

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES
PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

**“NUEVA INFRAESTRUCTURA PARA LA INSTITUCION EDUCATIVA TÚPAC
AMARU II NIVEL INICIAL, PRIMARIA Y SECUNDARIA, DISTRITO DE
FLORENCIA DE MORA, PROVINCIA DE TRUJILLO”**

ÁREA DE INVESTIGACIÓN

Diseño Arquitectónico

AUTORES:

Br. Contreras Rocha Kenia Dorin
Br. Diestra Zapata Luis Eduardo

JURADO EVALUADOR

Presidente: Dra. Pesantes Aldana, Karen
Secretario: Ms. Rubio Perez Shareen Maely
Vocal: Ms. Arq. Arteaga Alcantara Christian Paul

ASESOR:

Ms. Arq. Miñano Landers, Jorge Antonio
Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9931-8507>

TRUJILLO – PERÚ

2022

Fecha de Sustentación: 2022/11/11

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes
Programa de Estudio de Arquitectura



Tesis presentada a la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO),
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Arte en cumplimiento parcial de los
requerimientos para el Título Profesional de Arquitecto.

Por:

Br. Contreras Rocha Kenia Dorin
Br. Diestra Zapata Luis Eduardo

TRUJILLO – PERÚ

2022

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVA
2020 - 2025

Rectora: Dra. Felicita Yolanda Peralta Chávez
Vicerrector Académico: Dr. Luis Antonio Cerna Bazán
Vicerrector de Investigación: Dr. Julio Luis Chang Lam



FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES
AUTORIDADES ACADÉMICAS
2022 - 2025

Decano: Dr. Roberto Helí Saldaña Milla
Secretario Académico: Dr. Luis Enrique Tarma Carlos

PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA

Director: Dra. María Rebeca del Rosario Arellano Bados

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a Dios por permitirme seguir de pie. A Donatilde mi madre por todo su apoyo incondicional para culminar y a la vez iniciar una nueva etapa profesional, y a mi papá Ynes que está en el cielo dedicar este informe y agradecer por todo su esfuerzo que hizo para educarme.

Kenia D. Contreras Rocha

A mi madre Eliana, mi mayor ejemplo de lucha, perseverancia, fe y amor.
A Kenia, Adrian y Donna, mi familia quienes son mi mayor motivación para perseverar cada día.

Luis E. Diestra Zapata

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
CAPITULO I.....	3
1.1 Aspectos Generales.....	3
1.1.1 Título del Proyecto.....	3
1.1.2 Objeto	3
1.1.3 Localización del Proyecto.....	3
1.1.4 Autores Participantes.....	4
1.1.5 Entidades Involucradas y Beneficiarios	4
1.1.6 Antecedentes del Proyecto.....	4
1.1.7 Justificación del Proyecto.....	5
1.2 Marco Teórico.....	6
1.2.1 Bases Teóricas.....	6
1.2.2 Marco Conceptual.....	17
1.2.3 Marco Referencial	24
1.2.4 Marco Histórico.....	40
1.2.5 Marco Legal.....	44
1.3 METODOLOGÍA	45
1.3.1 Recolección de información	45
1.3.2 Procesado de información.....	45
1.3.3 Esquema metodológico – Cronograma	46
1.4 Investigación Programática	48
1.4.1 Diagnóstico situacional.....	48
1.4.2 Definición del Problema	57
1.4.3 Población afectada	58
1.4.4 Oferta y Demanda	58
1.4.5 Objetivos	67
1.4.6 Características del proyecto.....	67
1.5 Programación arquitectónica	75

1.5.1	Usuarios	75
1.5.2	Determinación de ambientes	77
1.5.3	Esquema Operativo Funcional	85
1.5.4	Programación Arquitectónica de áreas	89
1.6	Parámetros arquitectónicos.....	93
1.7	Parámetros Tecnológicos	99
2	CAPITULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA.....	104
2.1	Tipología Funcional y Criterios de Diseño.....	104
2.1.1	Tipología Funcional	104
2.1.2	Criterios de Diseño	104
2.2	Conceptualización del Proyecto e Idea Rectora.....	106
2.2.1	Conceptualización del Proyecto.....	106
2.2.2	Idea Rectora	106
2.3	Descripción Funcional del Planteamiento	107
2.3.1	Planteamiento general.....	107
2.3.2	Aspectos Funcionales.....	108
2.4	Descripción Formal del Planteamiento	116
2.4.1	Volumetría	117
2.4.2	Espacialidad.....	117
2.5	Descripción del Aspecto Tecnológico Ambiental	122
2.5.1	Iluminación y Asolamiento.....	122
2.5.2	Ventilación.....	123
3	CAPITULO III: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURA.....	124
3.1	Aspectos Generales.....	124
3.2	Estructuración y Materiales	124
3.3	Cargas de Servicio.....	124
4	CAPITULO IV: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS	125
4.1	Aspectos Generales.....	125
4.2	Parámetros del Sistema Sanitario	125
4.3	Descripción del Sistema de Agua Potable.....	125
4.3.1	Dimensionamiento de Cisterna	125

4.3.2 Volumen de cisterna.....	126
4.3.3 Máxima Demanda Simultanea.....	127
4.3.4 Volumen de tanque elevado.....	128
5 CAPITULO V: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	130
5.1 Aspectos Generales.....	130
5.2 Cálculo del Grupo Electrónico.....	130
5.3 Cálculo de Máxima Demanda.....	131
6 BIBLIOGRAFIA	133

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Mapa de la Región La Libertad, Provincia de Trujillo, Distrito de Florencia de Mora</i>	<i>3</i>
<i>Figura 2. Dos situaciones de aprendizaje en distintas épocas</i>	<i>6</i>
<i>Figura 3. Instituto Salka en la Jolla San Diego- Arq., Luis Kahn</i>	<i>8</i>
<i>Figura 4. : Los 6 principios clave en el diseño. Recuperado de Bosch Rosan</i>	<i>10</i>
<i>Figura 5. Experimentación con el cuerpo, el movimiento y el juego Fuji Kindergarten.....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 6. Ambiente de aprendizaje bajo los aspectos esenciales de Aula 360</i>	<i>13</i>
<i>Figura 7. Clases al aire libre - Países Bajos en 1957.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 8. Aula abierta, Suresnes, Francia – 1932-35.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 9. Boceto de Richard Neutra- Aula y patio de aula</i>	<i>16</i>
<i>Figura 10. Objetivos del Nivel Inicial</i>	<i>20</i>
<i>Figura 11. Objetivos del Nivel Primaria</i>	<i>21</i>
<i>Figura 12. Objetivos del Modelo JEC</i>	<i>23</i>
<i>Figura 13. Componentes del Modelo JEC.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 14. Colegio Pradera El Volcan</i>	<i>34</i>
<i>Figura 15. Renders.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 16. Escuela Episcopal de la Edad Media</i>	<i>40</i>
<i>Figura 17. Ubicación del distrito de Florencia de Mora</i>	<i>68</i>
<i>Figura 18. Ubicación del Terreno</i>	<i>68</i>
<i>Figura 19. Plano de Techos (Planteamiento General)</i>	<i>107</i>
<i>Figura 20. vista en planta (Planteamiento General)</i>	<i>108</i>
<i>Figura 21. Primer Nivel - Zonificación</i>	<i>109</i>
<i>Figura 22. Segundo Nivel - Zonificación.....</i>	<i>110</i>
<i>Figura 23. Tercer Nivel – Zonificación.....</i>	<i>110</i>
<i>Figura 24. Circulación – Primer Nivel.....</i>	<i>114</i>

<i>Figura 25. Circulación – Segundo Nivel</i>	115
<i>Figura 26. Circulación – Tercer Nivel</i>	115
<i>Figura 27. Planteamiento formal en planta</i>	116
<i>Figura 28. Planteamiento Volumétrico general</i>	117
<i>Figura 29. Render – Ingreso Nivel Inicial</i>	117
<i>Figura 30. Render – Patio de juego Nivel Inicial</i>	118
<i>Figura 31. Render – Patio de ingreso Nivel Inicial</i>	118
<i>Figura 32. Render – Patio de ingreso Nivel Inicial</i>	118
<i>Figura 33. Render –Ingreso Nivel Primaria</i>	119
<i>Figura 34. Render –Patio de socialización Nivel Primaria</i>	119
<i>Figura 35. Render – Ingreso Nivel Secundaria</i>	120
<i>Figura 36. Render – Ingreso Nivel Secundaria</i>	120
<i>Figura 37. Render – Ingreso plaza central Nivel Secundaria</i>	121
<i>Figura 38. Render – Patio de formación o socialización Nivel Secundaria</i>	121
<i>Figura 39. Render – Iluminación y Asolamiento</i>	122
<i>Figura 40. Render – Iluminación y Asolamiento</i>	123

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Cronograma de Actividades</i>	47
<i>Tabla 2. Población según ciclo de Vida</i>	50
<i>Tabla 3. Número de Instituciones Educativas</i>	51
<i>Tabla 4. Número de Instituciones Educativas</i>	59
<i>Tabla 5. Población en Edad Escolar</i>	61
<i>Tabla 6. Distancia y tiempo max. a pie según nivel</i>	62
<i>Tabla 7. Tasa de crecimiento por grupo etario</i>	63
<i>Tabla 8. Demanda del Servicio Educativo Túpac Amaru II</i>	63
<i>Tabla 9. Tasa De Crecimiento Nivel Inicial</i>	64
<i>Tabla 10. Tasa De Crecimiento Nivel Primario</i>	64
<i>Tabla 11. Tasa De Crecimiento Nivel Secundario</i>	64
<i>Tabla 12. Ambientes Según Actividades / Necesidades</i>	79
<i>Tabla 13. Ambientes / Zona Académica</i>	80
<i>Tabla 14. Ambientes / Zona Recursos Educativos</i>	80
<i>Tabla 15. Ambientes / Zona Administrativa</i>	81
<i>Tabla 16. Ambientes / Zona Servicios Comunes</i>	81
<i>Tabla 17. Ambientes / Zona Deportiva Y Recreativa</i>	82
<i>Tabla 18. Ambientes / Zona Servicios Generales</i>	82
<i>Tabla 19. Cálculo de Numero de Secciones</i>	83
<i>Tabla 20. Programa Arquitectónico Nivel Inicial</i>	89
<i>Tabla 21. Programa Arquitectónico Nivel Primaria</i>	90
<i>Tabla 22. Programa Arquitectónico Nivel Secundaria</i>	91
<i>Tabla 23. Programa Arquitectónico Serv. Generales Y Áreas Externas</i>	92
<i>.Tabla 24. Dotación de Agua</i>	126
<i>Tabla 25. máxima Demanda Simultanea</i>	127

Tabla 26. Dimensiones de Tuberías.....	129
Tabla 27. Cargas y Grupo Electrónico	130
Tabla 28. Máxima Demanda	131

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Institución Educativa Alfonso Ugarte – Fachada Principal</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 2. Contexto Inmediato I. E Alfonso Ugarte</i>	<i>26</i>
<i>Ilustración 3. Volumetría de I.E Alfonso Ugarte.....</i>	<i>26</i>
<i>Ilustración 4. Zonificación de I.E Alfonso Ugarte.....</i>	<i>27</i>
<i>Ilustración 5. Volumetría de I.E Alfonso Ugarte.....</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 6. Elevación de Administración, comedor y biblioteca</i>	<i>29</i>
<i>Ilustración 7. Contexto inmediato de Colegio Emblemático Mercedes Cabello de Carmona.....</i>	<i>30</i>
<i>Ilustración 8. Iluminación y ventilación de Colegio Mercedes Cabello de Carbonera</i>	<i>31</i>
<i>Ilustración 9. Zonificación de Colegio Mercedes Cabello de Carbonera</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 10. Circulación y accesos de Colegio Mercedes Cabello de Carbonera</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 11. Circulación y accesos de Colegio Mercedes Cabello de Carbonera</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 12. Contexto inmediato del proyecto Pradera El Volcán</i>	<i>35</i>
<i>Ilustración 13. Iluminación y ventilación del proyecto Pradera El Volcán</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración 14. Iluminación y ventilación del proyecto Pradera El Volcan.....</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración 15. Accesos del proyecto Pradera El Volcan</i>	<i>37</i>
<i>Ilustración 16. análisis formal proyecto Pradera El Volcan.....</i>	<i>37</i>

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1. Población Total según Sexo</i>	<i>49</i>
<i>Gráfico 2. Población Total según ciclos de edad.....</i>	<i>50</i>
<i>Gráfico 3. 03: Población Analfabeta</i>	<i>51</i>
<i>Gráfico 4. Población Afiliada y no Afiliada algún Seguro.....</i>	<i>52</i>
<i>Gráfico 5. Porcentaje de alumnos</i>	<i>58</i>
<i>Gráfico 6. Colegios según Gestión.....</i>	<i>58</i>
<i>Gráfico 7. Porcentaje de Población en Edad Escolar en Florencia de Mora</i>	<i>60</i>
<i>Gráfico 8. Población del Distrito de Florencia de Mora</i>	<i>61</i>
<i>Gráfico 9. Usuarios del local educativo</i>	<i>75</i>
<i>Gráfico 10. Flujograma general de Nivel Primaria.....</i>	<i>85</i>
<i>Gráfico 11. Flujograma general por Usuarios Primaria</i>	<i>85</i>
<i>Gráfico 12. Flujograma general de Nivel Secundaria</i>	<i>86</i>

<i>Gráfico 13. Flujograma general por Usuarios Secundaria.....</i>	<i>86</i>
<i>Gráfico 14. Flujograma general Nivel Inicial.....</i>	<i>87</i>
<i>Gráfico 15. Flujograma general por Usuarios Inicial.....</i>	<i>87</i>
<i>Gráfico 16. Matriz general del proyecto por Zonas y Ambientes.....</i>	<i>88</i>
<i>Gráfico 17. Conceptualización del Proyecto.....</i>	<i>106</i>

ÍNDICE DE MAPAS

<i>Mapa 1. Topográfico - Altitud.....</i>	<i>69</i>
<i>Mapa 2. Topografía Y Relieve De La Provincia De Trujillo.....</i>	<i>69</i>
<i>Mapa 3. Topografía Y Relieve De La Provincia De Trujillo.....</i>	<i>70</i>
<i>Mapa 4. Zonificación De Usos De Suelo – Florencia De Mora.....</i>	<i>71</i>
<i>Mapa 5. Plano De Vías.....</i>	<i>72</i>
<i>Mapa 6. Plano del Terreno.....</i>	<i>73</i>
<i>Mapa 7. Orientación y ventilación del terreno.....</i>	<i>74</i>



UPAO

Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes
Escuela Profesional de Arquitectura

**ACTA DE CALIFICACION FINAL DE TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

En la ciudad de Trujillo, a los once días del mes de noviembre del 2022, siendo las 09:00 a.m., se reunieron los señores:

Dra. KAREN PESANTES ALDANA
Ms. SHAREEN MAELY RUBIO PEREZ
Ms. CRHISTIAN PAUL ARTEAGA ALCANTARA

**PRESIDENTE
SECRETARIO
VOCAL**

En su condición de Miembros del Jurado Calificador de la Tesis, teniendo como agenda:

- SUSTENTACION Y CALIFICACION DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO, presentado por los Señores Bachilleres:
 - KENIA DORIN CONTRERAS ROCHA
 - LUIS EDUARDO DIESTRA ZAPATA

Proyecto Arquitectónico

“NUEVA INFRAESTRUCTURA PARA LA INSTITUCION EDUCATIVA TÚPAC AMARU II NIVEL INICIAL, PRIMARIA Y SECUNDARIA, DISTRITO DE FLORENCIA DE MORA, PROVINCIA DE TRUJILLO”

Docente Asesor:
MSc. JORGE MIÑANO LANDERS

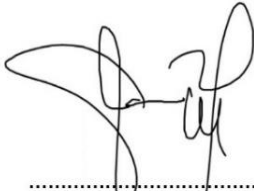
Luego de escuchar la sustentación del trabajo presentado, los Miembros del Jurado procedieron a la deliberación y evaluación de la documentación del trabajo antes mencionada, siendo la calificación final:

APROBADO POR UNANIMIDAD, CON VALORACION NOTABLE


Dando conformidad con lo actuado y siendo las 13.30 a.m. del mismo día, firmaron la presente.



.....
Dra. Karen Pesantes Aldana
Presidente



.....
Ms. Shareen Rubio Pérez
Secretario



.....
Ms. Christian Arteaga Alcántara
Vocal

RESUMEN

El presente informe de tesis se desarrolla en el Distrito de Florencia de Mora uno de los distritos de la Provincia de Trujillo, que pertenece al Departamento de La Libertad en el norte de Perú.

El Distrito de Florencia de Mora, en el año 1961 se crea como Municipio de Centro Poblado Menor y en el año 1985 como Distrito. Está ubicado un territorio de suave pendiente que se extiende hacia faldas del cerro Cabras. El origen y poblamiento es producto de ocupaciones espontaneas generando desorden urbano presentando diversos problemas como el déficit de infraestructuras educativas públicas. Actualmente las instituciones educativas se encuentran en mal estado, ambientes de estudio inadecuados para el desarrollo educativo de los alumnos.

El colegio público Tupac Amaru II es uno de ellos, tiene la infraestructura inadecuada y en mal estado actualmente, los ambientes no satisfacen la demanda de los alumnos. Este informe de tesis tiene el objetivo principal de diseñar una infraestructura educativa que satisfaga las necesidades de la población estudiantil del colegio Túpac Amaru II, en sus niveles de Inicial, Primaria y Secundaria, considerando ambientes educativos complementarios y tecnológicos. Ambientes que puedan hacer uso la población.

Finalmente, la propuesta de diseño arquitectónico cumple con la necesidad de la población.

ABSTRACT

This thesis report is developed in the District of Florencia de Mora, one of the districts of the Province of Trujillo, which belongs to the Department of La Libertad in northern Peru.

The District of Florencia de Mora, in 1961 was created as a Municipality of the Minor Population Center and in 1985 as a District. It is located in a gently sloping territory that extends towards the foothills of Cerro Cabras. The origin and population is the product of spontaneous occupations generating urban disorder presenting various problems such as the deficit of public educational infrastructures. Currently educational institutions are in poor condition, inadequate study environments for the educational development of students.

The Tupac Amaru II public school is one of them, it has inadequate infrastructure and is currently in poor condition, the environments do not meet the demand of the students. This thesis report has the main objective of designing an educational infrastructure that meets the needs of the student population of the Túpac Amaru II school, at its Initial, Primary and Secondary levels, considering complementary and technological educational environments. Environments that can be used by the population.

Finally, the architectural design proposal meets the needs of the population.

CAPITULO I

1.1 Aspectos Generales

1.1.1 Título del Proyecto

NUEVA INFRAESTRUCTURA PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÚPAC AMARU II NIVEL INICIAL, PRIMARIA Y SECUNDARIA, DISTRITO DE FLORENCIA DE MORA, PROVINCIA DE TRUJILLO.

1.1.2 Objeto

Educación Básica Regular - Centro Educativo

1.1.3 Localización del Proyecto

El terreno está ubicado en la Av. 12 de Noviembre N° 1000.

- » Región : La Libertad
- » Provincia : Trujillo
- » Distrito : Florencia de mora

Figura 1. Mapa de la Región La Libertad, Provincia de Trujillo, Distrito de Florencia de Mora



DEPARTAMENTO LA LIBERTAD



PROVINCIA DE TRUJILLO



DISTRITO FLORENCIA DE MORA

FUENTE: elaboración propia

1.1.4 Autores Participantes

1.1.4.1 Autores

- » Bach. Arq. Contreras Rocha Kenia Dorin
- » Bach. Arq. Diestra Zapata Luis Eduardo

1.1.4.2 Docente Asesor

- » Ms. Arq. Miñano Landers, Jorge Antonio

1.1.4.3 Institución de coordinación

- » Institución Educativa Tupac Amaru II

1.1.5 Entidades Involucradas y Beneficiarios

- » **PROMOTOR:** Municipalidad Distrital de Florencia de Mora

- » **ENTIDADES INVOLUCRADAS:**

- Gerencia Regional de Educación La Libertad
- Municipalidad Distrital de Florencia de Mora

- » **BENEFICIARIOS:**

Población estudiantil de nivel Inicial, Primaria y Secundaria del Distrito de Florencia de Mora.

1.1.6 Antecedentes del Proyecto

La población estudiantil actual en el distrito de Florencia de Mora tiene un aumento considerable, la mayoría de la población opta por estudiar en colegios públicos saliendo del distrito buscando una mejor infraestructura educativa.

La población estudiantil del colegio Tupac Amaru II, actualmente tienen problemas con la infraestructura en mal estado, ambientes de estudio que superan el límite de estudiantes por déficit de espacios adecuados y déficit de mobiliario, porque la Institución Educativa fue creada hace 56 años de forma desordenada y precariamente utilizando materiales no apto actualmente para la infraestructura educativa. Teniendo un módulo de 6 aulas solo para nivel primario que se encuentra sin acceso de veredas desde el ingreso, ubicado en una zona del terreno con tierra

y sin paisaje armonioso. El nivel de secundaria tiene módulos precarios y en el año 2016 se implementó aulas de prefabricado actualmente siendo utilizadas.

La población hace marchas solicitando la remodelación o creación de la nueva Institución Educativa, la Municipalidad planteo hace 9 años un código SNIP para este, pasaron los años y caduco el proyecto.

1.1.7 Justificación del Proyecto

La falta de infraestructura educativa adecuada, moderna para la población estudiantil del I.E Tupac Amaru II, fue la razón que se creó el código SNIP, el cual consistía en el Mejoramiento de servicio educativo en los niveles de Primaria y Secundaria en la I.E Túpac Amaru II, siendo caso omiso por la entidad correspondiente.

Este proyecto se plantea para mejorar la calidad estudiantil para los alumnos y directivos, docentes de la I.E Tupac Amaru II, realizando una propuesta de diseño integrando la ciudad utilizando espacios comunes que estén a su servicio y apoye con su desarrollo cultural e intelectual. Como actualmente el Distrito de Florencia de mora no tiene espacios públicos.

1.2 Marco Teórico

En este capítulo se sustentará la propuesta para la tesis en base a teorías e investigaciones previas del estudio.

1.2.1 Bases Teóricas

1.2.1.1 Entorno de Aprendizaje para el Siglo XXI

El cambio principal de las pedagogías educativas enfocadas en dos aspectos importantes, reconociendo la influencia que tiene el entorno físico y como este modela el aprendizaje (Banco Interamericano de Desarrollo, 2012); el segundo aspecto es el reconocimiento del aprendizaje informal, el cual se trata de interactuar más allá de las aulas. Un proceso de socialización que se expande del currículo escolar, creando nuevos ambientes de aprendizaje, donde se priorizan las interacciones y sus sistemas de interacciones como menciona Galvis. (Martínez, 2009, pág. 35) “sin descartar el paradigma transmisivo y unidireccional, otorguen la importancia que debería tener al paradigma experiencial, inquisitivo, conjetural y colaborativo, dentro de ambientes de aprendizaje que sean excitantes, placenteros, entretenidos, no amenazantes, es decir, lúdicos.”



Figura 2. Dos situaciones de aprendizaje en distintas épocas

De acuerdo con las modificaciones de metas, métodos e instrumentos para generar conocimiento, los requisitos espaciales para las escuelas han cambiado considerando que no solo el aula es el único espacio para donde el ser humano puede encontrar conocimiento. Los niños actualmente tienen una participación en el aprendizaje, el cual no se relaciona a estar sentado en un ambiente rígido con un único punto focal en la parte delantera, esto permite proponer cambios estructurales de los ambientes, desde la configuración espacial, e interrelaciones con el contexto.

Este cambio de paradigma, mas sumado al aumento de importancia de las tecnologías de información en la sociedad, se exige su introducción en los entornos educativos, generando lugares de trabajo aislados donde se da mas énfasis en el desarrollo de sus propias habilidades y aspiraciones, además donde el docente toma el rol de guía o facilitador del alumno es un aprendizaje en proceso.

Su uso pedagógico permite a los estudiantes trabajar de forma individual alternadamente con un aprendizaje grupal, lo que implica que los ambientes deben ser reorganizados de forma frecuente para mediar con el aprendizaje, dar una actividad de aprendizaje activo, para apoyar a un alumno atento a cada acción que pase en dicha aula, en un entorno integrado, donde los alumnos están guiados entre sí y participan en la adquisición de conocimientos por sí mismos, en el desafío de aprender cómo encontrar y evaluar si es preciso para la tarea, construyen su propio conocimiento. (Lombardi, 2015)

Los entornos de aprendizaje para la sociedad del conocimiento tienen que relacionarse con estos cambios de una filosofía y estrategia didáctica. (Martínez, 2009) Propone cuatro conceptos centrales cuyo desarrollo práctico atienda los requisitos de la educación para la nueva sociedad, las cuales son los ambientes (interactivos, lúdicos, creativos y colaborativos).

Ambientes interactivos: normalmente relacionados con ambientes que tienen computadoras; sin embargo, están más relacionados a la creación de micromundos donde el niño pueda aprender desde una experiencia directa y donde el usuario es participante dirige el proceso, de modo que el micromundo lo dirige el niño de acuerdo con sus propias reglas. (Martínez, 2009)

Ambientes lúdicos: estos ambientes de juegos no solo permiten la diversión y el entretenimiento, también genera vivir en micro mundos no amenazantes para el niño, en donde se crean situaciones de menor complejidad que las reales, utilizando el juego como herramienta para incentivar la creatividad. (Martínez, 2009)

Ambientes creativos: para el desarrollo de la creatividad se necesita cultivar la curiosidad y el interés, con intervalos de pausas y meditación. (Martínez, 2009)

Ambientes colaborativos: un aprendizaje colaborativo se caracteriza por el valor de cada uno de los miembros, es decir, la interdependencia es el factor clave para el cumplimiento de los objetivos. Desarrollando las habilidades para el trabajo. (Martínez, 2009).

1.2.1.2 La Neuro arquitectura en la Educación

El cerebro humano es una estructura muy compleja que dicta nuestra actividad mental. Actualmente, la neurociencia es una nueva herramienta que estudia el sistema nervioso (organización y funcionamiento), asimismo su relación con las diferentes partes del cerebro relaciona e impactan en la conducta.

Es por eso que arquitectos y neurocientíficos estudian la posibilidad de proyectar edificios que ayuden a sus ocupantes a sentirse bien emocionalmente. Sáez (2014) nos dice que los pioneros en reconocer y plasmar la importancia de estos criterios de neuro arquitectura de manera intuitiva fue el arquitecto Louis Kahn, en el instituto Salk, donde los espacios están diseñados teniendo en cuenta cómo funciona nuestro cerebro con el fin de potenciar el bienestar físico e intelectual para los investigadores.



Figura 3. Instituto Salka en la Jolla San Diego- Arq., Luis Kahn

A partir de este descubrimiento, la arquitectura y la neurociencia buscan que los diseños arquitectónicos tengan principios neurológicos para fomentar la creatividad y el confort de los usuarios que habitan los edificios.

Actualmente existen, claros ejemplos donde los aportes de las neurociencias son aplicados en edificios para uso público como los centros educativos en el cual los espacios estimulan la creatividad, favorecen la relajación y mantienen la atención y concentración de los estudiantes.

La nueva Neuro-arquitectura estudia nuevas perspectivas, con el objetivo de generar un nuevo dialogo con el entorno, para proponer soluciones innovadoras, para mejorar el bienestar y experiencia de aprendizaje de los niños mientras aprenden, (Mora, 2013, p.141)

El movimiento del alumno es importante para la etapa de aprendizaje ya que el niño pierde la atención al estar sentado y estático. Locker (2016) nos dice que el cerebro se apaga cuando la persona se queda quieta, una hora; el adulto, en 30 minutos un adolescente y en 15 minutos un niño. Puesto que la actividad física está relacionada con el aprendizaje para ello los espacios deben adecuarse a estos nuevos modos de enseñar.

La neurociencia valida información sobre que uno solo puede aprender algo que sienta pasión y motivación, quiere decir que, si uno no tiene una relación emocional con que lo que estás haciendo no puedes aprender, el diseño es fundamental porque puede permitir la motivación al alumno. Bosch (2016) menciona que el espacio físico es una herramienta para que los alumnos puedan aprender lo que le motive a aprender, según las habilidades del siglo XXI su estudio estableció 6 Lineamientos de diseño.

La cima de la montaña como el espacio de aprendizaje unidireccional, la cueva como el espacio de concentración de una mismo, la fogata como un lugar de encuentro formando grupos para mantener un diálogo, el estanque es el lugar

donde pueden conocer personas y crear un intercambio intelectual, manos a la obra es un lugar de experimentos y experiencias, arriba es el lugar para el movimiento donde se activa el cuerpo y la mente.

PEDAGOGÍA Y COMUNICACIÓN



Figura 4. : Los 6 principios clave en el diseño. Recuperado de Bosch Rosan

1.2.1.3 Nexo entre Pedagogía y Arquitectura

El espacio físico es muy importante en la educación es como “El tercer maestro” es uno de los componente que ayuda en formación del alumno durante su desarrollo, es un factor educativo utilizado como instrumento didáctico, en el ámbito estético, como de socialización y como territorio de aprendizaje.

El estudio sobre los entornos de aprendizaje (enfocados a la espacialidad) se están desarrollando a nivel mundial. Principalmente, están siendo trabajados por profesionales expertos e instituciones que incentivan la construcción de estos escenarios innovadores. (Vergel, 2016)

Locker (2016) afirma. “Nuestra infraestructura está basada en un modelo de hace 100 años. Esto implica una camisa de fuerza para el tipo de aprendizaje que queremos que suceda, tanto para alumnos como para profesores”.

Cuando se va a diseñar y construir un colegio o institución educativa es necesario partir de una perspectiva humana, que ayude y propicie el trabajo autónomo de sus usuarios y facilite para ellos ambientes flexibles que combinen el interior y el exterior del aula, que motiven formas de aprendizaje activas, que evoquen el descubrimiento y faciliten la comprensión de los mensajes.



Figura 5. Experimentación con el cuerpo, el movimiento y el juego Fuji Kindergarten

El vínculo entre pedagogía y arquitectura, vienen de dos situaciones la primera una respuesta social como es el caso de jardines maternos y comedores, por el otro lado en el campo educativos, teniendo como respuesta a una programa nuevo, pueden ser aulas de innovación, entre otras, por el cual el intercambio entre las especialidades se basa más en tema funcional que pedagógico, en la década del 60 se creó el concepto de “flexibilidad” que es el más se aproximó a la relación entre ambas disciplinas.

Siendo el panorama actual preocupante, recurriendo a soluciones de decapas pasadas, repitiendo el esquema típico de aulas circunscribiendo un patio, con las mismas soluciones espaciales. No aprovechando los nuevos conocimientos generados por la neurociencia y nuevas pedagogías. (Toranzo, 2007, p.4)

Como factor educativo es importante considerar el espacio como territorio de significado. Santos como cito Lombardi, (Lombardi 2015) lo define el espacio en su configuración, su uso, su apertura, clausura y su ornamento una conexión entre escuela; el significado está relacionado a las diversas culturas en la institución. Como refiere Toranzo, “estos pueden ser traducidos como los espacios de la autoridad, los espacios de género, los espacios de ocio, los espacios de trabajo, los espacios de encuentro, los espacios de la movilidad y los espacios de la diversidad.” (Toranzo, 2007, p.20)

Como un enfoque pedagógico es importante el concepto de “ambiente de aprendizaje” para el dialogo entre la arquitectura y pedagogía. refiere “que es donde

se produce las “dinámicas que constituyen los procesos educativos, experiencias, vivencias, actitudes, condiciones materiales y socio afectivo, múltiples relaciones con el entorno “. Lombardi (2015)

1.2.1.4 Una Visión 360° del Aula

La empresa de mobiliario Kassani Diseño, en el año 2011 elaboró un estudio sobre el aula, donde el tema abordado es acerca de ambientes y experiencias de aprendizaje de los alumnos. Fundador y socio Jorge Vergel (2016). Señaló que Aula 360° tiene como objetivo generar infraestructura aprovechando los conocimientos multidisciplinarios que este espacio nos puede dar, que repercute en la mejora educativa.

Según las investigaciones de Aula 360°, los siguientes aspectos son esenciales mediante los aportes de distintos especialistas ayudaran a crear una visión integral:

Sostenibilidad. – La preocupación sobre los cambios climáticos es importante que las escuelas y estudiantes se relacionen de nuevo con su entorno natural y reinterpreten su pensamiento del medio ambiente, las acciones con contenido sostenible en las escuelas motivaran a los niños a replicarlos en su hogar.

Vergel (2016) afirma que algunos de los elementos de una escuela sostenible son las siguientes:

- ✓ El espacio debe conservar áreas naturales existentes que minimicen el escurrimiento de aguas pluviales y controlen la erosión.
- ✓ Incorpora materiales y productos duraderos, no tóxicos, derivados de procesos de rendimiento sostenible, y fáciles de reciclar.
- ✓ Evita el desbordamiento de aguas y reutiliza aguas lluvias.
- ✓ Optimiza el número de luces por salón, integrando la iluminación eléctrica con la iluminación natural.
- ✓ Incluye ventilación natural.
- ✓ El espacio debe adaptarse a las nuevas tecnologías y responder a los cambios sociales, culturales y demográficos.

Dentro de sus conclusiones destacan en diferentes aspectos, entre ellos. La iluminación es un aspecto básico que afecta a los usuarios cuando están realizando sus funciones, tiene un efecto en la atención y la retención de información como también el estado de ánimo del alumno; por eso es necesario combinar la luz cálida con luces intermedias y frías, además se recomienda que las fuentes de luz natural sean las óptimas y permitan reducir el uso de luz artificial en los espacios.

Bioclimática: los estudios afirman que debido a una calidad de aire interior baja por las altas concentraciones de CO₂ produzca la falta de concentración de los alumnos, la ventilación natural con una apertura y una salida de aire brindara una solución óptima para el desarrollo intelectual.

Acústica: Es importante considerar elementos acústicos para controlar el sonido y no permita que el sonido del exterior ingrese al interior o viceversa por ello se debe utilizar medios arquitectónicos para desviar las ondas sonoras y aislar los ambientes.



Figura 6. Ambiente de aprendizaje bajo los aspectos esenciales de Aula 360

1.2.1.5 La escuela al aire libre

Durante el siglo XX, se empezó con el análisis de nuevos sistemas de pedagogía, uno de estos se le llamo la Escuela al Aire Libre con el objetivo de promover una vida equilibrada, libre y en armonía con la naturaleza. Se inicio con escuelas experimentales que permitían la enseñanza sujeta a tratamientos higiénicos, antituberculosos; provenientes de la revolución industrial, con un solo objetivo de tener un impacto positivo en la salud infantil. Parte de su proceso de recuperación FUE importante el realizar actividades en los exteriores para aprovechar los beneficios del contacto con el sol y el aire fresco para lograr una higiene adecuada para los alumnos, este contacto con la naturaleza genero un aprendizaje activo a través de las observación y experiencias.

Esta iniciativa nació como respuesta a los problemas de salud que aparecieron durante la revolución industrial, entre algunos, la tuberculosis que afectó a niños. (Puentes, 2014, p.15)



Figura 7. Clases al aire libre - Países Bajos en 1957.

La escuela al aire libre propició una nueva oportunidad para generar un laboratorio pedagógico y de innovación arquitectónica que iba a permitir el mayor contacto de

los niños con el exterior. Este modelo escolar, surgido en entornos rurales que compartía el mismo deseo de la arquitectura moderna que era acercar al hombre a la naturaleza.

Todas estas nuevas estrategias se plasmaron en soluciones arquitectónicas, destacando la relación del interior y el exterior, un vínculo casi insoluble, con la aparición de terrazas, patios y jardines como principales componentes y elementos estructurales en el diseño; cuyo interior tiene un lenguaje higienista. (Tabar, 2015).

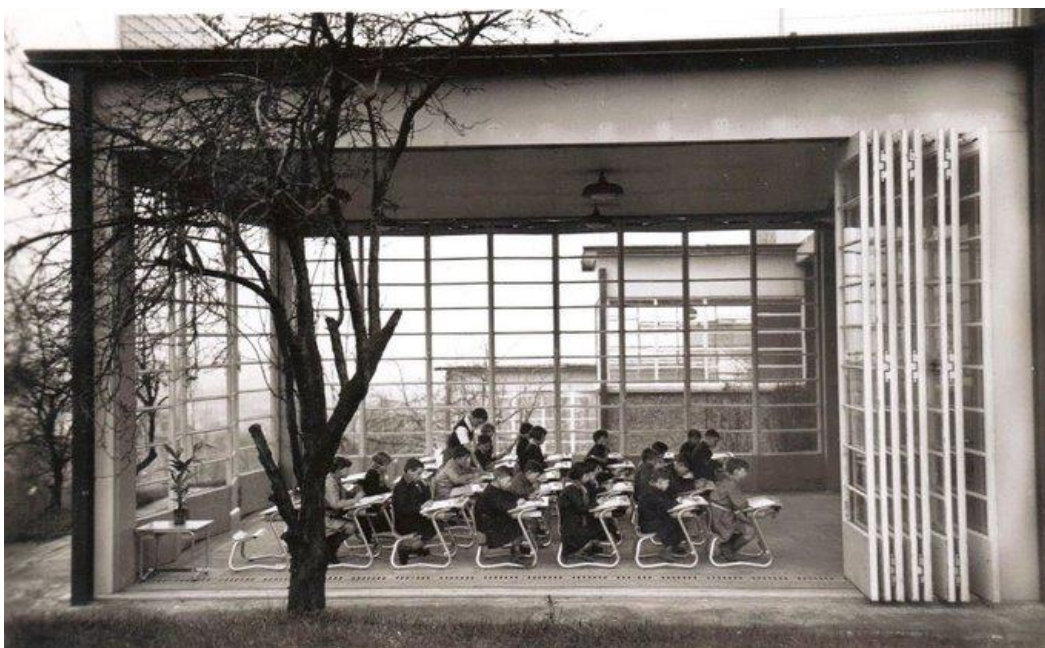


Figura 8. Aula abierta, Suresnes, Francia – 1932-35

Richard Neutra fue uno de los principales arquitectos que empezó a utilizar esta estrategia, desarrollando una arquitectura escolar que no necesariamente estaría condicionada por la salud de los niños y adolescentes; sin embargo, Neutra exploraba la relación entre espacios exteriores e interiores, concebidos para aumentar la relación saludable con la naturaleza, siendo esta una característica de la arquitectura escolar moderna, en que se incorpora el entorno físico como una fuente de conocimiento y ayuda didáctica en los procesos de aprendizaje estudiantil. Esto permite a la arquitectura escolar ser una estructura activa donde surge la transformación del espacio durante los procesos de aprendizaje.

La arquitectura escolar respondía en ese entonces a los procesos y factores externos, los que se encuentran en constante cambio, principalmente los que están enfocados en los procesos de aprendizaje y su naturaleza cambiante, con un solo objetivo de generar un incremento en la intención de descubrimiento del propio alumno. Lo que demanda una respuesta coherente del diseño, una mirada interactiva, como apoyo a la pedagogía y conocimiento esporádico. (Puentes, 2014)

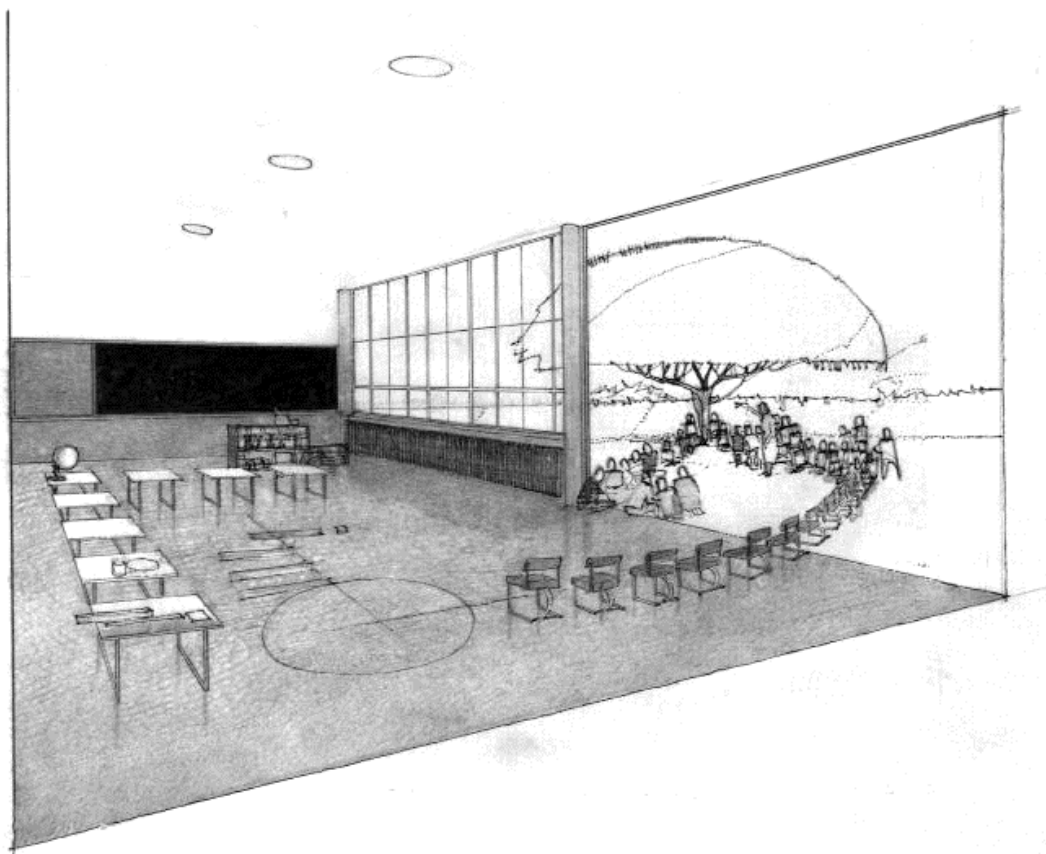


Figura 9. Boceto de Richard Neutra- Aula y patio de aula

1.2.2 Marco Conceptual

1.2.2.1 Aprendizaje fuera del aula

Con el objetivo principal de reforzar y diversificar la experiencia de aprendizaje y la infraestructura educativa, se puede generar oportunidades de crecimiento intelectual, emocional, social, todo a través del diseño correcto.

Entender las transiciones espaciales de los estudiantes, para que los elementos del entorno activen la imaginación. Por otro lado, las zonas de descanso pueden convertirse en situaciones de interacción con el cuerpo docente.

1.2.2.2 Criterios programáticos

Para determinar un ambiente de aprendizaje, se necesita identificar las actividades básicas a desarrollar, donde el uso colectivo es el efecto más importante para propiciar un sentido de colectividad, esto debe ser respaldado por una diversidad de estrategias activas de aprendizaje. Siendo como principales estrategias de diseño la flexibilidad y adaptabilidad.

- ✓ Aula: debe permitir diferentes maneras de organizar a los alumnos, que pasan de trabajos individuales a grupales que permitan el intercambio de ideas hasta el área de estudio con la expansión de aulas.
- ✓ Área común compartida: claro sentido de identidad y contar con una recepción y de actividad principal de grupo estudiantil.
- ✓ Área de juegos exterior: Reforzar el encuentro informal entre alumnos, zonas polivalentes.

1.2.2.3 Personalización y manejo de interacciones

Los espacios abiertos o cerrados deben tener la posibilidad de participar en la adquisición de conocimientos y el dominio de habilidades, donde se incentiva una interacción entre alumnos y profesores, con el objetivo de amplificar y mejorar los diferentes métodos de aprender de las personas. La capacidad de mejorar las interacciones se relaciona con el grado de participación de los involucrados, siendo las actividades formales e informales, como las grupales e individuales, son los engranajes para estructurar estos vínculos entre ellos.

1.2.2.4 Flujo y transición

Manifiesta el entorno óptimo del proceso del aprendizaje, se entiende como dinámica, por lo cual, se debe generar experiencias y oportunidades en el proceso de aprendizaje más allá de la curricular escolar, a fin de aprovechar los beneficios del aprendizaje informal.

1.2.2.5 Espacios flexibles

Es aquel espacio que se transforma y se adecua a las diferentes necesidades de cada usuario.

La arquitectura flexible se adapta a los nuevos usos, respondiendo a los diferentes cambios en lugar de estancarse. Se trata de una forma de diseño y por su propia naturaleza resulta multidisciplinar y multifuncional.

Se debe considerar las cuatro características: adaptación, transformación, movilidad e interacción.

1.2.2.6 Espacio Público

Espacio de reunión colectiva alrededor del cual se generan actividades urbanas, es la mejor forma de integrar la ciudad con la sociedad. (Martínez, 2004)

El espacio público tiene que satisfacer las actividades individuales de cada persona hacia las actividades urbanas y de cómo estas pueden interactuar simultáneamente. El espacio se adapta a cada tipo de usuario y generan actividades sociales. Espacio considerado nexo entre las actividades colectivas y las actividades urbanas, siendo estas aquellas que necesitan de cierto equipamiento que brinda la ciudad.

1.2.2.7 Instituciones educativas integradas

En el contexto educativo, responde a diferentes niveles y modos, educativos (inicial, primaria, secundaria), funcionan con un mismo equipamiento, tienen una dirección escolar que cumple como objetivo la coordinación con los sub directores de todos los niveles (ESCALE, 2010).

1.2.2.8 Educación

La educación es un proceso de aprendizaje y enseñanza que se desarrolla a lo largo de toda la vida de una persona y que contribuye a la formación integral de ellas, al pleno desarrollo de sus potencialidades, a la creación de cultura, y al desarrollo de la familia y de la comunidad nacional, latinoamericana y mundial. Se desarrolla en instituciones educativas, centros de estudios y en diferentes ámbitos de la sociedad.

» Educación Básica Regular (EBR)

Es la modalidad que abarca los niveles de Educación Inicial, Primaria y Secundaria (según: Artículo 36 de la Ley 28044).

– **NIVELES:** Denominados períodos graduales y articulados del proceso educativo. Los servicios educativos se brindan por 3 niveles:

Los tres niveles principales, Inicial, que está conformado por dos ciclos si se incluye el nido como parte de esta, Primaria, comprende de tres ciclos de 2 grados cada uno y Secundaria, diferenciado en dos ciclos de estudio.

Estructura de la Educación Básica Regular													
Niveles	Inicial		Primaria				Secundaria						
Ciclos	I	II	III	IV	V	VI	VII						
Edad - Grados	años	años	1°	2°	3°	4°	5°	6°	1°	2°	3°	4°	5°
		0 a 2	3 a 5										

Cuadro 1: Niveles y Ciclos de Educación Básica Regular - MINEDU

– **CICLOS:** considerados procesos educativos que están estructurados y se desarrollan en función de logros de aprendizaje.

NIVEL INICIAL: Este primer nivel promueve prácticas de crianza con participación de la familia y de la comunidad, contribuye al desarrollo integral de los niños, teniendo en cuenta su crecimiento social, afectivo y cognitivo, la expresión oral y artística, la psicomotricidad y el respeto de sus derechos (Art. 36 Ley General de Educación).

Objetivos del Nivel Inicial

- Afirmar y enriquecer la identidad de los niños hasta los 5 años, en el marco de sus procesos de socialización, creando y propiciando oportunidades que ayuden a su formación integral, al pleno desarrollo de sus potencialidades, al respeto de sus derechos y a su pleno desarrollo humano.
- Organizar el trabajo pedagógico considerando la diversidad de necesidades, características e intereses propios de la niñez, aprendiendo a reconocer el juego, la experimentación y el descubrimiento como principales fuentes de aprendizaje.
- Reconocer la diversidad cultural y su incidencia en el desarrollo infantil, valorando las formas de socializar con su entorno, para enriquecerlos e integrarlos en los procesos educativos.
- Desarrollar programas interdisciplinarios e intersectoriales con las familias y comunidades para mejorar sus prácticas de crianza y aprenderlas.
- Promover, a través de las instancias de gestión, la vinculación de los programas para la sociedad y estrategias de educación con adultos y educación comunitaria.

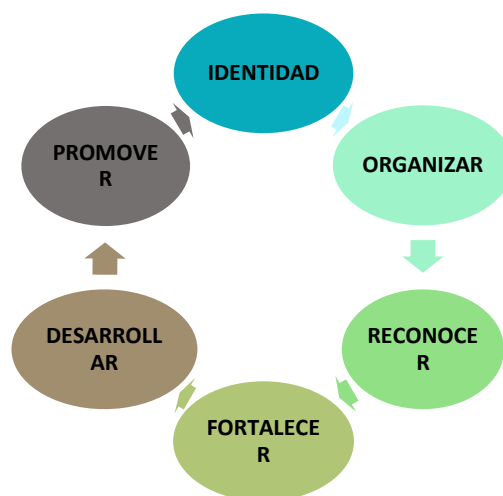


Figura 10. Objetivos del Nivel Inicial

NIVEL PRIMARIA: Este nivel se organiza en 3 ciclos, comprende 6 grados o años de formación. En el tercer ciclo comprende 1ero y 2do grado, cuarto ciclo; 3ero y 4to grado y quinto ciclo; 5to y 6to.

El periodo de enseñanza es de 30 horas semanales en 5 días a la semana y se puede desarrollar en 1 ó en 2 turnos de enseñanza.

Objetivos de la Educación Primaria

- » Reconocer a cada niño como persona, sujeto de derechos y responsabilidades y Aprovechar la experiencia sociocultural, afectiva y espiritual de los niños.
- » Implementar aprendizajes básicos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, la comunicación, social, la sensibilidad y expresión artística y la psicomotricidad.
- » Fortalecer la autonomía del niño, el sentido de convivencia con otros, el respeto a las diferencias y propiciar la comprensión, inclusión y valoración de su ambiente familiar, social y natural para desarrollar su sentido de pertenencia.
- » Ofrecer atención diversificada para atender los diversos ritmos y niveles de aprendizaje y la diversidad cultural.

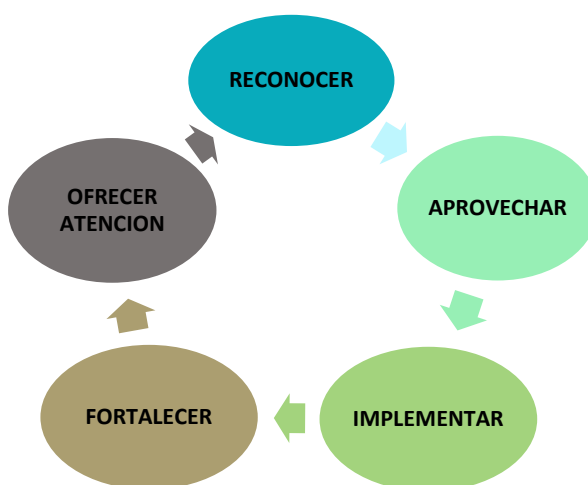


Figura 11. Objetivos del Nivel Primaria

NIVEL SECUNDARIA: La Educación Secundaria constituye el tercer nivel de la Educación Básica Regular y dura cinco años. Ofrece a los estudiantes una formación científica, humanista y técnica. Afianza su identidad personal y social. Profundiza el aprendizaje hecho en el nivel de Educación Primaria.

Está orientada al desarrollo de competencias que permitan al educando acceder a conocimientos humanísticos, científicos y tecnológicos en permanente cambio.

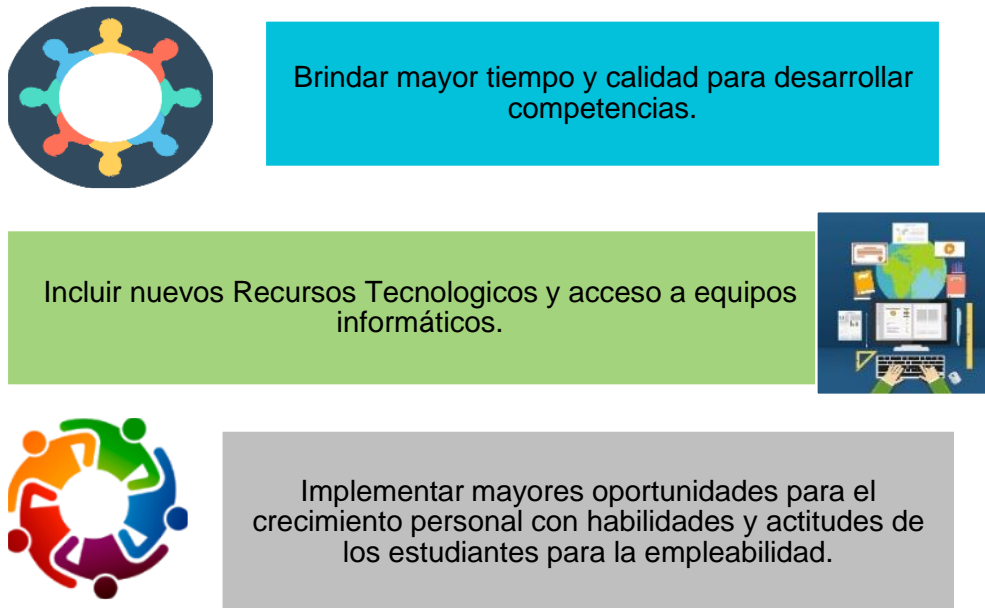
El nivel secundario forma para la vida, el trabajo, la convivencia democrática, el ejercicio de la ciudadanía y para acceder a niveles superiores de estudio. Tiene en cuenta las características, necesidades y derechos de los púberes y adolescentes.

La capacitación para el trabajo escolar es parte de la formación básica de todos los estudiantes. En los últimos años escolares se desarrolla en el propio centro educativo o, por convenio, en instituciones de formación técnico-productiva, en empresas y en otros espacios educativos escolares que permitan desarrollar aprendizajes laborales polivalentes y específicos vinculados al desarrollo de cada localidad.

» **Educación Básica Regular (Modelo JEC)**

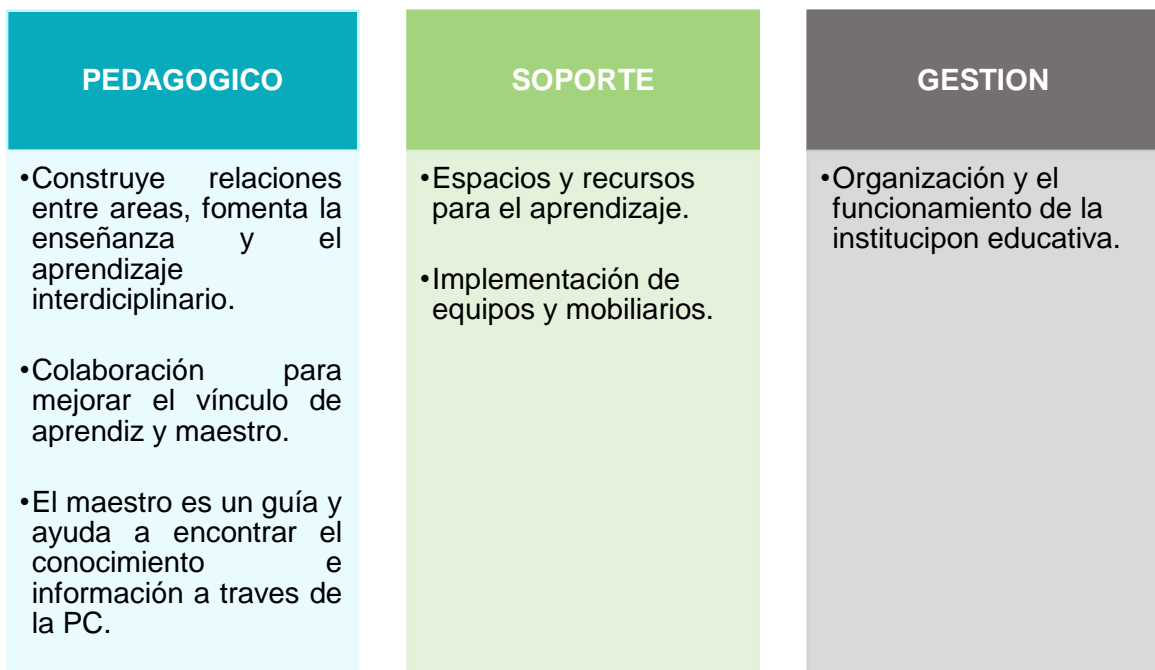
“JORNADA ESCOLAR COMPLETA”, implementada por el Ministerio de Educación, que ha incrementado de 35 a 45 las horas de clases semanales con mayor calidad y mejores oportunidades de aprendizaje, el cual es dirigido a estudiantes de instituciones educativas públicas del nivel de educación secundaria.

Figura 12. Objetivos del Modelo JEC



Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Componentes del Modelo JEC



Fuente: Elaboración propia

1.2.3 Marco Referencial

1.2.3.1 Referentes bibliográficos

Utilizamos como referencia Tesis nacionales como guía para una mejor comprensión del tema a desarrollar.

- » Tesis: Colegio Inicial, Primario y Secundaria en San Juan de Lurigancho
Autor: Vermejo Valle, Mariana.
Universidad: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

- » Tesis: Institución Educativa Integrada Publica en el Distrito de Ancón.
Autor: Pacheco Guija Manuel.
Universidad: Universidad San Martin de Porres.

- » Tesis: Centro Educativo en Ancón de Inicial, Primaria y Secundaria sustentado en el Modelo de Educación Alternativa modelo educativo Etievan.
Autor: Ramírez Montoya Marilyn.
Universidad: Universidad San Martin de Porres.

- » Tesis: Centro Educativo Inicial, Primario y Secundaria en San Juan de Lurigancho sustentado en el modelo educativo Montessori.
Autor: Sulca Meza Corina Juliette.
Universidad: Universidad San Martin de Porres.

1.2.3.2 Referentes Arquitectónicos Institución Educativa Alfonso Ugarte

A.1 Datos Generales

- » Ubicación: San Isidro, Lima - Perú
- » Área: 58558 m² aprox.
- » Area construida: 43858 m²
- » Año de proyecto: 2010
- » Cliente: Ministerio de Educación.
- » Arquitectos: Luis Jimenez Campos – OINFE.

Imagen 1: Institución Educativa Alfonso Ugarte – Ingreso



FUENTE: Elaboración propia

Ilustración 1. Institución Educativa Alfonso Ugarte – Fachada Principal



FUENTE: <https://issuu.com/arquitecturaperuana/docs/colegio-alfonso-ugarte>

A.2 Analisis Fisico

» Ubicación

La Institucion Educativa se encuentra en la Av. Paseo de la República 3530, San Isidro 15046.

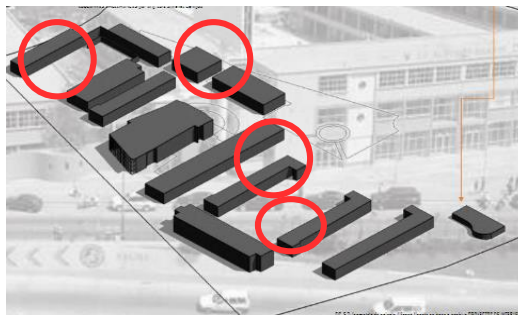
Ilustración 2. Contexto Inmediato I. E Alfonso Ugarte



FUENTE: Google Maps / Elaboración propia

- » Viabilidad y Emplazamiento: La fachada principal ubicada paralelamente a la avenida principal es en donde se genera la CONECTIVIDAD con el ENTORNO URBANO por medio de plazuelas. Se busca rehabilitar el conjunto arquitectónico tanto en sus aspectos estructurales como espaciales.

Ilustración 3. Volumetría de I.E Alfonso Ugarte



FUENTE: Elaboración propia

A.3 Análisis Funcional

» Zonificación

Se plantea la zonificación de esta ubicando la zona complementaria y pedagógica a la fachada principal para el acceso del público hacer uso del auditorio y demás servicios.

Ilustración 4. Zonificación de I.E Alfonso Ugarte



FUENTE: Elaboración propia

Los pabellones integrados por patios. El auditorio, piscina, gimnasio complementan los servicios y áreas educativas. Los espacios se integran por una circulación transversal a los pabellones, los demás ambientes están rodeados de áreas verdes.

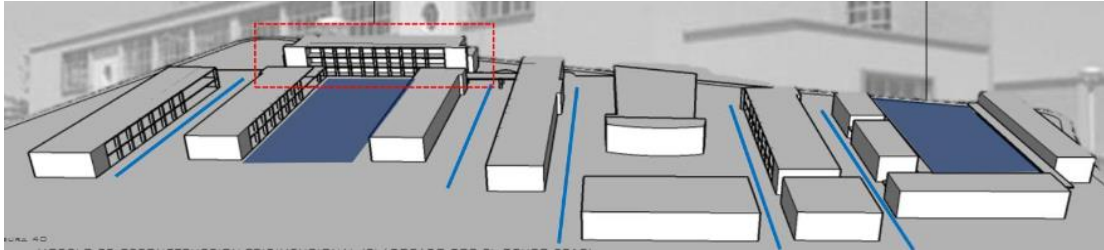
» Circulación y Accesos

La circulación que presenta es horizontal y vertical que conecta todas las zonas. En el primer nivel se tiene 3 ingresos, el ingreso principal, ingreso de Inicial y el ingreso por el auditorio. Cada ingreso llega a una intersección que al unirse forman una T.

La circulación vertical se desarrolla por medio de escaleras y rampas de acceso a cada nivel.

» Formal y Espacial

Ilustración 5. Volumetría de I.E Alfonso Ugarte



FUENTE: <https://issuu.com/arquitecturaperuana/docs/colegio-alfonso-ugarte>

El volumen principal es de mayor altura, enfatiza y jerarquiza el ingreso. Las ubicaciones de los edificios forman patios en forma de U, genera iluminación natural en aulas y pasillos. Los bloques de las áreas educativas son **PARALELEPÍPEDOS** alargados, varían los tamaños.

Imagen 2: Institución Educativa Alfonso Ugarte – Ingreso



FUENTE: <https://diariocorreo.pe/peru/retiran-publicidad-de-colegio-alfonso-ugarte-49940/>

B. emblemático Mercedes Cabello de Carbonera

B.1 Datos Generales

- » Ubicación: Rimac, Lima
- » Área: 14,000 m² aprox.
- » Niveles educativos: Secundaria
- » Año del proyecto: 2012
- » Arquitectos: Yann Barnet, Faouzi Jabrane.

Imagen 3: Colegio Emblemático Mercedes Cabello de Carbonera



FUENTE: <https://www.usmp.edu.pe/ivuc/noticias.php?pag=proy&sec=infra002>

Esta propuesta busca generar la integración entra la comunidad, reforzando la identidad, generar espacios variados, recorridos lúdicos, espacios de encuentros, complementando con ambientes especializados, en el marco de manejo del confort y seguridad, con intención de crear espacios públicos con la eliminación de los cercos perimétricos.

Ilustración 6. Elevación de Administración, comedor y biblioteca

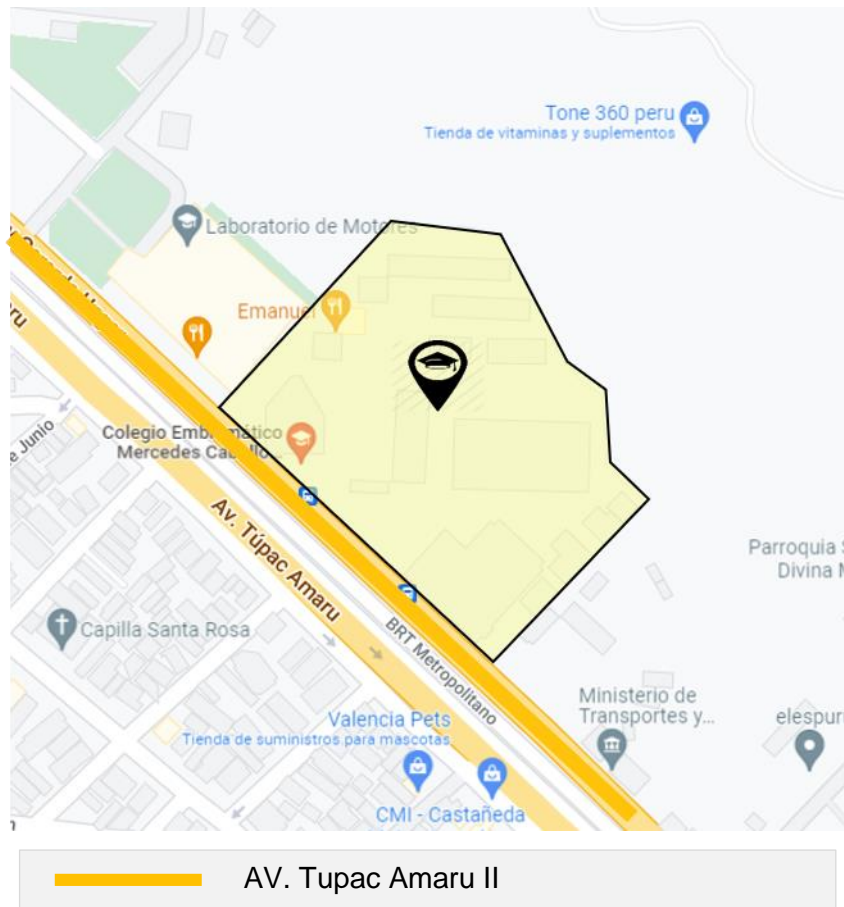


FUENTE: <https://www.usmp.edu.pe/ivuc/noticias.php?pag=proy&sec=infra002>

» Ubicación:

Este Colegio se encuentra ubicado en la Av. Túpac Amaru, Rímac 15094, al sur de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Ilustración 7. Contexto inmediato de Colegio Emblemático Mercedes Cabello de Carmona



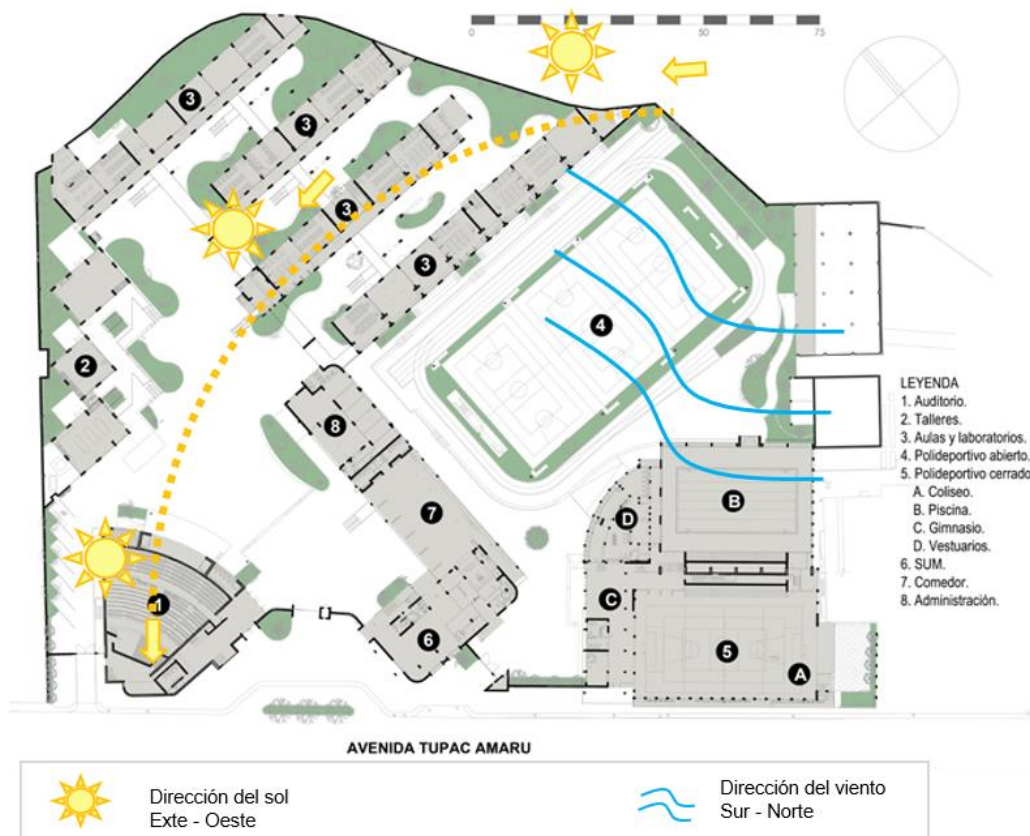
FUENTE: Google Maps / Elaboración propia

» Viabilidad y Emplazamiento: La fachada principal ubicada paralelamente a la avenida principal es en donde se genera la CONECTIVIDAD con el ENTORNO URBANO. Esta emplazado a faldas de un cerro.

B.2 Iluminación y ventilación:

La buena ubicación de los vanos y la dirección que se encuentran tienen una buena ventilación e iluminación.

Ilustración 8. Iluminación y ventilación de Colegio Mercedes Cabello de Carbonera



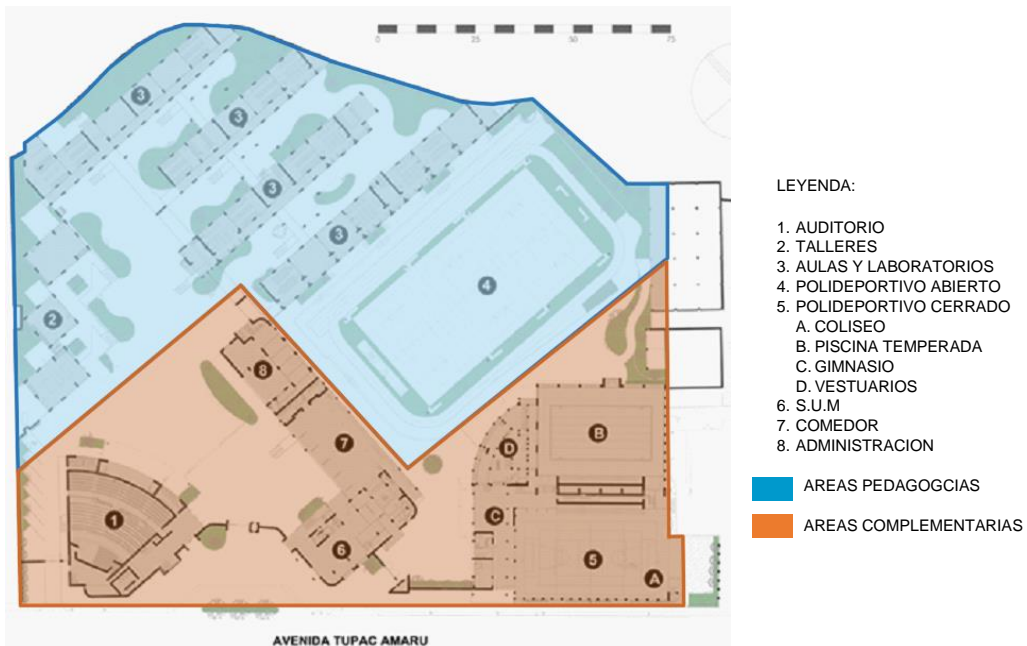
FUENTE: <https://www.usmp.edu.pe/ivuc/noticias.php?pag=proy&sec=infra002> / Elaboración propia

B.3 Análisis Funcional

» Zonificación

Este colegio tiene un espacio público que permita el ingreso a los espacios complementarios con posibilidad a funcionar, independientemente (complejo deportivo – mediateca – auditorio, lo cual, genera un lugar seguro para el intercambio entre alumnos y usuarios externos de estas zonas.

Ilustración 9. Zonificación de Colegio Mercedes Cabello de Carbonera



FUENTE: <https://www.usmp.edu.pe/ivuc/noticias.php?pag=proy&sec=infra002> / Elaboración propia

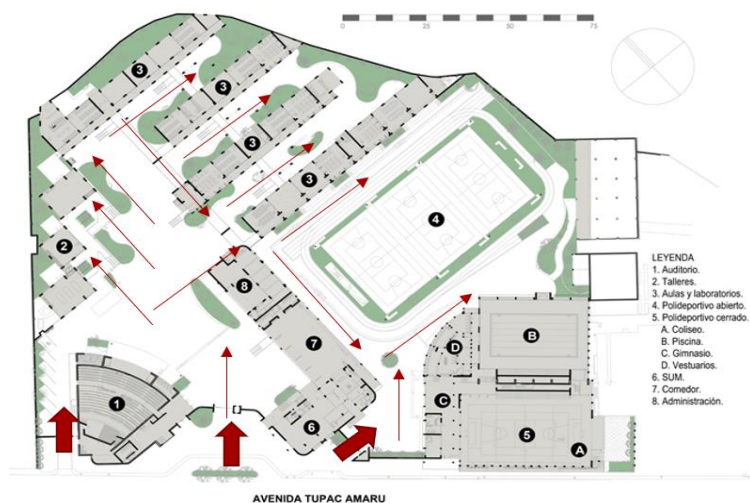
La orientación de las aulas, son la clave en la propuesta, donde destacan bloques paralelos que desarrollan el programa que generan espacios lineales exteriores para desarrollar actividades complementarias.

» Circulación y Accesos

Ilustración 10. Circulación y accesos de Colegio Mercedes Cabello de Carbonera

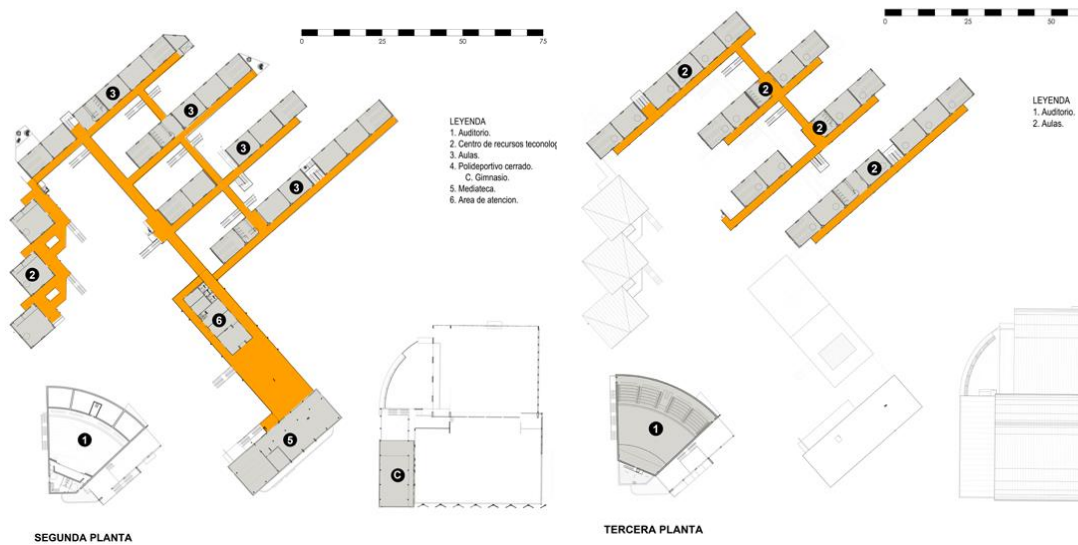
Posee circulaciones horizontales y verticales que unen la zona de pedagogía. En el segundo nivel por medio de puente hay una conexión entre bloques.

Los servicios complementarios



FUENTE: <https://www.usmp.edu.pe/ivuc/noticias.php?pag=proy&sec=infra002> / Elaboración propia

Ilustración 11. Circulación y accesos de Colegio Mercedes Cabello de Carbonera



FUENTE: <https://www.usmp.edu.pe/ivuc/noticias.php?pag=proy&sec=infra002> / Elaboración propia

B.4 Análisis Formal

Se emplazan volúmenes similares de forma paralela que generan secuencia y espacios de manera simultánea una tras otra. La secuencia espacial del proyecto se genera de manera modular.

Imagen 4: Colegio Emblemático Mercedes Cabello de Carbonera



FUENTE: <https://www.usmp.edu.pe/ivuc/noticias.php?pag=proy&sec=infra002>

C. Colegio Pradera El Volcán

C.1 Datos Generales

- » Ubicación: Bosa Bogotá, Colombia
- » Área: 7,675.00 m²
- » Año del proyecto: 2015
- » Arquitecto: Colectivo 720
- » Niveles educativos: Inicial, Primaria y Secundaria

Figura 14. Colegio Pradera El Volcan



FUENTE: Colectivo 720. Archidaily.

La propuesta nace a partir del concurso en el año 2015, organizados por la sociedad Colombiana de Arquitectos y la secretaria de educación. El objetivo fundacional responde en potenciar el desarrollo integral del alumno desde diferentes enfoques (físico, social, cognitivos), transformando las lógicas y contenidos su aprendizaje.

Figura 15. Renders



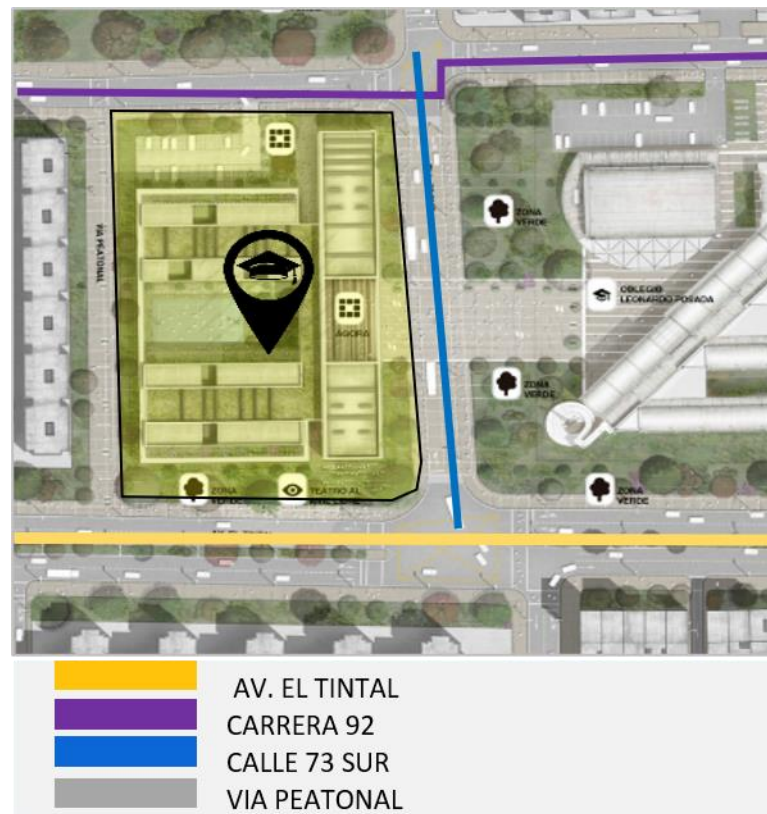
FUENTE: Colectivo 720. Archidaily

» Ubicación

El proyecto es el resultado de las relaciones espaciales y las articulaciones programáticas mediante la didáctica y nuevos modelos de aprendizaje.

Relación tangente entre lo físico-espacial y lo psico-perceptual.

Ilustración 12. Contexto inmediato del proyecto Pradera El Volcán



FUENTE: Colectivo 720. Archidaily / Elaboración propia.

» Emplazamiento

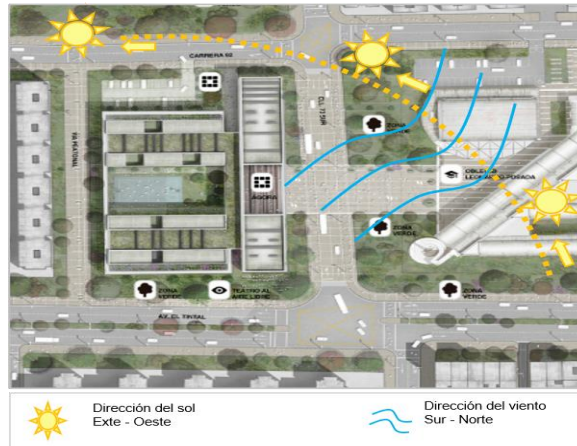
La implantación urbana se articula mediante dos ejes principales: el principal que atraviesa el de manera transversal y GENERA UNA CONTINUIDAD URBANA, ubica espacios comunes (servicios culturales y educativos), mientras que en el segundo utiliza sistemas de conexiones verticales para diferenciar los usos.

Ordenados los espacios, secuencialmente, en forma pertinentemente a la estructura educativa y desarrollo integral; conceptualiza el proyecto como mobiliario urbano.

C.2 Iluminacion y ventilacion

Ambientes con iluminacion ventilacion natural, el uso de los vanos en sentido correcto. Utilizacion de parasoles en ambientes que tiene mas intensidad solar.

Ilustración 13. Iluminación y ventilación del proyecto Pradera El Volcán



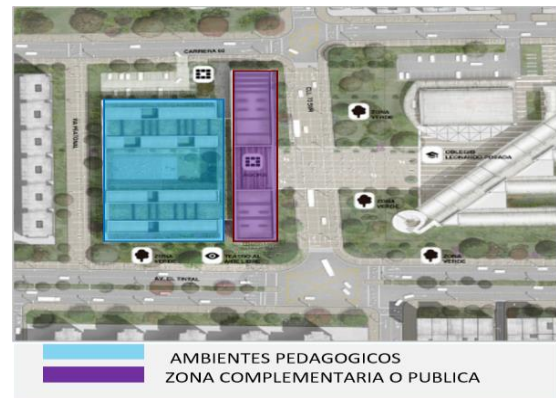
FUENTE: Colectivo 720. Archidaily / Elaboración propia

C.3 Analisis Funcional

» Zonificacion

Ilustración 14. Iluminación y ventilacion del proyecto Pradera El Volcan

Se divide en 2 zonas importantes la zona complementaria ubicada en el exterior o fachada principal, con ambiente para uso del público, y la zona pedagógica después de esta generando un patio de uso común.



FUENTE: Colectivo 720. Archidaily / Elaboración propia

» Accesos y Circulación

Se tiene el acceso único y principal por el Agora de uso colectivo para estudiantes y público que harán uso de los servicios. Se incorporó un diseño FLEXIBLE Y MODIFICABLE que permite la evolución programática y de usos entre espacios de manera simultánea o individual.

Ilustración 15. Accesos del proyecto Pradera El Volcan

A nivel urbano, la propuesta se ordena mediante dos ejes, el principal que atraviesa el de manera transversal y genera una continuidad urbana, ubica espacios comunes (servicios culturales y educativos), mientras que en el segundo utiliza sistemas de conexiones verticales para diferenciar los usos.

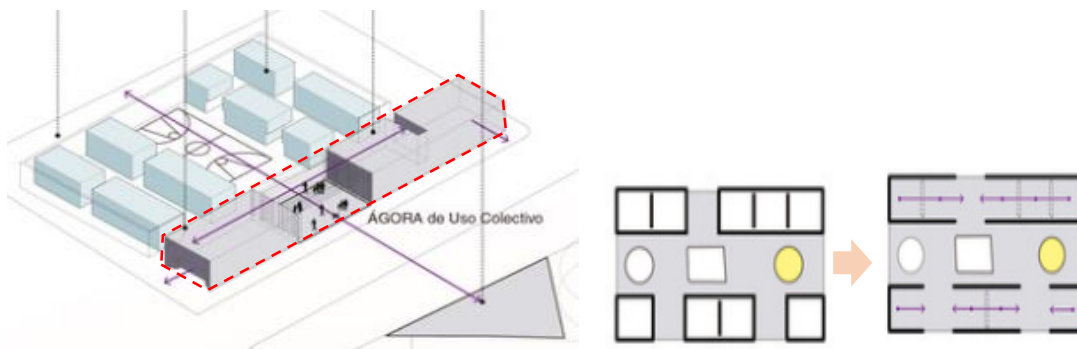


FUENTE: Colectivo 720. Archidaily / Elaboración propia

C.4 Analisis formal

Se proyectó un sistema flexible capaz de propiciar las secuencias formales apropiadas para la educación. Las formas lineal de paralelepipedos en horizontal generando modulaciones.

Ilustración 16. análisis formal proyecto Pradera El Volcan



FUENTE: Colectivo 720. Archidaily / Elaboración propia

Cuadro comparativo

Los referentes arquitectónicos utilizados en esta tesis tienen un diseño particular, cada función es de acuerdo a su contexto, sin embargo los 3 diseños presentan similitudes que se tienen en cuenta en el diseño.

Cuadro 2: Cuadro comparativo Contexto de casos Análogos

INSTITUCION EDUCATIVA ALFONSO UGARTE	COLEGIO PRADERA EL VOLCAN	COLEGIO EMBLEMÁTICO MERCEDES CABELLO DE CARBONERA
Integración a la ciudad		
El colegio se integra a la ciudad por medio de sus plazas que están ubicadas en la avenida principal.	Este colegio se integra a la ciudad por medio de su continuidad urbana, utilizando los servicios públicos del colegio para integrarse con la ciudad por medio de una calle.	Este proyecto integra sus zona complementaria con la ciudad considerando un acceso definido.
Jerarquía de espacios		
El volumen de mayor jerarquía está ubicado en la fachada principal, tiene tres niveles a diferencia del resto que son de dos niveles. Los espacios en U que generan las aulas, se utilizan para área verde o patios.	El espacio de mayor jerarquía está marcada por el ingreso principal donde están ubicados los servicios al público, que generan una secuencia a una gran área recreativa.	Los espacios están jerarquizados al ingreso considerando el uso público, tiene patios que divide la zona complementaria con pedagógica. Los bloques están ubicados en secuencias jerarquizando cada uno de ellos.

FUENTE: Elaboración propia

Cuadro 3: Cuadro comparativo Zonificación de casos Análogos

INSTITUCION EDUCATIVA ALFONSO UGARTE	COLEGIO PRADERA EL VOLCAN	COLEGIO GERARDO MOLINA
Relación entre volúmenes		
Los paralelepípedos están ubicados en paralelo, donde se integran por medio de patios.	La noción de manzana permeada y el proyecto como una gran pieza de mobiliario urbano generan identidad contextual.	Volumetría abierta y seccionada por bloques unidos con puentes.
Zonificación		
Las aulas están ubicadas en forma de U generando espacios entre ellos, el ambiente administrativo está ubicado en la fachada principal generando espacio de recepción y plazas para la ciudad.	Las aulas se ubican alrededor del patio generando un espacio principal.	Las aulas y espacios de desarrollo se encuentran ubicados en la parte posterior teniendo mas intimidad para su desarrollo educativo.

FUENTE: Elaboración propia

1.2.4 Marco Histórico

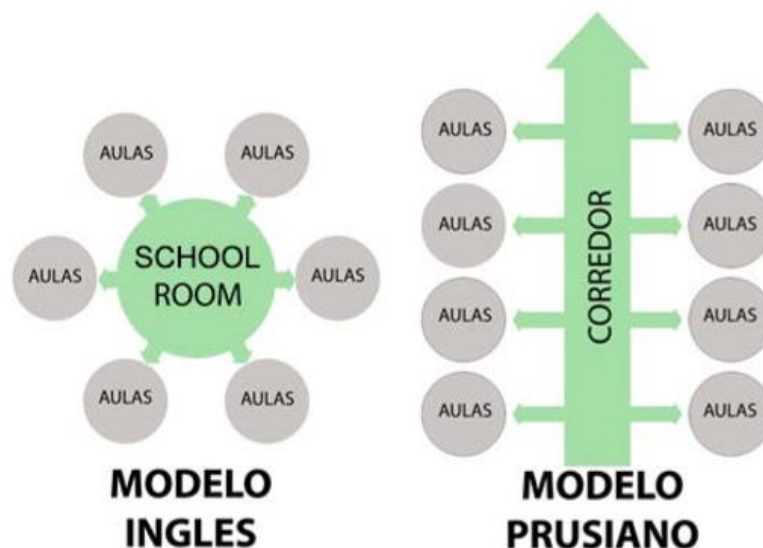
1.2.4.1 Evolución de la Educación

Siglo XVIII y XIX

Durante muchos años los arquitectos han diseñado escuelas solo fijándose en el aspecto formal y funcional del edificio. Sin en el interés en la espacialidad de como este podría influir en el desarrollo del alumno. La arquitectura funcional de los colegios no permitía que se explotase su espacialidad o morfología del edificio en relación a la ciudad.

Inglaterra y Prusia empezaron a repensar sus modelos de espacio educativo. El modelo de Inglaterra se basaba en una gran sala llamada “school room”, donde se centraba la actividad del estudio. El modelo de Prusia se basaba en salones uno al costado del otro, teniendo como eje un corredor central con salones hacia ambos lados.

Figura 16. Escuela Episcopal de la Edad Media



Fuente: Tesis Colegio Nacional Primaria Secundaria en Villa María del Triunfo – UPC

Siglo XX

Aparece una nueva estructura más gradual, se construyen las primeras edificaciones, con espacios específicos modulares para la enseñanza preescolar.

La enseñanza primaria se dictó a todas las ciudades y poblaciones del mundo. La enseñanza media o secundaria se difunde a colegios e institutos privados, el programa abarca el aspecto tecnológico e investigación.

La educación superior se dictó por especialidades del conocimiento en las diversas facultades de las Universidades.

cuando termina la Segunda Guerra Mundial los arquitectos ingleses revisaron los proyectos y reglamentos de sus escuelas con la finalidad de crear nuevas instalaciones acordes a la realidad de ese entonces.

Siglo XXI

Este nuevo siglo permite entender que estamos en una época de cambios, se debe diseñar escuelas que promueven el aprendizaje, flexibilidad, que ofrezcan seguridad y que protejan el medio ambiente. La tecnología abre nuevas posibilidades a edificios con educación personalizada.

Considerar la relación con sociedad, integrando el espacio público con la vida de la escuela.

1.2.4.2 Educación en el Perú

A los años 20

En el Gobierno de Leguía se estableció una primaria común, gratuita y obligatoria; una secundaria (igualmente dividida). El presidente Leguía centralizo al máximo el disperso sistema educativo y otorgo poderes excepcionales a la inspección escolar fiscalización y sometimiento magistral que se siente hasta nuestros días.

A los años 40

En esta época el gobierno del presidente Prado le dio un gran impulso a la educación técnica y normal. En 1945, se inició la expansión del nivel secundaria, aunque no contaba con profesores profesionales e instalaciones adecuadas.

A los años 50

El Gobierno del presidente Odría aprobó su “Plan Nacional de la Educación” creando así 55 Grandes Unidades Escolares para hombres y mujeres que comprendían los dos últimos años de la primaria y la secundaria común y técnica. Además, también se creó colegios secundarios militares con alumnos internados egresados del 3er año de secundaria común.

A los años 60

El Gobierno del presidente Belaunde (1963-1968) impulso la planificación educativa, elevo el atractivo de la carrera de la docencia con la ley 15215 de 1964. En esta Ley estableció que la enseñanza estatal seria gratuita, acompañado también de un incremento del presupuesto para la educación pública.

A los años 80

Recuperada la democracia en 1980 con el 2do gobierno del presidente Belaunde, una nueva Ley General de Educación (23384 de 1982), la cual desactivo las propuestas reformistas velazquistas, se regresó al mismo esquema de educación primaria y secundaria, eliminando las ESEP y transformando los núcleos en Supervisiones Educativas. Se inicio la ampliación de la cobertura e infraestructura, incluyendo 23 000 nuevas aulas construidas por el Sistema de Corporación Popular.

Particularmente notorios fueron el crecimiento de la educación inicial (8.5% anual) y la superior (7% anual).

A los años 90

En el gobierno del presidente Alberto Fujimori. En su primer gobierno, se dedicó a mejorar e incrementar la infraestructura y revalorizar la educación pública gratuita incluyendo los alimentos para los alumnos, el seguro escolar, el reparto de cuadernos escolares gratuitos, ropa educativa y en algunos casos la colocación de computadoras, así como la capacitación masiva de profesores.

FONCODES (Fondo de Compensación y Desarrollo Social) es una institución descentralizada que depende del Ministerio de la Presidencia, fue creado durante el gobierno del presidente Fujimori para hacer obras en zonas rurales y en lugares de extrema pobreza.

El encargado de financiar los colegios durante el gobierno del presidente Fujimori era el Foncode, pero siendo el prototipo arquitectónico de los colegios era INFES. El INFES fue creado mediante el DL N°25556 de fecha 11 Jun 92, sobre la base del ex INEID (Instituto Nacional de Infraestructura Educativa).

En los años 2000

En el gobierno del presidente Alejandro Toledo se promulgo la nueva Ley de Educación N°28044, siendo este el año 2033 se actualicen las Normas Técnicas de Diseño por los Criterios Normativos de Diseño de Locales de Educación Básica Regular y Educación Especial.

Actualidad

Existen nuevos intereses por la infraestructura, Arquitectura Escolar y Modelos Pedagógicos, siendo estos que mejore la enseñanza tradicional. Actualmente se aplican nuevos modelos pedagógicos que favorecen el desarrollo intelectual y social.

1.2.5 Marco Legal

- Ley N.º 28044, Ley General de Educación
- Norma técnica de criterios generales de diseño para infraestructura educativa – 2018
- Ley N.º 30494, Ley que modifica la Ley N.º 29090 – Ley de regulación de habilitaciones urbanas y edificaciones.
- Normas técnicas para el diseño de locales de educación básica regular nivel inicial – 2014
- Norma técnica, Criterios de diseño para Colegios de Alto Rendimiento – COAR-2019
- Guía de Diseño de Espacios Educativos - GDE 002-2015 - Acondicionamiento de locales escolares al nuevo modelo de Educación Básica Regular. Educación Primaria y Secundaria – 2015.
- Documento de trabajo de Norma Técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria, 2009-MINEDU. • Norma Técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria, R.V.M. N° 084-2019-MINEDU.
- Criterios de Diseño para Locales Educativos del Nivel de Educación Inicial, R.V.M. N° 104-2019-MINEDU.
- Plan Nacional de Infraestructura Educativa al 2025– PNIE del Ministerio de Educación – 2017
- Norma A.090 del Reglamento Nacional de Edificaciones. Normativa para el diseño de Servicios Comunales.
- Norma A.120 del Reglamento Nacional de Edificaciones. Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores.

1.3 METODOLOGÍA

1.3.1 Recolección de información

Se utiliza instrumentos de investigación cuantitativa y cualitativa, los cuales ayudan a recopilar datos para organizar la programación arquitectónica, visitas de campo para analizar la infraestructura actual y conversar con la población.

- a) **ENTREVISTAS:** Por las circunstancias de la Pandemia Mundial las entrevistas las realizamos por medio de videollamadas a conocedores y especialistas del caso que nos permitan definir carencias en los servicios de Educación en el ámbito de estudio y por ende en el Perú.

- b) **VISITA DE CAMPO:** relevamiento fotográfico y físico, obteniendo una idea completa de la situación actual y real del colegio y contexto.

- c) **REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA:** Acopio de información bibliográfica a través de libros, tesis, documentos que tienen relación con el tema de estudio.

- d) **GRAFICOS ESTADISTICOS:** Elaboración de gráficas, barras permitan sustentar y dar un mejor entendimiento de la realidad problemática existentes en el ámbito de estudio.

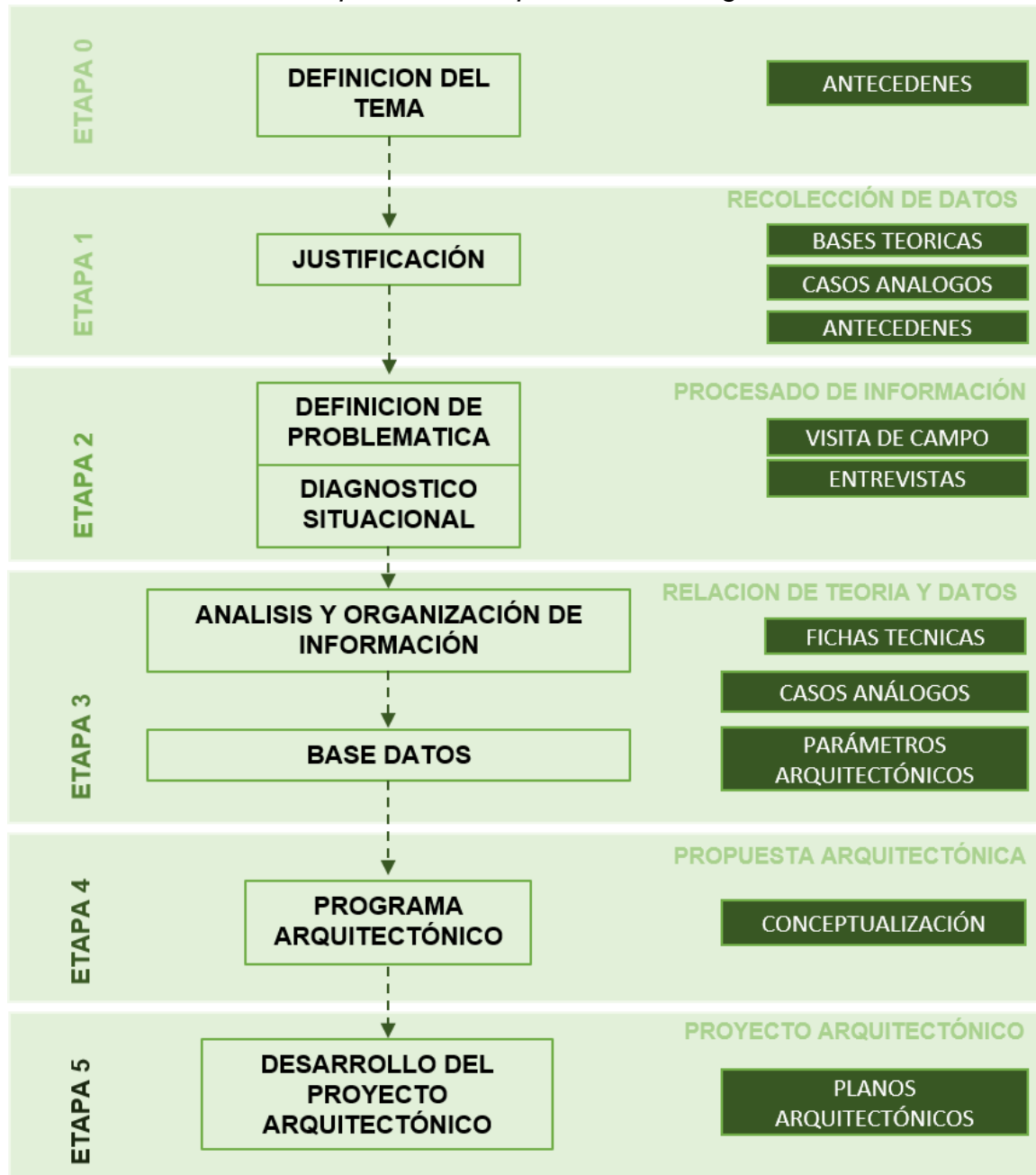
1.3.2 Procesado de información

- » Plan para el procesamiento de información.
- » Descartar los temas que podrían ser no relevantes.
- » Precisión al momento de recolectar los datos.
- » Valoración cuantitativa y calificativa sobre la información obtenida.
- » Organización de los datos estadísticos.
- » Comparación entre distintas fuentes.
- » Esquemas sobre la información requerida.
- » Validación
- » Integración de base de datos
- » Realización del listado de fuentes utilizadas.

1.3.3 Esquema metodológico – Cronograma

El desarrollo del esquema lo realizamos por medio de etapas:

Esquema 01: Esquema Metodológico



FUENTE: Elaboración propia

Cronograma

Tabla 1. Cronograma de Actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES				MESES									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
N°	ETAPAS	INICIO	TERMINO										
1	Recolección de información	27/07/2020	27/08/2020										
2	Procesamiento de información	28/08/2020	21/09/2020										
3	Interrelación de Teoría y Datos	22/09/2020	21/11/2020										
4	Propuesta Arquitectónica	25/11/2020	25/01/2021										
5	Proyecto Arquitectónico	27/12/2021	27/08/2022										

FUENTE: Elaboración propia

1.4 Investigación Programática

1.4.1 Diagnóstico situacional

Antecedentes del sector

El distrito de Florencia de Mora fue creado en 1975; hace años estuvo unido al distrito de La Esperanza. Está ubicado al noreste de la ciudad de Trujillo, a 3 km del Centro Histórico de Trujillo, ocupa un territorio de suave pendiente que se extiende hacia las faldas del cerro Cabras. Su origen y poblamiento es producto de ocupaciones espontáneas, de familias que vienen de la serranía de La Libertad, que se fueron estableciendo a lo largo de la antigua vía férrea hacia Chicama, sobre la acequia Mochica, extendiéndose rápidamente sobre los extensos arenales. Reconocido como Pueblo Joven en 1961, en 1961 se crea como Municipio de Centro Poblado Menor y posteriormente como distrito (Decreto Ley N° 24316-1985), desprendiéndose del Distrito de El Porvenir. Sus límites jurisdiccionales corresponden al del antiguo Pueblo Joven, sin contar con área de expansión urbana.

El distrito de Florencia de Mora es uno de los distritos que conforman el área metropolitana de Trujillo, ubicado en el Departamento de La Libertad, perteneciente a la Región La Libertad, Perú. En la actualidad su extensión es de 252 has. tiene una población según censo 2017 es de 38025 habitantes con una tasa de crecimiento intercensal de 0.8%.

El distrito de Florencia de Mora por su posición geográfica su ámbito jurisdiccional presenta los siguientes límites:

- Por el norte: Distrito de El Porvenir
- Por el este: Distrito de El Porvenir
- Por el sur: Distrito Trujillo
- Por el oeste: Distrito de La Esperanza

Territorialmente está organizado en 12 barrios con niveles básicos de equipamientos comunales y un 90% de cobertura en agua potable y alcantarillado, y un 85% de electrificación.

A. CLIMA

En General el clima del distrito de Florencia de Mora es subtropical. En verano llega hasta los 35°C y en invierno puede bajar hasta los 15°C.

B. EXTENSIÓN Y ALTURA

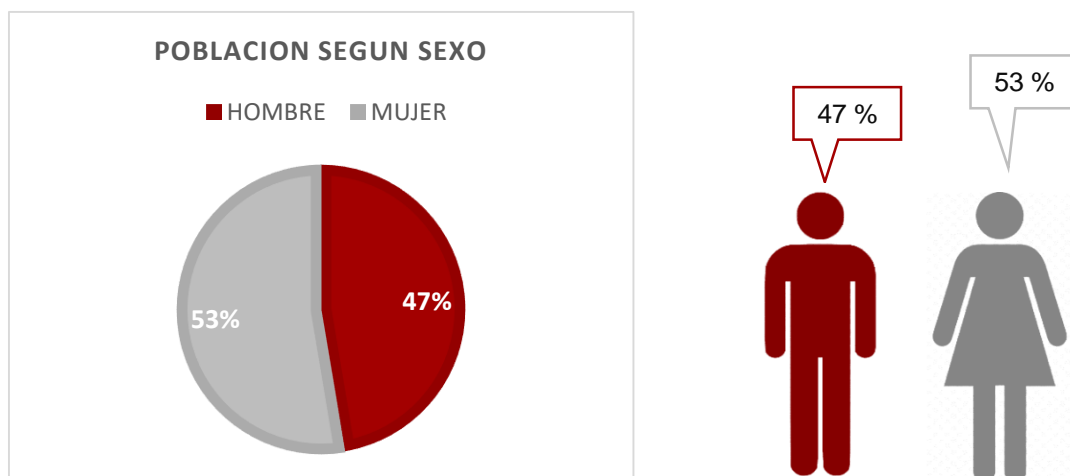
El distrito de Florencia de flora tiene una extensión de 252 ha. La altura promedio sobre el nivel del mar es de 80 m. y está a 6 km del Océano Pacífico.

- LATITUD: - 8.08333
- LONGITUD: -79.0192

C. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

De acuerdo al Censo del año 2017, la población del distrito de Florencia de Mora asciende a 38025 habitantes, de los cuales 47% corresponden al sexo masculino y 53% al femenino. En la siguiente tabla se puede observar que el 100% de la población del distrito de Florencia de Mora.

Gráfico 1. Población Total según Sexo



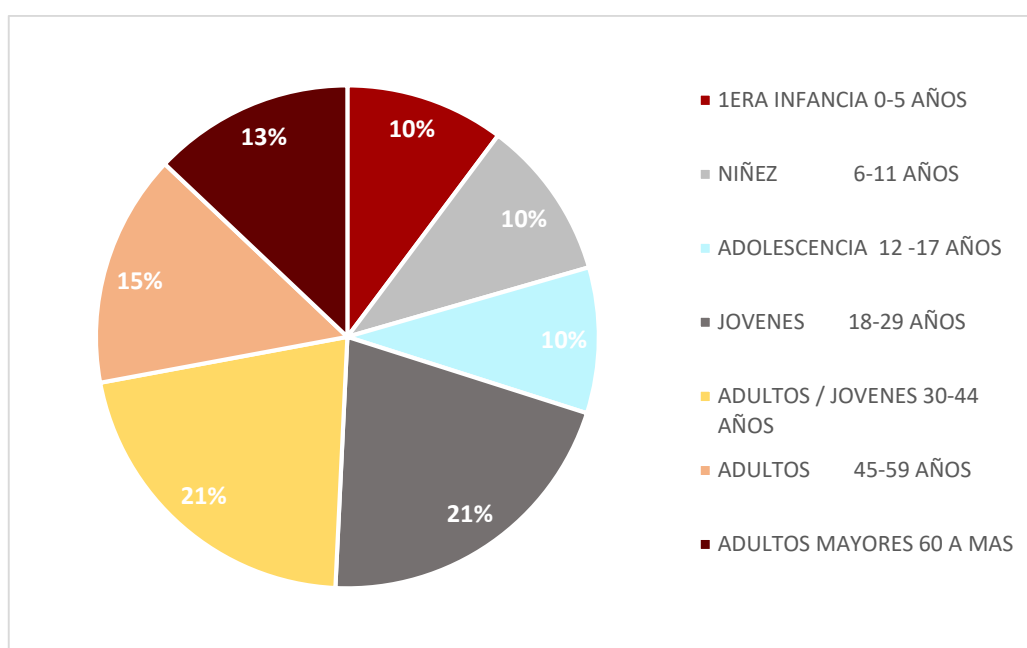
Fuente: INEI - Elaboración propia

Tabla 2. Población según ciclo de Vida

POBLACIÓN SEGÚN CICLO DE VIDA DEL DISTRITO FLORENCIA DE MORA AÑO 2017							
TOTAL	1ERA INFANCIA 0-5 AÑOS	NIÑEZ 6-11 AÑOS	ADOLESCENCIA 12 -17 AÑOS	JOVENES 18-29 AÑOS	ADULTOS / JOVENES 30-44 AÑOS	ADULTOS 45-59 AÑOS	ADULTOS MAYORES 60 A MAS
38 024	3 888	3 921	3 564	7 929	8 105	5 698	4 919

Fuente: INEI - Elaboración propia

Gráfico 2. Población Total según ciclos de edad



Fuente: INEI - Elaboración propia

Respecto a la composición de la población según ciclos de vida, destaca que el 21% de la población está conformada por adultos de 30 - 40 años, 21% conformada por jóvenes de 18 -29 años, 15% conformado por adultos de 45 a 59 años, 13% son adultos mayores 60 a más, 10% corresponde a infancia de 0 a 5 años, 10 % conformada por niñez de 6 a 11 años y 10% a adolescentes de 12 a 17 años.

D. DENSIDAD POBLACIONAL

Tiene una densidad poblacional, con 41 914 HAB, - 13 971,3 hab./km² (36 185,6 pop/sq mi). (Municipalidad Florencia de Mora, 2019).

E. EDUCACION

Actualmente el Distrito de Florencia de Mora existen 36 Instituciones Educativas.

Tabla 3. Número de Instituciones Educativas

FLORENCIA DE MORA: NÚMERO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS SEGÚN MODALIDAD Y NIVEL EDUCATIVO, 2019			
NIVELES	TOTAL	PUBLICO	PRIVADO
INICIAL	15	10	5
PRIMARIA	1	-	1
INICIAL - PRIMARIA	6	1	5
INICIAL, PRIMARIA Y SECUNDARIA	10	3	7
PRIMARIA - SECUNDARIA	3	2	1
SECUNDARIA	1	-	1

Fuente: ESCALE - Elaboración propia

ANALFABETISMO

Según el CENSO 2017 el 10% de sus habitantes No saben leer ni escribir y el 90% si sabe.

Gráfico 3. 03: Población Analfabeta

Urbano encuesta	Hombre	Mujer	Si sabe leer y escribir	No sabe leer y escribir
37262	17955	19307	32030	3388

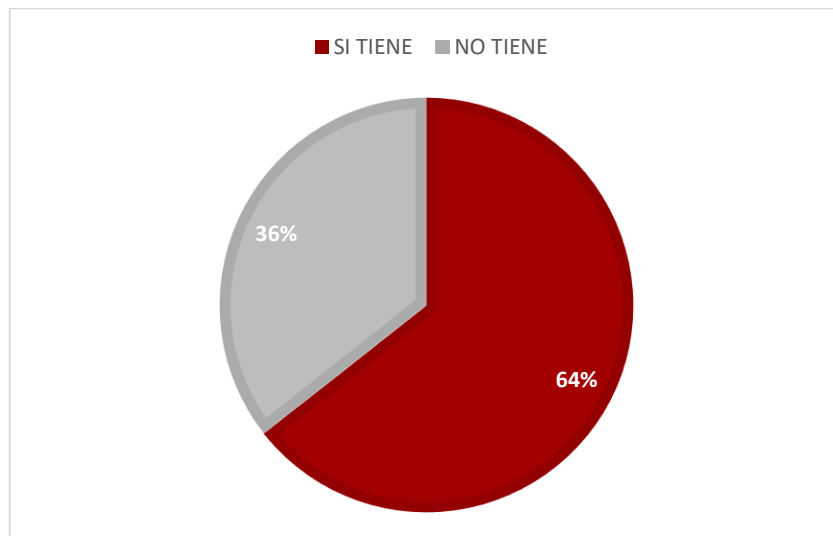


Fuente: INEI - Elaboración propia

F. SALUD

El 64% de la población del distrito de Florencia de Mora tiene algún tipo de seguro de salud (SIS, ESSALUD, otros), es decir: 24001 personas. No obstante el 36% de la población se encuentra desprotegida, lo que equivale a 13261 habitantes. Tal como se puede apreciar en la siguiente gráfica.

Gráfico 4. Población Afiliada y no Afiliada algún Seguro



Fuente: INEI - Elaboración propia

G. AGUA POTABLE

Según Censo 2017, 7264 familias cuentan con agua por red pública domiciliaria, 3 con pilón o pileta, 5 con pozo o agua subterránea y 104 familias no tiene agua por red pública.

H. ENERGIA ELECTRICA

Según Censo 2017, 7217 familias si tienen alumbrado eléctrico, y 159 no tiene alumbrado eléctrico.

Antecedentes de la Institución Educativa Tupac Amaru II

La Institución Educativa Tupac Amaru II, tiene 56 años de creación fue asentado en ese entonces centro poblado de Florencia de Mora. Al pasar los años se construyeron 2 aulas para nivel Primario y 3 aulas para nivel Secundario. Cuando se empezó a poblar el territorio hubo más demanda de alumnos que asistían en un solo turno, en el año 2010 por falta de aulas se utilizó dos turnos en la mañana el nivel Primario y en la tarde el nivel secundario. En el año 2016 se construyen aulas prefabricadas, las aulas las declararon inhabitables por Defensa Civil. Se presentaron propuestas de remodelación y ampliación, pero hicieron caso omiso, se vencieron los plazos, en el año 2019 se retomó la demolición de la Institución Educativa, pero por falta de presupuesto de la Municipalidad Provincial de Trujillo se paralizó la obra. Ya en la actualidad, los alumnos siguen utilizando las aulas prefabricadas y caminando sobre el terreno sin tratamiento de veredas ni jardines.

La I.E Tupac Amaru II actualmente se encuentra en riesgo por su infraestructura antigua, conformado por 4 pabellones de aulas y 14 aulas prefabricadas.

Imagen 5: Vista del Porton principal a la I.E Tupac Amaru II



Fuente: Elaboración propia

Vista del portón de ingreso principal a la I.E. Túpac Amaru II, caracterizado por tener enchapado de cerámica de color lila, portón, puerta de visitas y 02 ventanas, a su vez cuenta con una imagen representativa de Túpac Amaru II, por este ingresan tanto el nivel primario como secundario.

Imagen 6 y 7: Vista del cerco perimétrico que limita con la calle de la Torre



Fuente: Elaboración propia

Imagen 8 y 9: Vista del módulo de primaria y losa deportiva



Fuente: Elaboración propia

Esta es la situación de los alumnos de Nivel primario, no tiene tratamiento paisajístico, estudian en condiciones poco agradables para niños donde están en la edad de desarrollo e integración. Este módulo cuenta con 4 aulas.

Imagen 10 y 11: Aulas de secundaria y talleres



Fuente: Elaboración propia

Aulas de nivel secundario y los talleres están abandonados, se encuentran en estado deplorable e inhabitable.

Imagen 12: Vista del reservorio y losa deportiva nivel Secundario



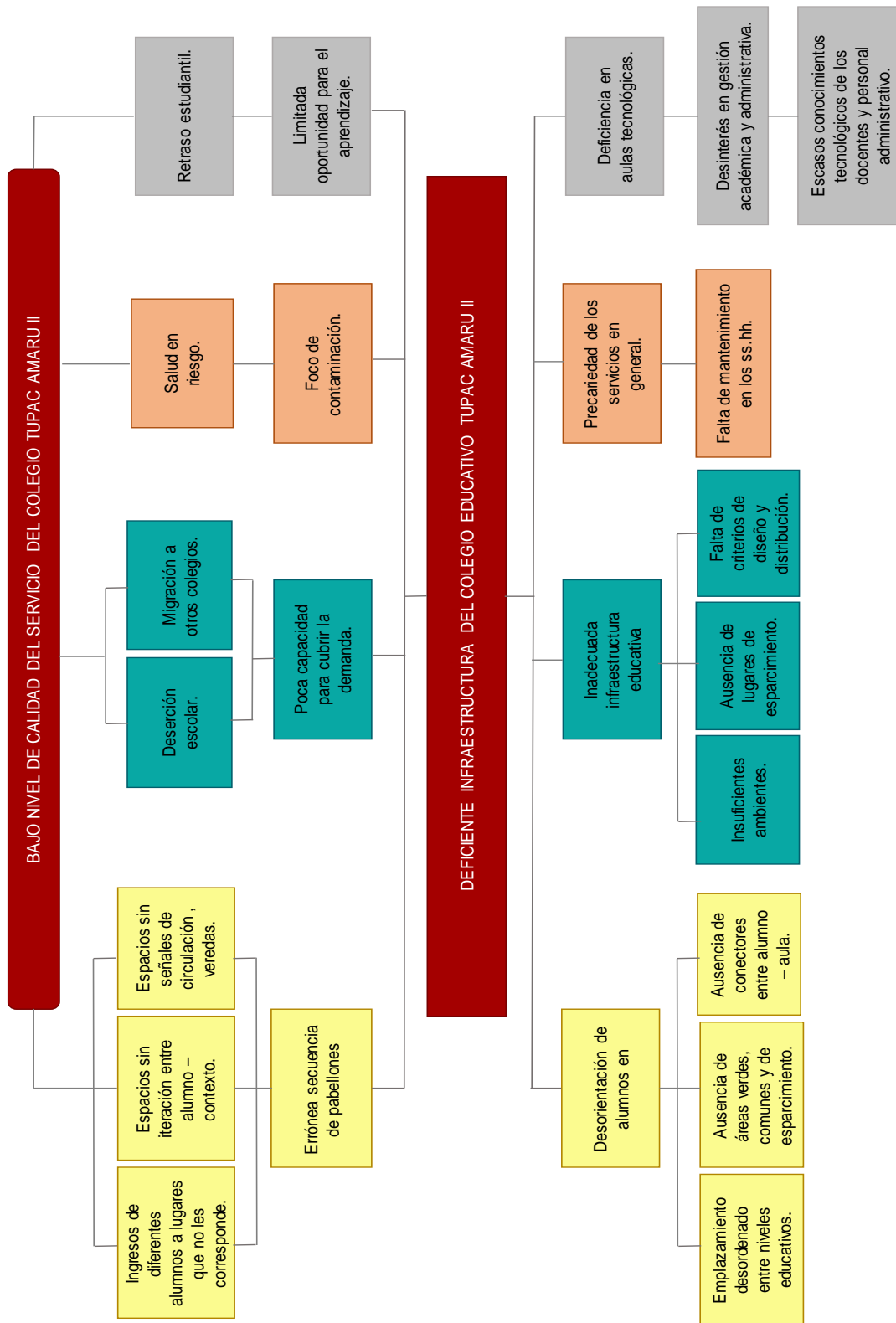
Fuente: Elaboración propia

Situación actual por Ambientes

- » **Aulas:** Existen 10 aulas se encuentran en buenas condiciones estructurales, sin embargo, su área no respeta la normatividad establecida por el reglamento. Las demás aulas tienen serios problemas estructurales y espaciales; además que algunas de ellas son de material adobe y además de material prefabricado desde el año 2016.
- » **SS.HH:** Solamente existen 2 módulos de SS. HH para damas y otro a caballero en cada módulo existen 3 inodoros, que no tiene relación con la cantidad de alumnos. No existen servicios higiénicos para personas con discapacidad establecidos por la normatividad, el acceso no es el adecuado, teniendo problemas en cuanto a función y diseño.
- » **Oficinas Administrativas:** solo se tiene a la oficina de la Dirección de la I.E
- » **Talleres:** los talleres se encuentran en mal estado, defensa civil los declaro inhabitable.
- » **Losa Deportiva:** Todas las actividades deportivas se realizan en la losa de nivel primario porque es la única que se encuentra en mejor estado. Y es la que utilizan para la formación del día.
- » **Biblioteca:** Actualmente no cuentan con un ambiente que les pueda ayudar y facilitar la búsqueda de información, ayudar a motivar la lectura.
- » **SUM:** No existe el ambiente.
- » **Tópico:** No existe el ambiente, equipo ni el personal para ello. Psicología. - No existe el ambiente, equipo ni el personal para ello.
- » No cuenta con ambiente destinado a cocina ni comedor.

1.4.2 Definición del Problema

Figura 15: Árbol de Problemas



Fuente: Elaboración propia

1.4.3 Población afectada

La población afectada directa son 8824 habitantes en edad escolar del distrito del Distrito de Florencia de Mora.

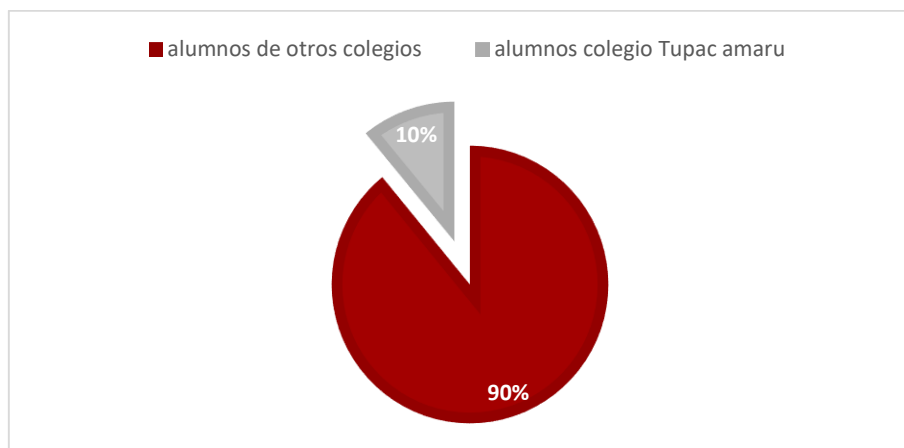
1.4.4 Oferta y Demanda

Análisis de la Oferta

El Colegio Túpac Amaru II, es uno de los primeros del Distrito. Tanto por su historia y la población estudiantil que acoge es muy importante en su localidad, los cuales el 12% siendo 1466 alumnos asiste a la Institución Educativa Tupac Amaru II

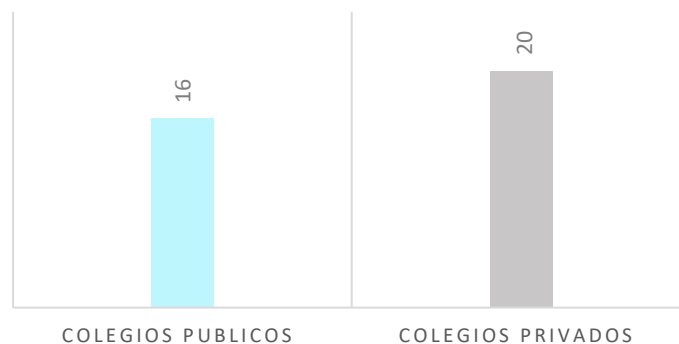
El Distrito tiene 36 Instituciones Educativas, que albergan 14229 alumnos.

Gráfico 5. Porcentaje de alumnos



Fuente: ESCALE / Elaboración propia

Gráfico 6. Colegios según Gestión



Fuente: ESCALE / Elaboración propia

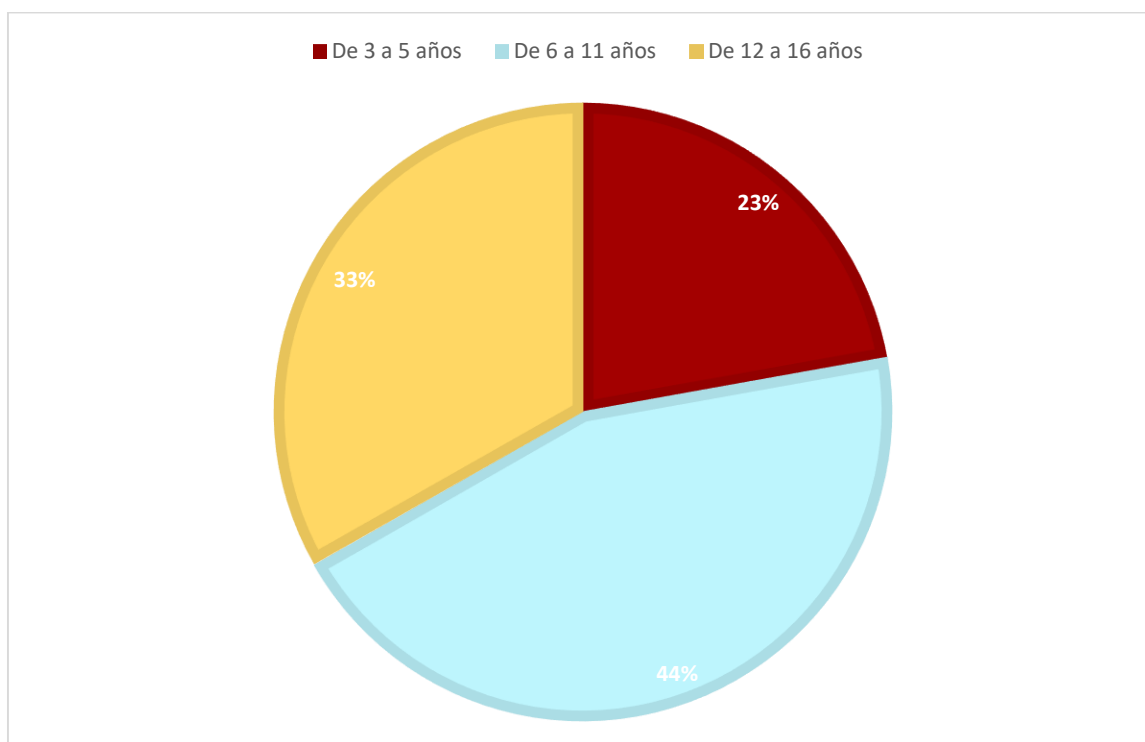
Tabla 4. Número de Instituciones Educativas

FLORENCIA DE MORA: NÚMERO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y PROGRAMAS DEL SISTEMA EDUCATIVO POR TIPO DE GESTIÓN Y ÁREA GEOGRÁFICA, SEGÚN ETAPA, MODALIDAD Y NIVEL EDUCATIVO, 2019									
Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área		Pública		Privada	
		Pública	Privada	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Total	87	39	48	87	-	39	-	48	-
Básica Regular	77	35	42	77	-	35	-	42	-
Inicial	42	24	18	42	-	24	-	18	-
Primaria	21	6	15	21	-	6	-	15	-
Secundaria	14	5	9	14	-	5	-	9	-
Básica Alternativa	5	2	3	5	-	2	-	3	-
Básica Especial	2	-	2	2	-	-	-	2	-
Técnico-Productiva	2	1	1	2	-	1	-	1	-
Superior No Universita	1	1	-	1	-	1	-	-	-
Pedagógica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tecnológica	1	1	-	1	-	1	-	-	-
Artística	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Solo existen 3 colegios Emblemáticos en el Distrito, entre ellos está el colegio Túpac Amaru II que pertenecen al sector público, estos colegios tienen los tres niveles de instrucción.

Según el censo del 2017, en edad escolar de 3 a 5 años son 1983 habitantes, de 6 a 11 años sería 3921 habitantes y de 12 a 16 años es 2920 en el Distrito de Florencia de Mora.

Gráfico 7. Porcentaje de Población en Edad Escolar en Florencia de Mora



Fuente: INEI / Elaboración propia

Oferta del servicio Educativo

Actualmente la infraestructura en el colegio Túpac Amaru II es deficiente y en mal estado, tiene pabellones del año de la creación del colegio desde el año 1968.

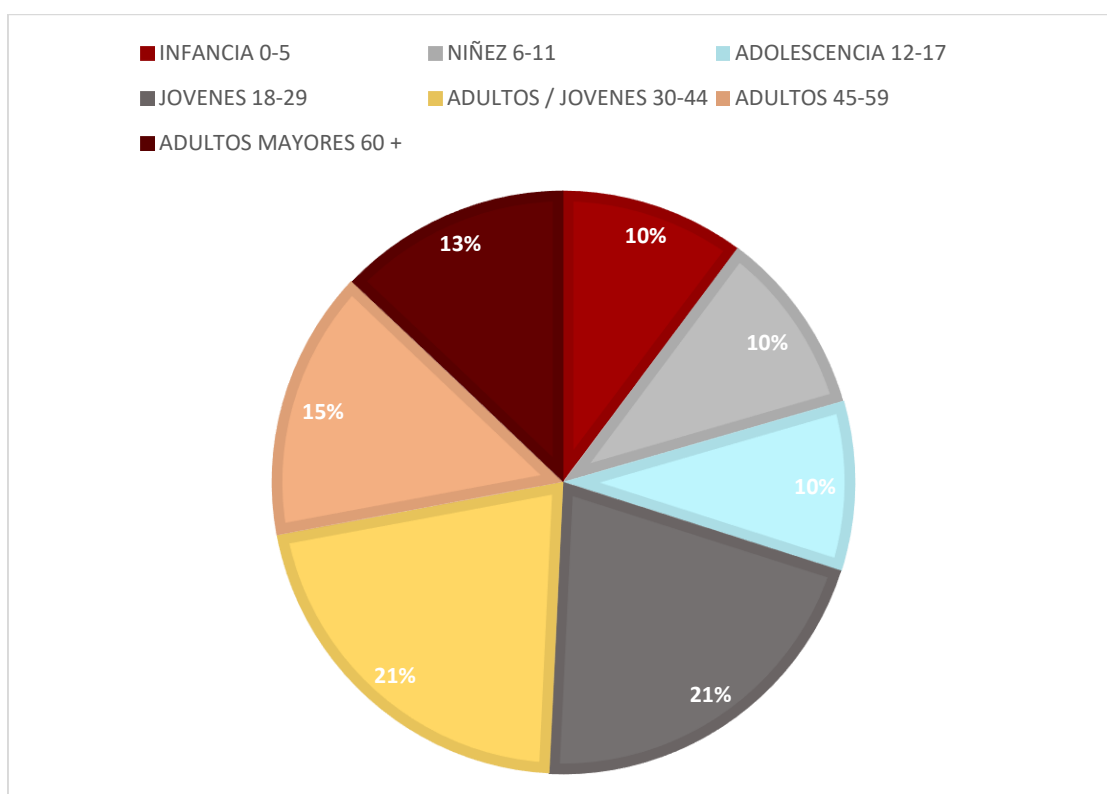
El colegio Túpac Amaru alberga 1466 alumnos; 106 alumnos en Inicial-jardín, 565 alumnos en Primaria y 795 alumnos en Secundaria. Los alumnos estudian en aulas precarias y provisionales desde el año 2016, año que empezaron las demoliciones para una remodelación.

ANÁLISIS DE DEMANDA

» Población Referencial

La demanda de población en el Distrito de Florencia de Mora ha crecido rápidamente. Teniendo 38025 habitantes. siendo nuestra población de referencia de 3 a 5 años, 6 a 11 años y 12 a 16 años, sumando 8824 usuarios. Ver tabla

Gráfico 8. Población del Distrito de Florencia de Mora



Fuente: INEI / Elaboración propia

Tabla 5. Población en Edad Escolar

POBLACIÓN EDAD ESCOLAR			
TOTAL	3 - 5 AÑOS	6-11 AÑOS	12 - 16 AÑOS
8 824	1 983	3 921	2 920

Fuente: INEI / Elaboración propia

AREA DE INFLUENCIA

Nos sirve para saber desde que distritos también puedan acceder a la educación en nuestro distrito donde esta el proyecto.

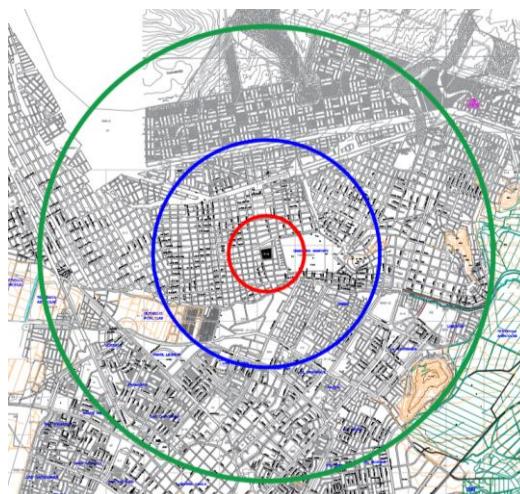
Tabla 6. Distancia y tiempo max. a pie según nivel

ZONA	NIVEL EDUCATIVO	DISTANCIA MAXIMA	TIEMPO MAXIMO A PIE
ZONA URBANA Y PREURBANA	INICIAL	0.5 KM	0.5"
	PRIMARIA	1.5 KM	30"
	SECUNDARIA	3.0 KM	45"

Fuente: Elaboración propia

El área de influencia, según la figura N°16, el círculo rojo es el radio de Nivel Inicial que abarca solo al contexto inmediato, el radio azul al nivel Primaria a todo el Distrito de Florencia de Mora y el radio verde del nivel Secundario abarca a distritos de Trujillo, el porvenir. Pero considerando el tiempo de traslado no sería factible considerar este método. La recomendación del reglamento rvm-208-2019 es que el recorrido en no exceda los 10 min.

Figura 15: Área de influencia



POBLACIÓN EFECTIVA

Tabla 7. Tasa de crecimiento por grupo etario

TASA UTILIZADA POR GRUPO ETAREO (03 A 16 AÑOS)				
EDAD	2007	2017	TASA INTERCENSAL	TASA UTILIZADA
3 años	527	625	1.720%	1.720%
4 años	676	651	-0.376%	-0.376%
5 años	670	647	-0.349%	-0.349%
6 años	627	660	0.514%	0.514%
7 años	721	655	-0.955%	-0.955%
8 años	734	684	-0.703%	-0.703%
9 años	657	683	0.389%	0.389%
10 años	847	608	-3.261%	-3.261%
11 años	820	574	-3.504%	-3.504%
12 años	834	668	-2.195%	-2.195%
13 años	846	602	-3.345%	-3.345%
14 años	896	555	-4.677%	-4.677%
15 años	875	522	-5.034%	-5.034%
16 años	803	532	-4.034%	-4.034%
TOTAL	4,254	2,879	-3.829%	-3.829%

Fuente: ESCALE / Elaboración propia

La demanda del servicio educativo en el colegio Túpac Amaru II en los últimos 7 años ha estado en constante cambio con alza y bajas de alumnos cada año, el año 2014 se registró a 1303 alumnos matriculados; 545 alumnos en primaria y 706 alumnos en secundaria. Ya en los últimos años hubo un aumento de casi 200 alumnos en nivel primaria. En secundaria bajo 33 alumnos durante los 7 años.

Para el año 2017 se creó el nivel inicial con 36 alumnos en dos secciones iguales de 18 alumnos, en el año 2019 hay 108 alumnos en 3 secciones siendo 36 alumnos respectivamente, el cual indica que existe aglomeración de niños en cada aula.

Tabla 8. Demanda del Servicio Educativo Túpac Amaru II

DEMANDA DEL SERVICIO EDUCATIVO DESDE EL AÑO 2013 AL 2019								
NIVELES		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
INICIAL	ALUMNOS					36	77	108
	SECCIONES					2	3	3
PRIMARIA	ALUMNOS	572	545	565	591	562	687	704
	SECCIONES	26	22	22	21	21	21	21
SECUNDARIA	ALUMNOS	775	706	719	705	701	708	742
	SECCIONES	31	30	28	27	27	24	26

Fuente: ESCALE / Elaboración propia

SE CONSIDERA LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA DEMANDA HISTORICA DE LA I.E EN LOS ULTIMOS 5 AÑOS.

Tabla 9. Tasa De Crecimiento Nivel Inicial

MATRÍCULA - NIVEL INICIAL (3 A 5 AÑOS)						
GRADO	2016	2017	2018	2019	2020	TASA DE CRE.
3 años	0	0	18	26	29	10.01%
4 años	0	20	24	38	34	11.20%
5 Años	0	16	35	44	43	21.86%
TOTAL	0	36	77	108	106	24.11%

Fuente: ESCALE / Elaboración propia

Tabla 10. Tasa De Crecimiento Nivel Primario

MATRÍCULA - NIVEL PRIMARIA (6 A 11 AÑOS)											
GRADO	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TASA DE CRE.
1° Grado	93	78	74	75	86	88	91	110	107	125	3.00%
2° Grado	99	97	89	81	98	92	95	131	128	137	3.30%
3° Grado	105	105	103	82	84	102	83	103	137	145	3.28%
4° Grado	121	92	100	110	79	92	104	116	115	137	1.25%
5° Grado	113	119	87	103	117	98	94	111	108	112	-0.09%
6° Grado	126	108	119	94	101	119	95	116	109	111	-1.26%
TOTAL	657	599	572	545	565	591	562	687	704	767	1.56%

Fuente: ESCALE / Elaboración propia

Tabla 11. Tasa De Crecimiento Nivel Secundario

MATRÍCULA - NIVEL SECUNDARIA (12 A 16 AÑOS)											
GRADO	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TASA DE CRE.
1° Grado	225	203	176	181	187	204	179	168	192	175	-2.48%
2° Grado	198	199	175	145	143	149	162	161	148	188	-0.52%
3° Grado	211	149	154	144	140	121	139	142	161	150	-3.35%
4° Grado	152	173	117	129	123	122	110	137	127	154	0.13%
5° Grado	176	128	153	107	126	109	111	100	114	128	-3.13%
TOTAL	962	852	775	706	719	705	701	708	742	795	-1.89%

Fuente: ESCALE / Elaboración propia

Población Proyectada del proyecto

Nivel Inicial:

se realizará por edad escolar de 3, 4 y 5 años, Se utilizará la tasa de crecimiento por grupo etario del Distrito de Florencia de Mora. Utilizando como población inicial al último año de matriculado en la I.E Tupac Amaru II.

3 años

$$P_t = 29 (1 + 1.72/100)^{10} = 34 \text{ Alumnos de 3 años.}$$

4 años

$$P_t = 34 (1 + -0.376/100)^{10} = 33 \text{ Alumnos de 4 años.}$$

5 años

$$P_t = 43 (1 + -0.349/100)^{10} = 42 \text{ Alumnos de 5 años.}$$

Total de alumnos Nivel Inicial: 109 alumnos

Nivel Primaria:

se realizará por grado escolar de 1ero, 2do, 3ero, 4to, 5to y 6to grado.

Se utilizará el total de la tasa de crecimiento de los alumnos matriculados en el Nivel Primario. Siendo el 1.56%

1er Grado:

$$P_t = 125 (1 + 1.56/100)^{10} = 146 \text{ Alumnos}$$

2do Grado:

$$P_t = 137 (1 + 1.56/100)^{10} = 160 \text{ Alumnos}$$

3er Grado:

$$P_t = 145 (1 + 1.56/100)^{10} = 169 \text{ Alumnos}$$

4to Grado:

$$P_t = 137 (1 + 1.56/100)^{10} = 160 \text{ Alumnos}$$

5to Grado:

$$P_t = 112 (1 + -0.09/100)^{10} = 131 \text{ Alumnos}$$

6to Grado:

$$P_t = 111 (1 + -1.26/100)^{10} = 130 \text{ Alumnos}$$

Total de alumnos Nivel Primaria: 895 alumnos

Nivel Secundaria:

se realizará por grado escolar de 1ero, 2do, 3ero, 4to, 5to grado.

Se utilizará el total de la tasa de crecimiento de los alumnos matriculados en el Nivel Primario. Siendo el -1.89%

1er Grado:

$$P_t = 175 (1 + -1.89/100)^{10} = 145 \text{ Alumnos}$$

2do Grado:

$$P_t = 188 (1 + -1.89/100)^{10} = 155 \text{ Alumnos}$$

3er Grado:

$$P_t = 150 (1 + -1.89/100)^{10} = 124 \text{ Alumnos}$$

4to Grado:

$$P_t = 154 (1 + -1.89/100)^{10} = 127 \text{ Alumnos}$$

5to Grado:

$$P_t = 128 (1 + -1.89/100)^{10} = 106 \text{ Alumnos}$$

Total de alumnos Nivel Secundaria: 657 alumnos

1.4.5 Objetivos

1.4.5.1 Objetivo General

Diseñar una infraestructura educativa que satisfaga las necesidades de la población estudiantil del colegio Túpac Amaru II

1.4.5.2 Objetivos Específicos

- Plantear una arquitectura educativa, basada en la pedagogía activa actual, en la que el espacio forme parte del proceso de aprendizaje.
- Diseñar nuevos entornos de aprendizaje con ambientes destinados a la educación, difusión, experimentación y al deporte; cuya interacción articule la escuela y la ciudad.
- Desarrollar un proyecto sostenible, buscando optimizar los recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que minimicen su impacto ambiental sobre el medio ambiente y sus habitantes.

1.4.6 Características del proyecto

1.4.6.1 Aspectos Físicos del proyecto

A. LOCALIZACION:

» Ubicación

El proyecto Arquitectónico se plantea en el Departamento de la Libertad, Provincia Trujillo, Distrito de Florencia de Mora, cuyas coordenadas geográficas son 8°04'57" Latitud Sur y a 79°01'17" Longitud Oeste del Meridiano Terrestre.

» Limites

Por el Norte: con el Distrito de El Porvenir

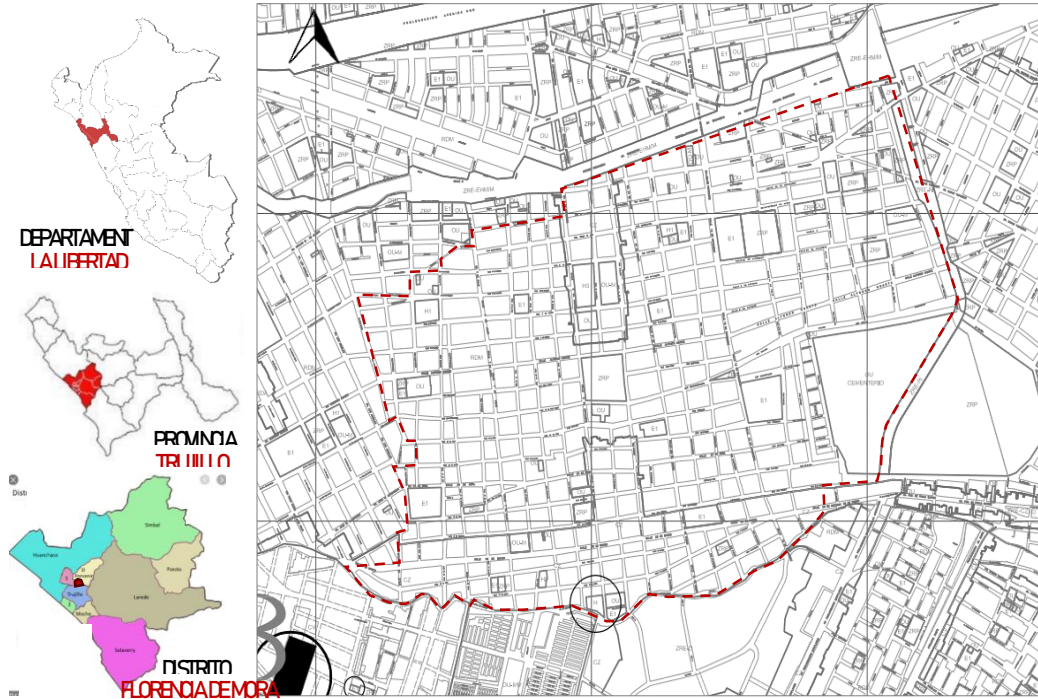
Por el Este: con el Distrito de El Porvenir

Por el Sur: con el Distrito de Trujillo

Por el Oeste: con el Distrito de La Esperanza

El distrito de Florencia de Mora tiene una extensión de 252 ha. La altura promedio sobre el nivel del mar es de 80 m. y está a 6 km del Océano Pacífico.

Figura 17. Ubicación del distrito de Florencia de Mora



Fuente: Elaboración propia

Figura 18. Ubicación del Terreno

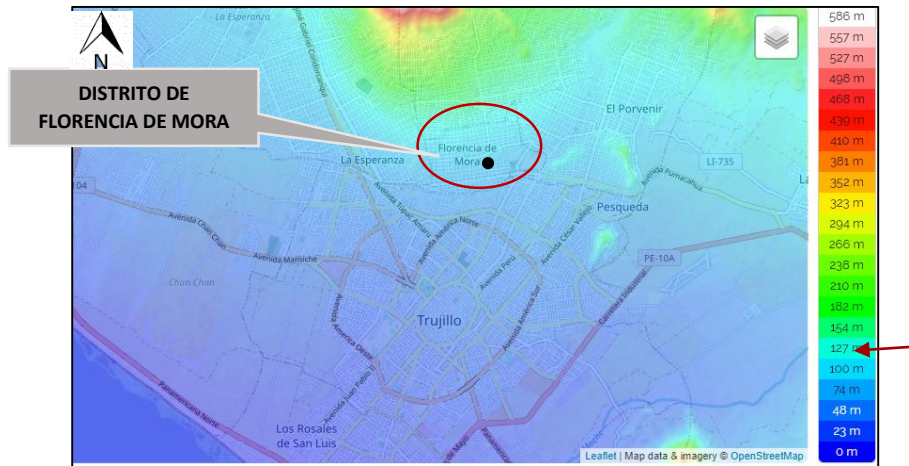


Fuente: Elaboración propia

» **Topografía**

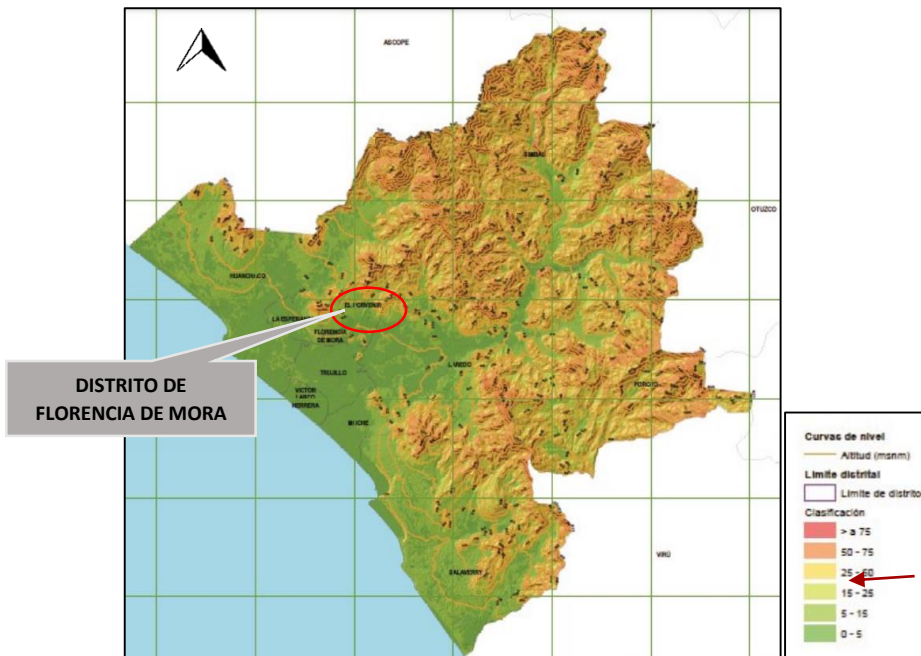
El Distrito de Florencia de Mora tiene un relieve con tendencia plana, se encuentra a 86 m.s.n.m.

Mapa 1. Topográfico - Altitud



Fuente: Tophographic-map.com

Mapa 2. Topografía Y Relieve De La Provincia De Trujillo

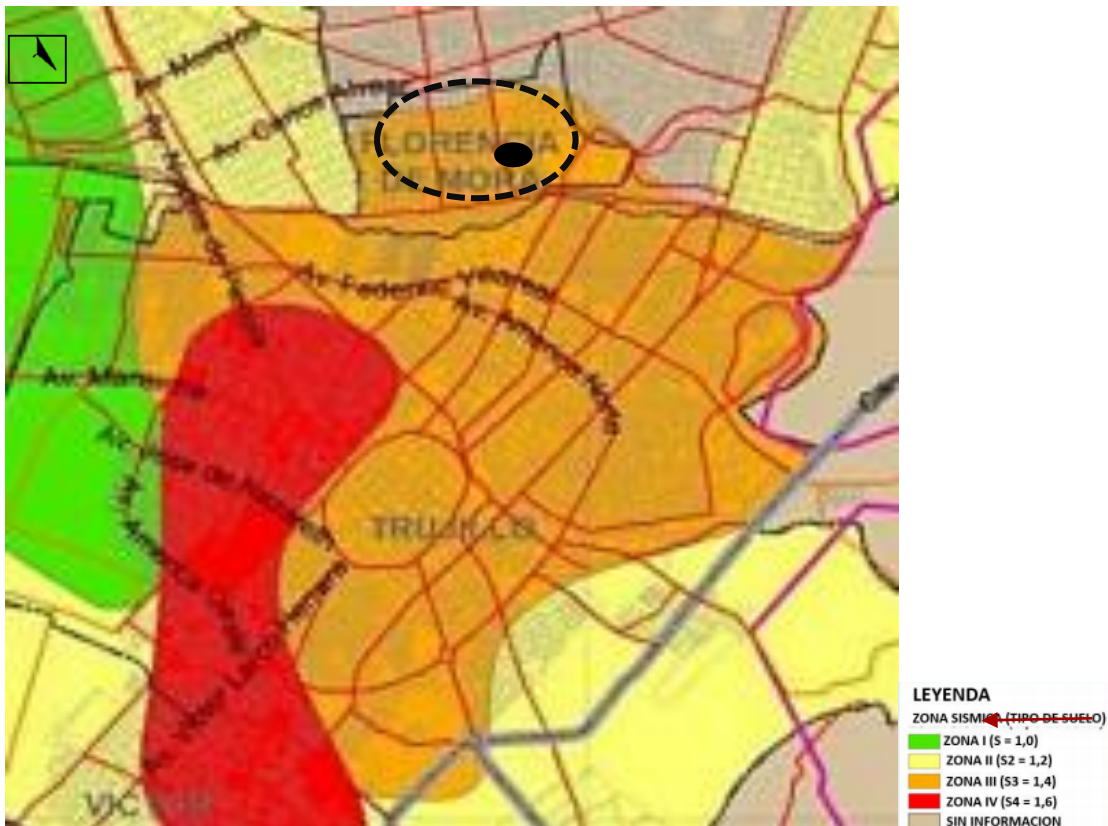


Fuente: Plan de Acondicionamiento Territorial de Trujillo

Distrito de Florencia de Mora tiene una superficie con pendiente 5 – 15 %, siendo ligeramente inclinada.

» **Riesgo**

Mapa 3. Topografía Y Relieve De La Provincia De Trujillo

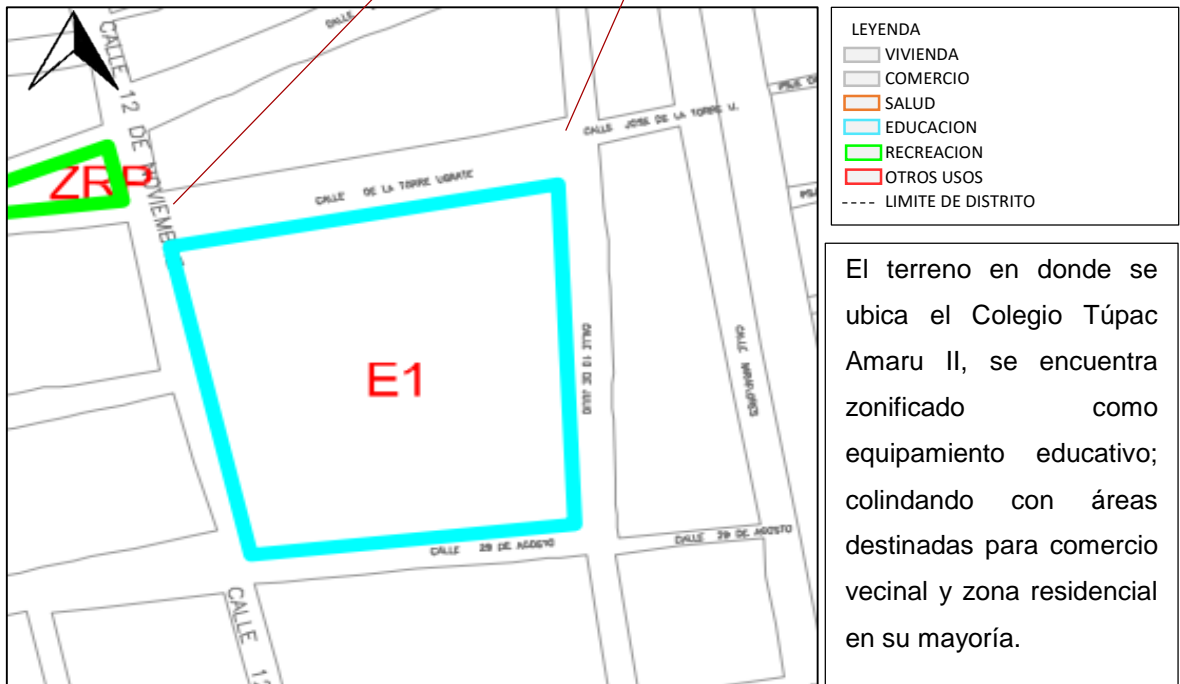
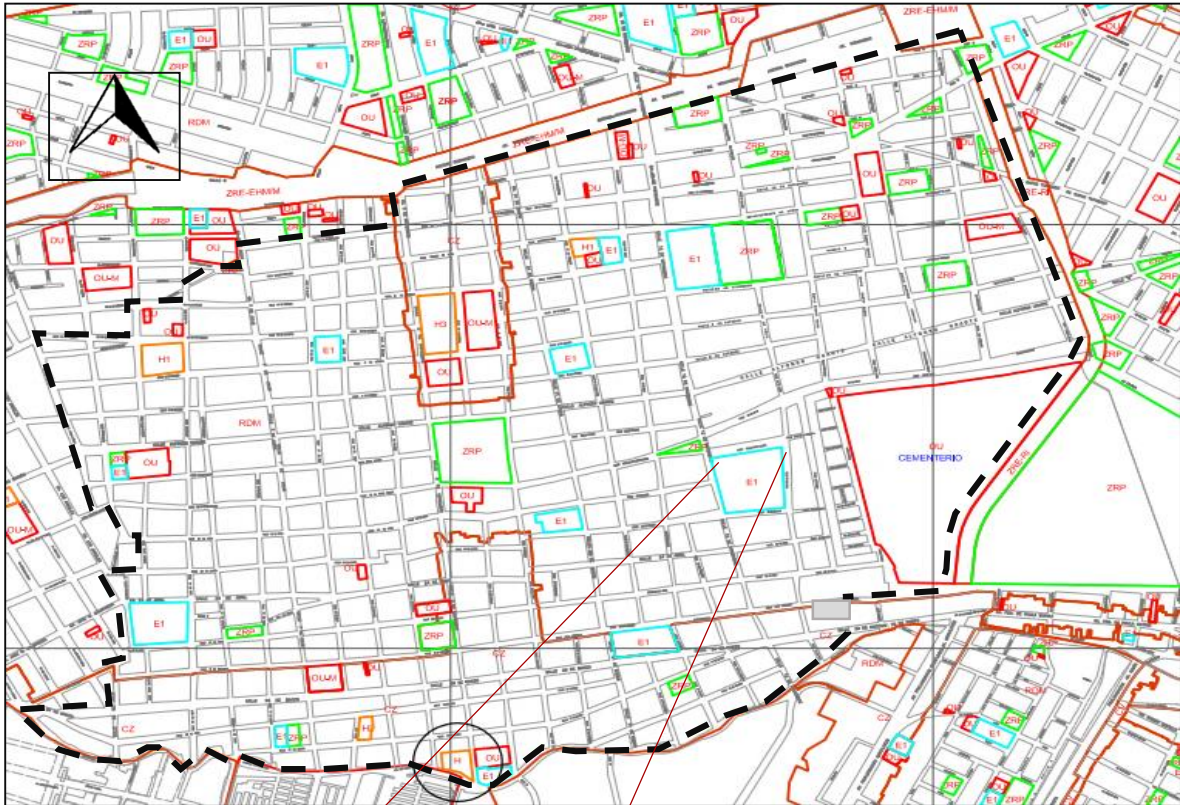


Fuente: Plan de Acondicionamiento Territorial de Trujillo

Zona III Esta zona comprende depósitos de arenas de compacidad media a densa, estos materiales están cubiertos por rellenos y/o arenas sueltas de espesor variable y sin la presencia de nivel freático y se ubican al Oeste del distrito. Los tipos de suelos descritos en esta zona presentan características geotécnicas favorables para la cimentación de edificaciones.

Zonificación

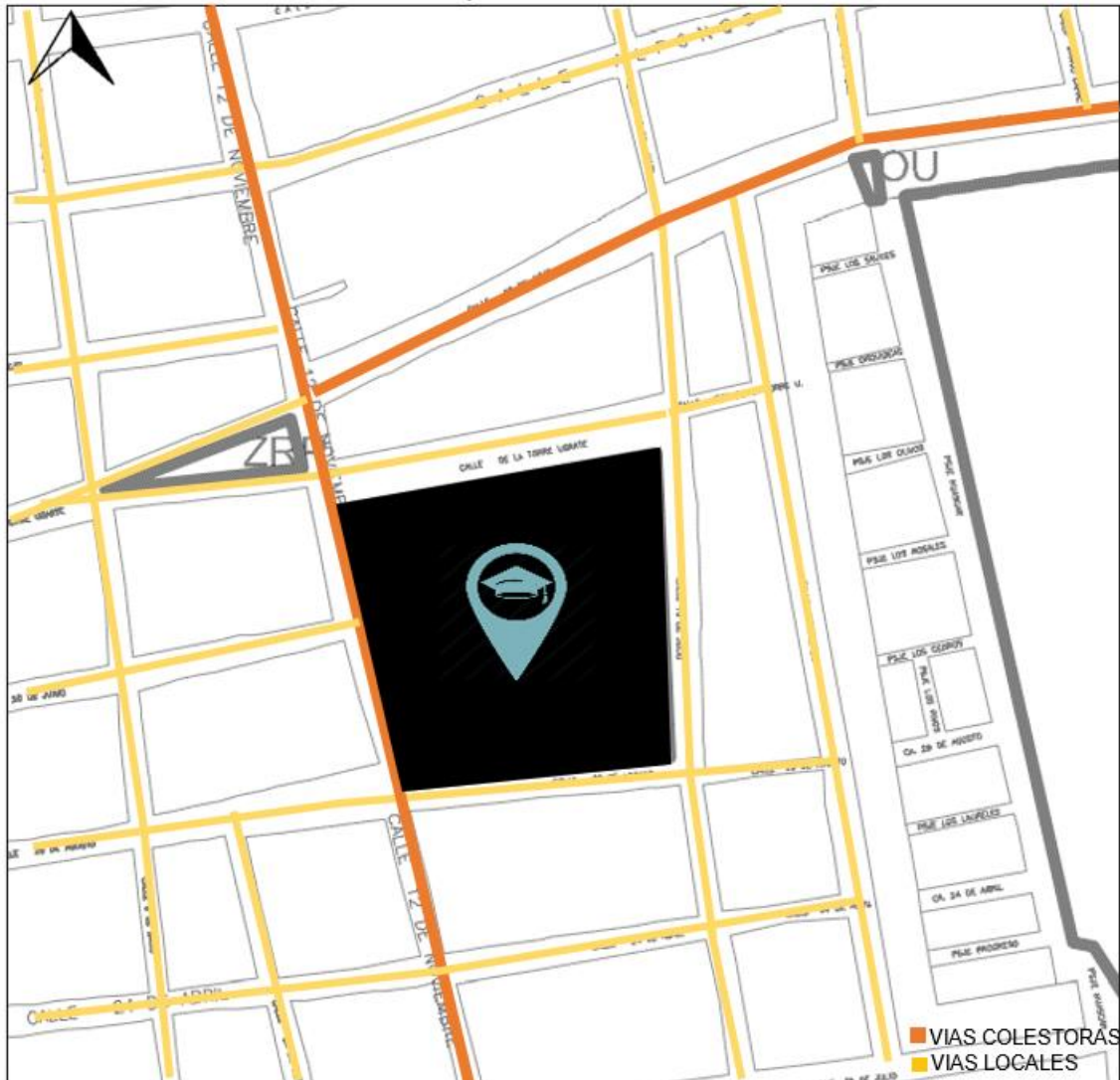
Mapa 4. Zonificación De Usos De Suelo – Florencia De Mora



Fuente: Plan de Acondicionamiento Territorial de Trujillo

Vialidad Zonificación

Mapa 5. Plano De Vías



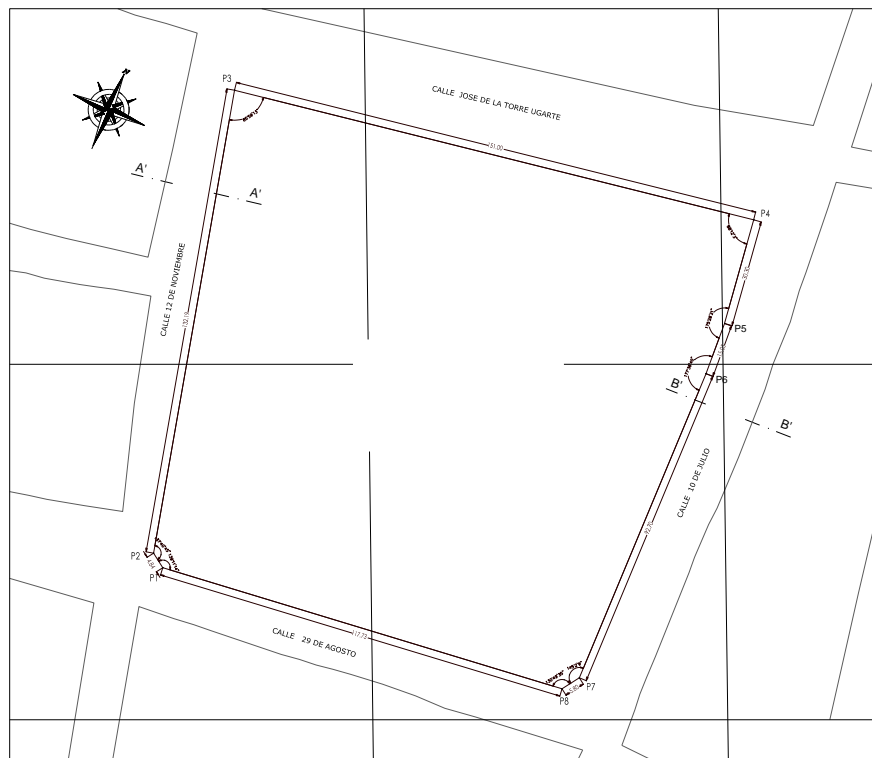
Fuente: Elaboración propia

En el plano, se pueden observar dos tipos de vías: Colectoras (líneas anaranjadas), y Locales (líneas amarillas). Las vías Colectoras distribuyen los flujos urbanos desde la red primaria hasta la red local. Y las vías Locales son aquellas en donde los movimientos son minoritarios y sirven para dar acceso a las propiedades de los pobladores.

Terreno

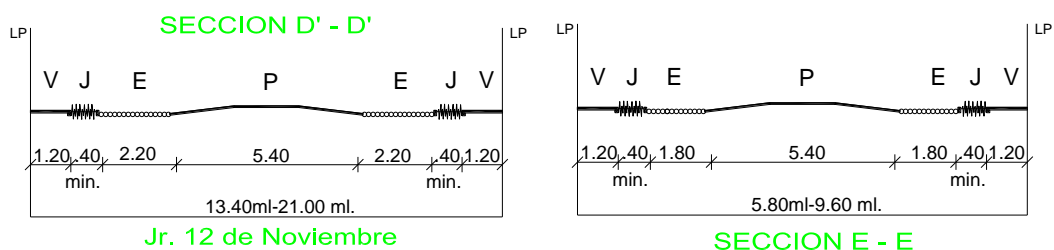
El terreno se encuentra ubicado en el Barrio N° 2 del distrito Florencia de Mora.

Mapa 6. Plano del Terreno



Fuente: Elaboración propia

- » **Área:** 19233.14 m²
- » **Sección de vías**



Factibilidad de servicios y riesgo

El terreno ubicado en el distrito de Florencia de Mora en donde actualmente se encuentra edificado el colegio, cuenta con la factibilidad de servicio de agua potable, electrificación y transporte urbano. Asimismo, cuenta con el certificado de factibilidad el cual indica las condiciones existentes que permiten conectarse a las

redes públicas, demostrando la existencia de instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias de agua y desagüe.

1.4.6.2 Aspectos Ambientales del Terreno

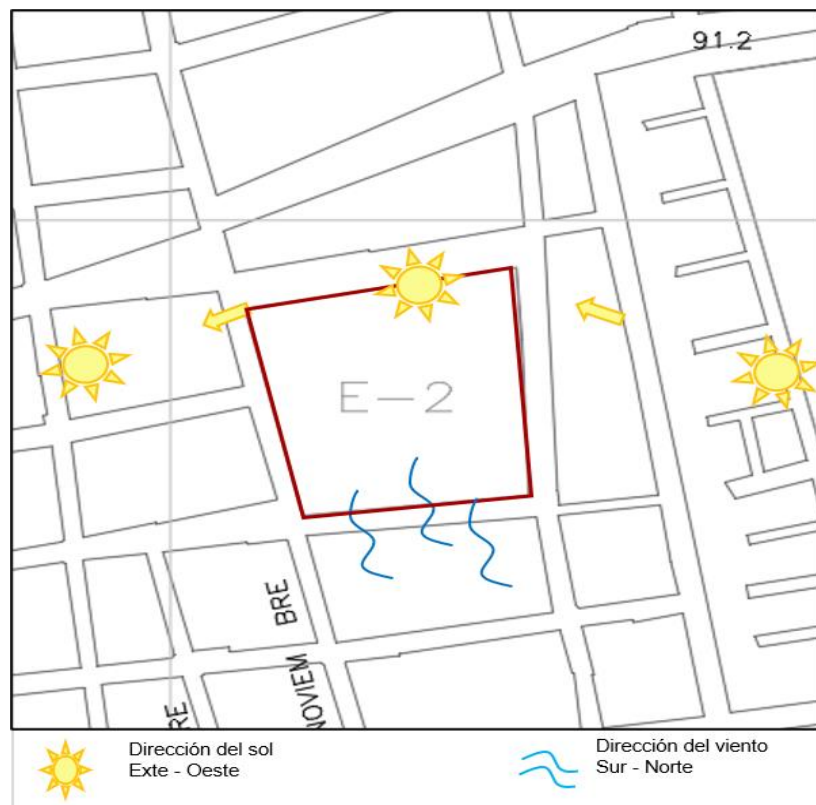
» **Clima**

En General el clima del distrito de Florencia de Mora es subtropical. En verano llega hasta los 35°C y en invierno puede bajar hasta los 15°C.

» **Orientación y Ventilación**

El Terreno se encuentra en una orientación de sur a norte, nos permite un óptimo desarrollo de los ambientes con una iluminación controlada durante las mañanas y por las tardes. Así mismo, tiene con una fluida ventilación, permite el ingreso del viento y la ventilación en los espacios abiertos y en los ambientes del proyecto.

Mapa 7. Orientación y ventilación del terreno

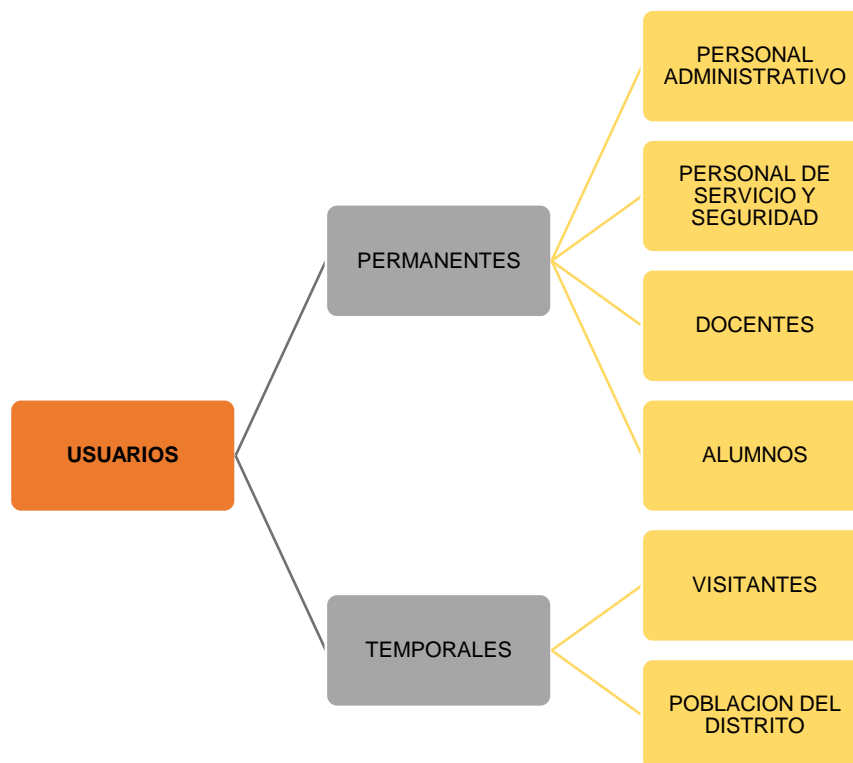


Fuente: Elaboración propia

1.5 Programación arquitectónica

1.5.1 Usuarios

Gráfico 9. Usuarios del local educativo



Fuente: Elaboración propia

Usuarios Permanentes:

A. USUARIO – PERSONAL ADMINISTRATIVO:

DIRECTOR: Encargado de gestionar la institución educativa con liderazgo pedagógico para mejorar la calidad del servicio y el aprendizaje de los estudiantes en el marco de una gestión escolar eficiente.

SUB-DIRECTOR: Conformar el órgano de dirección en una institución educativa de Jornada Escolar Completa.

SECRETARIA: Es la encargada de coordinar el desarrollo de los procesos de inscripción, selección, admisión y matrícula de estudiantes.

COORDINADOR PEDAGOGICO: Es el profesor que cumple una jornada laboral de 30 horas pedagógicas semanales.

COORDINADOR DE TUTORÍA Y ORIENTACIÓN EDUCATIVA: Es la persona responsable de las acciones de apoyo y acompañamiento de la Atención Tutorial Integral (ATI) dirigida a los estudiantes.

COORDINADOR DE INNOVACIÓN Y SOPORTE PEDAGÓGICO: Es la persona encargada de coordinar y acompañar a los directivos, coordinadores y profesores de la comunidad educativa en la ejecución de actividades pedagógicas integradas a las TIC.

COORDINADOR ADMINISTRATIVO Y DE RECURSOS EDUCATIVOS: Responde al director respecto de la gestión de los recursos humanos, materiales y económicos, y del registro y control de la información de los bienes de la institución educativa.

PSICÓLOGOS O TRABAJADORES SOCIALES: Es uno de los actores que tienen la responsabilidad de brindar el soporte socioemocional a directivos, docentes y demás miembros de la comunidad educativa.

B. USUARIO – PERSONAL DE SERVICIO Y SEGURIDAD:

LIMPIEZA: Encargados de limpieza de los ambientes físicos

SEGURIDAD: Mantener el orden interno o Guías, Llevar un control de los visitantes.

C. USUARIO – DOCENTE:

Está conformado por los profesores de la Escuela. Están diferenciados por niveles: profesores de Inicial con auxiliares, profesores de Primaria y finalmente de Secundaria. Estos deberán contar con un área de descanso y reunión.

D. USUARIO – ALUMNOS:

Este es uno de los usuarios más importantes por estar referida a la población escolar del colegio Túpac Amaru el cual alberga 1554 alumnos; 108 alumnos en Inicial-jardín, 704 alumnos en Primaria y 742 alumnos en Secundaria.

Usuarios Temporales:

A. USUARIO – VISITANTES:

Debido a que la Escuela brindará Infraestructura para uso Público, los visitantes serán los posibles usuarios del entorno. La idea del proyecto no es que sólo los alumnos sientan el sentido de pertenencia de la Escuela, sino también la comunidad.

B. USUARIO – POBLACION DEL DISTRITO:

El distrito reúne un total poblacional de 328664 habitantes al año 2017, de acuerdo a los datos alcanzados por el último Censo Nacional 2017.

1.5.2 Determinación de ambientes

Ya establecido el perfil del Colegio, partiendo las necesidades pedagógicas se procede a unir los requerimientos previos en un programa arquitectónico que guie y dimensioné el diseño.

A. Actividades:

Los ambientes se determinan a partir de las funciones que se va desarrollar.

» Actividades Académicas-Formativas

- Aulas Comunes
- Aulas Funcionales
- Aula ludoteca
- Aula psicomotricidad

» Actividades Educativas Complementarias

- Aula de innovación Tecnológica
- Laboratorio
- Talleres

- Biblioteca
- Sala de Proyecciones
- Sala de Usos Múltiples

» **Administración Académica**

- Dirección
- Sala de Reunión
- Subdirección Inicial, Primaria y Secundaria
- Administración
- Sala de Profesores Inicial, Primaria y Secundaria
- Sala de coordinación pedagógica Inicial
- Tópico
- Psicología

» **Servicios culturales, recreativos y sociales para la comunidad**

- Auditorio
- Biblioteca
- Polideportivo

» **Actividades Lúdicas – Deportivas**

- Patios
- Aula exterior
- Áreas verdes

» **Servicios Generales**

- SS.HH. - Estacionamiento
- Cafetería – Comedor
- Depósitos

B. Zonas y Ambientes:

NIVEL INICIAL

Tabla 12. Ambientes Según Actividades / Necesidades

ZONA ACADEMICA	AMBIENTES	ACTIVIDADES
	Aula 3 AÑOS+DEP	Actividad de la Unidad didáctica (dentro del aula se desarrollan 9 sectores: dramatización o juegos simbólicos, construcción, juegos tranquilos, biblioteca, dibujo y pintura, música, experimentos, aseo y cómputo)
	Aula 4 AÑOS+DEP	
	Aula 5 AÑOS+DEP	
Aula Psicomotricidad		

ZONA ADMINISTRATIVA	AMBIENTES	ACTIVIDADES
	Sala de Coordinación Pedagógica Inicial	Coordinación de las actividades en el área de Inicial.

ZONA DEPORTIVA Y RECREATIVA	AMBIENTES	ACTIVIDADES
	Área de juegos	Actividades Lúdicas – Deportivas
	Aula exterior	
	Patio	
Áreas verde		

ZONA DE SERVICIOS GENERALES	AMBIENTES	ACTIVIDADES
	Depósito de material educativo	Funciones de servicio, alimentación y de seguridad.
	SS.HH (aulas)	
	SS.HH (docentes y adm.)	
Cocina		

Fuente: Elaboración propia

PRIMARIA Y SECUNDARIA

1. Zona Académica

Tabla 13. Ambientes / Zona Académica

ZONA ACADEMICA	AMBIENTES	ACTIVIDADES
	Aulas Comunes	Espacio donde se desarrollar las labores educativas de manera individual y grupal. Estas aulas se tienen que diferenciar según el nivel académico, primaria y secundaria, debido a las diferentes actividades que realizan.
Aulas Funcionales		

Fuente: Elaboración propia

2. Zona de Recursos Educativos

Tabla 14. Ambientes / Zona Recursos Educativos

ZONA RECURSOS EDUCATIVOS PRIMARIA-SECUNDARIA	AMBIENTES	ACTIVIDADES
	Aula de innovación Tecnológica	Actividades Educativas Complementarias
	Laboratorio	Estos espacios son destinados a los procesos de autoaprendizaje e investigación, como las bibliotecas, laboratorios y talleres.
	Talleres	
	Biblioteca	
Sala de Usos Múltiples		

Fuente: Elaboración propia

3. Zona Administrativa

Tabla 15. Ambientes / Zona Administrativa

ZONA ADMINISTRATIVA PRIMARIA- SECUNDARIA	AMBIENTES	ACTIVIDADES
	Dirección	Administración Académica Espacios destinados a los procesos administrativos, logísticos y de gestión del centro educativo, aquí se ubican las oficinas de las diferentes áreas funcionarias.
	Sala de reunión	
	Subdirección Inicial, Primaria y Secundaria	
	Administración	
	Sala de Profesores Inicial, Primaria y Secundaria	
	Tópico	
	Psicología	
APAFA		

Fuente: Elaboración propia

4. Zona de Servicios Comunes

Tabla 16. Ambientes / Zona Servicios Comunes

ZONA SERVICIOS COMUNES	AMBIENTES	ACTIVIDADES
	Auditorio	Servicios culturales, recreativos y sociales para la comunidad. Corresponde a las áreas donde se dan los procesos de expresión cultural e integración de la institución con la comunidad, estos espacios son utilizados por la sociedad en la cual se encuentra el colegio.
	Biblioteca	
	Polideportivo	
Alameda		

Fuente: Elaboración propia

5. Zona deportiva y Recreativa

Tabla 17. Ambientes / Zona Deportiva Y Recreativa

ZONA DEPORTIVA Y RECREATIVA	AMBIENTES	ACTIVIDADES
	Losas Deportivas	Actividades Lúdicas – Deportivas. Comprende las áreas deportivas y recreativas tantas actividades pasivas: plazas, plazoletas, zonas de estudio al aire libre, zonas verdes y de descanso.
Patios		

Fuente: Elaboración propia

6. Zona de Servicios Generales

Tabla 18. Ambientes / Zona Servicios Generales

ZONA SERVICIOS GENERALES	AMBIENTES	ACTIVIDADES
	SS.HH.	Funciones de servicio, alimentación y de seguridad.
	Estacionamientos	Área destinada para actividades y facilidades del personal de servicios, encargados de la asistencia y mantenimiento de los diferentes ambientes, el abastecimiento y seguridad.
	Cafetería – Comedor	
	Depósito	
Guardianía		

Fuente: Elaboración propia

C. Aspectos Cuantitativos

» **Aulas:**

Tabla 19. Cálculo de Numero de Secciones

2030	INICIAL						
ALUMNOS	3 AÑOS	4 AÑOS	5 AÑOS				TOTAL
	34	33	42				109
X/20	2	2	2				6
Secc.	2	2	2				6
2030	PRIMARIA						
ALUMNOS	1° Grado	2°Grado	3° Grado	4°Grado	5°Grado	6° Grado	TOTAL
	146	160	169	160	131	130	895
X /30	5	5	6	5	4	4	30
Secc.	5	5	6	5	4	4	30
2030	SECUNDARIA						
ALUMNOS	1° Grado	2°Grado	3° Grado	4°Grado	5°Grado		TOTAL
	145	155	124	127	106		657
X/20	5	5	4	4	4		22
Secc.	5	5	4	4	4		22

Fuente: Elaboración propia

Para la programación de **Nivel Inicial** se considera 6 aulas, teniendo solo turno día, 2 aulas para cada año según la tabla.

Para la programación de **Nivel Primaria** se considera 30 secciones, teniendo en cuenta que se utilizara doble turno mañana y tarde, tendremos 15 aulas.

Para la programación de **Nivel Secundaria** se considera 22 secciones, teniendo en cuenta que se utilizara doble turno mañana y tarde, tendremos 11 aulas.

» **Biblioteca:**

Se considera una biblioteca tipo III, por la cantidad de secciones según reglamento RVN-n208-2019-MINEDU, supera las 50 secciones.

» **AIP:**

Se considera en Primaria 1 aula, se necesita 2 pero teniendo en cuenta que se estudia en 2 turnos se puede utilizar una en horario tarde.

Se considera en Secundaria 2 aulas, se necesita 3 pero teniendo en cuenta que se estudia en 2 turnos se puede utilizar una en horario tarde.

» **Laboratorio de Ciencia y Tecnología:**

Se considera en Secundaria 2 Laboratorios. Según reglamento de 16 a 30 secciones la cantidad es 2 Laboratorios.

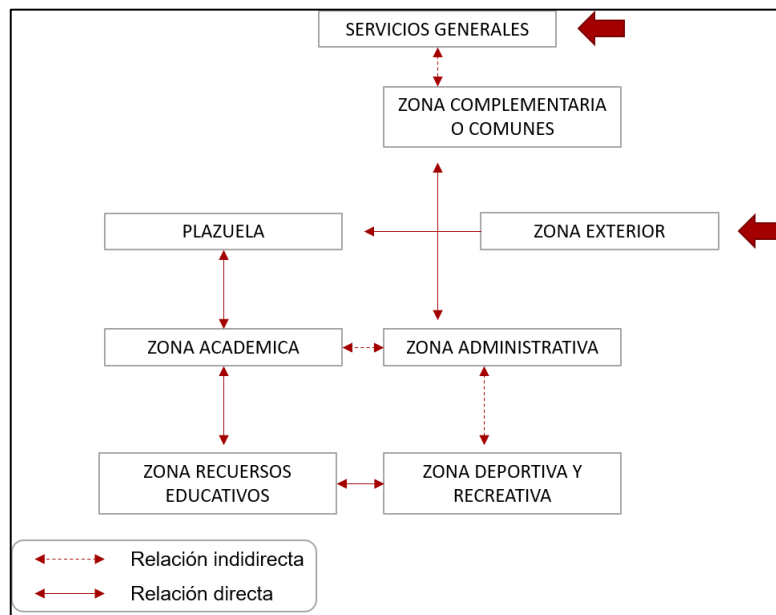
1.5.3 Esquema Operativo Funcional

1.5.3.1 Flujos

Nivel Primaria

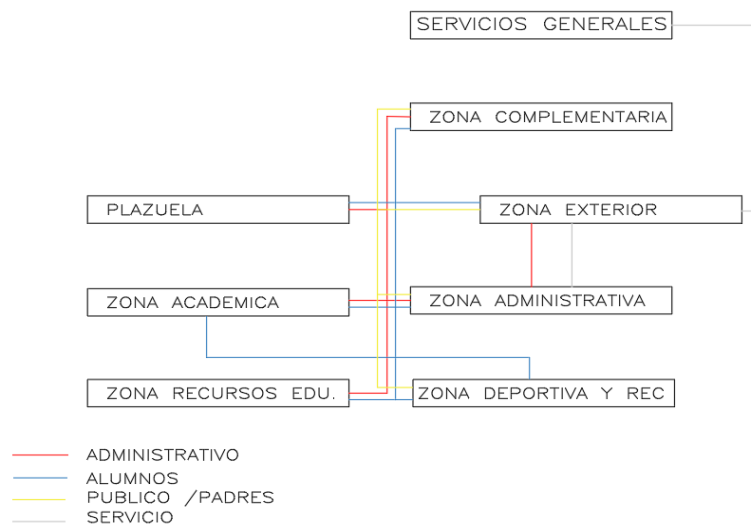
Para un mejor recorrido y relación entre ambientes y zonas se considera a los usuarios y sus flujos de acuerdo a las actividades que se realice.

Gráfico 10. Flujograma general de Nivel Primaria



Fuente: Elaboración propia

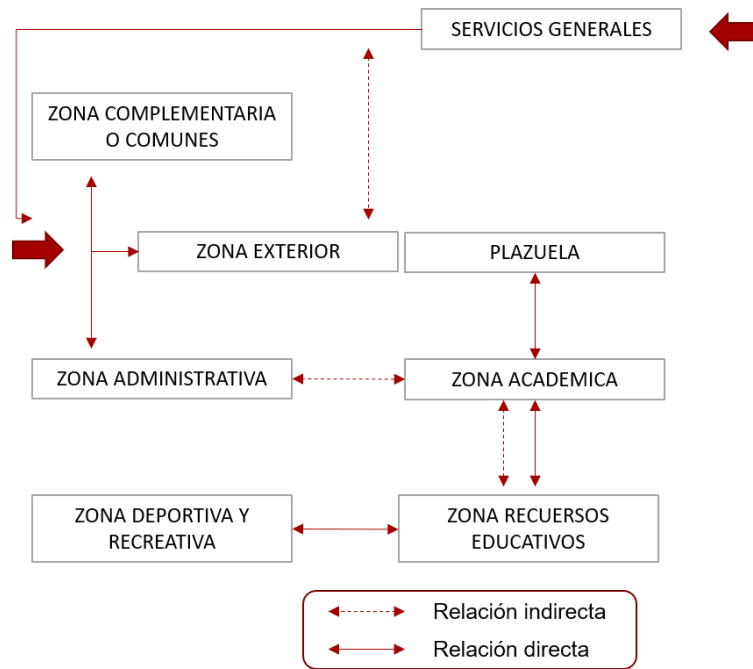
Gráfico 11. Flujograma general por Usuarios Primaria



Fuente: Elaboración propia

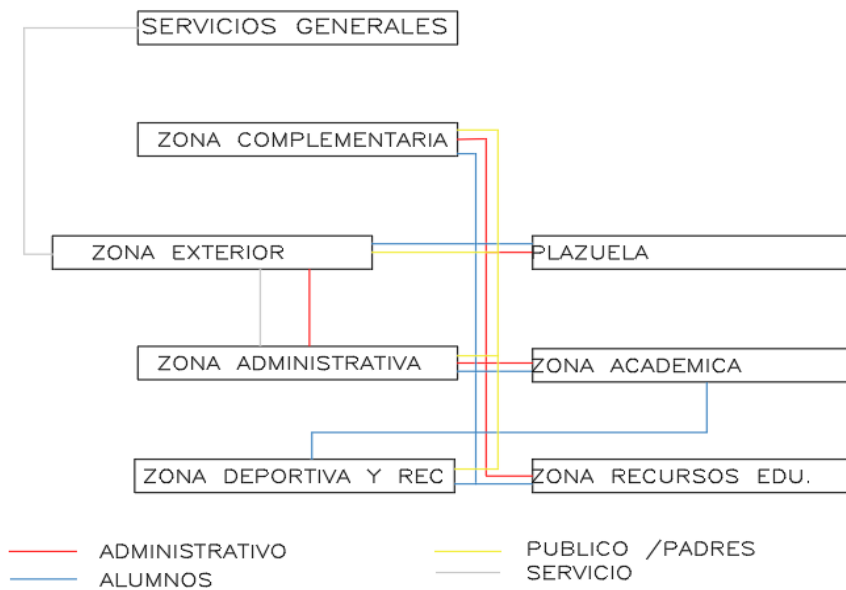
Nivel Secundaria

Gráfico 12. Flujograma general de Nivel Secundaria



Fuente: Elaboración propia

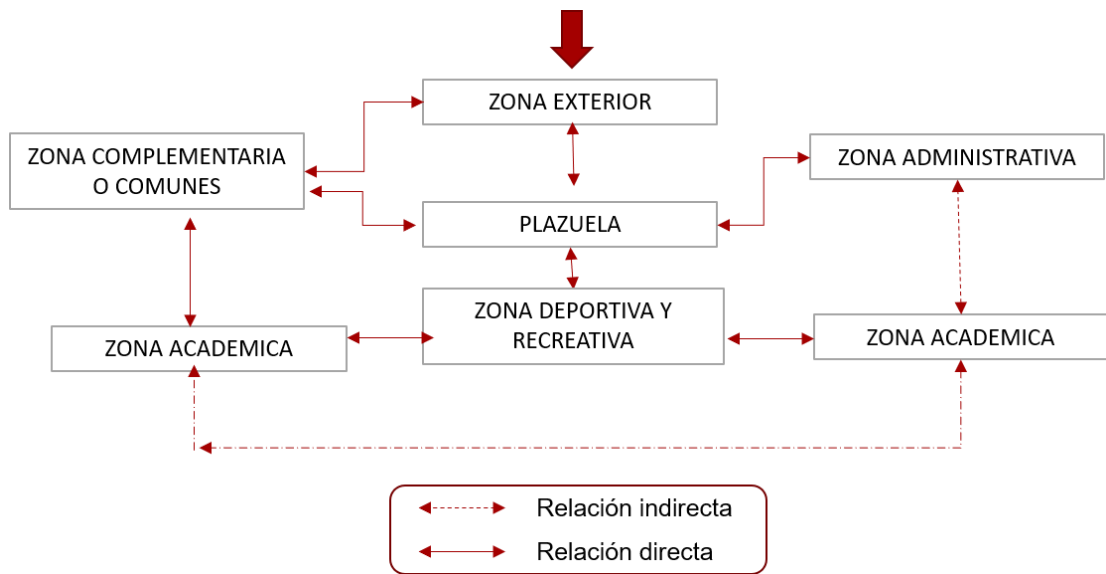
Gráfico 13. Flujograma general por Usuarios Secundaria



Fuente: Elaboración propia

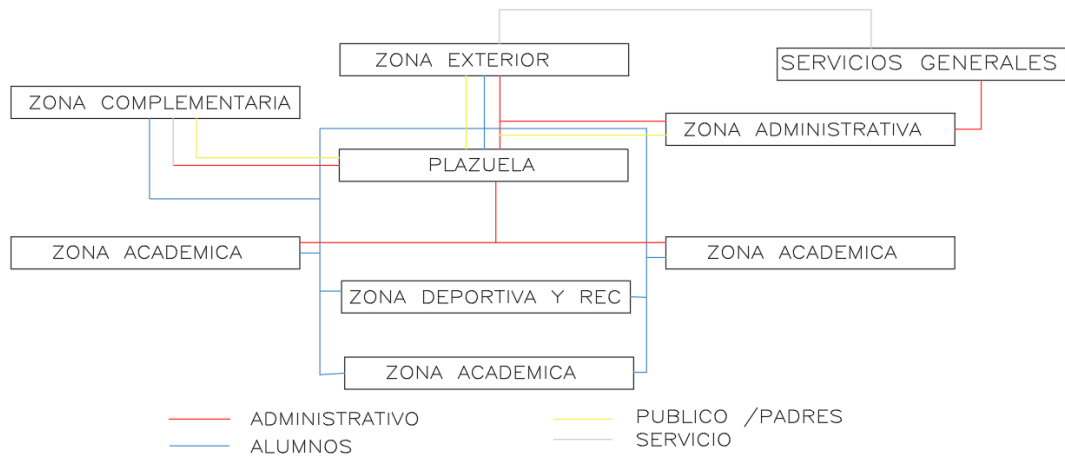
Nivel Inicial

Gráfico 14. Flujograma general Nivel Inicial



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 15. Flujograma general por Usuarios Inicial

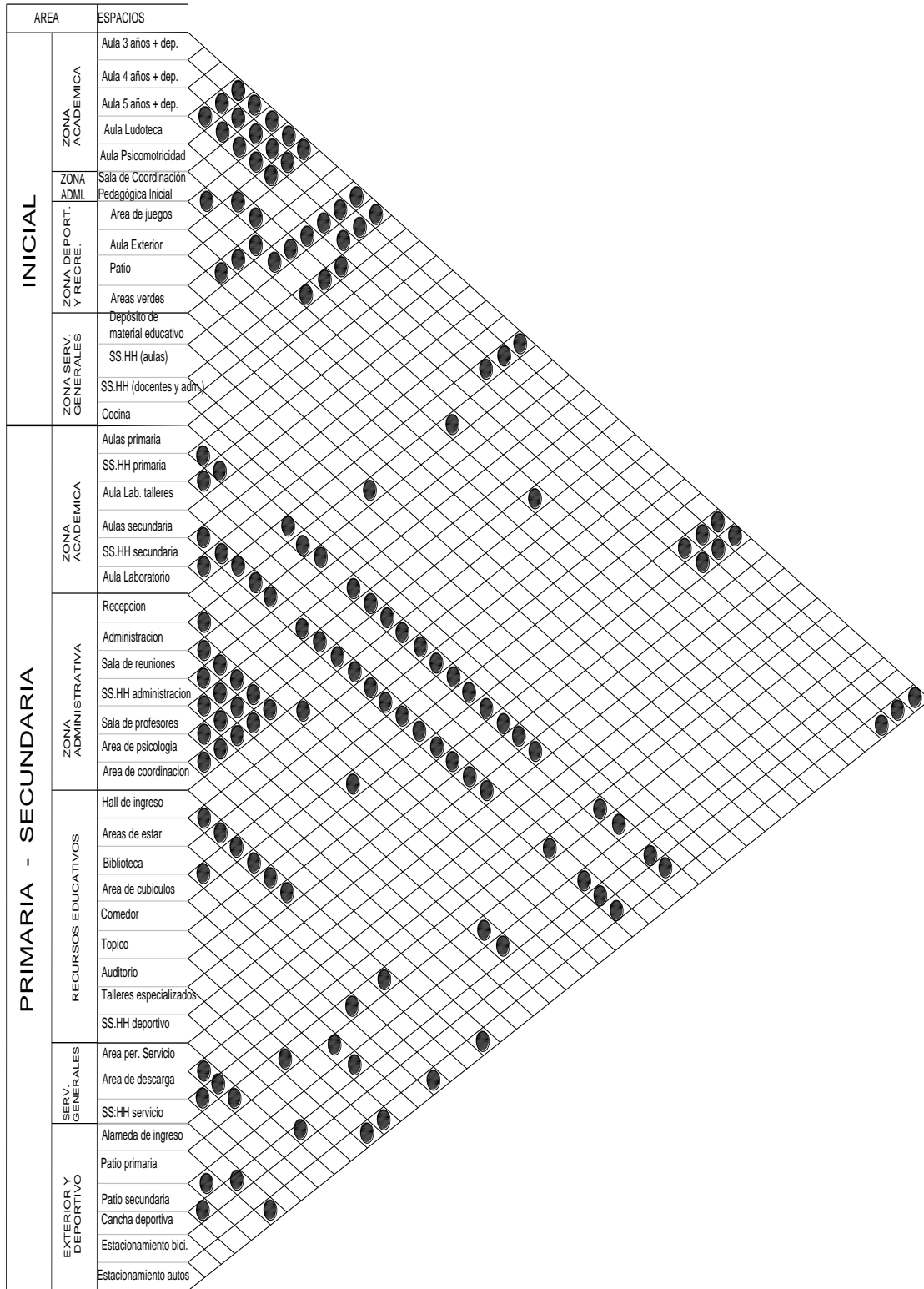


Fuente: Elaboración propia

En el Nivel Inicial el flujo es más restringido, los padres de familia y publico solo tienen acceso al área administrativa y el salón de usos múltiples.

MATRIZ GENERAL DE ZONAS Y AMBIENTES

Gráfico 16. Matriz general del proyecto por Zonas y Ambientes



Fuente: Elaboración propia

1.5.4 Programación Arquitectónica de áreas

Tabla 20. Programa Arquitectónico Nivel Inicial

PROGRAMACION ARQUITECTONICA - INICIAL									
TIPO	AMBIENTE		Nº UNIDADES	AREA POR UNIDAD	CAPACIDAD	INDICE DE USO M2	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	
AMBIENTES BASICOS	A	AULA	6	50.00	20	2.5	300		
		AULA AIRE LIBRE	1	383.00				383	
		AULA DE PSICOMOTRICIDAD	1	51.00	20	2.55	51		
	F	AREA DE INGRESO	1	157.00	3	52.33		157	
		AREA DE JUEGO	1	139.00	40	3.48		139	
AMBIENTES COMPLEMENTARIOS	PEDAGOGICA GESTION ADMINS. Y	MODULO ADMINISTRATIVO	DIRECCION	1	19.34	2	9.67	19.34	
			ARCHIVO	1	6.74	1	6.74	6.74	
			SUM	1	94.18	50	1.88	94.18	
			SECRETARIA - AREA DE ESPERA	1	35.20	4	8.80	35.2	
			SALA DE DOCENTES	1	35.52	10	3.55	35.52	
			SALA DE REUNIONES	1	18.32	10	1.83	18.32	
	BIENESTAR	TOPICO		1	12.40	3.00	4.13	12.4	
		COCINA - KALIWARMA		1	25.00	3.00	8.33	25	
	SERVICIOS GENERALES	DEPOSITO DE GAS		1	6.98	1.00	6.98	6.98	
		DESPENSA		1	16.72	1.00	16.72	16.72	
		CASETA VIGILANCIA		1	9.90	1.00	9.90	9.9	
		CUARTO DE LIMPIEZA		1	2.48	1.00	2.48	2.48	
	SERVICIOS HIGIENICOS	SS.HH DOCENTES MUJER		2	2.02	1.00	2.02	4.04	
		SS.HH DOCENTES HOMBRE		1	2.21	1.00	2.21	2.21	
		SS.HH DISCAPACITADO		1	4.00	1.00	4.00	4	
		SS.HH NIÑAS		2	7.80	3.00	2.60	15.6	
		SS.HH NIÑOS		2	7.80	3.00	2.60	15.6	
		DEPOSITO		1	18.80	1.00	18.80	18.8	
	ZONA EXTERIORES	AREA DE SOCIALIZACION		1	252	1.00	252.00		252
		PATIO		1	233.00	1.00	233.00		233
	SUB TOTAL							694.03	1164
	CIRCULACION Y MUROS 30%							208.21	
	AREA TOTAL							902.24	1945

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Programa Arquitectónico Nivel Primaria

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA - PRIMARIA									
TIPO	AMBIENTE		Nº UNIDADES	AREA POR UNIDAD	CAPACIDAD	INDICE DE USD M2	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	
AMBIENTES BASICOS	A	AULA		15.00	64.00	30	2.13	960	
	B	AULA DE INNOVACION PEDAGOGICA		2.00	97.00	30	3.23	194	
		MODULO DE CONECTIVIDAD		2.00	32.00	3	10.67	64	
	C	TALLER DE CREATIVO		2.00	3.00	30	0.10	6	
	E	LOSA MULTIUSOS		1.00	763.00	30	25.43	763	
	F	AREA DE INGRESO		1.00	174.00	80	2.18		174
G	ESPACIO DE CULTIVO		VARIABLE	274.00				274	
AMBIENTES COMPLEMENTARIOS	GESTION ADMINIS. Y PEDAGOGICA	MODULO ADMINISTRATIVO	DIRECCION		1.00	29.00	2	14.50	29
			ARCHIVO		1.00	5.45	1	5.45	5.45
			SECRETARIA - AREA DE ESPERA		1.00	60.00	6	10.00	60
			SALA DE REUNIONES		1.00	6.30	1	6.30	6.3
			SS.HH MUJER		1.00	4.13	1	4.13	4.13
			SS.HH HOMBRE		1.00	4.13	1	4.13	4.13
			SS.HH DISCAPACITADO		1.00	3.90	1	3.90	3.9
			DEPOSITO DE MATERIALES		1.00	29.25	3	9.75	29.25
	BIENESTAR	TOPICO		1.00	15.00	2.00	7.50	15	
		COMEDOR		1.00	106.00	60.00	1.77	106	
		COCINA - KALIWARMA		1.00	37.22	3.00	12.41	37.22	
		CASETA VIGILANCIA		1.00	14.85	1.00	14.85	14.85	
		DEPOSITO DE MATERIALES DEPORTIVOS		1.00	29.25	4.00	7.31	29.25	
		CUARTO DE LIMPIEZA		1.00	2.11	1.00	2.11	2.11	
	SERVICIOS HIGIENICOS	SS.HH DOCENTES MUJER		3.00	2.87	1.00	2.87	8.61	
		SS.HH DOCENTES HOMBRE		3.00	2.70	1.00	2.70	8.1	
		SS.HH DISCAPACITADO		3.00	4.50	1.00	4.50	13.5	
		SS.HH ESTUDIANTES MUJER		3.00	25.00	4.00	6.25	75	
		SS.HH ESTUDIANTES HOMBRE		3.00	25.00	4.00	6.25	75	
		SS.HH VESTIDORES M		1.00	29.25	10.00	2.93	29.25	
	ZONA EXTERIORES	AREA VERDE		1.00	1476.00				1476.00
		ALAMEDA		1.00	508.00				508.00
		AREA DE SOCIALIZACION		1.00	390	1.00	390.00		390
		PATIO		1.00	256.00	1.00	256.00		256
	SUB TOTAL							2572.3	3078
	CIRCULACION Y MUROS 30%							771.69	
AREA TOTAL							3344	3078	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. Programa Arquitectónico Nivel Secundaria

PROGRAMACION ARQUITECTONICA - SECUNDARIA									
TIPO		AMBIENTE	Nº UNIDADES	AREA POR UNIDAD	CAPACIDAD	INDICE DE USO M2	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	
AMBIENTES BASICOS	A	AULA	12.00	64.00	30	2.13	768		
	B	BIBLIOTECA ESCOLAR TIPO III	1.00	306.00	90	3.40	306		
		AULA DE INNOVACION PEDAGOGICA	2.00	97.00	30	3.23	194		
		MODULO DE CONECTIVIDAD	2.00	31.00	3	10.33	62		
	C	LABORATORIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA	2.00	130.00	30	4.33	260		
		TALLER DE ARTE	2.00	130.00	30	4.33	260		
		TALLER DE EPT	2.00	113.00	30	3.77	226		
	D	AUDITORIO	1.00	483.00	260	1.86	483		
	E	LOSA DEPORTIVA	1.00	763.00	30	25.43	763		
	F	AREA DE INGRESO	1.00	282.00	60	4.70		282	
AMBIENTES COMPLEMENTARIOS	GESTION ADMINIS. Y PEDAGOGICA	MODULO ADMINISTRATIVO	DIRECCION	1.00	29.25	2	14.63	29.25	
			ARCHIVO	1.00	5.35	1	5.35	5.35	
			SECRETARIA - AREA DE ESPERA	1.00	58.18	6	9.70	58.18	
			SS.HH MUJER	1.00	4.13	1	4.13	4.13	
			SS.HH HOMBRE	1.00	4.13	1	4.13	4.13	
			SS.HH DISCAPACITADO	1.00	3.90	1	3.90	3.9	
			SALA DE REUNIONES	1.00	29.25	10	2.93	29.25	
			DEPOSITO DE MATERIALES	1.00	6.31	1	6.31	6.31	
			SALA DE DOCENTES TIPO II	1.00	55.00	10.00	5.50	55	
			CONSEJERIA	1.00	15.17	2.00	7.59	15.17	
	BIENESTAR	TOPICO	1.00	15.17	2.00	7.59	15.17		
	GENERALES SERVICIOS	ALMACEN GENERAL	1.00	31.00	2.00	15.50	31		
		CASETA VIGILANCIA	1.00	14.85	1.00	14.85	14.85		
DEP. DE MATERIALES DEPORTIVOS		1.00	29.25	4.00	7.31	29.25			

		CUARTO DE LIMPIEZA	1.00	1.12	1.00	1.12	1.12	
SERVICIOS HIGIENICOS		SS.HH DOCENTES MUJER	3.00	2.82	1.00	2.82	8.46	
		SS.HH DOCENTES HOMBRE	3.00	2.82	1.00	2.82	8.46	
		SS.HH DISCAPACITADO	3.00	4.50	1.00	4.50	13.5	
		SS.HH ESTUDIANTES MUJER	3.00	24.63	5.00	4.93	73.89	
		SS.HH ESTUDIANTES HOMBRE	3.00	24.63	5.00	4.93	73.89	
		SS.HH VESTIDORES M	1.00	29.25	7.00	4.18	29.25	
		SS.HH VESTIDORES H	1.00	29.25	7.00	4.18	29.25	
	ZONA EXTERIORES		AREA VERDE	1.00	1239.00			
		ALAMEDA	1.00	406.00				406.00
		PATIO AUDITORIO	1.00	714.00				714.00
		AREA DE SOCIALIZACION	1.00	518	1.00	518.00		518
		PATIO	1.00	241.00	1.00	241.00		241
		SUB TOTAL					3860.76	3400
		CIRCULACION Y MUROS 30%					1158.228	
		AREA TOTAL					5018.988	3400

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Programa Arquitectónico Serv. Generales Y Áreas Externas

ZONA	AMBIENTE	Nº UNIDADES	AREA POR UNIDAD	CAPACIDAD	INDICE DE USO M2	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	
SERVICIOS GENERALES	ALMACEN GENERAL	1	50.90	3.00	16.97	50.9		
	DEPOSITO DE GAS	1	6.98	1.00	6.98	6.98		
	DESPENSA	1	16.72	1.00	16.72	16.72		
	CASETA VIGILANCIA	1	9.90	1.00	9.90	9.9		
	CUARTO DE MAQUINAS	1	16.37	1.00	16.37	16.37		
	RESIDUOS SOLIDOS	1	18.80	2.00	9.40	18.8		
	CUARTO DE LIMPIEZA	1	2.48	1.00	2.48	2.48		
	MAESTRANZA	1	50.90	2.00	25.45	50.9		
	CUARTO ELECTRICO	1	16.37	2.00	8.19	16.37		
	SS.HH PERSONAL MUJER	1	13.94	2.00	6.97	13.94		
	SS.HH PERSONAL HOMBRE	1	13.94	2.00	6.97	13.94		
EXTERIORES	PATIO DE MANIOBRAS	1	211.00	2.00	105.50		211	
	AREA VERDE EXTERIOR	1	1227				1227	
	AREA ESTERIOR	1	2097.00				2097	
		SUB TOTAL					217.3	3535
		CIRCULACION Y MUROS 30%					65.19	
		AREA TOTAL					282.49	3535

Fuente: Elaboración propia

1.6 Parámetros arquitectónicos

Se tendrá en cuenta los parámetros arquitectónicos normativos establecidos para ambientes educativos y espacios comunes.

» INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA:

○ REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (RNE)

A) Norma A.010

Según el reglamento nacional de edificaciones (R.N.E), el colegio debe cumplir con una serie de condiciones básicas para el diseño. Estas están descritas a través de 69 artículos. Entre ellos resaltan los siguientes:

- Características de diseño:
 - Debe cumplir con lo estipulado en el artículo 5° de la norma G.10 del título I (que describe lo mínimo necesario para garantizar la seguridad, funcionalidad, habitabilidad y adecuación al entorno).
 - Deberán tener calidad arquitectónica que se alcanza con la funcionalidad y la estética.
 - Deberá seguir con las normas establecidas de zonificación, vialidad, coeficiente de edificación, área libre, altura, lote normativo, etc.

- Relación de la edificación con la vía pública:
 - Los retiros frontales pueden ser empleados para la construcción de gradas, la construcción de cisternas, la construcción de casetas de guardianía. Estacionamiento vehicular, cercos opacos, etc.
 - Los cercos deberán ser colocados en el límite de la propiedad pudiendo ser opacos o transparentes.

- Separación entre edificaciones:
 - Por seguridad sísmica se establece la resultante del cálculo estructural.

B) Norma A.040

Artículo 5.- La ubicación de las edificaciones educativas debe regirse según el plan urbano y de lo contrario, si el terreno no cumple con esta zonificación, debe cumplir con las siguientes variables:

- a) Acceso mediante vías que permitan la llegada de vehículos de emergencia
- b) Posibilidad de ser usado por la comunidad
- c) Dotación de agua suficiente
- d) Posibilidad de expansión
- e) Pendiente de 5% como máximo
- f) Bajo nivel de riesgo ante desastres naturales
- g) Bajo nivel de impacto negativo del entorno en términos acústicos, respiratorios o de salubridad.

Artículo 6.- El diseño de la infraestructura educativa debe cumplir con los siguientes requisitos, a manera de facilitar el proceso de aprendizaje:

- a) Tener en cuenta las condiciones climáticas como la dirección del viento y el recorrido solar para la orientación de la infraestructura.
- b) Las dimensiones del espacio y el mobiliario deberán ir de acuerdo con las medidas corporales del usuario, según sus edades.
- c) La altura máxima será de 2.50m.
- d) La ventilación debe ser permanente, alta y cruzada.
- e) El volumen de aire debe ser de 4.5 mt³ por alumno.
- f) La iluminación dentro de los espacios debe ser distribuida uniformemente.
- g) El área de los vanos debe ser el 20% del área en planta del espacio.

h) La distancia máxima entre ventana (única en el espacio) y muro opuesto deberá ser 2.5 veces la altura del recinto.

i) La iluminación artificial variará según el tipo de espacio.

Artículo 8.- Las circulaciones horizontales de tránsito obligatorio para los alumnos deberán estar techadas.

Artículo 10.- Los acabados deben cumplir con los siguientes requisitos: a) La pintura debe ser lavable. b) Las áreas húmedas como los baños deben tener materiales impermeables. c) Los pisos deben tener condiciones antideslizantes.

Artículo 11.- Las puertas deben abrir hacia fuera sin interrumpir la circulación externa y en caso esta sea transversal la puerta debe abrir a 180 grados; el sentido de la apertura será el mismo que el de la evacuación de emergencia; el ancho mínimo del vano será de 1m.; y todo ambiente que tenga capacidad para 40 o más alumnos deberá tener doble puerta.

Artículo 12.- Las escaleras deberán tener como mínimo 1.20m. entre los parapetos que la conforman, sin embargo, el cálculo del ancho y número de escaleras deberán ir de acuerdo con el número de ocupantes; las escaleras deberán tener pasamanos a ambos lados; cada paso podrá medir entre 20 a 30cm., mientras que los contrapasos de 16 a 17cm., estos podrán ser como máximo 16 sin descanso.

Artículo 13.- El cálculo de cantidades de lavatorios, urinarios e inodoros deberá ir de acuerdo con la cantidad de alumnos. Además, por cada 60 alumnos deberá existir una ducha.

» **AUDITORIO:**

○ **REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (RNE)**

A) NORMA A.090

El auditorio es considerado como edificación para servicios comunales, donde se desarrolla actividades de servicios públicos en permanente relación funcional con la comunidad, con el fin de asegurar su seguridad, atender sus necesidades de servicios y facilitar el desarrollo de la comunidad.

**Artículo 4.- Los proyectos de edificación para servicios comunales que supongan una concentración de público de más de 500 personas deberán contar con un estudio de impacto vial que proponga una solución que resuelva el acceso y salida de vehículos sin afectar el funcionamiento de las vías desde las que se accede.*

**Artículo 5.- Las edificaciones para servicios comunales deberán cumplir con lo establecido en la norma A.120.*

**Artículo 7.- El ancho y número de escaleras será calculado en función al número de ocupantes. Las edificaciones de tres pisos o más y con plantas superiores a los 500 m² deberán contar con una escalera de emergencia adicional a la escalera de uso general ubicada de manera que permita una salida de evacuación.*

**Artículo 8.- Las edificaciones para servicios comunales deberán contar con iluminación natural o artificial suficiente para garantizar la visibilidad de los bienes y la prestación de los servicios.*

**Artículo 8.- Las edificaciones para servicios comunales deberán contar con ventilación natural o artificial. El área mínima de los vanos que abren deberá ser superior al 10% del área del ambiente que ventilan.*

**Artículo 14.- la distancia entre los servicios higiénicos y el espacio más lejano donde pueda existir una persona, no puede ser mayor a 30 m, medidos horizontalmente, ni puede haber más de un piso entre ellos en sentido vertical.*

***Artículo 16-** Los servicios higiénicos para personas con discapacidad serán obligatorios a partir de la existencia de contar con tres artefactos por servicio, siendo uno de ellos accesibles a personas con discapacidad.

***Artículo 17.-** las edificaciones de servicios comunales deberán proveer estacionamientos de vehículos dentro del predio sobre el que se edifica.

El número de estacionamiento será el siguiente:

Uso general: 1 est. Cada 6 pers. /para personal.

Uso general: 1est. Cada 10 pers. /para público.

Locales de asientos fijos: 1 est. Cada 15 asientos.

» **POLIDEPORTIVO:**

○ **REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (RNE)**

A) NORMA A.100

Se tomarán en cuenta la norma técnica A.100 establecida en el reglamento nacional de edificaciones que hace referencia a edificaciones para fines de recreación y deportes.

***Artículo 3.-** Los proyectos de edificación para recreación y deportes, requieren la elaboración de los siguientes estudios complementarios:

- Estudio de impacto vial, para edificación que concentren más de 1000 ocupantes.

- Estudio de impacto ambiental para edificaciones que concentren más de 3000 ocupantes

***Artículo 6.-** Las edificaciones para recreación y deportes deberán cumplir con las condiciones de seguridad establecidas en la Norma A.130 “Requisitos de Seguridad”.

Para polideportivos identificamos los siguientes:

- El número de ocupantes se determinará de acuerdo al número de asientos o espacios para espectadores basado en 0.5 m² x persona.
- Se deberá contar con un ambiente de atención médica de primeros auxilios por cada 50 personas.
- Se deberá contar con un sistema de sonido para comunicación, así como un sistema de iluminación de emergencia que se active con el corte de fluido.
- La distancia mínima entre asientos será de 0.80 m cuando el ancho mínimo de asientos sin espaldar y a ejes es de 0.50 m.
- Accesos identificables en forma clara.
- Las escaleras para el público deberán tener un paso o ancho de grada mínimo de 0.30 m y el ancho del tramo será múltiplo de 0.60 m.

Colores

La selección de colores deberá responder a dos factores: funcional y efecto psicológico (además del aspecto estético).

Con respecto al factor funcional, está relacionado al confort visual, lumínico y térmico (principalmente en exteriores). Por otro lado, en el factor psicológico, es importante saber que la sensación del color de un objeto depende del color de fondo y el efecto de la luz sobre su superficie.

Se describirán una serie de efectos psicológicos producidos por los colores:

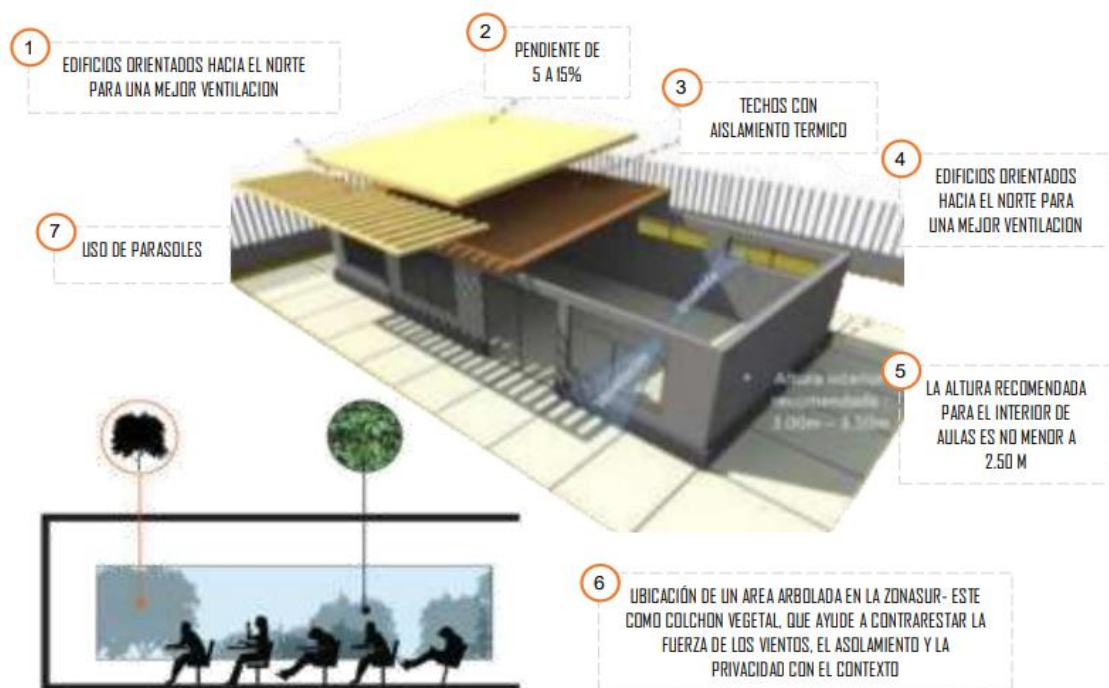
- Colores brillantes provocan confort, estímulo y serenidad; colores oscuros tienden a causar depresión.
- Las fuentes de luz que provienen de colores cálidos por reflexión ayudan a reproducir colores cálidos.
- Los colores apagados o pasteles son apropiados para ser utilizados como colores de fondo, en contraste con objetos con colores de mayor saturación.

1.7 Parámetros Tecnológicos

Se propone un arquitectura sustentable y bioclimática que logre mediante el diseño ambientes que alcancen una eficiencia energética, buena ventilación, iluminación natural y espacios de confort natural que permitan el desarrollo óptimo de las actividades educativas.

» ESTRATEGIAS DE ADECUACION BIOCLIMATICA:

Imagen 13: Adecuación bioclimática

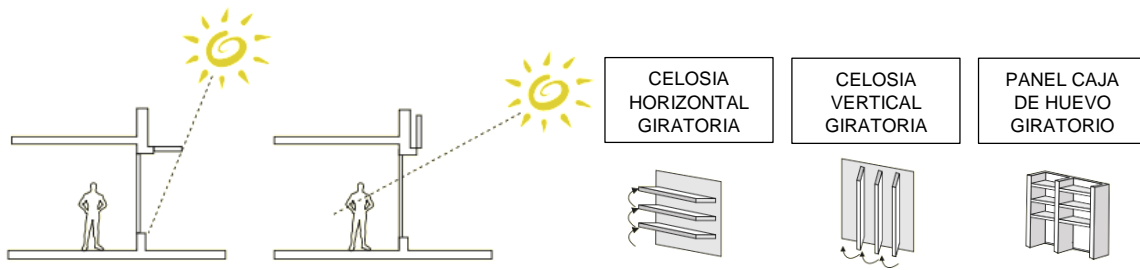


Fuente: Plan de Tesis Infraestructura Educativa Ramiro Aurelio Ñique Espíritu N°80047 para el desarrollo comunitario de Moche – La Libertad – UPAO.

» CONTROL SOLAR:

El aprendizaje implica un control óptimo de temperatura a fin de permitir el confort del usuario.

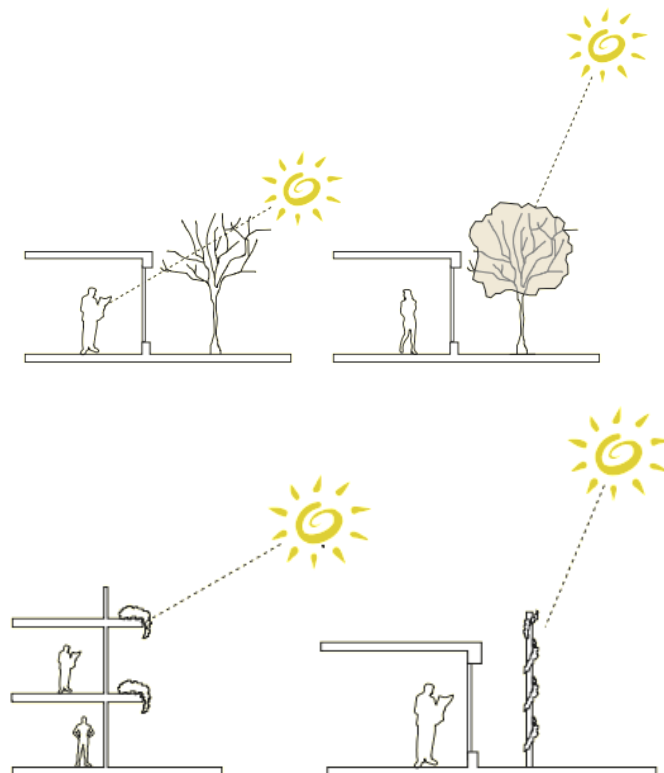
Imagen 14: Adecuación bioclimática con celosías



Fuente: Plan de Tesis Infraestructura Educativa Ramiro Aurelio Ñique Espíritu N°80047 para el desarrollo comunitario de Moche – La Libertad – UPAO

Arboles de hojas caduca, parras. Restringe las vista pero da una vista atractiva con aire fresco.

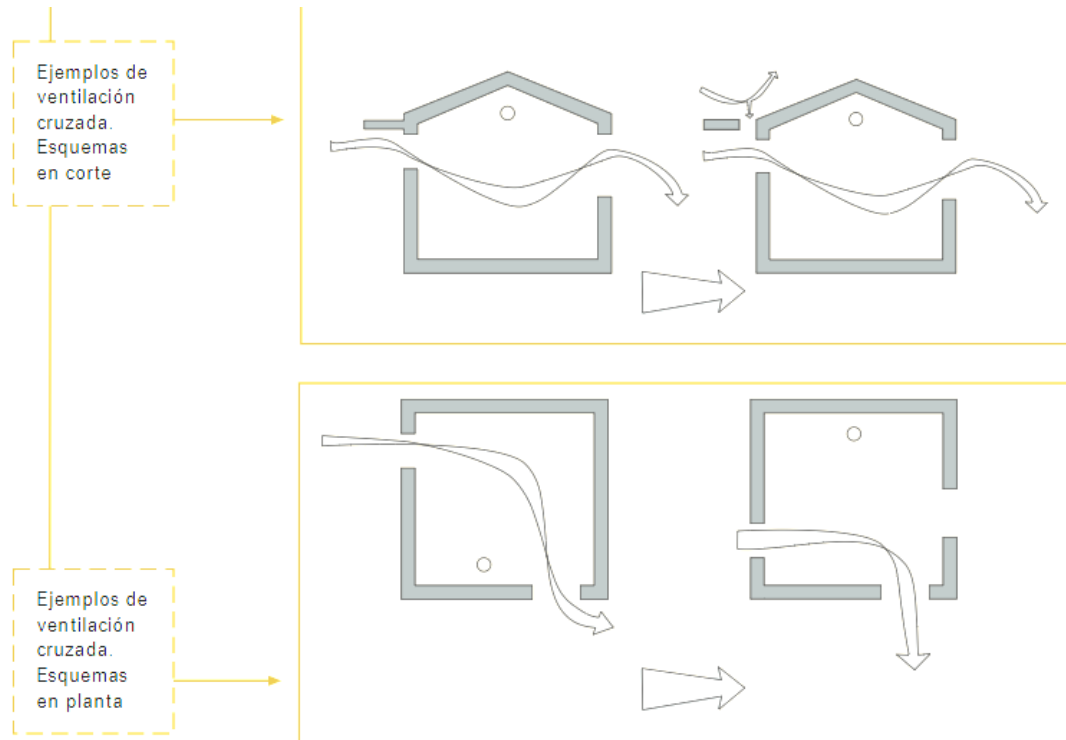
Imagen 15: Adecuación bioclimática con vegetación



Fuente: Plan de Tesis Infraestructura Educativa Ramiro Aurelio Ñique Espíritu N°80047 para el desarrollo comunitario de Moche – La Libertad – UPAO

» **VENTILACION NATURAL:**

Imagen 16: ejemplos de ventilación natural



Fuente: Plan de Tesis Infraestructura Educativa Ramiro Aurelio Ñique Espíritu N°80047 para el desarrollo comunitario de Moche – La Libertad – UPAO

» **CONTROL ACUSTICO:**

La influencia de ruido sobre el espacio de aprendizaje afecta directamente la concentración y el entendimiento, para lo cual es recomendable el uso de materiales de aislamiento acústico que permitan un mayor nivel de absorbencia y disminución del eco en el espacio. Vegetación para los exteriores, que sirvan como muro de retención de sonido.

Imagen 17: control Acústico



Fuente: Plan de Tesis Infraestructura Educativa Ramiro Aurelio Ñique Espíritu N°80047 para el desarrollo comunitario de Moche – La Libertad – UPAO.

CRITERIOS DE SEGURIDAD

La Norma A.130 del RNE, establece que toda edificación, de acuerdo al uso, riesgo, tipo de construcción, materiales de construcción, y número de ocupantes, deben cumplir con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros que tienen como objetivos salvaguardar la vida humana, así como preservar el patrimonio y la continuidad de la edificación.

**Artículo 3.- Todas las edificaciones tienen una determinada cantidad de personas en función al uso, la cantidad y forma de mobiliario y/o el área de uso disponible para personas. Cualquier edificación puede tener distintos usos y por lo tanto la cantidad de personas y el riesgo en la misma edificación siempre y cuando estos usos estén permitidos en la zonificación establecida en el Plan Urbano. El cálculo de ocupantes de una edificación se hará según lo establecido para cada tipo en las normas específicas A.020, A.030, A.040, A.050, A.060, A.070, A0.80, A0.90, A100 y A.110. En los tipos de locales en donde se ubique mobiliario específico para la actividad a la cual sirve, como butacas, mesas, maquinaria (cines, teatros, estadios, restaurantes, hoteles, industrias), deberá considerarse una persona por cada unidad de mobiliario.*

Los requisitos de seguridad que debe cumplir el colegio están descritas a través de 165 artículos. Entre todos ellos los requisitos que resaltan son los siguientes:

- » **Señalización de seguridad:** Los siguientes dispositivos de seguridad no pueden encontrarse ocultos.
 - Extintores
 - Estaciones manuales de alarma
 - Detectores de incendio
 - Gabinetes de agua contra incendios
 - Válvulas de uso de bomberos ubicadas en montantes
 - Puertas contrafuegos
 - Dispositivos de alarma contra incendios Si ese fuese el caso se necesitan señales y letreros.

- » **Equipos y materiales para sistema de agua contra incendios:** debe ser protegido con un sistema contra incendios en función al tipo, área, altura y clasificación de riesgo.

2 CAPITULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

2.1 Tipología Funcional y Criterios de Diseño

2.1.1 Tipología Funcional

Las Instituciones Educativas según el modelo Básico Regular cumplen una función en la sociedad de educar al alumno, se quiere que el alumno logre estar en un ambiente apto para su mejor aprendizaje, que tenga las condiciones y estar preparado para cumplir retos y ser parte de la sociedad.

La educación es lo mas importante para un ser humano y de eso se encarga las Instituciones.

“Los edificios y los espacios en los que se imparte la enseñanza son una clave fundamental para el desarrollo de la educación. Las instituciones educativas son espacios para habitar y para generar encuentros entre las personas y con el conocimiento. En este sentido, aulas, talleres, bibliotecas, salones, teatros, patios, terrazas, galerías, vestuarios, gimnasios, campos deportivos, parques temáticos, huertos, laboratorios, constituyen desafíos para la arquitectura.” (DUFOUR, Javier. Arquitectura Dinámica. 2008)

La Arquitectura Educacional forma parte muy importante en el desarrollo de un alumno, ayuda a expresar emociones, los espacios ayudan y motivan al estado de ánimo.

2.1.2 Criterios de Diseño

- » Configuración arquitectónica: el diseño de infraestructura del proyecto cumple con las necesidades y actividades que necesita una Institución Educativa para su desarrollo adecuado teniendo en cuenta a la población.

- » Emplazamiento: se considera el desnivel de 2m existente en el contexto del terreno. La orientación del sol y dirección de los vientos.

- » Circulaciones: la circulación dentro del proyecto satisface las necesidades de los usuarios, y la circulación exterior fuera del proyecto se considera áreas verdes, accesos peatonales que integren el proyecto con la sociedad.
- » Accesibilidad: se considera los 4 ingresos, el primero para Nivel de Inicial que se ingresa desde una calle boulevard existente donde no hay acceso de vehículos, el segundo ingreso es de Nivel Primario, ubicado en una calle con acceso vehicular, el tercer acceso es de Nivel Secundario, ubicado en la avenida principal del terreno. Y el ultimo acceso es de Servicios generales, ubicado en una calle con acceso vehicular.
- » Conexión con el contexto: el proyecto tiene sus ingresos retirados dejando pequeñas plazas de acceso para el público, también el cerco perimétrico tiene espacios abiertos y cerrados a un 50 %.

2.2 Conceptualización del Proyecto e Idea Rectora

2.2.1 Conceptualización del Proyecto

ESPACIO + CONVIVENCIA + INTEGRACION + APRENDIZAJE

Gráfico 17. Conceptualización del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

La educación es el principal motor para que una sociedad mejore. La educación la brindan en los colegios donde aprendemos a escribir, hacer amigos, compartir experiencias, a desarrollar más nuestro aprendizaje. Desde niños nos educan para desarrollar nuestro intelecto, siempre buscando un buen lugar, espacio cómodo para sentirnos bien.

2.2.2 Idea Rectora

La idea rectora en este proyecto es la integración del alumno con el espacio, generando amplias plazas que formaran parte de la convivencia e integración con el contexto.

- » Espacios de Socialización: espacios definidos por el diseño y el emplazamiento regular y ordenado de los bloques.
- » Edificio – espacio: se consideró retiros en los tres ingresos principales a cada Nivel de Educación. Estos ingresos forman parte del contexto e invitan al peatón a integrarse.

2.3 Descripción Funcional del Planteamiento

2.3.1 Planteamiento general

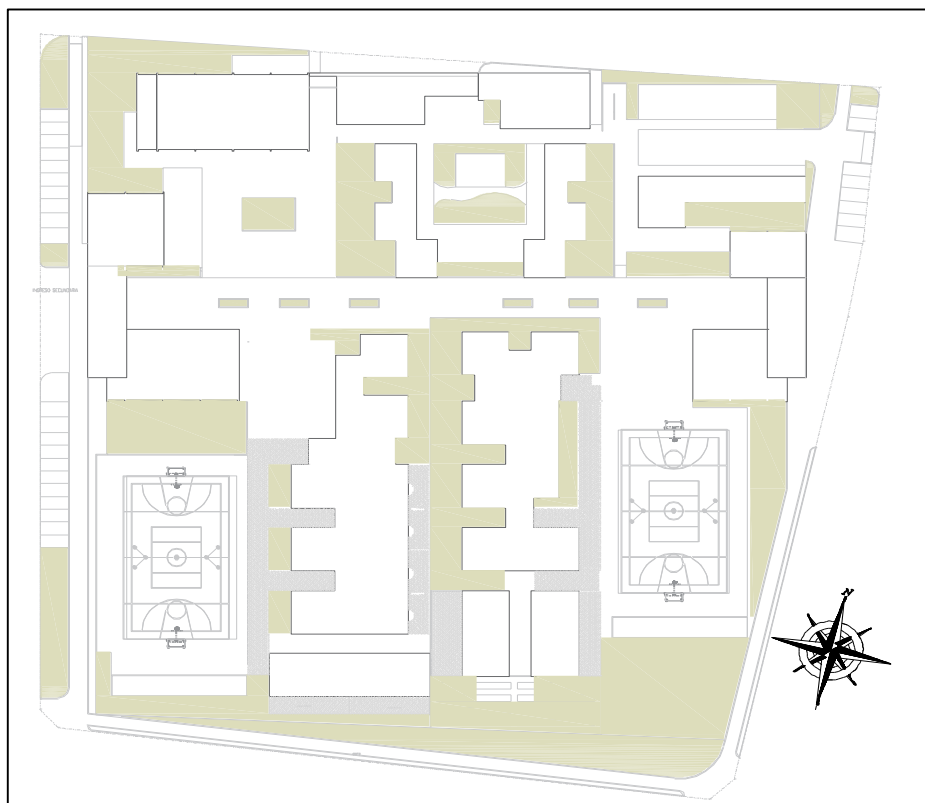
El planteamiento general responde a la Tipología funcional, que es la Institución Educativa.

Para el planteamiento se consideró el clima, aspectos físicos del terreno y teniendo en cuenta la organización formal y funcional según las necesidades.

Se plantea bloques completos para cada Nivel de Educación igual el ingreso. Para zona complementaria un patio común entre ellos.

Se considera un eje principal que divide el nivel de inicial de Secundaria y Primaria, el cual sirve se socialización de los alumnos.

Figura 19. Plano de Techos (Planteamiento General)



Fuente: Elaboración propia

Figura 20. vista en planta (Planteamiento General)



Fuente: Elaboración propia

2.3.2 Aspectos Funcionales

2.3.2.1 Zonificación

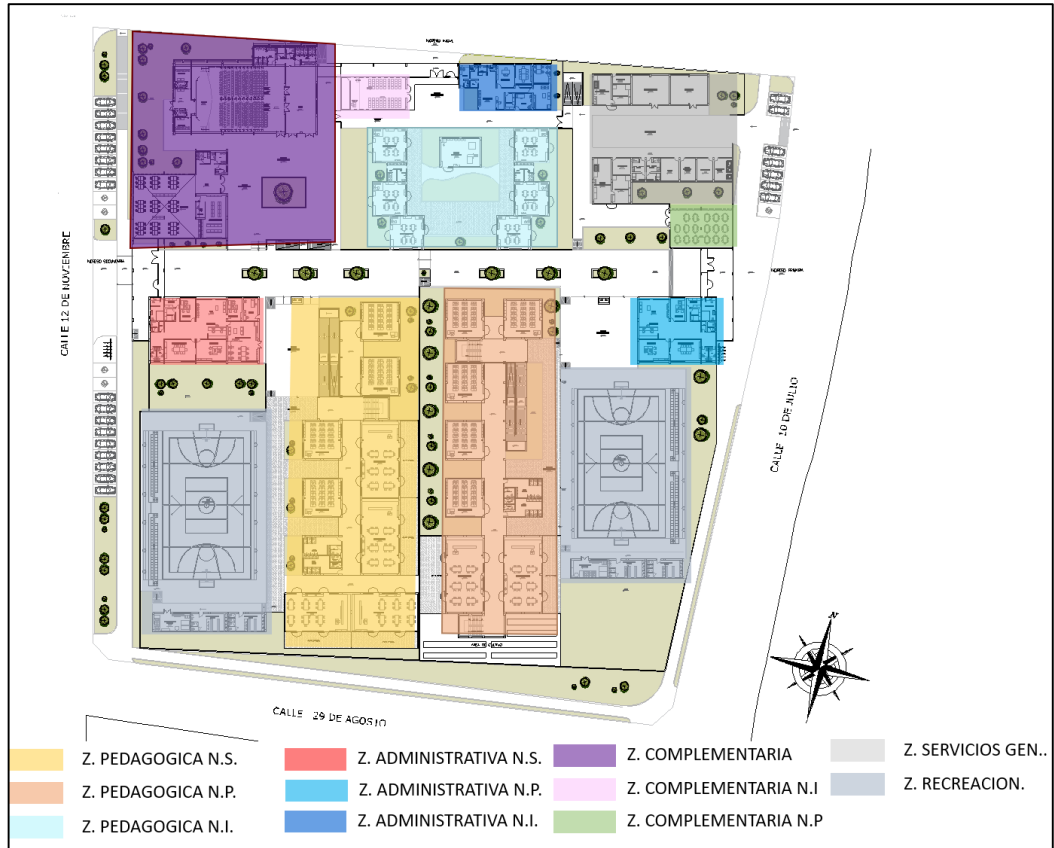
En la Institución Educativa Tupac Amaru II, la zona pedagógica esta diseñada de una manera integrada, pero teniendo cada Nivel Educativo tu propio espacio, su área de socialización, con espacios abiertos y amplios.

La zona complementaria, el Auditorio y biblioteca están al ingreso principal del Nivel Secundario el cual es definido por una plaza que guía si ingreso. La zona de servicios generales está ubicada en un espacio extremo del terreno con acceso directo hacia la calle.

El nivel de inicial está separado por medio de una plataforma que genera un cerramiento haciendo un espacio más apto para los niños de inicial.

a. Zonificación – Planta Primer Nivel

Figura 21. Primer Nivel - Zonificación



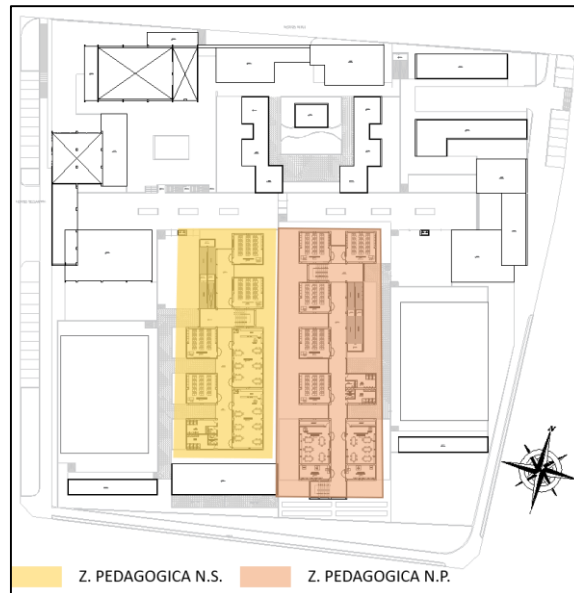
Fuente: Elaboración propia

Zonificación de los 3 Niveles de Educación, la zona pedagógica en cada nivel Educativo, tiene los talleres de arte, laboratorios, taller de Educación para el trabajo, aulas de innovación pedagógica, aula de psicomotricidad áreas de expansión para tener clases fuera del aula, en el caso del Nivel de Inicial y los primeros niveles de Secundaria y Primaria.

La zona de Servicios Generales, esta agrupado y considerado los ambientes necesarios de todo el proyecto.

b. Zonificación- Planta Segundo Nivel

Figura 22. Segundo Nivel - Zonificación

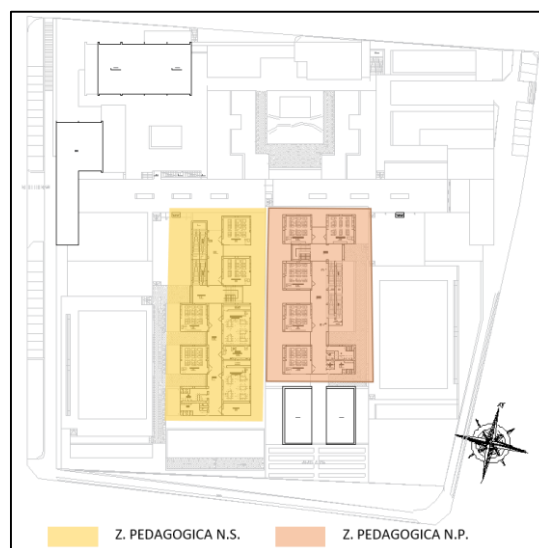


Fuente: Elaboración propia

En este nivel solo se encuentran las aulas de Secundaria y Primaria.

c. Zonificación- Planta Tercer Nivel

Figura 23. Tercer Nivel – Zonificación

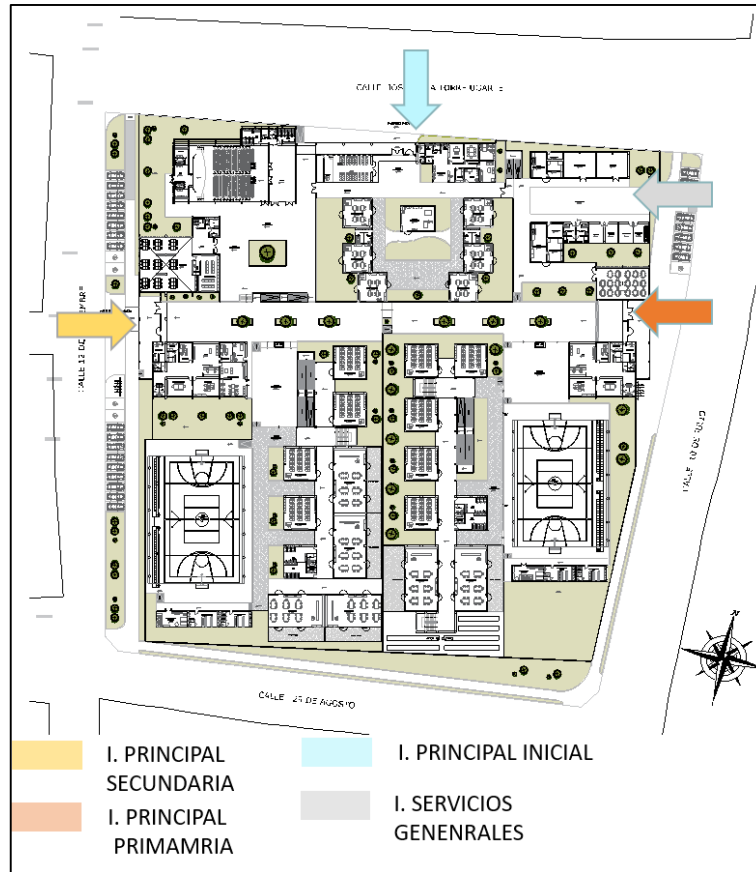


Fuente: Elaboración propia

2.3.2.2 Accesos y Circulaciones

a. Accesos

Figura 21: Plano de accesos



Fuente: Elaboración propia

El proyecto cuenta con 3 accesos principales por su Nivel de Educación que tiene, el Nivel de Inicial tiene su ingreso por la calle José de Torre Ugarte que actualmente es una calle peatonal que tiene la proyección a ser plazuela.

El ingreso de Nivel Primaria, acceso por la calle 10 de julio, es una calle de doble sentido vehicular. Por esta misma calle está ubicado el ingreso secundario a la zona de Servicios Generales.

El Nivel Secundario, tiene el acceso desde la av. 12 de Noviembre siendo esta la más concurrida y una de las principales del Distrito de Florencia de Mora.

Imagen 18: Ingreso Principal – Inicial



Fuente: Elaboración propia

Imagen 19: Ingreso Principal – Primaria



Fuente: Elaboración propia

Imagen 20: Ingreso Principal – Secundaria

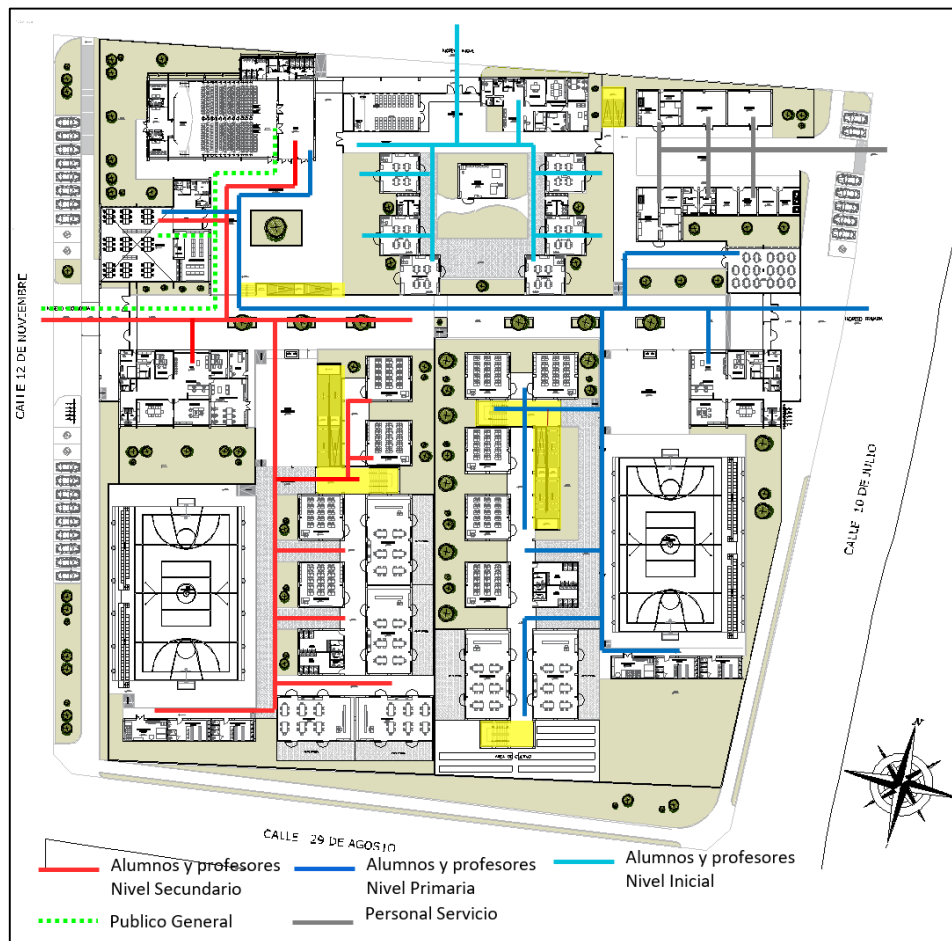


Fuente: Elaboración propia

b. Circulaciones

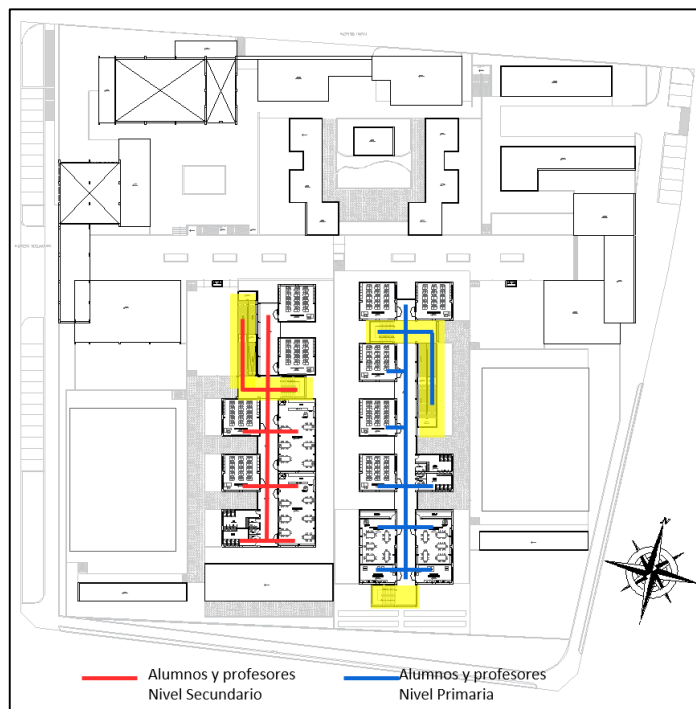
- » **Circulaciones Verticales:** las circulaciones verticales se dan por las escaleras y rampas que están ubicados en el bloque pedagógico que es el único que tiene más 1 nivel.
- » **Circulaciones Horizontales:** las circulaciones horizontales como se plantea ingresos diferentes entonces el recorrido para alumnos según su nivel de estudio. Se divide en circulación de alumnos y profesores de Secundaria, Primaria e Inicial, circulación para área de servicio General y para el público. Que solo tendrán acceso a la Biblioteca y Auditorio.

Figura 24. Circulación – Primer Nivel



Fuente: Elaboración propia

Figura 25. Circulación – Segundo Nivel



Fuente: Elaboración propia

Figura 26. Circulación – Tercer Nivel

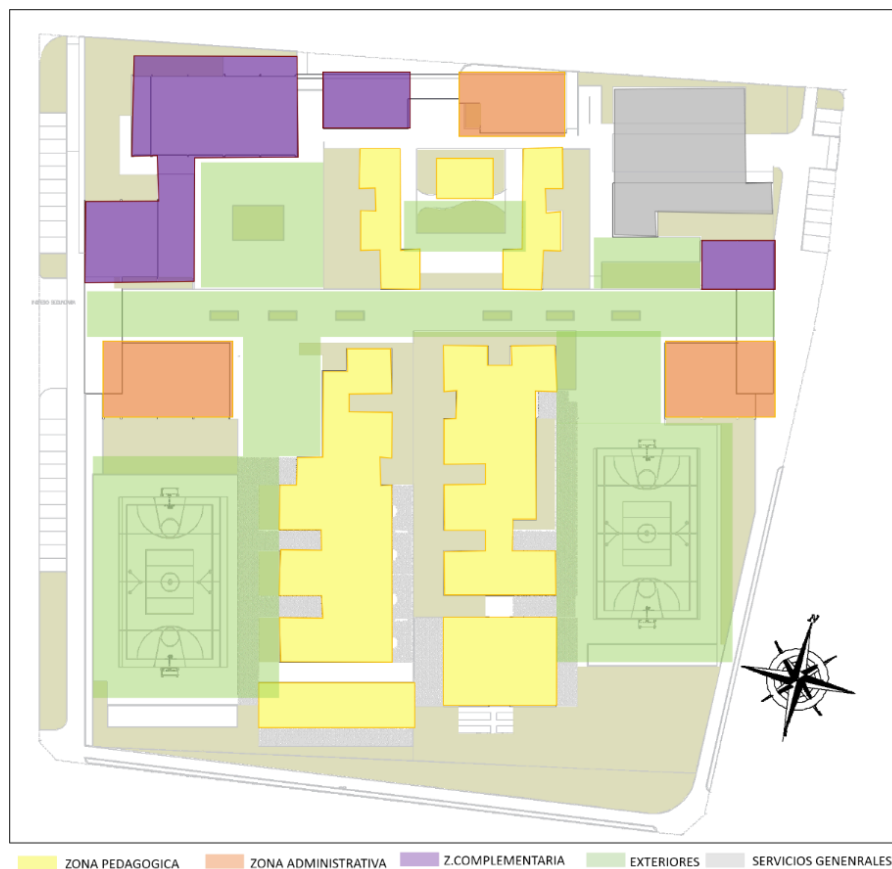


Fuente: Elaboración propia

2.4 Descripción Formal del Planteamiento

Se organizo mediante un eje central que divide los niveles, para definir el nivel de educación de secundaria y primaria se ubicó los bloques grandes paralelos con vistas opuestas generando un espacio divisor. Se ubico las losas polideportivas para crear un espacio entre ellas y el bloque de aulas, generando un espacio de socialización.

Figura 27. Planteamiento formal en planta

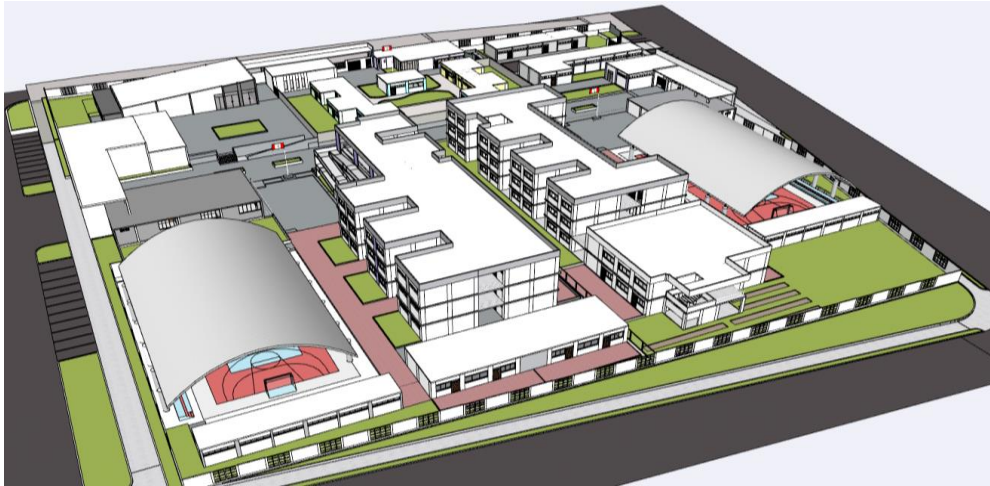


Fuente: Elaboración propia

2.4.1 Volumetría

La composición volumétrica tiene como bloques principales a paralelepípedos destajados para generar espacios abiertos así generar luz y ventilación natural.

Figura 28. Planteamiento Volumétrico general



Fuente: Elaboración propia

2.4.2 Espacialidad

Se está aprovechando el desnivel para generar ingresos de doble altura, en el auditorio se aprovecha el tamaño y se está considerando doble altura. En la biblioteca es doble altura el área de lectura.

» **Inicial**

Figura 29. Render – Ingreso Nivel Inicial



Fuente: Elaboración propia

Figura 30. Render – Patio de juego Nivel Inicial



Figura 31. Render – Patio de ingreso Nivel Inicial



Figura 32. Render – Patio de ingreso Nivel Inicial



Fuente: Elaboración propia

» **Primaria**

Figura 33. Render –Ingreso Nivel Primaria



Figura 34. Render –Patio de socialización Nivel Primaria



Fuente: Elaboración propia

» **Secundaria**

Figura 35. Render – Ingreso Nivel Secundaria



Figura 36. Render – Ingreso Nivel Secundaria



Figura 37. Render – Ingreso plaza central Nivel Secundaria



Figura 38. Render – Patio de formación o socialización Nivel Secundaria



Fuente: Elaboración propia

2.5 Descripción del Aspecto Tecnológico Ambiental

2.5.1 Iluminación y Asolamiento

En Florencia de Mora la temperatura varía de 16°C hasta 27°C, rara vez baja a 14°C o sube a más de 30°

El posicionamiento del terreno y la altura de las edificaciones nos ayuda a mantener un asolamiento ideal.

El recorrido del sol es de Este a Oeste, según la gráfica la mayor incidencia solar está en la calle 10 de Julio, por el ingreso a Nivel Primaria, en esa fachada se encuentran ubicados el área administrativa que no tiene ventanas hacia la fachada y el comedor que tampoco tiene ventanas hacia la fachada.

En las tardes la caída del sol está hacia el ingreso de Nivel Secundaria, donde está ubicada la Biblioteca la cual tiene parasoles en su fachada y el área administrativa no tiene ventanas hacia la fachada.

Figura 39. Render – Iluminación y Asolamiento



Fuente: Elaboración propia

2.5.2 Ventilación

Los vientos en la ciudad de Trujillo en especial en el distrito Florencia de Mora son en promedio anual de Sur a Norte, siendo que la propuesta volumétrica está dispuesta generando espacios centrales, los cuales permiten ventilación cruzada de los espacios.

La ventilación cruzada no tiene acceso se colocó arboles grandes, también en la fachada Sur no se tiene ingresos solo muro.

Figura 40. Render – Iluminación y Asolamiento



Fuente: Elaboración propia

3 CAPITULO III: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURA

3.1 Aspectos Generales

La concepción estructural corresponde a un Sistema de Pórticos de Concreto Armado y Muros de Albañilería, considerando que son elementos resistentes, los cuales actúan en las direcciones "X" e "Y" respectivamente, cimentados sobre una Cimentación superficial con cabezales conectadas, vigas de cimentación, con tabiquerías que intervienen para cerrar los ambientes, pero que también se encuentran confinados, cumpliendo las normas de albañilería.

Se tendrá en consideración para la verificación del diseño, la Norma de Diseño Sismorresistente E-030 del Reglamento Nacional de Construcciones, el cual que establece los requisitos mínimos para que las edificaciones tengan un adecuado comportamiento sísmico.

3.2 Estructuración y Materiales

Concreto de $f'c=210$ kg/cm² de resistencia a la compresión para los Cabezales, Vigas de Cimentación, Columnas, Vigas, Escaleras, y Losas Aligeradas.

Para las columnetas y vigas de confinamiento de albañilería, se ha considerado un $f'c=175$ kg/cm², y un concreto de $f'c=140$ kg/cm² para los sobre cimientos reforzados.

El acero en general será corrugado y tendrá un Esfuerzo a la Fluencia de $f'y=4,200$ kg/cm², grado 60.

3.3 Cargas de Servicio

Las dimensiones de las vigas, las columnas, las losas aligeradas, las escaleras, las zapatas y vigas de cimentación cumplen con los requisitos mínimos exigidos según la Norma Peruana de Concreto Armado E-060 respecto a peraltes mínimos.

4 CAPITULO IV: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

4.1 Aspectos Generales

El proyecto comprende el desarrollo de las Instalaciones Sanitarias de agua y desagüe a nivel de conexiones interior en un módulo determinado y exteriores en forma general.

4.2 Parámetros del Sistema Sanitario

El proyecto aplica Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma IS.010. “Instalaciones Sanitarias para Edificaciones”.

4.3 Descripción del Sistema de Agua Potable

Se ha determinado que el suministro de agua potable viene desde la red principal existente en sistema indirecto desde el medidor hacia el almacenamiento de la cisterna, la cual se conecta a una tubería de Ø 4” y esta distribuye desde el tanque de presión con una tubería de Ø 2” que llega a los diferentes aparatos sanitarios con su respectivo diámetro calculado.

4.3.1 Dimensionamiento de Cisterna

Para determinar el dimensionamiento de cisterna tenemos que considerar primero la Dotación diaria como premisa según lo descrito en el Ítem 2.2 de la norma IS 010 del Reglamento Nacional de Edificaciones

.Tabla 24. Dotación de Agua

CALCULO DE DOTACION DIARIA DE AGUA FRIA

DESCRIPCION	CANTIDAD	DOTACION	TOTAL
Administración	25	6 l/d por persona	150 lt/día
Alumnos	1213	50 l/d por persona	60650 lt/día
Auditorio	220	3 l/d por persona	660 lt/día
Biblioteca	50	3 l/d por persona	150 lt/día
Área verde	3517	2 l/d por persona	7034 lt/día
consumo diario total			68644 lt/día

Fuente: Elaboración propia

Se requiere **68.64 m³** de agua potable, mas 25 m³ de agua para el sistema contra incendios.

4.3.2 Volumen de cisterna

Se calcula utilizando la formula siguiente:

Vol. Cisterna = $\frac{3}{4}$ Dotación diaria

VOLUMEN DE CISTERNA:

descripción	cantidad
cisterna área mínima (68 644 x 3/4)	51.48 m ³
agua contra incendio	25.00 m ³
DOTACION TOTAL	78.48 m ³

DIMENSIONAMIENTO DE CISTERNA

	Volumen	Alto	Área
AREA = v/h	78.48 m ³	2.6	30. 18 m ²
Dimensionamiento mínimo de la cisterna		3.00 m x 2.50 m x 2.60 m	

Siendo 5 cisternas de 19.5 m³

4.3.3 Máxima Demanda Simultanea

A. Calculo Unidades de Gasto en el Proyecto

Tabla 25. máxima Demanda Simultanea

CALCULO DE APARATOS SANITARIOS POR NIVEL		
NIVEL	APARATO	NUMERO
PRIMER NIVEL	Lavatorio	60
	Inodoro	55
	Ducha	22
	Urinario	17
	Lavadero	9
SEGUNDO NIVEL	Lavatorio	20
	Inodoro	20
	Ducha	2
	Urinario	8
PRIMER NIVEL	Lavatorio	20
	Inodoro	20
	Urinario	8

RESUMEN DE APARATOS SANITARIOS

Aparato	Cantidad	U.G	U.H
inodoro	95	5	475
lavatorio	100	2	200
ducha	24	3	72
urinario	33	3	99
lavadero	9	2	18
riego	10	2	20
TOTAL U.H			884

Para el cálculo de gastos probables se utiliza el método de Hunter. Revisando la tabla estamos en el rango 850 – 900 y se utiliza el número más cercano siendo:

$$M.D.S = 900 \text{ U.H}$$

$$900 \text{ U.H} < > 7.22$$

$$MDS = 7.22 \text{ Lt/s}$$

4.3.4 Volumen de tanque elevado

Se tiene que considerar que el volumen no tiene que ser menor a 1/3 del volumen de la cisterna, según R.N.E.

$$V.T.E = 1/3 \times \text{Volumen de Cisterna}$$

$$X = 1/3 \times 68.64 \text{ m}^3$$

$$X = 20.59 \text{ m}^3$$

Para el proyecto se considera 8 tanques elevados de 2.5 m³.

A. Determinación de Bombas

Electro bomba Centrifuga en ejecución horizontal a Presión Constante, el cual trabajará en directa por cuanto cumple con la demanda máxima de la edificación, adicionar una bomba de reserva.

$$Q_{\text{bombeo}} = V. \text{ tanque} / \text{Tiempo de llenado}$$

$$V. \text{ tanque elevado} = 15\,000.00 \text{ L/s}$$

$$\text{Tiempo de llenado} = 2\text{h}$$

$$Q_{\text{bombeo}} = 15000.00 \text{ L/s} / 2\text{h}$$

$$Q_{\text{bombeo}} = 2.08 \text{ Lt/s}$$

Entonces $Q_{\text{bombeo}} + Q_{\text{mds}}$, se suma:

$$Q_{\text{bombeo}} = 2.08 \text{ Lt/s}$$

$$Q_{\text{mds}} = 7.22 \text{ Lt/s}$$

Consideramos **Q= 9.30 Lt/s**

B. Dimensionamiento de la tubería de impulsión y distribución

Se considera el Caudal Promedio, según IS.010 - R.N.E. El cálculo del diámetro de las tuberías de distribución, su velocidad mínima será de 0.60 m/s y la velocidad máxima según la tabla.

Tabla 26. Dimensiones de Tuberías

Gasto de bombeo en L/s	Diámetro de la tubería de impulsión (mm)
Hasta 0.50	20 (3/4")
Hasta 1.00	25 (1")
Hasta 1.6	32 (1 1/4")
Hasta 3.00	40 (1 1/2")
Hasta 5.00	50 (2")
Hasta 8.00	65 (2 1/2")
Hasta 15.00	75 (3")
Hasta 25.00	100 (4")

Para, $Q = 2.56 \text{ lt/s}$

Se obtiene:

- Diámetro de impulsión: 2"
- Diámetro de succión: 2 1/2"

ALTURA DINÁMICA TOTAL

H.D.T = 15.00 m

POTENCIA DE BOMBA

$Q_{\text{bomba}} = 9.30 \text{ lt/s}$

H.D.T. = 15.00 m

$E = 60\%$ (eficiencia de la bomba)

Potencia = $9.30 \text{ lt/s} \times 15.00 \text{ m} / 75 \times 60 \%$

Potencia = 3.10 HP = 3 HP

» SISTEMA DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DESAGÜE

El sistema de desagüe empieza desde el primer nivel de acuerdo a la topografía del terreno. Los colectores están ubicados cerca a cada batería de servicios con una pendiente de 1% que conectan al colector principal, hasta el buzón de desagüe de la calle.

5 CAPITULO V: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

5.1 Aspectos Generales

Se desarrollará las redes de distribución, cálculos de Demanda Total del proyecto, calculo y ubicación del Grupo electrógeno. La red interior de un módulo ubicado, tableros y subtableros, tomacorrientes y redes de comunicación.

5.2 Cálculo del Grupo Electrónico

Tabla 27. Cargas y Grupo Electrónico

EQUIPOS	POTENCIA NOMINAL (Kw)	TENSION (V)	FACTOR ARRAQUE	SUB TOTAL CONSUMO (Kw)
bomba de agua 3HP	2.2	380	3	6.6
circulación	19.61	220	1	19.61
bomba contra incendios 7HP	5.5	220	1	5.5
TOTAL (Kw)				31.71

- Potencia Máxima

Potencia máxima transitoria / 08 (valor general para alternadores estándar).

$$31.71 / 0.8 = 39.64 \text{ Kva.}$$

- Potencia del Grupo electrónico

Potencia Máxima x 1.2 (factor por cargas futuras).

$$39.64 \times 1.2 = 47.57 \text{ Kva.}$$

Se necesita un grupo electrónico de capacidad 47.57 Kva. Pero se considerará una potencia más comercial: 48.00 Kva. grupo electrónico Mitsubishi modelo MP-45E.

5.3 Cálculo de Máxima Demanda

Se considera un cuarto de máquinas y cuarto eléctrico de 33 m², utilizando 16m² para instalaciones eléctricas. Ahí dentro ubicados el tablero de transferencia y Grupo Electrónico, desde allí se distribuye a cada tablero general de cada nivel de Educación. Se está considerando la ubicación más cerca a la calle para el acceso al servicio de Hidrandina.

Tabla 28. Máxima Demanda

MAXIMA DEMANDA POR ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES							
ítem	Descripción	Area m ²	C.U (w/m ²)	Pot. Inst. (w)	Pot. Inst. (Kw)	F.D	Máxima Demanda (KW)
A	PRIMER NIVEL						
	SERVICIOS GENERALES	116.00	25.00	2900.00	2.90	0.75	2.175
	CIRCULACION	2089.77	10.00	20897.70	20.90	0.75	15.673275
	ALMACEN GENERAL + MAESTRANZA	55.78	10.00	557.80	0.56		0
	ADMINISTRACION INICIAL	162.00	50.00	8100.00	8.10	0.75	6.075
	SUM	103.00	10.00	1030.00	1.03	0.75	0.7725
	AULAS INICIAL	336.00	50.00	16800.00	16.80	0.75	12.6
	AUDITORIO	424.00	20.00	8480.00	8.48	0.75	6.36
	BIBLIOTECA	276.00	20.00	5520.00	5.52	0.75	4.14
	ADMINISTRACION SECUNDARIA	332.00	50.00	16600.00	16.60	0.75	12.45
	AULAS SECUNDARIA	768.00	50.00	38400.00	38.40	0.75	28.8
	DUCHAS+ VESTIDORES + SS.HH	167.00	10.00	1670.00	1.67	0.50	0.835
	ADMINISTRACION PRIMARIA	233.00	50.00	11650.00	11.65	0.75	8.7375
	AULAS PRIMARIA	576.00	50.00	28800.00	28.80	0.75	21.6
DUCHAS+ VESTIDORES + SS.HH	167.00	10.00	1670.00	1.67	0.50	0.835	
B	SEGUNDO NIVEL						
	AULAS SECUNDARIA	512.00	50.00	25600.00	25.60	0.75	19.2
	SS.HH SECUNDARIA	64.00	10.00	640.00	0.64	0.50	0.32
	AULAS PRIMARIA	576.00	50.00	28800.00	28.80	0.75	21.6
	SS.HH PRIMARIA	64.00	10.00	640.00	0.64	0.50	0.32
C	TERCER NIVEL						
	AULAS SECUNDARIA	448.00	50.00	22400.00	22.40	0.75	16.8
	SS.HH SECUNDARIA	64.00	10.00	640.00	0.64	0.50	0.32
	AULAS PRIMARIA	320.00	50.00	16000.00	16.00	0.75	12
	SS.HH PRIMARIA	64.00	10.00	640.00	0.64	0.50	0.32
TOTAL							191.93

MAXIMA DEMANDA POR ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES							
item	Descripcion	Cantidad	C.U (w/m2)	Pot. Inst. (w)	Pot. Inst. (Kw)	F.D	Maxima Demanda (KW)
	Computadoras	120	300.00	36000.00	36.00	1.00	36.00
	Microondas	2	800.00	1600.00	1.60	1.00	1.60
	Cafetera	2	900.00	1800.00	1.80	1.00	1.80
	Tv.	4	4500.00	18000.00	18.00	1.00	18.00
	licuadora	2	300.00	600.00	0.60	1.00	0.60
	Luces de Emergencia	100	50.00	5000.00	5.00	1.00	5.00
	Refrigeradora	4	100.00	400.00	0.40	1.00	0.40
	fotocopiadora	2	900.00	1800.00	1.80	1.00	1.80
	bomba de agua 3hp	1	2200.00	2200.00	2.20	1.00	2.20
	bomba contra incendio 7hp	1	5500.00	5500.00	5.50	1.00	5.50
	camara de videovigilancia	10	4.00	40.00	0.04	1.00	0.04
	aire acondicionado	6	3000.00	18000.00	18.00	1.00	18.00
TOTAL							90.94
TOTAL DE MAXIMA DEMANDA							282.87

La sumatoria de las Demandas Máximas es 282.87, entonces se debe de solicitar **212.15 KW**.

6 BIBLIOGRAFIA

Bibliográficas:

Chang, J., Diaz, V., Vexler, I., Huaylinos, L., Ponce, M. y otros. (2009). Normas técnicas para el diseño de locales de educación básica regular. Lima: Ministerio de Educación.

Oficina de Infraestructura educativa. (2014). Normas técnicas para el diseño de locales de educación básica regular Nivel Inicial. Lima: Ministerio de Educación.

Gálvez del Bosque, David. (2014). Escuela pública con espacios comunales en ciudad Pachacútec, Ventanilla (Tesis de Pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú.

Ministerio de Educación del Perú. (2017). ¿Cómo se relaciona la infraestructura de la escuela con los aprendizajes de los estudiantes? Zoom educativo. Volumen (N°03).

Benavides, Carlos (2007). Relaciones entre Pedagogía y Arquitectura. Hábitat escolar más allá de la infraestructura educativa (363). Bogotá, Colombia.

Electrónicas:

Oppenheimer, Andrés. (2015). ¡Vivimos en el nuevo mundo de la economía del conocimiento! Asunción, Paraguay: Última Hora. Recuperado de: <https://www.ultimahora.com/vivimos-el-nuevo-mundo-la-economia-del-conocimiento-n947498.html>.

Trahtemberg León. (2000, 10 de junio). Evolución de la Educación Peruana en el Siglo XX. Revista Copé de Petroperú. Recuperado de: <http://www.trahtemberg.com/articulos/1169-evolucion-de-la-educacion-peruana-en-el-siglo->.