criterios para seleccionar plantas

Fuente: elaboración propia en base a [www.infojardin.com](http://www.infojardin.com)

Siguiendo estos criterios se ha optado por dos especies principales:

**Palmeras**



Ilustración 16: Palmera

Fuente: [www.infojardin.com](http://www.infojardin.com)

## Poinciana



Ilustración 17: Poinciana

Fuente: [www.infojardin.com](http://www.infojardin.com)

### 4.3. Anteproyecto arquitectónico

#### 4.3.1. Consideraciones técnicas para el diseño arquitectónico

##### 4.3.1.1. Requerimientos para el confort y la seguridad<sup>30</sup>

- **Del terreno:** La superficie del solar debe ser tal, que respalde y acceda desenvolver la totalidad del planteamiento arquitectónico acorde con la tipología señalada.
- **De la forma del terreno:** Deberá ser lo más pareja admisible, sin entrantes ni salientes; el vínculo entre los bordes debe ser como límite de 1 a 2.

---

<sup>30</sup> Elaborado en base a: Ministerio de Educación MINEDU (Perú) Normas técnicas de diseño para centros educativos Urbanos- educación primaria - educación secundaria. 2018.

- **De las puertas:** estas deben abrirse para afuera y en lo admisible refutar 180° en sentido de la orientación de la salida.

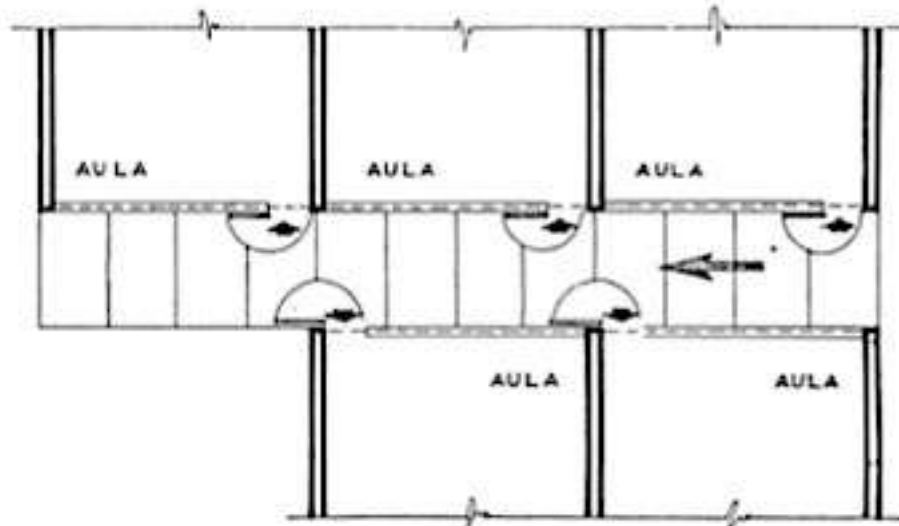


Ilustración 18: Puertas ambientes educativos

Fuente: OINFE, Normas técnicas de diseño para centros educativos

Urbanos- educación primaria - educación secundaria.

- **De los pasillos de circulación:** deben tener los anchos mínimos requeridos sin obstáculos, recovecos que impidan evacuación de los participantes hacia el exterior. Todos los espacios pedagógicos deben ser continuados y rectos.  
Se debe evitar la utilización de puertas corredizas o giratorias en las salidas.

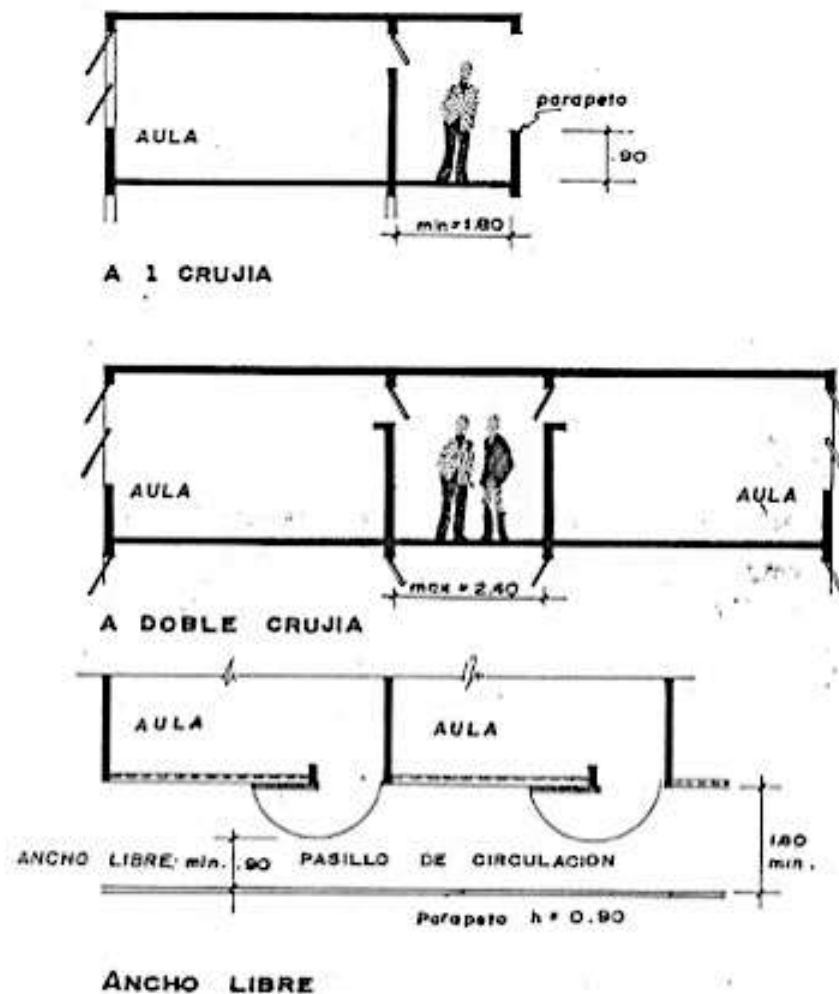


Ilustración 19: Pasillos ambientes educativos

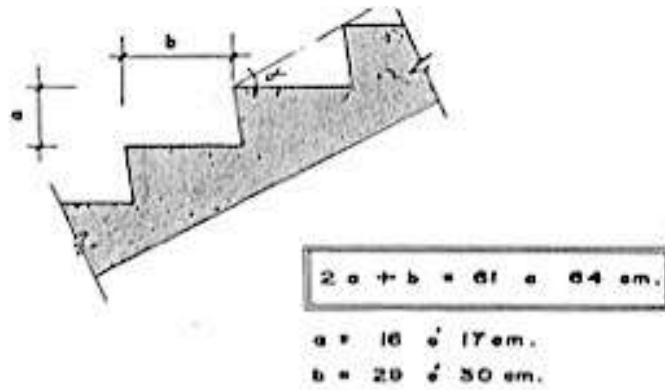
Fuente: OINFE, Normas técnicas de diseño para centros educativos

Urbanos- educación primaria - educación secundaria.

- **De las escaleras:** Las escalinatas deben poseer un espacioso mínimo de 1.50m que ayudan hasta 4 salones, cada salón extra, aumenta en 0.15m hasta un máximo de 1.80m. La distancia de intervalo, como máximo 10 contrapasos; extensión de pausas igual al ancho de la escalinata.

•





CUADRO DE N° DE ESCALERAS		
NUMERO DE AULAS	ANCHO ESCALERA	N° DE ESCALERAS.
HASTA 4 5 6	1.50	1
	1.65	1
	1.80	1
7 ó 8 9 10	1.50	2
	1.65	2
	1.80	2
11 ó 12 13 14	1.50	3
	1.65	3
	1.80	3

Ilustración 20: Escaleras ambientes educativos

Fuente: OINFE, Normas técnicas de diseño para centros educativos

Urbanos- educación primaria - educación secundaria.

#### 4.3.1.2. Requerimientos para la selección de acabados<sup>31</sup>

El diseño y ejecución de instituciones educativas o de instrucción debe tomar en consideración la utilización “el uso de componentes duraderos y piezas de sencilla renovación”, tomando en cuenta el uso potente de las

---

<sup>31</sup> Elaborado en base a : Ministerio de Educación MINEDU (Perú) Normas técnicas de diseño para centros educativos Urbanos- educación primaria - educación secundaria. 2018.

instalaciones por los participantes, se debe permitir la conservación y operación de los semejantes (vidrios, cañerías, accesorios, cerraduras, cañerías, dispositivos, aparatos, entre otros).

**De los aparatos sanitarios:** su número depende del aforo que tenga cada ambiente. Los servicios higiénicos están centralizados y juntos para economizar las instalaciones y su funcionamiento.

**De los patios y veredas:** se debe tener cuidado especial con los sardinales y bordes de las veredas puesto que se erosionan rápidamente dificultando su mantenimiento; esto puede solucionarse ubicando bermas contiguas de componente no removible de trama gruesa (ladrillo, piedra, entre otros). Los sectores de bajo tránsito en los patios, pueden tener bancas para promover actividades tranquilas como reuniones, estudios, etc.

#### **4.3.2. Consideraciones técnicas de ingeniería.**

##### **4.3.2.1. Conceptualización y requerimientos estructurales<sup>32</sup>**

Las edificaciones educativas (de instrucción) deben tener un diseño estructural basado en lo siguiente.

- Resistencia,
- Estabilidad
- Comportamiento sismo resistente (refuerzos compatibles).

---

<sup>32</sup> Elaborado en base a : Ministerio de Educación MINEDU (Perú) Normas técnicas de diseño para centros educativos Urbanos- educación primaria - educación secundaria. 2018.

Todo respaldado por el ingeniero o arquitecto encargado.

Los modelos de estudio estarán fundados en “conductas elásticas de componentes, sin perjuicio de que obras significativas empleen pautas de conductas inelástico”.

Los proyectos de educación (instrucción) se deben cimentar sobre un tipo de suelo firme como estipula la Norma E 0.50 de superficies y cimentaciones.

Ninguna construcción se cimentará sobre “pavimentos granulados sueltos, cohesivos blandos, ni arcillas expansivas”. También, se excluye la cimentación en pavimentos de arenas sueltas que pueden colmarse de líquido (peligro de licuefacción de pavimentos).

#### **4.3.2.2. Requerimientos para instalación hidráulica, energética**

El desarrollo económico del Perú ha sido importante trayendo también una intensidad de energía importante. Sin embargo, la demanda energética evidencia una intensidad energética relativamente alta lo que condiciona un margen de mejora. Por esto es clave que se elaboren dispositivos legales muy exigentes en materia energética, para que el futuro crecimiento tenga altos estándares de eficiencia y que las señales de costes se transmitan correctamente en los mercados.

#### **4.3.3. Consideraciones normativas de diseño**



#### **4.3.3.1. Parámetros urbanísticos y edificatorios.**

La información que entrega los parámetros urbanísticos para la zona de estudio, indica que tiene zonificación de RDB residencial densidad baja y que tiene usos permisibles y compatibles con comercio, educación, con una densidad neta de 500 hab/ha, 30% de proporción mínimo de espacio libre, altura suprema permisible de 3 pisos, retiro de 3ml., alineamiento de fachada con límite de propiedad, índice de espacios de estacionamientos según lo establecido en el RNE.

#### **4.3.3.2. Requerimientos para la circulación y accesibilidad universal.<sup>33</sup>**

Accesibilidad se define como: “el grupo de propiedades que debe habilitar un ambiente urbano, edificación, resultado, servicio o medio de comunicación para ser usado en circunstancia de confort, seguridad, simetría y libertad por todas los individuos, inclusive por aquellas con amplitudes motrices o sensorio distinto”.

Una accesibilidad buena es la que no es percibida por los beneficiarios. La “accesibilidad inadvertida” compromete algo más que ofrendar una opción al paso de ingreso: indaga un diseño similar para todos, confortable, bello y fiable.

---

<sup>33</sup> Elaborado en base a : Manual de accesibilidad universal, 2011. Pp 12-15

---

El concepto de accesibilidad ha ido cambiando en el actual periodo hasta obtener una moderna orientación, donde lo primordial habita en entender el ambiente y los elementos de manera “inclusiva” o también capaz para los individuos. De aquí aparece el pensamiento denominado “Diseño global o Diseño absoluto”. Por este se comprende al bosquejo de entornos y productos adecuados y capacitado para todas las personas sin que exista la necesidad de “diseño especializado” o adaptaciones a los diseños existentes.

La Universidad de Carolina del Norte (USA) tiene un centro para el “Centro Universal” que identifica siete principios muy importantes para el desarrollo de entornos y productos, estos son:

### **1. Igualdad de uso**

Plantea que el boceto debe ser de sencillo uso y apto para los beneficiarios, con diferentes características, habilidades o capacidades.

### **2. Flexibilidad**

Es parecida a la anterior pero tiene que ver con la lateralidad es decir ofrece posibilidad de uso para zurdos y diestros.

### **3. Uso simple y funcional**

El boceto no deberá ser complejo al contrario debe ser simple muy fácil de comprender a nivel de instrucciones por los usuarios. Asimismo debe estar al alcance de todo

tipos de beneficiario al borde de sus entendimientos, habilidades o grado de concentración.

#### **4. Información comprensible**

El diseño, en lo posible, debe tener la capacidad de intercambiar las informaciones con el usuario, al margen de las condiciones que se presenten en el ambiente o las capacidades sensoriales del usuario.

Tiene diferentes maneras de información (verbal, gráfica, y táctil). Permite un adecuado contraste entre la información que se emite y sus contornos (tonalidad), y también los artefactos o las “asistencias técnicas” para los individuos dificultades sensoriales.

#### **5. Tolerancia al error**

El boceto minimiza cualquier peligro o consecuencia adversa generada por accidentales. Los elementos están dispuestos de tal manera que reducen al mínimo las probabilidades de peligros o fallo “apoyar, alejar o excluir aquello que sea probable peligro”. Las probabilidades de que se realicen hechos involuntarios que produzcan peligros están minimizadas.

#### **6. Bajo esfuerzo físico**

El bosquejo permite su uso de manera eficaz y “con el menudo impulso aceptable”. Posibilita que el usuario mantenga una “postura imparcial del cuerpo” mientras usa el componente. Las actuaciones reiterativas así como el empeño físico seguido están minimizados.

## 7. Dimensiones apropiadas

El tamaño y el espacio deben ser por pertinentes para el uso, relevancia, realización del usuario, al margen de su volumen, la postura o la movilidad. Permite “una recta clara de visualización y magnitud” para los diferentes componentes, para las personas que se encuentran sentadas o de pie. Alternativas “para componentes con manos de superior o inferior energía y volumen”.

### 4.3.3.3. Parámetros de seguridad y previsión de siniestros.<sup>34</sup>

Se ha tomado en cuenta diversas normas técnicas las cuáles se pueden ver en el RNE, en la norma A.130 entre las cuáles se puede mencionar.

- Capítulo I: Sistemas de salida.
- Sub capítulo II: Medios de salida.
- Sub capítulo III: Cálculo de capacidad de medios de salida.
- Sub capítulo IV: Requisitos de los sistemas de presurización.
- Capítulo II: Señalización y evacuación.
- Capítulo IV: Procedimiento de detección y alarma de siniestros.
- Capítulo X: Equipos y componentes para procedimientos de agua contra siniestros.

---

<sup>34</sup> Ministerio de vivienda y construcción – Norma A. 130 Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), 2012.

---

#### 4.3.3.4. Normas técnicas de diseño para instalaciones <sup>35</sup>

##### Sanitarias.

Para el emplazamiento sanitario del proyecto se han tomado en cuenta las leyes técnicas que indica en RNE sobre infraestructura educativa, en su norma IS.010, en los siguientes numerales:

- 1.4.2.F,G,H,I; Números requeridos para aparatos sanitarios.
- 2.1 A. Agua fría – Instalaciones.
- 2.2 F; Dotación de agua Fría.
- 2.3 Red de distribución.
- 5.0 Agua para riego.
- 6.0 Desagüe y Ventilación.

#### 4.3.3.5. Normas técnicas para la gestión de residuos sólidos.

La actual norma se adapta a las funciones, desarrollo y ejecución de la diligencia y uso de sobrantes sólidos, desde “la concepción de dichos residuos, en los tramos ahorradores, comunitarios y de la sociedad. Así también, entiende las labores de internamiento y tráfico por la superficie nacional de sobrantes sólidos”. A continuación, se mencionará algunos puntos relevantes de la ley 27314.

---

<sup>35</sup> Ministerio de vivienda y construcción – Norma IS. 010 Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), 2012.

1. “desenvolver hechos de pedagogías y preparación para una diligencia y uso de los restantes sólidos eficiente, eficaz y amigable para el ambiente”.
2. “Adaptar extensiones de minimización de sobrantes sólidos en todo el periodo de subsistencia de los bienes y encargos, a través de la mayor disminución de sus magnitudes de generación y particularidades de peligro”.
3. “constituir un método de obligaciones distribuidas y de utilización total de los sobrantes sólidos, desde la concepción hasta su distribución terminal, a fin de esquivar situaciones de peligro y colisión perjudiciales a la salubridad humana y el entorno, sin deterioro de las proporciones técnicamente indispensables para el uso correcto de los sobrantes sólidos arriesgados. Este método entenderá, entre otros, la obligación desarrollada de las compañías que realizan, importar y comercializar, fondos de dispendio máximo y que consecuentemente, colaboran a la concepción de restantes en una porción considerable o con particularidades de peligro”.
4. “admitir dimensiones para que la coexistencia de las corporaciones que producen o manipulan restantes sólidos internalice el importe real de la prevención, inspección, investigación, restauración

y ocasional indemnización que se origine del empleo de dichos sobrantes”.

#### **4.3.4. Planos del anteproyecto.**

**4.3.4.1. Planos de conjunto. Ver lámina**

**4.3.4.2. Planos de plantas, cortes y elevaciones. Ver lámina**

**4.3.4.3. Planos de techos y coberturas. Ver lámina**

**4.3.4.4. Volumetrías, perspectivas y vistas 3D. Ver lámina**

#### **4.4. Proyecto arquitectónico definitivo**

**4.4.1. Planos de desarrollo de arquitectura.**

**4.4.1.1. Relación general de láminas.**

<b>U-01</b>	<b>Ubicación</b>
<b>PG1</b>	<b>Master Plan</b>
<b>PG2</b>	<b>Plot Plan</b>
<b>PG3</b>	<b>Planta general del proyecto</b>
<b>TP1</b>	<b>Planta topográfica (plataformas)</b>
<b>TP2</b>	<b>Cortes topográficos (plataformas)</b>
<b>A-01</b>	<b>Anteproyecto, primera planta (área de entrenamiento)</b>
<b>A-02</b>	<b>Anteproyecto, segunda planta y mezanine (área de entrenamiento)</b>
<b>A-03</b>	<b>Anteproyecto, cortes y elevaciones (área de entrenamiento)</b>
<b>A-04</b>	<b>Anteproyecto, primera y segunda planta (área de formación)</b>
<b>A-05</b>	<b>Anteproyecto, tercera planta y cortes (área de formación)</b>
<b>A-06</b>	<b>Desarrollo de proyecto, primera y segunda planta (ZONA1 área de formación)</b>
<b>A-07</b>	<b>Desarrollo de proyecto, tercera planta (ZONA1 área de formación)</b>
<b>A-08</b>	<b>Desarrollo de proyecto, primera planta (ZONA2 área de formación)</b>
<b>A-09</b>	<b>Desarrollo de proyecto, segunda y tercera planta (ZONA2 área de formación)</b>
<b>A-10</b>	<b>Desarrollo de proyecto, cortes arquitectónicos (área de formación)</b>

---

---

<b>A-11</b>	<b>Desarrollo de proyecto, elevaciones arquitectónicas (área de formación)</b>
<b>A-12</b>	<b>Desarrollo de proyecto, detalle de escalera (área de formación)</b>
<b>A-13</b>	<b>Desarrollo de proyecto, cortes constructivos (área de formación)</b>
<b>A-14</b>	<b>Desarrollo de proyecto, detalle de baño 01 (área de formación)</b>
<b>A-15</b>	<b>Desarrollo de proyecto, detalle de baño 02 (área de formación)</b>
<b>A-16</b>	<b>Desarrollo de proyecto, detalle de baño 03 (área de formación)</b>
<b>A-17</b>	<b>Desarrollo de proyecto, detalle de ventanas (área de formación)</b>
<b>A-18</b>	<b>Desarrollo de proyecto, detalle de puertas (área de formación)</b>
<b>A-19</b>	<b>Desarrollo de proyecto, detalle de terraza (área de formación)</b>
<b>A-20</b>	<b>Desarrollo de proyecto, cuadro de acabados, vanos y otros detalles (área de formación)</b>
<b>A-21</b>	<b>INDECI</b>
<b>E-01</b>	<b>Desarrollo de proyecto, planta de cimentación (área de formación)</b>
<b>E-02</b>	<b>Desarrollo de proyecto, planta de aligerados (área de formación)</b>
<b>IS-01</b>	<b>Desarrollo de proyecto, esquema general de redes de agua y desagüe (área de formación)</b>
<b>IS-02</b>	<b>Desarrollo de proyecto, planta de distribución de agua y desagüe (área de formación)</b>
<b>IE-01</b>	<b>Desarrollo de proyecto, esquema general de redes de agua (área de formación)</b>
<b>IE-02</b>	<b>Desarrollo de proyecto, iluminación primer piso (área de formación)</b>
<b>IE-03</b>	<b>Desarrollo de proyecto, iluminación segundo piso (área de formación)</b>
<b>IE-04</b>	<b>Desarrollo de proyecto, tomacorrientes primer piso (área de formación)</b>
<b>IE-05</b>	<b>Desarrollo de proyecto, tomacorrientes segundo piso (área de formación)</b>
<b>IE-06</b>	<b>Desarrollo de proyecto, diagramas unifilares (área de formación)</b>



**4.4.1.2. Plano de ubicación, normatividad y cuadro de áreas (Ver lámina)**

**4.4.1.3. Planos de distribución por plantas (Ver lámina)**

**4.4.1.4. Planos de techos y coberturas (Ver lámina)**

**4.4.1.5. Planos de cortes y elevaciones (Ver lámina)**

**4.4.1.6. Planos de detalles (constructivos y de carpintería) (Ver lámina)**

**4.4.1.7. Cuadros generales (Ver lámina)**

**4.4.2. Planos base de ingeniería (a escala conveniente)**

**4.4.2.1. Plano base de cimentación y estructuras (Ver lámina)**

**4.4.2.2. Plano base de instalaciones hidráulicas y sanitarias (Ver lámina)**

**4.4.2.3. Plano base de instalaciones eléctricas y electromecánicas (Ver lámina)**

**4.5. Documentos complementarios**

**4.5.1. Memoria descriptiva de arquitectura**

**4.5.1.1. Antecedentes**

El proyecto se ubica en la localidad de Santa Rosa limitando con el distrito de Ancón.

**4.5.1.2. Descripción del terreno**

Está ubicado cerca de la principal vía del distrito la Av. Santa Rosa y con frente a la Av. Principal, a menos de 2 km. tanto de la playa de Santa Rosa como de la carretera Panamericana Norte, pero a una altura de más de 50 m.s.n.m.

Al ser el terreno de forma irregular con sólo un área en la zona central con superficie relativamente plana y las demás en lomas de distintas pendientes se reducirán las áreas útiles para posibles edificaciones o plataformas,

pero éstas serán aprovechadas para actividades de entrenamiento y como zonas de amortiguamiento hacia los vecinos.



Ilustración 21: Vista aérea de terreno

Fuente: google Earth 2019

Sus límites son los siguientes:

- **Por el Norte**, con la unión de edificación Propia de los diligentes del Ministerio de Transporte y Comunicaciones Santa Rosa y titular del Ministerio del Interior, terrenos eriazos y cerros, conforme se detalla:

	Colindancias	Lado		Distancia ( ml)
Norte	Asociacion de vivienda Propia de los Trabajadores del Ministerio de Transporte y Comunicaciones	38	39	364.21
		39	40	22.27
		40	41	14.26
	Ministerio del Interior	41	42	44.29
		42	1	553.72
	Terrenos eriazos y cerros	1	2	23.87
		2	3	200.27
		3	4	135.98
		4	5	136.54
		5	6	279.89
6		7	37.39	
7		8	114.42	

- **Por el Este**, con cerros, conforme se detalla:

	Colindancias	Lado		Distancia ( ml)
Este	Terrenos eriazos y cerros	8	9	745.74
		9	10	0.94
		10	11	8.19
		11	12	28.5

- **Por el Oeste**, con Institución Educativa Miguel de Cervantes Saavedra, vía al asentamiento humano La Arboleda y Santa Rosa, conforme se detalla:

	Colindancias	Lado		Distancia ( ml)
Oeste	IE. Particular M. Cervantes, Vía al AAHH La Alboleda.	32	33	188.13
		33	34	73.55
		34	35	106.37
		35	36	112.86
		36	37	58.19
		37	38	98.41

- **Por el Sur**, con el asentamiento humano El Golf de Santa Rosa, conforme se detalla:

	Colindancias	Lado		Distancia ( ml)
Sur	Asentamiento Humano Golf de Santa	12	13	140.26
		13	14	8.86
		14	15	103.75
		15	16	9.99
		16	17	40.29
		17	18	9.68
		18	19	70.61
		19	20	9.43
		20	21	39.16
		21	22	47.39
		22	23	19.92
		23	24	7.26
		24	25	11.24
		25	26	33.87
		26	27	30.1
		27	28	4.58
		28	29	33.3
		29	30	37.74
30	31	31.89		
31	32	72.7		

---

#### 4.5.1.3. Descripción del proyecto arquitectónico

El diseño se desarrolla en un terreno irregular de 33 hectáreas de extensión en el distrito de Santa Rosa. Al ser un terreno de forma irregular se cuenta con un área aproximada de 7 hectáreas relativamente plana que son aprovechadas para realizar las edificaciones y el resto del terreno tiene una superficie en pendiente que son aprovechadas para el entrenamiento y zona de amortiguamiento con los vecinos.

El proyecto está zonificado en 3 áreas importantes, formación, capacitación y entrenamiento, los cuales se desarrollan en volúmenes horizontales de 3 pisos de altura.

Ingresando se cuenta con una vía peatonal y vehicular la que lleva a una plaza central que sirve como espacio unificador de los 3 edificios principales, en el centro de la plaza tenemos el Edificio del Fuego, que alberga las actividades administrativas del Centro y a donde todo bombero debe llegar luego de haber pasado los otros 3 edificios.

El proyecto se complementa con otras áreas como: estadio, losas deportivas, áreas recreativas para visitantes, boletería del parque temático, restaurante de visitantes, área de maestranza, áreas de entrenamiento y estacionamiento de visitantes y unidades de emergencia.

#### **4.5.1.4. Características constructivas y de ingeniería**

El sistema constructivo y estructural que se va usar, debe ser sencillo pero muy sólido para que garantice la estabilidad del edificio así como su durabilidad por ser de alto tránsito.

#### **4.5.2. Especificaciones técnicas por partidas y sub partidas**

##### **4.5.2.1. Generalidades**

El propietario del Centro es la entidad global de Bomberos Voluntarios del Perú, el área del terreno es 330,657.16 m<sup>2</sup> y un perímetro de 4110.01 ml, los mismos que se encuentran escritos en las siguientes fichas registrales:

Nº12591209 siendo necesario para el proyecto un área de 214,761.67m<sup>2</sup>

Nº 12052478 siendo necesario para el proyecto un área de 115,895.49 m<sup>2</sup>, la misma que deberá ser independizada y acumulada con la partida 12591209.

##### **4.5.2.2. Obras provisionales**

Se comprende como obras provisionales al suministro de toda lo que tiene que ver con mano de obra, los componentes, brigadas, servicios, vehículos, instrumentos y demás elementos que se necesiten. También se considera aquí los alquileres, el mantenimiento de las funciones públicas como: energía, agua saludable, teléfono, sanitarios, internet y demás elementos que se requieran para dirigir, seguridad, así

---

como el mantenimiento de las oficinas, talleres, depósitos y almacén en la obra del contratista.

Como los sitios de obras tienen una disposición con ciertas condiciones particulares, se considera la instalación provisional de un campamento que incluirá una oficina para el contratista y otros ambientes administrativos y técnicos para el normal desarrollo del proyecto. Asimismo, se incorpora áreas para los almacenes, depósitos de materiales, estacionamiento vehicular, equipos, laboratorios, comedores, vestuarios, y servicios higiénicos con duchas incluidas, además de la caseta de vigilancia para la obra.

También se incorpora la instalación provisional de campamentos menores que servirán para el descanso de los obreros, depósito de herramientas y otros servicios necesarios o que se puedan requerir.

Es importante resaltar que el campamento principal y el campamento menor provisional deben tener un ambiente especial para la atención primaria de primeros auxilios en casos de accidentes y otros.

#### **4.5.2.3. Trabajos preliminares**

El proyecto se comprenderá por algunos puntos en las labores previas.

- Movilización y desmovilización de grupos.
- Marcas, nivelación y replanteamiento.
- Cartel informativo de obra.
- Limpieza manual de terreno.
- Mantenimiento de a accesos.

#### **4.5.2.4. Obras de albañilería**

En el proyecto se realizarán trabajos de albañilería en los muros perimetrales y en las áreas de baños los cuales deberán cumplir las siguientes características:

- La confección de la construcción deberá ser detallada. Las paredes y derrames de vanos deben quedar aplomados perfectamente y las hiladas niveladas muy bien, con uniformidad en todas las áreas de la edificación.
- El volumen de las juntas será de 1.5cm, promedio con un minúsculo de 1.2cm, y supremo de 2cm. Se soltaran tacos de madera en los vanos que se requieran para el apoyo de los cuadros de las puertas y ventanas.

En resumen, el asentado de ladrillos debe ser realizado en forma prolija y se debe poner especial atención a la calidad del ladrillo, al aplomo del muro, a la ejecución de

las juntas y a los perfiles de derrames. Asimismo se debe cuidar la organización y posición de la mezcla y el aseo de partes exteriores de las briquetas. Se sugiere “el uso de plantillas”.

#### **4.5.2.5. Revoques, enlucidos y molduras**

En el proyecto se está considerando el tarrajeo de todos los muros perimetrales y de baños, así como el empastado de muros tarrajeados, tabiques de drywall y cielos rasos.

##### **Tarrajeo**

Incluye los “revoques” comprendidos por la primera capa de mortero, aunque también las superficies se pueden presentar en forma “rugosa o bruta o plana, aunque rayada, o solo de forma áspera (incluye los pañeteos). El tarrajeo se podrá realizar como “acabado” o también “rayado” en los lugares donde se a colocar o enchapar cerámicos o similares.

#### **4.5.2.6. Pisos y pavimentos**

##### **Contrapiso**

El contra piso es una lámina constituida por una unión de cemento con arena gruesa en una dimensión de 1:4, con una densidad que corresponderá con el nivel de superficie final, indicada en los planos de arquitectura.

En todos los bordes contiguos al muro cortina se colocarán bastidores de madera de 2” de espesor para



evitar el contacto con los perfiles de aluminio. Sobre los anclajes se colocarán tacos de madera de 2". Se deberá verificar que los elementos de madera queden a ras del nivel del contrapiso.

La ejecución deberá efectuarse después de terminados los tarrajeos, obligando quedar impecablemente planos, homogéneo y pulcros para después seguir a la puesta de los pisos, según lo especificado en el plano de arquitectura.

#### **Pisos porcelanatos**

Los pisos modelos y tramado de pisos deberán verificarse en la lámina de desarrollo y los cuales deberán cumplir las siguientes características:

- Se deberá usar crucetas de 2mm de espesor.
- El pegamento a utilizar debe ser Chema blanco flexible y deberá cubrir entre 6 y 8mm de espesor de pegamento.
- La fragua a utilizar debe ser de un color similar al porcelanato instalado.

#### **4.5.2.7. Zócalos y contrazócalos**

Los zócalos configuran parte de las coberturas, con la desigualdad que se realizan en el sector bajo de los paramentos con altura variante y mayormente son del

---

mismo material del piso colindante. Se colocarán empotrados en los muros y tabiques, y tendrán juntas de 2mm.

Todos los zócalos y contrazócalos se ejecutarán como se indican en los planos de arquitectura.

En todos los casos se cortarán a máquina, teniendo que mostrar una incisión limpia sin quiebres, u otros.

#### **4.5.2.8. Carpintería de madera**

Las puertas interiores de madera serán de puerta pivotante formadas por la unión de dos paneles de MDF con acabado barniz al alcohol. Se colocará una chapa de bola en marca Cantol o similar.

#### **4.5.2.9. Carpintería metálica y herrería**

##### **Puertas metálicas de emergencia.**

Las puertas metálicas de emergencia deberán cumplir con la certificación UL y deberán cumplir con un tiempo de aguante a llamas de 2 horas, tendrán que tener frenos de brazos, y barras anti pánico que cumplan con la misma certificación.

Por ningún motivo podrán ser puertas de fabricación hechiza.

##### **Barandas metálicas de acero inox.**

Las barandas en escaleras y balcones serán de tubo de acero inox de calidad 304 con soldadura debidamente

---

limpiada y pulida. Se instalarán vidrios templados de 10mm.

#### **4.5.2.10. Cerrajería**

Todas las puertas batientes de MDF llevarán cerradura de tipo pomo, acabado cromado, similares a las existentes.

Las puertas de cristal templado batientes llevarán cerradura tipo manija, similar al modelo Geo de Black and Decker 116NL acabado cromo satinado.

Las puertas de cristal templado para los ingresos a las oficinas desde la recepción, llevarán tirador de 180 cm de largo, 32 mm de diámetro, acabado en acero inoxidable satinado y cerradura en piso para perfil de aluminio, según indicación en planos de detalle. Estas puertas llevarán cerradura en el perfil inferior de aluminio.

Las puertas corredizas de cristal templado y de mdf, llevarán perfiles de aluminio en la parte inferior y superior además de la rueda de nylon para el sistema corredizo. Tendrán tirador circular de acabado cromado, con cerradura en el perfil inferior. Ver plano.

#### **4.5.2.11. Pintura**

Se aplicarán 2 manos de pintura. Sobre la 1era mano de muros, se formaran los resanes y masillados a necesitar, luego se aplicará la 2da mano final. La totalidad de suelos a las que se aplicará pintura deben estar completamente

escurridas. Se tendrá que dejar el periodo suficiente de secado, especificado por el fabricante, en medias las manos o capas continuas.

La pintura será de la marca Vencelatex o similar. El color será blanco, con detalle de color que será definido con el cliente. Todos los muros deberán ser empastados en su totalidad.

#### **4.5.2.12. Vidrios**

Los cristales serán incoloros y templados, con índice de refracción uniforme en toda su masa, con un espesor de 10mm. El fabricante proveerá todas las piezas y accesorios para el montaje, así como el empotramiento de todos los elementos que lo requieran y perforaciones que necesiten los cristales.

#### **4.5.2.13. Aparatos sanitarios y grifería**

##### **Lavadero de acero inoxidable satinado**

Se utilizara la marca "Record", recortado de acero inoxidable para mármol o granito. Será el modelo lavadero para granito de 36 x 40 cm, de una poza, e irá en el ambiente de cafetería y cocina de comedor.

Para la instalación de los lavaderos en el tablero de granito empleará compriband (cinta embreada negra) a fin de sellar la porosidad del mueble, evitar filtraciones de humedad y absorber malos olores. Se empleará sellador como silicona, cemento blanco y/o masillas plásticas para

la instalación. Antes de instalar los accesorios de agua y desagüe, se deberá asegurar que éste coincida correctamente con la tubería. Estos llevarán trampas y accesorios para lavadero cromados.

### **Lavadero para cuartos de limpieza**

Serán de la marca “Trebol” modelo Amazonas de losa vitrificada, medidas de 54cm largo x 45 cm fondo y 31.1 cm de alto. Incluye accesorios. Color blanco.

### **Lavatorios**

Serán de la marca “Trebol” modelo Ballesta color blanco. Estos llevarán trampas y accesorios para lavatorios cromados.

### **Inodoros**

Tendrán que ser de “losa vitrificada blanca de 1era clase”, parecidos al modelo “Top Piece blanco Trebol” o similares, con los accesorios cromados.

### **Urinarios**

Serán de losa vitrificada blanca para colgar en pared.

### **Griferías**

#### **a. Lavaderos Kitchenette**

Se empleará grifería de la marca Vainsa, modelo línea Minimalista con llave de bar al mueble con pico giratorio "AL", y acabado cromo. 105L4000.

#### **b. Lavadero Cuarto de limpieza**

Se empleará grifería de la marca Trebol, modelo llave toscana de 1/2” de bronce cromado.

---

---

#### 4.5.3. Medrado y presupuesto de arquitectura por partidas y subpartidas (ver anexo)

### 4.6. Evaluación económico-financiera del proyecto

#### 4.6.1. Análisis económico del país y del entorno del proyecto

##### 4.6.1.1. Análisis de mercado

El crecimiento poblacional y el avance tecnológico nos demuestran que es necesario contar con instituciones de primera respuesta ante los siniestros que se presentan en el territorio nacional. Es por eso que la entidad global de Bomberos Voluntarios del Perú necesita una infraestructura que centralice sus labores de formación, capacitación y entrenamiento las cuales potenciarán sus capacidades operativas.

##### 4.6.1.2. Planeamiento y gestión del proyecto

Conocido el costo de inversión necesario para:

- Elaboración del Proyecto.
- Construcción de la Obra.
- Equipamiento de la obra.
- Equipamiento del Centro.
- Para la posterior operación.

Se estiman los ingresos provenientes de los precios a pagar por los productos y servicios el cual debe estar de acuerdo al perfil socioeconómico de la ciudad y se realizara el cálculo de “las variables indicadoras del retorno de la inversión privada”:

- “Tasa de interés de retorno” (TIR)

- “Valor presente neto” (VPN)
- “Relación beneficios costo” (B/C) en un plazo total de “X” años.

**Recursos Humanos**

- Asesor de estudio.
- Tesista.
- Auxiliar de campo.

**Recursos Materiales**

- Laptop.
- Cámara de fotografías.
- Impresora.
- elementos de escritorio.

**Presupuesto o financiamiento**

DESCRIPCIÓN	MONTO	SUB TOTAL
	<b>PERSONAL</b>	
CURSO DE TALLER DE TESIS	S/400.00	S/1,700.00
AUXILIAR DE CAMPO	S/700.00	
OTROS ASESORAMIENTOS	S/600.00	
	<b>BIENES</b>	
MATERIALES DE ESCRITORIO	S/200.00	S/350.00
IMPRESIONES	S/150.00	
	<b>SERVICIOS</b>	
MOVILIDAD	S/200.00	S/1,050.00
PLOTEOS	S/650.00	
IMPREVISTOS	S/200.00	
	<b>TOTAL</b>	<b>S/3,100.00</b>

Ilustración 22: Cuadro de presupuesto o financiamiento

Fuente: Elaboración propia.

**4.6.2. Análisis financiero del proyecto**

**i. DATOS DEL PROYECTO**

AREA DEL TERRENO	330657.16
------------------	-----------

**PARÁMETROS URBANÍSTICOS.**

Zonificación	RDB		
Área de Tratamiento Normativo.	I		
Usos Permisibles	Educación No aplica a (educación)		
Porcentaje mínimo de Área Libre			
Altura Máxima	3 pisos		
Coefficiente de edificación (c.e.)			
Retiro exigido por municipalidad	3.00 ml		
Estacionamientos	No aplica		

**CÁLCULOS SEGÚN PARÁMETROS URBANÍSTICOS**

Área construible x piso	100%	330657.16 m2
Máxima Área construída por c.e.+10 (a.c. no computable)	0	0 m2

**DATOS DEL PROYECTO**

Pisos		3	pisos
Componetes Arquitectónicos		4	unds
Estacionamientos	540.00	540.00	unds
Área administrativa	1 956.77	676.00	m2
Área de formación	1 4433.60	2915.00	m2
Área de Capacitación	1 4563.60	3140.00	m2
Área de Entrenamiento.	1 18554.40	18300.00	m2
<b>Total de area techada</b>		<b>25571.00</b>	<b>m2</b>
Área Libre		320234.20	m2
Total de área ocupada		345805.20	<b>m2</b>

	Muros y Columnas	Techos	Pisos	Puertas y Ventanas	Revestimientos	Baños	Inst electricas y sanit
--	------------------	--------	-------	--------------------	----------------	-------	-------------------------



A.TECHADAS	PLACAS DE CONCRETO E = 10 A 15 CM.ALBAÑILERÍA ARMADA, LADRILLO O SIMILAR CON COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRE DE CONCRETO ARMADO	ALIGERADOS O LOSAS DE CONCRETO ARMADO INCLINADAS	MÁRMOL NACIONAL O RECONSTITUIDO, PARQUET FINO (OLIVO, CHONTA O SIMILAR), CERÁMICA IMPORTADA MADERA FINA.	ALUMINIO O MADERA FINA (CAOBA O SIMILAR) VIDRIO TRATADO POLARIZADO. (2) LAMINADO O TEMPLADO	TARRAJEO FROTACHADO Y/O YESO MOLDURADO, PINTURA LAVABLE.	BAÑOS COMPLETOS (7) IMPORTADOS CON MAYÓLICA O CERÁMICO DECORATIVO O IMPORTADO.	SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE (5), ASCENSOR TELÉFONO, AGUA CALIENTE Y FRÍA. GAS NATURAL	
	215.39	192.31	156.02	89.73	59.37	72.84	205.56	991.2
A.LIBRES	SIN MURO	SIN TECHO	MÁRMOL NACIONAL O RECONSTITUIDO, PARQUET FINO (OLIVO, CHONTA O SIMILAR), CERÁMICA IMPORTADA MADERA FINA.	SIN PUERTAS NI VENTANAS	SIN REVESTIMIENTOS	SIN BAÑOS	SIN INSTALACIONES	
	0	0	156.02	0	0	0	0	156

	ÁREA	COSTO UNITARIO	SUB TOTAL
ÁREA TECHADA	29048.37	991.22	S/28,793,325.31
ÁREA LIBRE	320234.2	156.02	S/49,962,939.88
<b>TOTAL</b>			<b>S/78,756,265.20</b>

## ii. CUADRO DE EGRESO

EGRESOS US \$					
		AREA M2	SUB TOTAL	IGV	TOTAL
TERRENO EXISTENTE			0	\$0.00	\$0.00
CONSTRUCCIÓN DE CASCO Y ACABADOS	\$295.88 /M2	29048.37	\$8,594,831.72	\$1,547,069.71	\$10,141,901.42
CONSTRUCCIÓN DE ÁREAS LIBRES	\$46.57 /M2	320234.2	\$14,913,306.69	\$2,684,395.20	\$17,597,701.90
PROYECTO (20 US\$/M2)	\$20.00	29048.37	\$580,967.40	\$104,574.13	\$685,541.53
LICENCIAS (1,95% DE LA CONSTRUCCIÓN)	5.77	29048.37	\$167,609.09	\$30,169.64	\$197,778.73
ESTUDIO DE SUELOS			\$1,000.00	\$180.00	\$1,180.00
FACTIBILIDAD FINANCIERA	1.00%	\$3,000.00	\$30.00	\$5.40	\$35.40
GASTOS DE NOTARIA Y REGIST. (1% CONSTRUCCIÓN)	1.00%	\$27,739,603.32	\$277,396.03	\$49,931.29	\$327,327.32
SERVICIOS PÚBLICOS (ESTIMADO)	0.50%	\$27,739,603.32	\$138,698.02	\$24,965.64	\$163,663.66
IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS Y MOBILIARIO	15.00%	\$27,739,603.32	\$4,160,940.50	\$748,969.29	\$4,909,909.79
MANTENIMIENTO ANUAL	10.00%	\$27,739,603.32	\$2,773,960.33	\$499,312.86	\$3,273,273.19
SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD		\$50,000.00	\$50,000.00	\$9,000.00	\$59,000.00
ASCENSOR			\$450,000.00	\$81,000.00	\$531,000.00
CONTRA INCENDIOS					
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>			<b>\$32,108,739.79</b>	<b>\$5,779,573.16</b>	<b>\$37,888,312.95</b>

## iii. CUADRO DE INGRESOS

INGRESOS US \$					
	CON IGV	AREA M2	SUB TOTAL	IGV	TOTAL
INGRESOS DE CURSOS EN ÁREA DE FORMACIÓN	\$600,000/AÑO		\$508,474.58	\$91,525.42	\$600,000.00
INGRESOS DE CURSOS EN ÁREA DE CAPACITACIÓN	\$800,000/AÑO		\$677,966.10	\$122,033.90	\$800,000.00
INGRESOS DE CURSOS EN ÁREA DE ENTRENAMIENTO	\$500,000/AÑO		\$423,728.81	\$76,271.19	\$500,000.00
INGRESOS DE VISITANTES A PARQUE TEMÁTICO	\$1,289,552.39/AÑO		\$1,092,841.01	\$196,711.38	\$1,289,552.39
INVERSIÓN DEL ESTADO O EMPRESAS PRIVADAS	\$37,888,312.95		\$32,108,739.79	\$5,779,573.16	\$37,888,312.95
			<b>\$34,811,750.29</b>	<b>\$6,266,115.05</b>	<b>\$41,077,865.34</b>

## iv. CUADRO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS

ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS				
		SUB TOTAL	IGV	TOTAL
INGRESOS		\$27,876,849.46	\$5,017,832.90	\$32,894,682.30
EGRESOS		\$25,173,838.95	\$4,531,291.01	\$29,705,129.96
UTILIDAD OPERATIVA		<b>\$2,703,010.51</b>	<b>\$486,541.89</b>	<b>\$3,189,552.40</b>
GASTOS FINANCIEROS				\$0.00
UTILIDAD				<b>\$3,189,552.40</b>

Como se puede apreciar en el cuadro de ingresos, el gasto total de la construcción e implementación asciende a los \$41,077,865.34 de dólares, los cuáles serán cubierto por el estado o por una empresa privada (como podría ser Telefónica con la cual el CGBVP ya tienen una conversación para que el dinero pueda ser donado por la modalidad de obra por impuesto), pero también se puede apreciar que el Centro generará sus ingresos con cursos que se dicten a otras instituciones o personas además de las entradas al Parque temático, lo cual ayudará al mantenimiento mensual del centro.

En el cuadro de estado de ganancias y pérdidas se pueda apreciar una utilidad que es la que servirá para darle mantenimiento mensual al Centro como se mencionó anteriormente, con lo que se busca que el centro sea auto sostenible económicamente.

**CAPÍTULO V: INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y BALANCE DE  
LECCIONES APRENDIDAS**

## **5.1. Interpretación de resultados del proceso**

### **5.1.1. Balance de resultados esperados**

Entre los productos aguardados en el desarrollo del proyecto tenemos:

- Creación de infraestructura para la formación de bomberos.
- Creación de infraestructura para la capacitación de bomberos.
- Creación de infraestructura para el entrenamiento de bomberos.
- Mejoramiento de las áreas administrativas del departamento de instrucción para bomberos.
- Creación de un parque temático que integre a la población con la labor del bombero.
- Creación de áreas recreativas para los bomberos
- Creación de áreas de maestranza para las unidades de emergencias.

### **5.1.2. Conclusiones**

Los resultados que podemos adquirir de este estudio son:

- El proyectar un Centro de formación, capacitación y entrenamiento de Bomberos incrementa el nivel de preparación de los bomberos, lo cual se genera a través aulas especializadas, laboratorios especializados y módulos de entrenamiento práctico especializados propuestos en la presente tesis.

- 
- Con el diseño de ambientes para la formación y capacitación de los bomberos se complementa algunas capacidades teóricas de los bomberos, lo cual se genera a través de aulas y laboratorios especializados que cuentan con iluminación natural, ventilación natural y espacios de confort para que se puedan desenvolver de manera eficiente en sus actividades de formación y capacitación.
  - Con el diseño de módulos especializados para el entrenamiento práctico y físico de los bomberos se complementa las capacidades operativas al momento de atender emergencias, puesto que se recrearán situaciones reales de siniestros que atiende la institución, lo cual ayudará a estar mejor preparados para atender dichas emergencias.
  - Con el diseño de espacios arquitectónicos especializados para servicios complementarios se optimiza el manejo administrativo y operativo de la Dirección General de Instrucción de Bomberos, lo cual se genera a través de oficinas y otros espacios bien iluminados y ventilados propuestos en la presente tesis.
  - Con el diseño de un Parque temático que integre a la población con el trabajo de los bomberos, se fomenta la importancia de la prevención de siniestros en la población, a través de un recorrido “vivencial” dentro del Centro, en el cual el ciudadano pueda observar “de cerca” el trabajo que

---

realizan los bomberos, creando un vínculo más cercano con la Institución.

## **5.2. Balance de lecciones aprendidas del proceso**

### **5.2.1. Lecciones aprendidas**

Las lecciones aprendidas en este proceso de investigación, conceptualización y diseño, son las siguientes:

- En la etapa de investigación se pudo conocer principalmente la situación en la que se encuentran las compañías de bomberos y la formación que reciben sus aspirantes y efectivos.
- En el proceso de diseño y desenvolvimiento de proyecto se pudo captar mucha información respecto al diseño de una infraestructura especializada en la formación, capacitación y entrenamiento de bomberos, así como las distintas normas y reglamentaciones que existen internacionalmente para el desarrollo de la misma.

Con el resultado de la tesis he logrado, no sólo captar lecciones y conocimientos para mí, sino que este proyecto podrá ser tomado como reseña para el desenvolvimiento de diferentes proyectos similares para la misma Institución, ya que en el Perú no se cuenta con este tipo de infraestructura ni con manuales de referencia.

### **5.2.2. Recomendaciones**

- El presente proyecto del Centro de formación, capacitación y entrenamiento de Bomberos se tome en cuenta como referencia para el diseño

---

arquitectónico de infraestructuras similares de la misma institución.

- Se debe otorgar mayor énfasis para el desarrollo de espacios arquitectónicos para la formación de bomberos (aulas y laboratorios especializados), ya que está es la etapa de iniciación de nuevos bomberos y de esto depende el crecimiento de la institución para una mayor cobertura a los ciudadanos del Perú.
- Es importante prestar especial atención al diseño de módulos de entrenamiento práctico, ya que en estas áreas se realiza el ejercitamiento de todo lo expuesto en la parte teórica y este entrenamiento se verá reflejado en las emergencias que se atenderán diariamente.
- Es fundamental atender los “espacios de reacción” para los bomberos, puesto que influencia en la integración entre los efectivos de distintas compañías y lo que se expresara en la mayor fluidez o rapidez en el momento de atender las emergencias.



---

---

## FUENTES DE INFORMACIÓN

### 1. Bibliografía

- Bronley, J. y Barbagelata, J. Evolución urbana de Lima - lam 24
- Chávez, G. Estación de Bomberos y Paramédicos
- Empresa Editora El Comercio, Lima, Perú  
Ediciones mayo 1866, enero 1881, febrero 1931
- Guerrero O. (1961). El Centenario Bomberil del Perú. Lima, Perú.
- Manual de Bomberos Profesionales
- Flores, R. (2002). Cuartel de Bomberos Victoria N°8 distrito de La Victoria. Tesis de la Facultad de Arquitectura y Urbanismos de la Universidad Federico Villarreal, Lima, Perú.
- Ministerio de Educación MINEDU (2018) Normas técnicas de diseño para centros educativos Urbanos- educación primaria - educación secundaria. Lima, Perú.
- Ministerio de vivienda y construcción (2018). Norma A.120 Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- Ministerio de vivienda y construcción (2018). Norma A.130 Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- Ministerio de vivienda y construcción (2018). Norma A.10 Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- Ministerio de vivienda y construcción (2018). Norma A.40 Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- Pereda, J. (1991) Escuela para Bomberos en Lurín. Tesis de la Facultad de Arquitectura y Urbanismos de la Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

- 
- Revista Arkinka (2005), Lima Perú, Edición N°113.
  - Sandoval, C. (1999). Estación de Bomberos Salvadora N° 9 – Callao. Tesis de la Facultad de Arquitectura y Urbanismos de la Universidad Federico Villarreal, Lima, Perú.
  - Tesis Nueva Estación de Bomberos France N°3  
Universidad Ricardo Palma
  - Walter, R. Sinfonía del Fuego - La Epopeya Del Bombero. Lima 19601

## 2. Webgrafía

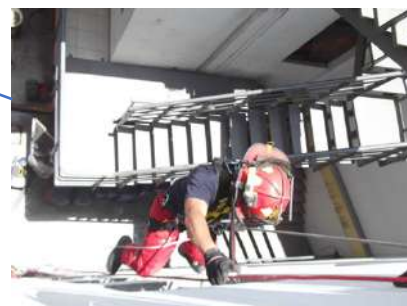
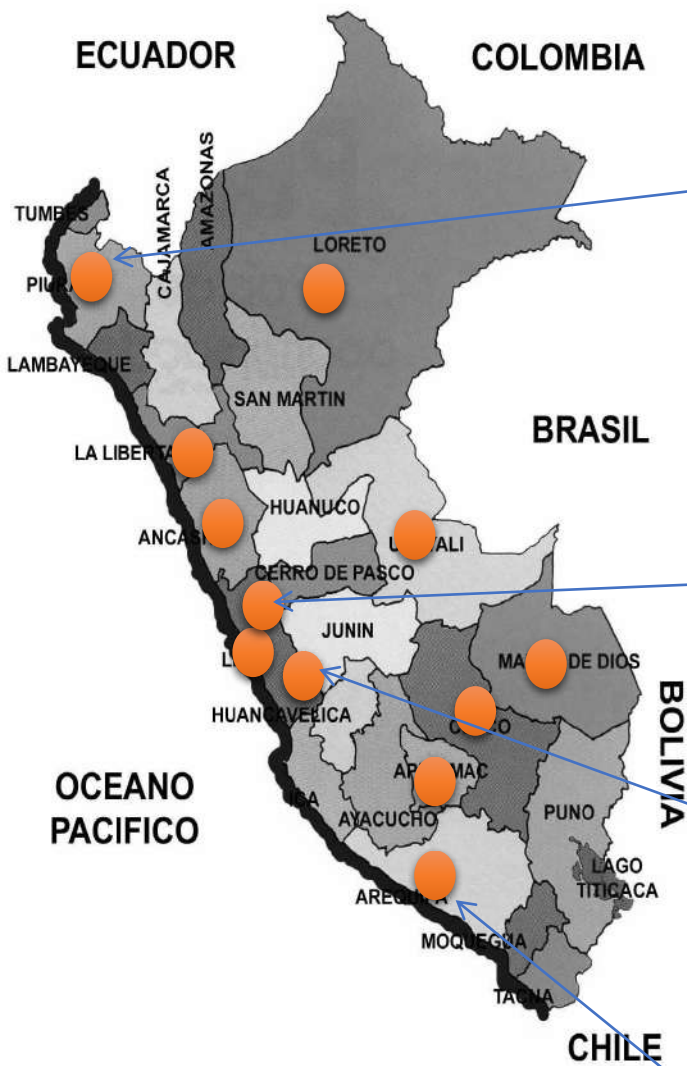
- Colegio de arquitectos del Perú  
[http://www.cap.org.pe/cap/images/stories/leyes\\_dc/LEY\\_N\\_29090.pdf](http://www.cap.org.pe/cap/images/stories/leyes_dc/LEY_N_29090.pdf)  
Fecha de consulta 12 de septiembre de 2018
- Inei, censos nacionales 2017, disponible en:  
<https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/poblacion-del-peru-totalizo-31-millones-237-mil-385-personas-al-2017-10817/>, fecha de consulta 20 de febrero 2019
- INEI: Pagina Web: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/poblacion-del-peru-totalizo-31-millones-237-mil-385-personas-al-2017-10817/> .Fecha de consulta 15 de agosto de 2019.
- Ministerio de vivienda MINEDU (Perú) – ley general de educación.  
Disponible en: <https://www.gob.pe/minedu>, fecha de consulta 12 de marzo del 2019.
- Portal distrital de la municipalidad de Santa Rosa. Disponible en:  
<http://www.munisantarosa-lima.gob.pe/#popup> , fecha de consulta 20 de julio del 2018

- 
- Portal del cuerpo general de bomberos voluntarios del Perú. Disponible en:  
[http://www.bomberosperu.gob.pe/portal/net\\_principal.aspx](http://www.bomberosperu.gob.pe/portal/net_principal.aspx), fecha de consulta 13 de abril del 2018.
  - SEDAPAL.  
Disponible en: [http://www.sedapal.com.pe/c/document\\_library/get\\_file?uuid=a9286618-df41-4640-b208-eba1200a3212&groupId=10154](http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=a9286618-df41-4640-b208-eba1200a3212&groupId=10154). Fecha de consulta 12 de septiembre de 2018

**ANEXOS**

**ANEXO 1:**

**Causa 1:** La inadecuada ubicación de las infraestructuras destinadas a la instrucción de bomberos.



## ANEXO 2:

**Causa 2:** La inadecuada infraestructura para la formación y capacitación.



En esta fotografía se puede apreciar el estado de conservación de la compañía de bomberos de Huaral 44.



En esta fotografía se puede apreciar las condiciones en las que los bomberos son capacitados a nivel nacional.



En esta fotografía se puede apreciar la tecnología multimedia con la que cuentan los bomberos para instruirse.

Fuente propia.



**Anexo 3:**

**Causa 3:** La inadecuada infraestructura para el entrenamiento práctico de los bomberos

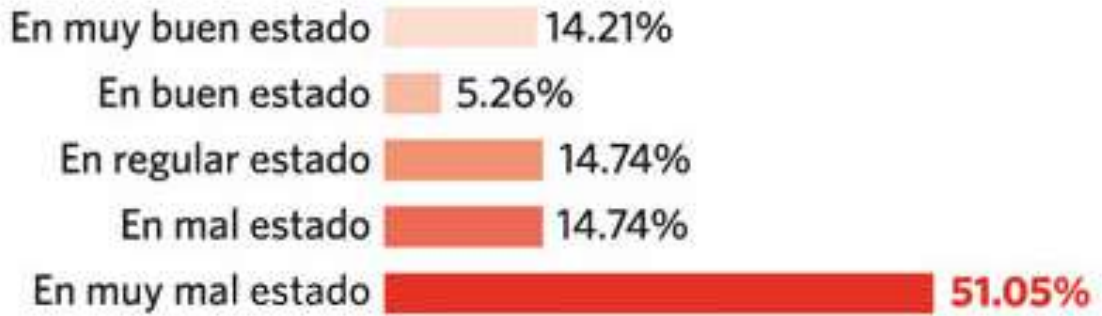


Como se puede apreciar en las fotografías no se cuenta con un espacio para realizar prácticas por lo cual éstas deben ser realizadas en las calles, poniendo en riesgo la seguridad de los vecinos.

**Anexo 4:**

**Causa 4: INADECUADOS ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS PARA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS**

**SITUACIÓN DE LOS CUARTELES DE BOMBEROS**



Se muestra el Garaje de los Vehículos



Los servicios Higiénicos



Ambientes de Guadiana y Depósito



Ambiente de guardias nocturnas

Fuente Diario El Comercio.