

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**



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

---

**“Centro Educativo Básico Especial y residencial para personas con discapacidad sensorial de nivel severo, en el distrito de Víctor Larco, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad, Perú”**

---

**Área de Investigación:**

Diseño Arquitectónico

**Autor(es):**

Bach. Arq. Bernuy Gonzales, Ximena Xiomara

Bach. Arq. León Bazán, Doris Alejandra Leonela

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Ms. Angulo Cisneros, Marcos Alberto.

**Secretario:** Mg. Arq. Miñano Landers, Jorge Antonio.

**Vocal:** Mg. Arq. Villacorta Domínguez, Oscar Miguel.

**Asesor:**

Ms. Arq. Ángel Aníbal Padilla Zúñiga:

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-7624-4103>

**TRUJILLO – PERÚ**

**2021**

**Fecha de sustentación: 2021/11/16**



**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 dieciséis días del mes de noviembre del 2021, siendo las 08:00 p.m., se reunieron de forma Remota los señores:

Ms. MARCOS ANGULO CISNEROS	PRESIDENTE
MSc. JORGE ANTONIO MIÑANO LANDERS	SECRETARIO
Ms. OSCAR VILLACORTA DOMINGUEZ	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 las Señoritas Bachilleres:

- Bernuy Gonzales, Ximena Xiomara
- León Bazán, Doris Alejandra Leonela

Proyecto:

"CENTRO EDUCATIVO BÁSICO ESPECIAL Y RESIDENCIAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD SENSORIAL DE NIVEL SEVERO, EN EL DISTRITO DE VÍCTOR LARCO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD, PERÚ"

Docente Asesor:

Dr. ANGEL PADILLA ZUÑIGA

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

**APROBADO POR UNANIMIDAD CON VALORACIÓN NOTABLE**

Dando conformidad con lo actuado y siendo las 21:10 del mismo día, firmaron la presente.

Ms. MARCOS ANGULO CISNEROS  
Presidente

MSc. JORGE ANTONIO MIÑANO LANDERS  
Secretario

Ms. OSCAR VILLACORTA DOMINGUEZ  
Vocal

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes**  
**Escuela Profesional de Arquitectura**



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

Por:

Br. Bernuy Gonzales, Ximena Xiomara

Br. León Bazán, Doris Alejandra Leonela

**TRUJILLO, PERÚ**

**2021**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR 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**  
**2019 - 2022**

**Decano:** Dr. Roberto Helí Saldaña Milla

**Secretario Académico:** Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**Director:** Dra. Arq. María Rebeca del Rosario Arellano Bados



## DEDICATORIA

“... A mis padres, quienes son mi motivo y orgullo, que con sus esfuerzos, consejos y apoyo a lo largo de mi vida universitaria lograron que pueda culminar mi etapa universitaria dándome la fuerza y la confianza.

A mis hermanos menores por el apoyo en casa, alegrías compartidas y siendo el ejemplo para ellos.

A nuestro asesor por los conocimientos compartidos en nuestro proceso de formación educativa”

Ximena Xiomara Bernuy Gonzales

“... A mi madre, que siempre estuvo conmigo ayudándome y apoyándome en todo lo que necesité a lo largo de la carrera, siendo fundamental para lograr todas mis metas.

A nuestro asesor quien, con su experiencia educativa, nos orientó para el desarrollo de nuestra tesis, brindándonos su paciencia a lo largo de este proceso”

Doris Alejandra Leonela León Bazán

# ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>I.- FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>3</b>
<b>I.1. ASPECTOS GENERALES</b> .....	<b>4</b>
I.1.1. TITULO .....	4
I.1.2. OBJETO.....	4
I.1.3. LOCALIDAD.....	4
I.1.4. INVOLUCRADOS .....	5
I.1.5. ANTECEDENTES.....	6
I.1.6. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	7
<b>I.2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>8</b>
I.2.1. BASES TEÓRICAS.....	8
I.2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	14
<b>I.3. MARCO REFERENCIAL</b> .....	<b>16</b>
I.3.1. CENTRO EDUCATIVO BÁSICO ESPECIAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL EN LA CIUDAD DE AREQUIPA .....	16
I.3.2. DISEÑO DEL CENTRO EDUCATIVO BÁSICO ESPECIAL "NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE" DE SAN JUAN DE MIRAFLORES DE ACUERDO A SUS NECESIDADES DE APRENDIZAJE. ....	17
I.3.3. ESCUELA PARA NIÑOS CIEGOS, GUATEMALA.....	18
<b>I.4. METODOLOGÍA</b> .....	<b>19</b>
I.4.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	19
I.4.2. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN .....	20
I.4.3. ESQUEMA METODOLÓGICO.....	20
I.4.3. CRONOGRAMA DE TRABAJO .....	21
<b>I.5. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA:</b> .....	<b>22</b>
I.5.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL .....	22

I.5.2. OBJETIVOS.....	25
<b>I.6. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....</b>	<b>26</b>
I.6.1. USUARIO.....	26
I.6.2. DETERMINACIÓN DE AMBIENTES.....	30
I.6.3. ANÁLISIS DE INTERRELACIONES FUNCIONALES.....	38
I.6.4. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS.....	49
<b>I.7. LOCALIZACIÓN.....</b>	<b>50</b>
I.7.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL CONTEXTO Y DEL TERRENO.....	50
I.7.2. CARACTERÍSTICAS NORMATIVAS.....	62
<b>I.8. CUADRO GENERAL DE PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....</b>	<b>66</b>
<b>I.9. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>71</b>
<b>I.10. ANEXOS.....</b>	<b>73</b>
I.10.1. FICHAS ANTROPOMÉTRICAS.....	73
I.10.2. ANÁLISIS DE CASOS.....	77
<b>II.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA.....</b>	<b>81</b>
<b>II.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>82</b>
II.1.1. CONCEPTUALIZACIÓN:.....	82
II.1.2. DESARROLLO DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....	88
<b>III.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURA.....</b>	<b>113</b>
<b>III.1. GENERALIDADES.....</b>	<b>114</b>
<b>III.2. ALCANCES.....</b>	<b>114</b>
<b>III.3. PRINCIPIOS DE DISEÑO.....</b>	<b>114</b>
<b>III.4. JUNTA SISMICA.....</b>	<b>114</b>
<b>III.5. CIMENTACIÓN.....</b>	<b>115</b>
<b>III.6. LOSAS.....</b>	<b>115</b>
<b>III.7. PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS.....</b>	<b>115</b>
III.7.1. PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA.....	115

III.7.2. PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS -----	117
III.7.3. PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS -----	120
III.7.4. PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS-----	125
III.7.5. RAMPA -----	128
III.7.6. ESTRUCTURA METALICA DE SUM Y COBERTURA -----	129
<b>IV.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS -----</b>	<b>131</b>
<b>IV.1. GENERALIDADES .....</b>	<b>132</b>
<b>IV.2. ALCANCES .....</b>	<b>134</b>
<b>IV.3. DESCRIPCION DEL PROYECTO .....</b>	<b>135</b>
IV.3.1. SOLUCION ADOPTADA -----	135
<b>IV.3.2. CÁLCULOS DE DOTACION DIARIA Y DIAMETROS DE TUBERIAS ...</b>	<b>136</b>
IV.3.2.1. CÁLCULO DE LA DOTACIÓN DE AGUA POTABLE -----	136
IV.3.2.2. ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE -----	141
IV.3.2.3. DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN -----	148
IV.3.2.4. MÁXIMA DEMANDA SIMULTÁNEA -----	149
IV.3.2.5. DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN -----	154
IV.3.2.6. CAUDAL DE BOMBEO (QB) -----	155
<b>IV.3.3. DESAGÜE Y VENTILACIÓN:.....</b>	<b>157</b>
IV.3.3.1. EL SISTEMA DE DESAGÜE-----	157
IV.3.3.2. CAJA DE REGISTRO -----	158
IV.3.3.3. UNIDADES DE DESCARGA-----	158
<b>V.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS -----</b>	<b>159</b>
<b>V.1. GENERALIDADES:.....</b>	<b>160</b>
<b>V.2. ALCANCES:.....</b>	<b>160</b>
<b>V.3. DESCRIPCION DEL PROYECTO:.....</b>	<b>160</b>
<b>V.4. PARAMETROS CONSIDERADOS .....</b>	<b>165</b>
<b>V.5. MÁXIMA DEMANDA DE POTENCIA.....</b>	<b>167</b>

<b>V.6. CALCULOS .....</b>	<b>170</b>
<b>V.7. TABLERO GENERAL Y TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN .....</b>	<b>171</b>
<b>VI.- PLAN DE SEGURIDAD: RUTAS DE ESCAPE Y SEÑALIZACION-----</b>	<b>172</b>
<b>VI.1. GENERALIDADES: .....</b>	<b>173</b>
<b>VI.2. CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN.....</b>	<b>173</b>
VI.2.1. COLORES Y SU SIGNIFICADO .....	174
VI.2.2. FORMAS GRÁFICAS PARA SEÑALES DE SEGURIDAD-----	175
<b>VI.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD .....</b>	<b>175</b>
VI.3.1. CONCEPTO-----	175
VI.3.2. OBLIGATORIEDAD .....	176
VI.3.3. TIPOS Y CARACTERÍSTICAS .....	176
VI.3.4. UBICACIÓN DE SEÑALIZACION .....	182
VI.3.5. ALTURA DE SEÑALIZACION-----	183
<b>VII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES-----</b>	<b>184</b>
<b>VII.1. CONCLUSIONES .....</b>	<b>185</b>
<b>VII.2. RECOMENDACIONES:.....</b>	<b>186</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ficha técnica de Bloque estructural.....	11
Tabla 2 Ficha Técnica de Ladrillo King Kong .....	12
Tabla 3 Ficha Técnica de adoquines para pavimento .....	12
Tabla 4 Centro Educativo Básico Especial para personas con discapacidad visual en la ciudad de Arequipa.....	16
Tabla 5 Diseño del CEBE "Nuestra Señora de Guadalupe" de San Juan de Miraflores de acuerdo a sus necesidades de aprendizaje.....	17
Tabla 6 Escuela para niños ciegos.....	18
Tabla 7 Metodología para recolección de datos.....	19
Tabla 8 Falta de acceso a la educación en niños, niñas y adolescentes .....	24
Tabla 9 Comparación de la violencia que más predomina y vínculo relacional, 2017-2018 .....	25
Tabla 10 Aforo de alumnos por ciclo. ....	29
Tabla 11 Usuarios directos, necesidades y ambientes requeridos.....	30
Tabla 12 Profesional docente, necesidades y ambientes requeridos.....	30

Tabla 13 Profesional no docente, necesidades y ambientes requeridos.....	31
Tabla 14 Personal administrativo, necesidades y ambientes requeridos. ....	31
Tabla 15 Personal de servicio, necesidades y ambientes requeridos. ....	32
Tabla 16 Usuarios ocasionales, necesidades y ambientes requeridos. ....	32
Tabla 17 Determinación de zonas del CEBE y residencial.....	33
Tabla 18 Listado de ambientes de zona administrativa y actividades .....	34
Tabla 19 Listado de ambientes de zona de salud y actividades.....	35
Tabla 20 Listado de ambientes de zona de educativa y actividades .....	36
Tabla 21 Listado de ambientes de zona residencial y actividades .....	37
Tabla 22 Listado de ambientes de zona de servicios complementarios y actividades .....	37
Tabla 23 Listado de ambientes de zona de servicios y actividades .....	38
Tabla 24 Parámetro urbanístico del predio.....	49
Tabla 25 Criterios para selección del terreno .....	51
Tabla 26 Servicios básicos.....	54
Tabla 27 Parámetros del suelo a nivel de zonas sísmicas .....	60
Tabla 28 Programa arquitectónico general para un local CEBE .....	65
Tabla 29 Programación de la Zona Administrativa .....	66
Tabla 30 Programación de la Zona de Salud .....	67
Tabla 31 Programación de la Zona Educativa.....	68
Tabla 32 Programación de la Zona de Residencia.....	69
Tabla 33 Programación de la Zona Complementaria .....	69
Tabla 34 Programación de la Zona de Servicio.....	70
Tabla 35 Cuadro de Áreas .....	70
Tabla 36 Porcentaje de Áreas de las Zonas.....	70
Tabla 37 Caso análogo Escuela e internado Santa Lucia.....	77
Tabla 38 Caso análogo CEBE Jesús Nazareno .....	78
Tabla 39 Caso análogo Centro Ann Sullivan.....	79
Tabla 40 Conclusión de casos análogos .....	80
Tabla 41 Cuadro de referencia para el espesor de losa.....	115
Tabla 42 Dimensiones de las vigas.....	117
Tabla 43 Dimensiones de columnas. ....	121
Tabla 44 Cargas vivas mínimas repartidas – Norma E.020 .....	126
Tabla 45 01 bloque administrativo; 2 pisos .....	132
Tabla 46 01 bloque de sala de usos múltiples; 2 pisos .....	132
Tabla 47 01 bloque de salud; 2 pisos.....	132
Tabla 48 01 bloque de biblioteca; 1 piso .....	133
Tabla 49 01 bloque de cafetería; 1 piso .....	133
Tabla 50 02 bloques de aulas para personas con sordomudez; 1 piso.....	133
Tabla 51 02 bloques de aulas para personas con deficiencias visuales; 1 piso..	133
Tabla 52 01 bloque para aulas complementarias; 1 piso .....	134
Tabla 53 02 bloques residenciales; 2 pisos.....	134
Tabla 54 01 bloque de servicios complementarios; 1 piso .....	134
Tabla 55 Dotación de agua potable para alumnos residentes.....	136
Tabla 56 Dotación de agua potable para restaurantes.....	137

Tabla 57 Dotación de agua potable para alumnos no residentes.....	137
Tabla 58 Dotación de agua potable para SUM.....	138
Tabla 59 Dotación de agua potable para Salud .....	139
Tabla 60 Dotación de agua potable para Lavandería.....	139
Tabla 61 Dotación de agua litros diarios .....	140
Tabla 62 Diámetro del tubo de rebose .....	143
Tabla 63 Tubería de reboce de la Cisterna y Tanque elevado.....	144
Tabla 64 Diámetro de tubo de rebose .....	148
Tabla 65 Diámetro de las tuberías de rebose.....	148
Tabla 66 Valor U.H. de cada aparato. ....	148
Tabla 67 Aparatos sanitarios de los bloques residenciales.....	149
Tabla 68 Gastos probables para aplicación del Método de Hunter-Anexo N°3...149	
Tabla 69 Diámetros de las tuberías de impulsión en función del gasto de bombeo- Anexo N°5 .....	150
Tabla 70 Aparatos de uso privado Bloque Educativo.....	150
Tabla 71 Aparatos de uso privado Bloque Administrativo .....	151
Tabla 72 Aparatos de uso privado Bloque Cafetería.....	151
Tabla 73 Aparatos de uso privado Bloque Biblioteca .....	151
Tabla 74 Aparatos de uso privado Bloque Servicio.....	152
Tabla 75 Aparatos de uso privado Bloque de SUM.....	152
Tabla 76 Aparatos de uso privado Bloque de Salud .....	153
Tabla 77 Gastos probables para aplicación del Método de Hunter-Anexo N°3...153	
Tabla 78 Diámetros de las tuberías de impulsión en función del gasto de bombeo Anexo N°5 .....	154
Tabla 79 Unidades de descarga por cada tipo de aparato sanitario .....	158
Tabla 80 Bloque de educación para personas con deficiencia visual .....	161
Tabla 81 Bloque de educación complementaria.....	161
Tabla 82 Bloque de educación para personas con sordomudez.....	161
Tabla 83 Bloque de servicio .....	162
Tabla 84 Bloque de Biblioteca.....	162
Tabla 85 Bloque de Cafetería.....	162
Tabla 86 Bloque de Salud .....	163
Tabla 87 Bloque de Administración.....	163
Tabla 88 Bloque de Sala de Usos Múltiples.....	164
Tabla 89 Bloque Residencial.....	165
Tabla 90 Intensidades de iluminación .....	165
Tabla 91 Tipos de luminarias .....	166
Tabla 92 Cuadro de Máxima Demanda.....	167
Tabla 93 Datos técnicos NH - 80.....	170
Tabla 94 Colores, significado e indicaciones.....	174
Tabla 95 Formas gráficas para señales de seguridad y su significado .....	175

## INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 Porcentajes de las zonas del CEBE y residencial.....	33
Gráfico 2 Pirámide de edades en porcentaje de personas con discapacidad en La Libertad,2017 .....	61
Gráfico 3 Porcentaje de área verde y área ocupada del terreno .....	83

## INDICE DE IMAGENES

Imagen 1 Mapa político del departamento de La Libertad.....	5
Imagen 2 Esquema metodológico .....	20
Imagen 3 Cronograma de trabajo.....	21
Imagen 4 Área de influencia de los CEBE.....	23
Imagen 5 Matriz funcional de Zonas del CEBE .....	38
Imagen 6 Diagrama de Ponderaciones de Zonas .....	39
Imagen 7 Diagrama de Relaciones de Zonas .....	39
Imagen 8 Diagrama de circulaciones de las Zonas.....	40
Imagen 9 Matriz funcional de la Zona Administrativa .....	40
Imagen 10 Diagrama de la Zona Administrativa.....	41
Imagen 11 Matriz funcional de la Zona Complementaria .....	41
Imagen 12 Diagrama de la Zona Complementaria .....	42
Imagen 13 Matriz funcional de la Zona de Salud .....	43
Imagen 14 Diagrama de la Zona de Salud .....	43
Imagen 15 Matriz funcional de la Zona Educativa.....	44
Imagen 16 Diagrama de la Zona Educativa .....	44
Imagen 17 Matriz funcional de la Zona Residencial .....	45
Imagen 18 Diagrama de la Zona Residencial.....	45
Imagen 19 Matriz funcional de la Zona de Servicio.....	45
Imagen 20 Diagrama de la Zona de Servicio .....	46
Imagen 21 Matriz del CEBE .....	47
Imagen 22 Organigrama funcional del CEBE.....	48
Imagen 23 Ubicación del terreno.....	52
Imagen 24 Dirección de vientos cada 3 horas.....	53
Imagen 25 Recorrido del terreno en el mes de marzo y por cada mes del año ...	54
Imagen 26 Uso del suelo urbano.....	55
Imagen 27 Vialidad.....	55
Imagen 28 Corte A-A.....	56
Imagen 29 Corte B-B - Proyección vial Calle 33 .....	57
Imagen 30 Corte C-C .....	57
Imagen 31 Corte A-A.....	57
Imagen 32 Corte B-B.....	57
Imagen 33 Corte C-C .....	58
Imagen 34 Congestionamiento vehicular .....	58
Imagen 35 Tipos de transportes.....	59
Imagen 36 Áreas recreativas en el Sector.....	59
Imagen 37 Áreas de servicio.....	60



Imagen 38 Microzonificación sísmica de las zonas urbanas en la ciudad de Trujillo .....	61
Imagen 39 Circulaciones .....	62
Imagen 40 Mobiliario accesible .....	64
Imagen 41 Aula inicial para personas con sordomudez .....	73
Imagen 42 Aula primaria para personas con sordomudez .....	74
Imagen 43 Aula inicial para personas invidentes .....	75
Imagen 44 Aula primaria para personas invidentes. ....	76
Imagen 45 Vista en planta del proyecto y el área verde.....	83
Imagen 46 Disposición volumétrica.....	84
Imagen 47 Recorrido del sol y vientos en el proyecto. ....	84
Imagen 48 Ejes principales y secundarios. ....	85
Imagen 49 Circulación vertical. ....	86
Imagen 50 Circulación horizontal. ....	87
Imagen 51 Planta del CEBE con Internado.....	88
Imagen 52 Corte transversal de las aulas .....	89
Imagen 53 Vista de las aulas .....	89
Imagen 54 Corte transversal del Bloque Residencial.....	89
Imagen 55 Vista del Bloque Residencial .....	89
Imagen 56 Fachada principal, ingreso principal. ....	90
Imagen 57 Vista de fachada principal .....	90
Imagen 58 Ingresos del proyecto. ....	91
Imagen 59 Ingreso principal del proyecto desde la Av. Juan Pablo II. ....	92
Imagen 60 Ingreso público/privado al SUM, desde la intersección de la Av. Juan Pablo II y la Calle 33.....	92
Imagen 61 Primer Piso del proyecto. ....	93
Imagen 62 Segundo Piso del proyecto.....	94
Imagen 63 Plano de circulación .....	95
Imagen 64 Vista del elevador .....	95
Imagen 65 Vista de la escalera. ....	96
Imagen 66 Rampa de zona residencial .....	96
Imagen 67 Exterior del CEBE.....	97
Imagen 68 Interior de las habitaciones.....	97
Imagen 69 Interior de la sala de espera de administración .....	98
Imagen 70 Interior del aula inicial.....	98
Imagen 71 Interior del aula primaria .....	98
Imagen 72 Zonificación del bloque de educación para personas con sordomudez. ....	99
Imagen 73 Vista aérea del sector.....	100
Imagen 74 Acabados del sector educativo.....	101
Imagen 75 Vista aula inicial.....	101
Imagen 76 Vista aula primaria.....	102
Imagen 77 Ingresos del sector de administración y SUM.....	103
Imagen 78 Zonificación de la zona administrativa y SUM. ....	104
Imagen 79 Vista exterior del proyecto; ingreso para al público hacia el SUM. ....	105

Imagen 80 Vista del parque e ingreso del SUM .....	105
Imagen 81 Interior de la administración sala de espera y patio.....	105
Imagen 82 Acabados de los ambientes de Administración y SUM. ....	106
Imagen 83 Interior del SUM.....	107
Imagen 84 Interior de la administración sala de espera y patio.....	107
Imagen 85 Planta del parque interior del CEBE .....	108
Imagen 86 Vista del parque interior.....	108
Imagen 87 Vista aérea del parque interior.....	109
Imagen 88 Vista 2 del parque interior.....	109
Imagen 89 Planta de área de estudio recreativo. ....	110
Imagen 90 Vistas del área de estudio rodeado de vegetación, con la implementación de vegetación colgante.....	110
Imagen 91 Área de estudio con mesas con vegetación. ....	111
Imagen 92 Planta del parque exterior. ....	111
Imagen 93 Vista del parque exterior.....	112
Imagen 94 Vista 2 del parque exterior.....	112
Imagen 95 Corte de losa maciza .....	116
Imagen 96 Referencia de Luz libre.....	117
Imagen 97 Dimensión de vigas en corte transversal.....	117
Imagen 98 Viga V-1.....	118
Imagen 99 Viga V-1 con aceros. ....	120
Imagen 100 Refuerzo de acero en viga en "L" .....	120
Imagen 101 Detalle de columna.....	121
Imagen 102 Placa 01.....	121
Imagen 103 Placa 02.....	122
Imagen 104 Placa 03.....	122
Imagen 105 Placa 04.....	122
Imagen 106 Placa 05.....	123
Imagen 107 Acero en columna C-01.....	125
Imagen 108 Planta estructural de la rampa.....	128
Imagen 109 Corte de rampa.....	129
Imagen 110 Cobertura TR4.....	129
Imagen 111 Dimensiones de la cisterna residencial .....	142
Imagen 112 Cisterna residencial .....	142
Imagen 113 Tanque elevado de 1100 Lts. ....	143
Imagen 114 Dimensión de cisterna .....	145
Imagen 115 Dimensión de cisterna modificado .....	146
Imagen 116 Cisterna de todos los volúmenes excepto residencial.....	146
Imagen 117 Tanque de 2500 Lts.....	147
Imagen 118 Luz de emergencia. ....	166
Imagen 119 Poste de iluminación con panel solar .....	167
Imagen 120 Señal de zona segura.....	176
Imagen 121 Señal de ruta de evacuación .....	177
Imagen 122 Señal de extintores.....	178
Imagen 123 Señal de alarma contra incendios .....	179

Imagen 124 Señal de puerta de escape.....	179
Imagen 125 Señal de cuidado escaleras.....	180
Imagen 126 Señal de riesgo eléctrico .....	181
Imagen 127 Señal de luz de emergencia .....	182
Imagen 128 Otras señales .....	182
Imagen 129 Alturas de señalización.....	183

## **RESUMEN**

En la actualidad en el Perú, las personas con alguna deficiencia han incrementado considerablemente. En el departamento de la Libertad existe 6,941 personas que poseen alguna deficiencia, donde 2,802 son niños y jóvenes entre las edades de 5 años a 29 años que necesitan una adecuada infraestructura educativa para una apta educación, pensado en sus necesidades y características propias.

La provincia de Trujillo cuenta con 14 Centros Educativos Básicos Especial (CEBE), donde solo 8 están en estado activo, el 50% de Centro Educativo Básico Especial en estado activo son privados, el otro porcentaje, son Centros Educativos Básicos Especial públicos que no cuentan con una infraestructura apropiada para las necesidades especiales de los usuarios. Algunos de los CEBE que si cuentan con una infraestructura apropiada son privadas, la cual no presenta una accesibilidad económica para muchos usuarios.

Además, Trujillo presenta una ausencia de Centros de Acogida Especial, los cuales son centros que atienden a las personas abandonadas o maltratadas con alguna deficiencia.

Por ello esta investigación busca diseñar un Centro Educativo Básico Especial y residencial, con enfoque para las personas con Deficiencia sensorial. Los espacios de actividad educativa y residencial deben ser planificados considerando sus necesidades de manera que estimule de forma positiva el rendimiento educativo y la salud de los niños y jóvenes.

Palabras Claves: Centro Educativo Básico Especial, Residencia, Deficiencia Sensorial.

## **ABSTRACT**

Currently in Peru, people with some deficiency have increased considerably. In the department of La Libertad there are 6,941 people who have some disability, where 2,802 are children and young people between the ages of 5 years to 29 years who need an adequate educational infrastructure for a suitable education, thought about their own needs and characteristics.

The province of Trujillo has 14 Special Basic Educational Centers (CEBE), where only 8 are in active status, 50% of the Special Basic Educational Center in active status are private, the other percentage are public Special Basic Educational Centers that do not have with an appropriate infrastructure for the special needs of users. Some of the CEBE that do have an appropriate infrastructure are private, which does not present economic accessibility for many users.

In addition, Trujillo has an absence of Special Reception Centers, which are centers that serve abandoned or abused people with some impairment.

For this reason, this research seeks to design a Special and residential Basic Educational Center, with a focus on people with sensory deficiency. Educational and residential activity spaces must be planned considering their needs in a way that positively stimulates the educational performance and health of children and young people.

Keywords: Special Basic Education Center, Residence, Sensory Deficiency.

# **I.- FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO**

## **I.1. ASPECTOS GENERALES**

### **I.1.1. TITULO**

“CENTRO EDUCATIVO BÁSICO ESPECIAL Y RESIDENCIAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD SENSORIAL DE NIVEL SEVERO, EN EL DISTRITO DE VÍCTOR LARCO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD, PERÚ”

### **I.1.2. OBJETO**

Híbrido Educación con residencial.

Es un proyecto de Educación Básica Especial con residencia, promovido por la gestión pública, y privada por la Organización de Paz y Esperanza, ubicado entre la Avenida Juan Pablo II y la Calle 33 en la urbanización San Andrés V Etapa, distrito de Víctor Larco Herrera, Trujillo.

El proyecto incorpora actividades educativas, recreacionales y de alojamiento con servicios complementarios y de salud para los estudiantes, logrando una arquitectura bioclimática teniendo en cuenta las características climáticas del lugar, y aportando una solución arquitectónica ante la problemática que afrontan los estudiantes con deficiencias sensoriales.

### **I.1.3. LOCALIDAD**

Región : La Libertad

Provincia: Trujillo

Distrito : Víctor Larco Herrera

Imagen 1 Mapa político del departamento de La Libertad



Fuente: Municipalidad distrital de La Libertad

#### **I.1.4. INVOLUCRADOS**

##### **I.1.4.1. AUTORES**

Bach. Arq. Bernuy Gonzales, Ximena Xiomara

Bach. Arq. León Bazán, Doris Alejandra Leonela

##### **I.1.4.2. DOCENTE ASESOR**

Ms. Arq. Ángel Aníbal Padilla Zúñiga

##### **I.1.4.3. ENTIDADES CON LAS QUE SER COORDINARA EL PROYECTO**

###### **Entidades Involucradas Directamente**

- Municipalidad distrital de Víctor Larco Herrera
- Ministerio de Educación (MINEDU)

###### **Entidad Involucrada Indirectamente**

- La Organización de Paz y Esperanza



### **I.1.5. ANTECEDENTES**

La educación básica especial significa la modificación del sistema escolar pensando en todos los estudiantes, sin importar las necesidades especiales que pueden poseer.

Esto sugiere considerar las necesidades y características de los estudiantes en el diseño construcción de las instituciones educativas.

El Sistema Educativo en el Perú brindado a los niños y jóvenes con discapacidad, ha experimentado muchos cambios a través de los años.

El año 1971 se creó un órgano normativo en el Ministerio de Educación, que sitúa a la Educación Especial como una modalidad de sistema educativo, encargado de desarrollar la educación para personas con deficiencias a nivel nacional. (MINEDU, Ministerio de Educacion, s.f.)

En la década de los 80 los estudiantes con problemas motores y sensoriales se incorporan a los colegios regulares a partir de la secundaria conjunto a los Servicios de Apoyo. (MINEDU, Ministerio de Educacion, s.f.)

En la década del 90 se desarrolló el Proyecto de Integración de Niños con Necesidades Especiales a las Escuelas Regulares, incorporando por primera vez los alumnos con alguna deficiencia a los colegios regulares.

En este contexto en el año 2003 en el mes de julio se realiza la Ley General de Educación, Ley N° 28044, promoviendo el derecho a la educación de los estudiantes con discapacidad, bajo el concepto de educación inclusiva, cuyos marcos han sido orientados en la normativa de los distintos niveles, modalidades y formas de educación, con aspectos básicos descritos en detalle con el fin de proponer una respuesta pedagógica relevante.

En 2006 se desarrollaron políticas de Educación Básica Especial, así como la implementación de planes, programas y proyectos con un enfoque inclusivo y transversal al sistema educativo, prestando especial atención a este segmento de la población escolar, desde 2008 se obtiene el rango de Dirección General.

Asimismo, el MED realiza el D.S. 026-2003-ED que manifiesta la “Década de la Educación Inclusiva 2003-2012”, que establece los planes, convenios, programas y proyectos que garantizan la ejecución de acciones que promuevan la educación inclusiva.

Se estableció así la modalidad de Educación Básica Especial, encargada de las acciones de asesoramiento y apoyo para orientar las opciones organizativas, metodológicas, curriculares y tutoriales, así como el acompañamiento de los actores educativos para promover el desarrollo de habilidades y facilitar el de todos los alumnos su educación respetando sus diferencias.

#### **I.1.6. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

¿Por qué es necesario este proyecto?

En Trujillo existen algunos Centros educativos básicos, pero estos carecen de espacios adecuados para las necesidades especiales de cada tipo de usuario, generando que los alumnos no cuenten con una educación de calidad. Algunos de estos centros cuentan con espacios de educación similares a los Centros Educativos Regulares, sin pensar en las necesidades especiales de los usuarios.

Los CEBE que cuentan con mejor infraestructura son índole privado causando una inaccesibilidad económica para las familias con bajos recursos, provocando que muchos niños y jóvenes con discapacidad sensorial no tengan una educación.

Además de esto en el distrito de Víctor Larco Herrera existe un área donde no llega la influencia de ningún Centro Educativo Básico Especial.

También en la provincia de Trujillo existe unos escasos de centros de acogida especial, generando que muchos niños con discapacidad sensorial en estado de abandono o maltrato no cuenten con un lugar donde puedan residir y recibir una educación apta.

Por estos factores es necesario un Centro de educativo básico especial con residencial, para personas con deficiencia sensorial en el distrito de Víctor Larco.

## **I.2. MARCO TEÓRICO**

### **I.2.1. BASES TEÓRICAS**

#### **I.2.1.1. Beneficio del área verde del CEBE**

El área verde en un Centro Educativo no solo es importante para la recreación de los alumnos, además es primordial, debido que brinda muchos beneficios, como el confort físico y psicológico de los alumnos. Con ayuda del área verde también se controla la contaminación del aire, ruido, viento y la exposición directa de la Luz solar.

Se ha comprobado que los espacios con área verde disminuyen el estrés y aumenta la concentración; un entorno apto y comfortable ayuda a las personas con discapacidad, provocando impactos positivos físicamente y psicológicamente. Ulrich en 1984 realizó un estudio donde demostraba que un entorno natural tiene influencia positiva en la salud de una persona, en esta investigación los pacientes se recuperaban más rápido y con menos complicaciones cuando disfrutaban de una vista a la naturaleza.

Los espacios libres con área verde son de vital importancia dentro de un Centro de Educación Básico Especial, puesto que ayuda al rendimiento académico brindando una sensación de paz y tranquilidad. Además, en estos espacios se pueden realizar actividades académicas para que los alumnos puedan desarrollarse con más facilidad.

Lorena Trujillo determina en su investigación titulada “La Importancia de los Espacios Escolares en la Enseñanza-Aprendizaje de los alumnos” la importancia del área verde en un Centro Educativo en su desarrollo cognitivo, que implica factores como el lenguaje, memoria, la atención, etc. También llega a la conclusión que en un Centro Educativo no solo es posible el aprendizaje en un aula, sino que todo espacio tiene carácter educativo.

El área verde en un Centro Educativo ha demostrado que interviene en el bienestar de los niños. Se aconseja que un Centro Educativo planifique y administre zonas con área verde, los alumnos que reciben una educación con un entorno natural poseen mejor el manejo de estrés, estimulan sus sentidos y motivan al aprendizaje.

El área verde y espacios libres ayudan a estos niños a lograr un mejor desarrollo cognitivo y proporciona un aumento de interés a explorar su entorno a través de la vegetación.

El diseño de área verde en el Centro Educativo Básico Especial no solo es fundamental para el alumnado que estudiarán y residirán en Centro Educativo, también es un aporte para el contexto que posee escasas de vegetación. El área verde planteado en el proyecto será un aporte a este contexto controlando la climatización y contaminación del aire.

Las áreas verdes son importantes en las zonas urbanas por que dan oxígeno a la ciudad, a través de la vegetación se purifica el aire y sirven para unir al hombre de la ciudad con la naturaleza. (Mazari, 2004)

#### **I.2.1.2. Arquitectura sensorial en zona educativa y residencial.**

La arquitectura educativa y residencial del CEBE deberá poseer una arquitectura sensorial. La arquitectura sensorial logra comunicar de manera eficiente la información que necesita cada usuario para su desplazamiento en el CEBE, considerando la deficiencia de los alumnos, identificando las características de los alumnos con deficiencia sensorial; permitiendo que el diseño sea útil y accesible para todas las personas.

Algunas pautas para que la arquitectura muestre información perceptible que brinda el Arquitecto Jaime Huerta, es presentar la información a transmitir con diferentes estilos, ya sea gráfico, verbal o táctil, también se debe encontrar diferentes elementos para dar instrucciones o direcciones. (Huerta , 2007)

Otro punto importante en el diseño del CEBE es que el diseño tiene que ser eficaz donde el usuario realice el mínimo esfuerzo en realizar sus actividades, todos los elementos tienen que ser visibles y poseer un fácil acceso. El arquitecto Huerta habla de esto en el principio del Diseño Universal. (Idem)

Este proyecto se enfoca en las personas discapacitadas con deficiencia sensorial, que se divide en tres tipos, las personas con deficiencia de la visión y sordomudez.

Para que el proyecto tenga una accesibilidad universal, debe contemplarse las medidas que requieren las personas que necesitan algún aparato para poder movilizarse, como las persona con silla de ruedas, con andador o con bastón.

Las personas con deficiencia de la visión que usan bastón necesitan 1.20 metros por 1.20 metros para movilizarse y las personas ciegas con perro guía necesitan 0.75 metros a 0.85 metros de ancho por 0.90 metros a 1.20 metros de largo para movilizarse. Estas medidas son referenciales y mínimas. (Boudeguer & Squella, 2010)

Las personas con deficiencia visual se ayudan del tacto, sonido y olfato para comunicarse, dirigirse y ubicarse en su entorno. Frida Escobedo en el 2018 en su investigación de La arquitectura Sensorial nos dice que el olfato tiene un papel importante en el recuerdo de los espacios, al capturar un olor particular en un determinado lugar ayuda a recordarlo y reconocerlo. El sonido también es un componente que ayuda a reconocer el espacio visto que, no rebota de la misma manera en un espacio abovedado que en un espacio plano, al igual que rebota de distinta manera dependiendo del material.

Para que el CEBE transmita la información necesaria y que los usuarios con deficiencia visual se ubiquen en el entorno, es necesario espacios con diversas texturas en los materiales, ya sea en el piso o en las paredes; esta diversidad de materiales junto a las distintas formas de los espacios según su uso educativo, lograra que los sonidos se escuchen de diversas formas y ayudando a su ubicación y al recorrido del CEBE con más facilidad. Los olores también es un factor

importante para que los usuarios se relacionen con su entorno, este olor se lograría con la utilización de flora aromática para identificar cada espacio.

Las personas con sordomudez, se comunican e interactúan con su entorno a través de las señas y observando los elementos que los rodean. (Molina & Banguero, 2008)

Los ambientes del CEBE, para que las personas con sordomudez puedan obtener una buena educación, deben poseer diversidad de colores y contrastes según el uso, así como ambientes con intensidad lumínica que faciliten la comunicación a través de señas y lectura de labios.

### **I.2.1.3. Materialidad y tecnología del CEBE.**

En el Perú la industria de la construcción deja muchos residuos que se les llama basura.



Una opción de material para la construcción del CEBE y reducir el impacto negativo de la construcción son los ladrillos y bloques fabricados con residuos de construcción y demolición. En el Perú en el año 2018 se puso en venta ladrillos sostenibles hechos de residuos de construcción, como restos de ladrillo, grava y morteros; el resultado del reciclado de estos residuos recibe el nombre de árido reciclado; este se mezcla con agua y cemento. (Reciclar para construir , 2018).

Con este ladrillo se disminuye la explotación de las canteras y se reduce el daño ambiental, por otro lado, para la elaboración de este material no se utiliza horno y reduciendo el consumo de energía.

Estos materiales de construcción son distribuidos por una empresa peruana llamada MP Recicla SAC., la cual vende materiales de construcción fabricados de agregados reciclados.

Teniendo las siguientes especificaciones para los bloques estructurales y ladrillo King Kong que se utilizaran para la construcción del CEBE.

Tabla 1 Ficha técnica de Bloque estructural

		Ficha Técnica BLOQUE DE CONCRETO PARA USO ESTRUCTURAL
Descripción	Bloque de concreto hueca o perforada para albañilería armada, fabricada con agua, cemento y agregados reciclados.	
Características	Fabricado cumpliendo los requisitos de la Norma Técnica Peruana 399.602 "Bloques de concreto para uso estructural".	
Medidas (cm)	9 de ancho x 39 de largo x 19 de alto 12 de ancho x 39 de largo x 19 de alto 14 de ancho x 39 de largo x 19 de alto 19 de ancho x 39 de largo x 19 de alto	
Resistencia a la Compresión	61.18 kg/cm <sup>2</sup>	
Usos	Todo muro portante que soporte carga. También usados para cercos perimétricos.	
Ventajas	Diferenciación: Bloque eco amigable Mayor rendimiento por m <sup>2</sup> en comparación a ladrillos	
Rendimiento	12.5 unid/m <sup>2</sup>	
Colores	Rojo, gris, negro, amarillo y a pedido del cliente	
Diseño		

Fuente CICLO Reciclaje de RCD's y fabricación de Materiales Sostenibles.

Tabla 2 Ficha Técnica de Ladrillo King Kong

		Ficha Técnica LADRILLO KING KONG 18 HUECOS
Descripción	Ladrillo para muro portante tipo IV, fabricada con agua, cemento y agregados reciclados.	
Características	Fabricadas cumpliendo los requisitos de la Norma Técnica de albañilería E.070.	
Medidas (cm)	23 de largo x 13 de ancho x 9 de alto	
Resistencia a la Compresión	130 kg/cm <sup>2</sup>	
Usos	Todo muro portante que soporte carga. También usados para cercos perimétricos.	
Ventajas	Diferenciación: Bloque eco amigable No posee alabeo ni variación de dimensiones	
Rendimiento	36 unid/m <sup>2</sup>	
Colores	Gris, negro y a pedido del cliente	
Diseño		

Fuente CICLO Reciclaje de RCD's y fabricación de Materiales Sostenibles.

Tabla 3 Ficha Técnica de adoquines para pavimento

	Ficha Técnica ADOQUINES PARA PAVIMENTO (TIPO II)
Descripción	Pieza de concreto decorativa para pavimento fabricada con agua, cemento, aditivos y agregados reciclados en mayor proporción.
Características	Fabricados cumpliendo los requisitos de la Norma Técnica Peruana 399.611 "Adoquines de concreto para pavimentos".
Medidas (cm)	Tipo II (vehicular ligero) : 6 de altura x 10 de ancho x 20 de largo
Resistencia a la Compresión	Tipo II (vehicular ligero) : 380 kg/cm <sup>2</sup>
Usos	Todo tipo de pavimento peatonal como veredas, caminos, patios, alamedas, plazas, estacionamientos, vías, etc.
Ventajas	Diferenciación: adoquín eco amigable Fácil instalación y mantenimiento Aspecto decorativo y acogedor
Rendimiento	50 unid/m <sup>2</sup>
Colores	Rojo, gris, negro, amarillo y a pedido del cliente
Diseño	

Fuente CICLO Reciclaje de RCD's y fabricación de Materiales Sostenibles.

El uso de estos materiales reduce considerablemente la contaminación y disminuye la explotación de los recursos naturales que se utilizan para la producción de agregados.

En el proyecto es primordial el confort del alumnado para el óptimo rendimiento educativo, la arquitectura bioclimática implica un conjunto de criterios al diseñar la forma en un proyecto, teniendo en cuenta el contexto donde se encuentra emplazado, mejorando el confort del usuario en el espacio y aprovechando los recursos naturales, como la orientación del sol, la dirección del viento y vegetación, produciendo la reducción de la demanda energética. (Garzón, 2007)

La arquitectura bioclimática ayuda a climatizar los espacios con los recursos que posee el ambiente. García y Fuentes en su libro *Arquitectura Bioclimática* de 1985 nos explica que el uso correcto de la vegetación en un proyecto ayuda a controlar la privacidad de algunos ambientes manejando las visuales, pueden



también servir para producir olores agradables y controlar olores desagradables. Así mismo, las plantas sirven como obstrucción de viento reduciendo su velocidad, regulando el paso del viento a determinados ambientes.

El control del viento en un proyecto es determinante para el confort del usuario, al evaluando la dirección del viento se localiza la abertura de entrada y salida del viento, determinando el recorrido deseado del flujo de aire en los espacios; logrando así una ventilación adecuada en los ambientes y un confort de los usuarios para que puedan realizar sus determinadas actividades.

También es fundamental el aprovechamiento de la luz natural en los espacios de un Centro Educativo. Los espacios como aulas y dormitorios del proyecto son favorable que posean una orientación al Norte o Sur para aprovechar la energía solar, sin que ocurra una acumulación de calor en los ambientes, puesto que los rayos solares indiquen directamente del Este y Oeste.

Guerra en su reporte de investigación sobre la Arquitectura Bioclimático en el 2013 nos habla de la importancia de la orientación del edificio respecto al sol, es importante identificar cuáles son las fachadas más afectadas por el sol, evitando que las ventanas estén expuestas directamente a la luz solar.

### **I.2.2. MARCO CONCEPTUAL**

**Calidad del ambiente** es el conjunto de elementos ecológicos y sociales que facilitan el desarrollo cognitivo. El **desarrollo cognitivo** de una persona tiene relación con el comprender y actuar ante el entorno. (Trujillo, 2014)

Según la MINEDU una **persona con discapacidad** es alguien que tiene una o más deficiencias permanentes. Las **personas con discapacidad de nivel severo** son aquellas que dependen de otra persona, la mayor parte del tiempo, para realizar sus actividades cotidianas.

Las personas con **discapacidad sensorial** son aquellas que limitaciones en sus capacidades sensitivas, principalmente en la visión, audición y lenguaje. (Huerta , 2007)

Las personas con **discapacidad visual** son las que poseen el sentido de la visión reducida, poseen problemas al identificar espacios, objetos; además poseen problemas al desplazarse por no detectar direcciones ni obstáculos como desniveles. (Idem)

**Sordomudez** son las personas que nace con limitaciones al escuchar sonidos y no desarrolla su lenguaje lo que ocasiona dificultades al comunicarse a través del habla y la voz. (Gorospe, Garrido, Vera, & Malaga, 1997)

**Reciclar** al contrario es un proceso que permite la recuperación de algún material transformándolo. (Castells, 2000)

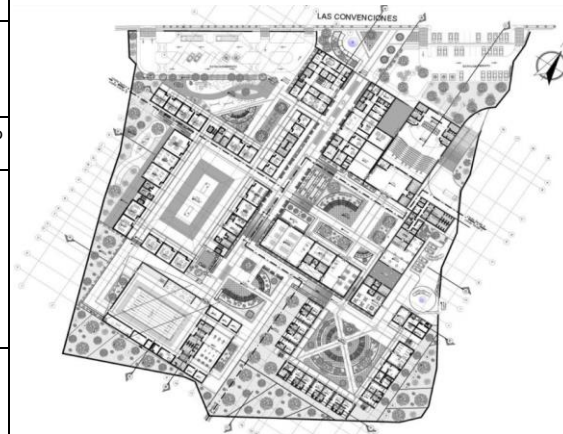
La **arquitectura bioclimática** es aquella arquitectura que tiene su diseño acorde con en el clima y su entorno para el confort del usuario. (Garzón, 2007)

### I.3. MARCO REFERENCIAL

#### I.3.1. CENTRO EDUCATIVO BÁSICO ESPECIAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL EN LA CIUDAD DE AREQUIPA

Tabla 4 Centro Educativo Básico Especial para personas con discapacidad visual en la ciudad de Arequipa.

Centro Educativo Básico Especial para personas con discapacidad visual en la ciudad de Arequipa		
Autores Bach. Muñante Loyza Melanie Bach. Quispe Livano, Fiorella		Institución Universidad Ricardo Palma Facultad de Arquitectura y Urbanismo Lima, 2018
Título	Centro Educativo Básico Especial para personas con discapacidad visual en la ciudad de Arequipa	
Resumen	Proyecto arquitectónico destinado para discapacitados visuales, de nivel educativo inicial, primaria y secundaria, emplazado en el distrito de José Bustamante y Rivero, provincia de Arequipa; implementado con ambientes educativos, administrativos, de esparcimiento, ambientes de rehabilitación, residencial, buscando impulsar el desarrollo integral del alumnado en ambientes seguros y confortables .	
Problema	La ausencia de infraestructura de un Centro Educativo Básica Especial destinado para personas invidentes, ocasionado que la mayoría de aquellas personas no cuenten con una mejor calidad de infraestructura.	
Marco Teórico	<p>.Teoría del espacio: describe que el espacio es una dimensión donde existe la humanidad, define el espacio arquitectónico como una percepción de lo que nos rodea generando experiencias y sensaciones.</p> <p>.Espacio existencial: percepciones construidos mediante experiencias con su contexto.</p> <p>.Espacio arquitectónico: es el símbolo físico del espacio vivo.</p> <p>.Sensación y percepción: conmoción generado por los órganos sensorios.</p> <p>.Adaptación a la luz y a la oscuridad: modificación luminica para acondicionar los conos.</p> <p>.Arquitectura funcionalista: repuesta a la xigencia de la sociedad con solventes tradicionales.</p> <p>.Arquitectura orgánica: incorporación al medio localizado.</p>	
Objetivos	<p>.Objetivo principal: Proponer un proyecto arquitectónico de un centro educativo especial en la ciudad de Arequipa para usuarios escolares con discapacidad visual.</p> <p>.Objetivos específicos: Estudiar el contexto urbano para determinar las variables en relación al proyecto arquitectónico. Estudiar la problemática social, económica e infraestructura de la población invidente. Determinar las necesidades que requieren los centros educativos especiales y programar los componentes y ambientes del proyecto. Diseñar un proyecto arquitectónico integrado al contexto urbano .</p>	
Metodología	<p>El proyecto se encuentra emplazado en la provincia de Arequipa, distrito de José Bustamante y Rivero. Proyecto destinado para discapacitados visuales, comprende los niveles de educación de inicial, primaria y secundaria. Como estrategias proyectuales presenta emplazamiento en terreno con cercanía al centro histórico de la ciudad; clasificación de áreas administrativas, áreas educativas y áreas complementarias.</p>	
Conclusiones	Se destacó el estudio de los usuarios invidentes determinando sus necesidades educativas y el marco teórico conceptos como sensación y percepción	



PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

Fuente: Centro Educativo Básico Especial para personas con discapacidad visual en la ciudad de Arequipa (Muñante & Quispe , 2018).

Elaboración propia.

Fuente: CEBE para personas con discapacidad visual en la ciudad de Arequipa (Muñante & Quispe , 2018).

Elaboración propia.

### I.3.2. DISEÑO DEL CENTRO EDUCATIVO BÁSICO ESPECIAL "NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE" DE SAN JUAN DE MIRAFLORES DE ACUERDO A SUS NECESIDADES DE APRENDIZAJE.

Tabla 5 Diseño del CEBE "Nuestra Señora de Guadalupe" de San Juan de Miraflores de acuerdo a sus necesidades de aprendizaje.

Diseño del Centro Educativo Básico Especial "Nuestra Señora de Guadalupe" de San Juan de Miraflores de acuerdo a sus necesidades de aprendizaje		
Autores Orellana Higginson Dulce María		Institución Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas Lima, 2018
Título	Diseño del Centro Educativo Básico Especial "Nuestra Señora de Guadalupe" de San Juan de Miraflores de acuerdo a sus necesidades de aprendizaje	
Resumen	La actualidad del CEBE "Nuestra Señora de Guadalupe", presenta una inadecuada distribución incumpliendo con las especificaciones arquitectónicas como el dimensionamiento de las aulas, servicios higiénicos, espacios abiertos, ni mantenimiento de rampas y pisos, presentando grietas en ciertas partes. El enfoque desactualizado en que se encontraba el CEBE, se debió al no cumplimiento de la normatividad arquitectónica. Por ende el proyecto arquitectónico planteado, generará una apta zona c3gnitiva dirigida exclusivamente para las personas discapacitadas, abarcando sus características físicas.	
Problema	El CEBE "Nuestra Señora de Guadalupe" presenta un inadecuado diseo de su infraestructura para la realizaci3n de actividades pedag3gicas y de recreaci3n.	
Marco Te3rico	<p>.Centro educativo: edificio pedag3gico destinado al adiestramiento, promovido por entidades p3blicas o privadas.</p> <p>.Centro Educativo Especial: centro de educaci3n que integra las necesidades educativas especiales.</p> <p>.Personas con discapacidad: persona que presenta una o m3s deficiencias demostradas por la p3rdida de alguna de sus funciones f3sicas, mentales o sensoriales.</p> <p>.Psicolog3a cognitiva: estudio de los procedimientos que realiza el ser humano para su desenvolvimiento cotidiano.</p> <p>.Estrategias de aprendizaje: selecci3n de las necesidades del usuario en determinado espacio.</p> <p>.M3todo de Montessori: procedimiento de aprendizaje mediante el cual el ni3o aprende por s3 mismo.</p> <p>.M3todo Scratch: interacci3n del ni3o con la tecnolog3a.</p>	
Objetivos	<p>.Objetivo principal: Desarrollar un proyecto de diseo interior que permitiendo el desarrollo de los ni3os del CEBE "Nuestra Señora de Guadalupe" de San Juan de Miraflores generando ambientes que se adhieran a los requisitos de aprendizaje del usuario a trav3s de la experiencia sensorial y el aprendizaje vivencial.</p> <p>.Objetivos espec3ficos: Conocer el funcionamiento y necesidades del CEBE "nuestra Señora de Guadalupe" para obtener una adecuada soluci3n en el diseo promoviendo el confort acad3mico para el desarrollo pedag3gico. Desarrollar el proyecto con aptos acabados que permita la adaptaci3n de los ni3os con discapacidad. Disear el mobiliario correctamente respetando las caracter3sticas del usuario.</p>	
Metodolog3a	<p>Mediante el trabajo de campo e investigaci3n se dictamin3 la comparaci3n de las leyes y par3metros urbanos donde los ambientes cognitivos y psicomotor del CEBE "Nuestra Señora de Guadalupe" emplazado en San Juan de Miraflores, destinado para personas con discapacidad no son aptas para el desarrollo del usuario.</p> <p>En el proyecto se plante3 una adecuada distribuci3n de las aulas siguiendo al plan de escala.</p> <p>Se desarrollaron aspectos como los cerramientos mayormente de v3rdio; acabados exteriores y acabados interiores; coberturas, auto portantes.</p>	
Conclusiones	Se pudo rescatar la actualizaci3n y utilizaci3n de las normas para el diseo de ambientes.	



PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

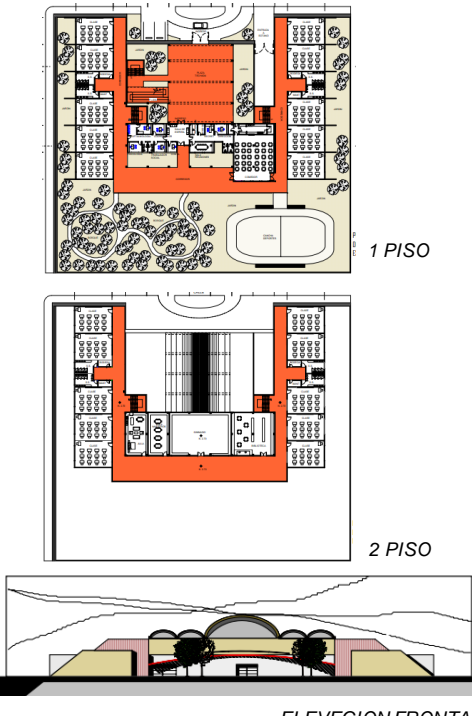
Fuente: Diseo del CEBE "Nuestra Señora de Guadalupe" de San Juan de Miraflores de acuerdo a sus necesidades de aprendizaje.

Fuente: Diseo del CEBE "Nuestra Señora de Guadalupe" de San Juan de Miraflores de acuerdo a sus necesidades de aprendizaje (Orellana, 2018)

Elaboraci3n propia

### I.3.3. ESCUELA PARA NIÑOS CIEGOS, GUATEMALA

Tabla 6 Escuela para niños ciegos

Escuela para niños ciegos		Institución	Guatemala, 2018.
Autores Carlos Roberto Cassera Vides		Universidad Rafael Landívar	
Título	Escuela para niños ciegos	 <p>1 PISO</p> <p>2 PISO</p> <p>ELEVACION FRONTAL</p>	
Resumen	Diseño de un centro adecuado para niño invidente en Guatemala, la cual ofrezca ambientes de educación eficiente. Para esto ambientes de realizo una investigación previa de los usuarios y de sus actividades		
Problema	La ausencia de infraestructura de escuelas destinadas a personas invidentes, debido que en Guatemala solo existe una escuela en todo el país.		
Marco Teórico	<p>.Educación especial: es una educación destinada a las personas que poseen algún problema físico, social o económico que no pueden recibir educación regular.</p> <p>.La ceguera: pérdida del funcionamiento adecuado del sistema ocular parcial o total.</p> <p>.Alternativas de las personas con ceguera para desarrollar comunicación: los sentidos que se desarrollan más es escuchar, hablar, tocar y olfatear. A través de estos sentidos se relaciona con el mundo exterior.</p>		
Objetivos	<p>.Objetivo principal: Diseñar un centro adecuado de aprendizaje para los niños ciegos entre 7 y 18 años.</p> <p>.Objetivos específicos: Definir las necesidades para poder diseñar un espacio y una infraestructura adecuada para poder atender y tratar a los niños, así como para atender sus necesidades especiales. Definir y presentar en base a estudios de educación para ciegos ya existentes un proyecto que ofrezca comodidad y seguridad para educar a niños no videntes. Enfatizar la falta de atención y necesidad de centros educativos especializados para los niños no videntes en Guatemala.</p>		
Metodología	En la investigación se utiliza como base para recolectar información entrevistas, leyes y documento legales. Siendo el primer paso definir las necesidades de los niños para el aportar soluciones viables y reales		
Conclusiones	En la investigación se destacó el estudio de los usuarios para poder diseñar de acuerdo a sus actividades. Además nos explica que no se puede adecuar una casa o inmuebles de otro uso a una escuela, ya que las personas invidentes necesitan realizar sus actividades con facilidad y en ambientes adecuadas.		

Fuente: Escuela para niños ciegos (Cassera, 2018)

Elaboración propia.

## I.4. METODOLOGÍA

### I.4.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El proyecto presentará dos partes; la primera parte será cualitativa y la segunda parte será cuantitativa con un enfoque mixto. Para la parte cualitativa serán las características que se aplicará en el CEBE y residencial, la parte cuantitativa serán los datos recopilados del diagnóstico situacional.

Para la recolección de datos de la investigación de utilizaran las siguientes técnicas, instrumentos en el trabajo en campo para lograr los objetivos deseados.

Tabla 7 Metodología para recolección de datos

OBJETIVOS DEL PROYECTO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	OBJETIVOS DE TÉCNICAS
Objetivo 1: Aportar al contexto con la inserción de áreas verdes en el proyecto arquitectónico, para el mejoramiento de la imagen urbana del sector, debido a la escasez en el contexto.	Observación: se realizará un análisis visual en campo para el estudio del lugar donde se emplazará el terreno para identificar el contexto	Ficha de observación: Anotaciones de datos relevantes del contexto. Fotografiado permitirá registro fotográfico del estado actual del Barrio Chicago.	- Recopilar información del lugar de estudio. -Analizar el estado actual del terreno. -Identificar el área verde existente en el Barrio Chicago
	Entrevista no estructurada: entrevista a encargados de los inmuebles públicos.	Apuntes: Anotaciones de datos sobre la información del terreno.	- Recopilar información de la zonificación del terreno. -Adquirir información del dominio del predio. -Adquirir información.
	Análisis de planos: se analizarán planos de zonificación y usos de suelo.	Ficha de registro: archivo Word sin formato donde se analice la compatibilidad del proyecto con la zonificación y su uso de suelos.	-Obtener información sobre la compatibilidad del proyecto en el terreno seleccionado.
Objetivo 2: Proponer en el diseño los criterios adecuados que respondan a los dos tipos de usuarios con discapacidad, así mismo diseñar la zona residencial para alumnos de bajos recursos económicos y en estado de abandono acorde a cada tipo de usuario	Entrevista no estructurada: conversación con individuos vinculados a personas con deficiencia sensorial.	Apuntes: Anotaciones de datos relevantes sobre la conducta de las personas con deficiencia sensorial.	- Adquirir información sobre la conducta de personas con deficiencia sensorial.
	Investigación bibliográfica: se procederá a la recolección de datos de fuentes como libros, revistas y publicaciones sobre los requerimientos de las personas con deficiencia sensorial.	Ficha de registro: se realizará un archivo Word sin formato para recopilar la información de las características que necesitan los dos tipos de usuario	-Adquirir información sobre las características que necesitan cada usuario para un adecuado ambiente educativo.
Objetivo 3: Identificar los aspectos constructivos y tecnológicos que requiera el Centro Educativo Básico Especial para un adecuado desempeño académico.	Investigación bibliográfica: se procederá a la recolección de datos de fuentes como libros, revistas y publicaciones sobre sistemas constructivos y tecnológicos de un CEBE	Ficha de registro: se realizará un archivo Word sin formato para recopilar la información necesaria de los aspectos constructivos y tecnológicos adecuados	-Adquirir información sobre los aspectos constructivos. -Adquirir información sobre los aspectos tecnológicos.

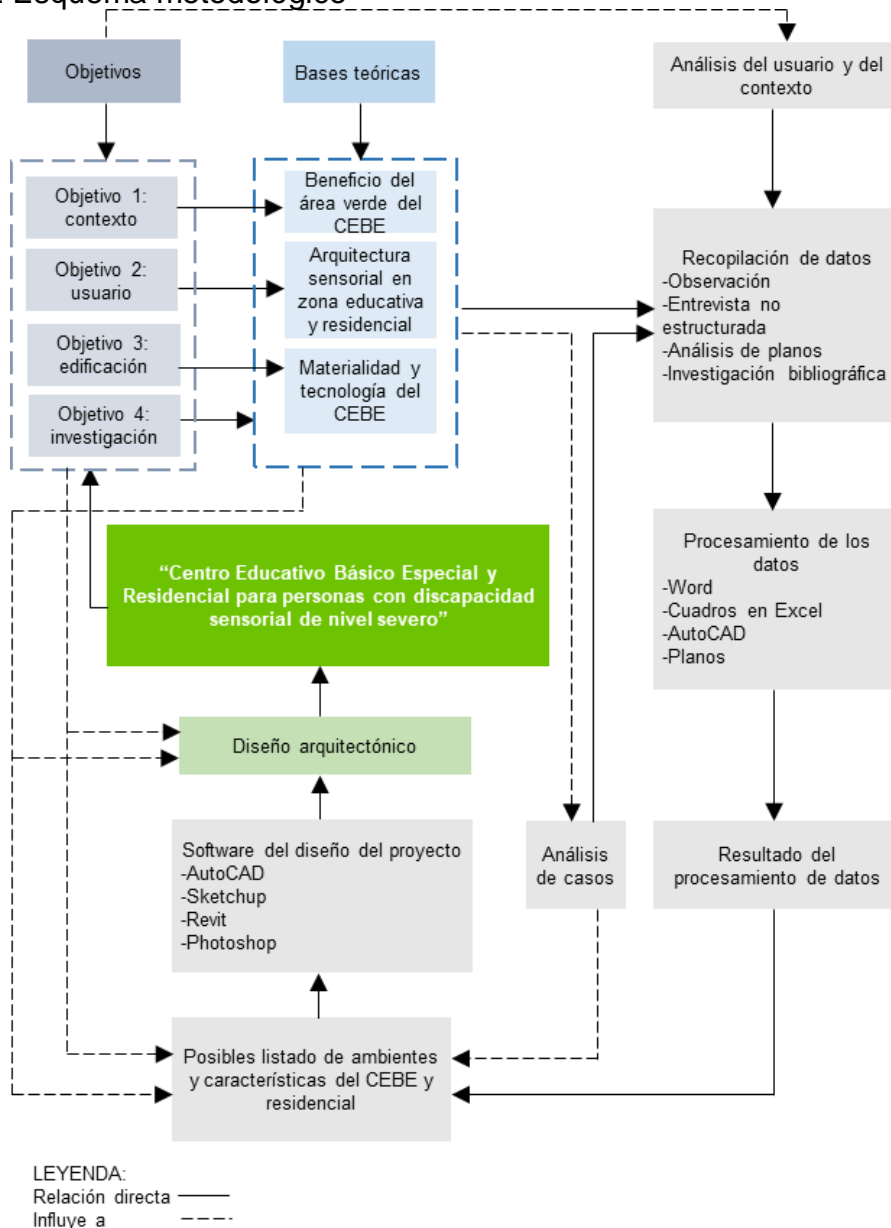
Elaboración Propia

### I.4.2. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

Los datos obtenidos en campo se ingresarán en el programa de Microsoft Word y Excel para su registro, clasificación, codificados y tabulándolos La información recopilada de las investigaciones bibliográficas se registrarán en un documento Word sin estructura. La solución al problema se resolverá mediante el diseño y planteamiento de un proyecto arquitectónico, plasmado y explicado a través de planos, imágenes 3D, detallado del proyecto.

### I.4.3. ESQUEMA METODOLÓGICO

Imagen 2 Esquema metodológico



Elaboración propia.

### I.4.3. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Imagen 3 Cronograma de trabajo

ACTIVIDADES	Setiembre		Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				
	Semanas 3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
GENEALIDADES	█																						
MARCO TEORICO																							
Bases Teoricas		█	█																				
Marco Conceptual			█																				
Marco Teorico			█																				
INVESTIGACION PROGRAMATICA																							
Diagnostico Situacional				█	█																		
Programación Arquitectonica						█	█	█															
Localizacion y estudio del terreno								█															
BIBLIOGRAFIA									█														
ANEXOS																							
Fichas Antropométricas									█	█	█	█											
Estudio de Casos											█	█											
MEMORIA DESCRIPTIVA																							
PLANOS													█	█	█	█							
MAQUETA																█	█	█					
MODELADO 3D																					█	█	█

Elaboración propia



## **I.5. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA:**

### **I.5.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL**

#### **I.5.1.1. Problemática**

Actualmente en el Perú 1 de cada 10 personas presenta discapacidad y 4 de cada 10 personas con discapacidad dependen del apoyo de otra, según encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad (ENEDIS).

El índice de población con discapacidad aumenta cada año, en el 2015, se registraron 21.616 personas con algún tipo de discapacidad, para el año 2017 incrementó a 28.851 personas, correspondiendo el 9% del total de población con discapacidad al departamento de La Libertad. (INEI, 2017)

Existen tres tipos de niveles de gravedad en las personas con discapacidad; nivel leve, nivel moderado y nivel severo. Existen niños y jóvenes con deficiencia sensorial de nivel severo sin oportunidad de integración a los Centros Educativos Básicos Regulares.

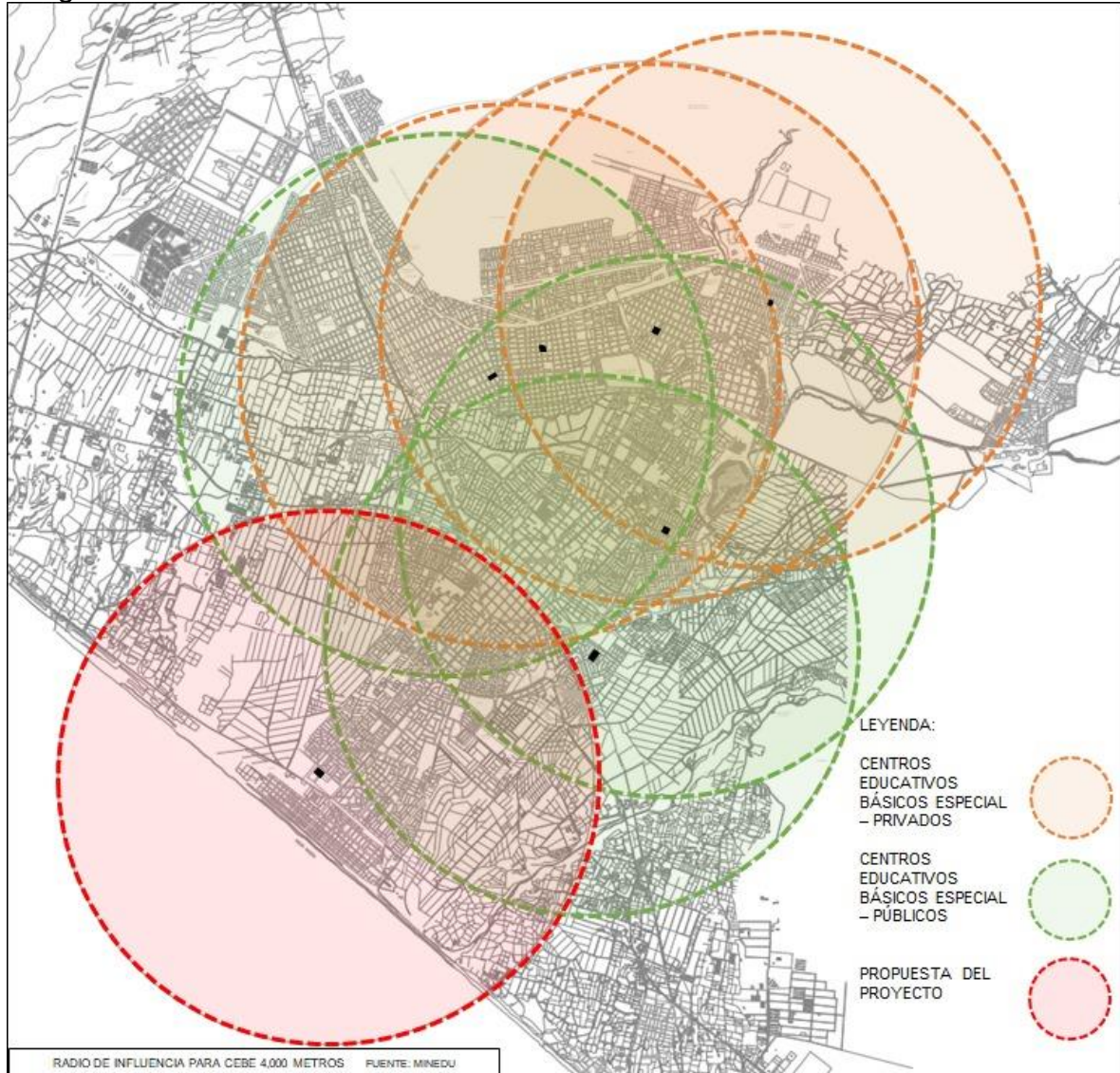
La MINEDU divide a los Centros Educativos Básicos Especial (CEBE) en ciclos, el ciclo II abarca las edades de 3 a 7 años, siendo este el nivel inicial; el ciclo III de 6 a 9 años, el Ciclo IV de 8 a 11 años y en el ciclo V de 10 a 20 años, siendo estos últimos ciclos el nivel primario. Entre estas edades en La Libertad existen 511 personas con discapacidad sensorial, que se clasifican en 434 personas con deficiencia de visión y 77 personas con deficiencia de lenguaje y audición (sordomudez).

Esta población vulnerable de personas necesita una educación especial y una adecuada atención. La provincia de Trujillo cuenta con catorce Centros Educativos Básicos Especial, entre promotores públicos y privados, seis de ellos están en estado inactivos y ocho activos, donde ninguno de ellos se sitúa en el distrito de Víctor Larco Herrera.

Estos Centro Educativos Básicos Educación no cubren la educación de los sectores de: San Andrés V Etapa, Buenos Aires, P.I. Tupac Amaru- Vista Alegre, P.I. Liberación Social I Etapa y P.I. San Vicente de Paul; de acuerdo al área de

influencia de 4000 metros de los CEBE según MINEDU, ocasionando así que esta población no tenga una fácil accesibilidad a la educación.

Imagen 4 Área de influencia de los CEBE



Elaboración propia

A su vez, en los CEBE de la provincia de Trujillo en su mayoría no cuentan con espacios diseñados para cada necesidad especial que poseen los usuarios, contando solo con un espacio de educación común tanto para alumnos con discapacidad visual y sordomudez.

Frente a esta problemática se necesita un adecuado Centro Educativo Básico Especial que cuente con personal capacitado para brindar una educación idónea y ambientes diseñados para los diferentes tipos de discapacidad de los

usuarios, brindando educación a los sectores que no abarca el área de influencia de ningún CEBE.

Así mismo se requiere diseñar este proyecto porque los CEBE públicos activos de Trujillo no cuentan con los ambientes adecuados para una educación de calidad perjudicando a 248 alumnos, por lo contrario, los CEBE privados abarcan 369 usuarios y poseen una mejor infraestructura; pero son menos accesibles económicamente para las personas de bajos recursos, debido a que el 25% de personas con discapacidad en el Perú vive en situación de pobreza. (INEI)

Otro impedimento que no facilita la educación especial se debe a que los CEBE no abarcan a todos los tipos de personas con deficiencia sensorial. Además, según el MIMP los niños con discapacidad tienen menos probabilidades de acceso a una educación. En La Libertad en el año 2017 existieron 688 personas sin ningún nivel de educación según Registro Nacional de la Persona con Discapacidad.

Tabla 8 Falta de acceso a la educación en niños, niñas y adolescentes

Sin nivel educativo	SIN discapacidad		CON discapacidad	
	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones
Edades				
0 años a 5 años	40%	43%	52%	52%
6 años a 11 años	1%	2%	11%	10%
12 años a 14 años	1%	1%	12%	14%
15 años a 17 años	1%	1%	14%	10%

Fuente Registro de casos de los Centros Emergencia Mujer – PNCVFS-MIMP años 2017-2018

Elaboración Propia

Otra preocupación es que los niños y jóvenes con discapacidad se encuentran expuestos a la discriminación, abandono y maltrato, la violencia que sufren estas personas es una barrera que impide hacer valer sus derechos; siendo necesario un espacio residencial donde se les pueda ofrecer una buena calidad de vida, recibiendo una apta atención médica y acceso a una óptima educación.

En el Perú 26% de los niños y adolescentes con discapacidad entre los 0 años a 17 años fueron maltratados – Programa Nacional Contra la Violencia Familiar y Sexual (PNCVFS)- Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (MIMP).

Estos niños violentados generalmente son maltratados por un miembro de su familia, siendo mayormente agredidos por los padres.

Existe muchos tipos de violencia, la violencia que más predomina en los niños y jóvenes con discapacidad es la violencia psicológica, sexual y física.

Tabla 9 Comparación de la violencia que más predomina y vínculo relacional, 2017-2018

Violencia que más predomina	Niños y jóvenes con discapacidad	
	Nº	%
Violencia Económica-patrimonial	4	1
Violencia Psicológica	224	36
Violencia Física	193	31
Violencia Sexual	202	32
Total	623	100

Fuente: Registro de casos de los centros emergencia mujer - PNCVFS-MIMP años 2017-2018

Elaboración propia

El distrito de Víctor Larco Herrera no cuenta con Centros de Acogida Residencial Especializado, donde se acogen a niño y adolescentes discapacitados en estado de abandono o maltrato familiar. Y esta es la razón por la que el proyecto implementara una residencial.

## **I.5.2. OBJETIVOS**

### **Objetivo Principal**

- Diseñar un Centro Educativo Básico Especial que reúna las características esenciales para la zona académica y residencial para personas con discapacidad sensorial de nivel severo, en el distrito de Víctor Larco Herrera.

### **Objetivos Específicos**

- Diseñar áreas verdes en el exterior del proyecto arquitectónico, a fin de proponer una mejora en la imagen urbana.
- Proponer en el diseño los criterios adecuados que respondan a los dos tipos de usuarios con discapacidad sensorial, así mismo diseñar la zona residencial para alumnos de bajos recursos económicos y en estado de abandono acorde a cada tipo de usuario.

- Identificar los aspectos constructivos y tecnológicos que requiera el Centro Educativo Básico Especial para un adecuado desempeño académico.
- Realizar la investigación acerca de la tipología del Centro Educativo Básico Especial para el contexto urbano social del sector a intervenir.

## **I.6. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA**

### **I.6.1. USUARIO**

#### **Tipo De Usuario**

- **Usuarios directos.**

Alumnos del distrito de Víctor Larco Herrera con deficiencia sensorial del nivel severo.

**Alumnados residentes.** Alumnado que sufren de maltrato familiar, bajo recursos económicos o en estado de abandono, que recibirán el servicio educativo especial con residencia.

**Alumnos no residentes.** Alumnado que recibirá el servicio educativo especial sin residir.

- **Usuarios indirectos.**

Personal académico, profesionales no docentes, administrativo y de servicio que utilizarán el CEBE para realizar sus actividades laborales. (MINEDU, 2018)

#### **Personal académico.**

**Docentes para alumnos con deficiencia sensorial.** Docentes especializados en la enseñanza de niños y adolescentes con deficiencia de visión y sordomudez de nivel severo.

### **Profesionales no docentes.**

**Personal de Atención Permanente (PAP)** Persona que atenderá al alumnado residente, cumplirán la función de acondicionar un entorno adecuado para fortalecer sus capacidades y ayudar a su desarrollo integral.

**Psicólogo educativo.** Persona profesional especializado en personas con discapacidad. Tendrá la función evaluar psicológicamente y orientar a los estudiantes, también brindar apoyo y asesoría a los docentes y familiares

**Auxiliar de educación.** Personas que serán encargadas del bienestar físico de los alumnos.

**Médico General.** Persona profesional que será encargado de la zona de salud por si ocurre alguna emergencia.

### **Personal administrativo.**

**Director.** Es la persona con máxima autoridad; representante de la Institución y se encargará de orientar el servicio de educación del CEBE en todos los ámbitos.

**Secretaría.** persona asistente de dirección.

**Especialista administrativo.** Profesional que se encargará de planificar organizar y controlar el CEBE dependiendo jerárquicamente del director, además se encarga de tramitar documentos originales y certificados relacionados a la Institución Educativa.

**Especialista en contabilidad.** Profesional que se encargará de la contabilidad y finanzas de la Institución Educativa, produce informes para el director.

**Especialista administrativo de Imagen Institucional.** Personas que elaborará el Plan de Imagen Institucional conforme a los objetivos deseados del CEBE.

## **Personal de servicio**

**Personal de cocina.** Persona que se dedicara al comedor y a la preparación de los alimentos para los usuarios del CEBE y de la residencia.

**Personal de Lavandería.** Persona que se encargará del lavado, planchado y secado de la vestimenta y del cobertor en la residencia.

**Personal de limpieza.** Persona que se encargará del mantenimiento de limpieza en el CEBE.

**Jardinero.** Persona que se encargará del cuidado de las áreas verdes.

**Personal de Seguridad y vigilancia.** Persona designada a vigilar y salvar guardar la Institución Educativa, como la seguridad de los usuarios.

- **Usuarios Ocasionales**

Personas que pertenecen a la comunidad como: tutores o visitantes.

**Tutor.** Personas responsables legalmente de los niños y jóvenes.

**Visitantes.** Personas que visitarán ocasionalmente el CEBE para un evento de índole cultural, artístico, educativo y/o recreación.

## **Aforo Del Cebe**

En los Centros Educativos Básicos Especial según el MINEDU se dividirá en: Ciclo II, Ciclo III, Ciclo IV y Ciclo V.

En el nivel inicial se encontrará el Ciclo II donde estudiarán los niños entre 3 años y 7 años. En el nivel primaria se encontrará tres ciclos, donde en el Ciclo III estudiarán los niños entre 6 años a 9 años; en el Ciclo IV estudiarán los niños entre 8 años a 11 años y en el Ciclo V estudiarán los niños y adolescentes de 10 años a 20 años.

Tabla 10 Aforo de alumnos por ciclo.

NIVEL	NIVEL INICIAL			NIVEL PRIMARIA					
CICLO	CICLO II			CICLO III		CICLO IV		CICLO V	
GRADOS REGULARES	3 AÑOS	4 AÑOS	5 AÑOS	1º	2º	3º	4º	5º	6º
EDADES	3 a 5 años	4 a 6 años	5 a 7 años	6 a 8 años	7 a 9 años	8 a 10 años	9 a 11 años	10 a 12 años	11 a 20 años
MAX. ALUMNOS	6			8		8		8	
ALUMNOS POR TIPO DE USUARIO	30								
AULAS POR TIPO DE USUARIO	4								

Fuente: MINEDU

Elaboración propia

El CEBE se dividirán a los con deficiencia sensorial en 2 tipos, los alumnos con deficiencia de visión y sordomudez; la capacidad estudiantil entre el nivel inicial y primaria serán de 30 personas por tipo de usuario, con un total de 2 tipos de usuario, se llegará a un aforo de 60 alumnos entre usuarios residentes y no residentes y 8 aulas entre inicial y primaria.

Según el Manual de Intervención de Centros de Atención Residencial de Niños, Niñas y Adolescentes sin Parentales año 2012 sugiere que en un alojamiento el mínimo de niños y adolescentes es de 20 residentes y el máximo es de 70 residentes. Según los datos del Compendio Estadístico De Personas Con Discapacidad del 2017 (CONADIS, 2017). La capacidad del alumnado residente del CEBE será el 40% del total del alumnado, siendo 24 alumnos que residirán en el CEBE.

Según la Guía para el personal de atención permanente en los centros de acogida residencial-USPNNA-INABIF 2019, es un Personal de Atención Permanente (PAP) por cada 8 niños o niñas de 3 a 6 años, uno por cada 10 niño o niña de 6 a más años. El CEBE necesita un total de 3 PAP o tutores.

También según el Manual de Intervención de Centros de Atención Residencial de Niños, Niñas y Adolescentes sin Parentales año 2012, se tiene que integrar un psicólogo por cada 20 alumnos, necesitado 3 psicólogos en el Centro Educativo. Así mismo se necesitará un total de 12 docentes, uno por cada ciclo y educación complementaria.



## I.6.2. DETERMINACIÓN DE AMBIENTES

### I.6.2.1. Ambientes que requieren los usuarios

Cada usuario tiene diversas necesidades y requiere un ambiente para realizarlas.

- **Usuarios directos.**

Tabla 11 Usuarios directos, necesidades y ambientes requeridos.

USUARIOS	NECESIDADES ESPECIFICA	AMBIENTES DONDE SE REALIZA
ALUMNOS RESIDENTES	Formación educativa	Aulas y talleres
	Atencion de salud mental y fisica	Consultorio
	Descansar	Dormitorios
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Necesidades biologica	Servicios Higienicos
	Aseo personal	Servicios Higienicos con ducha
	Recreación	Patios, area verde
	Otras actividades	SUM
ALUMNOS NO RESIDENTES	Formación educativa	Aulas y talleres
	Atencion de salud mental y fisica	Consultorio
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Necesidades biologica	Servicios Higienicos
	Recreación	Patios, area verde
	Otras actividades	SUM

Elaboración propia

- **Usuarios indirectos**

#### Profesional docente

Tabla 12 Profesional docente, necesidades y ambientes requeridos.

USUARIOS	NECESIDADES ESPECIFICA	AMBIENTES DONDE SE REALIZA
DOCENTES PARA ALUMNOS CON DEFICIENCIA VISUAL	Enseñar	Aulas y talleres
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Necesidades biologica	Servicios Higienicos
	Capacitacion, reunirse	Sala de reuniones
DOCENTES PARA ALUMNOS CON SORDOMUDEZ	Enseñar	Aulas y talleres
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Necesidades biologica	Servicios Higienicos
	Capacitacion, reunirse	Sala de reuniones

Elaboración propia

### Profesional no docente

Tabla 13 Profesional no docente, necesidades y ambientes requeridos.

USUARIOS	NECESIDADES ESPECIFICA	AMBIENTES DONDE SE REALIZA
PERSONAL DE ATENCION PERMANENTE (PAP)	Asistir a los alumnos	Aulas, dormitorios
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Descansar	Dormitorios
	Capacitacion, reunirse	Sala de reuniones
	Necesidades biologica	Servicios Higienicos
PSICOLOGO EDUCATIVO	Atencion	Consultorio
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Capacitacion, reunirse	Sala de reuniones
	Necesidades biologica	Servicios Higienicos
AUXILIAR DE EDUCACION	Cuidar	Aulas y talleres
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Capacitacion, reunirse	Sala de reuniones
	Necesidades biologica	Servicios Higienicos
MEDICO GENERAL	Atencion	Consultorio
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Capacitacion, reunirse	Sala de reuniones
	Necesidades biologica	Servicios Higienicos

Elaboración propia.

### Personal administrativo

Tabla 14 Personal administrativo, necesidades y ambientes requeridos.

USUARIOS	NECESIDADES ESPECIFICA	AMBIENTES DONDE SE REALIZA
DIRECTOR	Laburar	Oficina Archivero
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Capacitacion, reunirse	Sala de reuniones
	Necesidades biologica	Servicios Higienicos
SECRETARIA	Laburar	Oficina Archivero
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Atencion al publico	Recepcion
	Capacitacion, reunirse	Sala de reuniones
ESPECIALISTA ADMINISTRATIVO	Necesidades biologica	Servicios Higienicos
	Laburar	Oficina Archivero
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Capacitacion, reunirse	Sala de reuniones
ESPECIALISTA EN CONTABILIDAD	Necesidades biologica	Servicios Higienicos
	Laburar	Oficina Archivero
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Capacitacion, reunirse	Sala de reuniones
OFICINISTA	Necesidades biologica	Servicios Higienicos
	Laburar	Oficina Archivero
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Atencion al publico	Recepcion
	Capacitacion, reunirse	Sala de reuniones
ESPECIALISTA ADMINISTRATIVA DEIMAGEN INSTITUCIONAL	Necesidades biologica	Servicios Higienicos
	Laburar	Oficina Archivero
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Atencion al publico	Recepcion
	Capacitacion, reunirse	Sala de reuniones

Elaboración propia

## Profesional de servicio

Tabla 15 Personal de servicio, necesidades y ambientes requeridos.

USUARIOS	NECESIDADES ESPECIFICA	AMBIENTES DONDE SE REALIZA
PERSONAL DE COCINA	Cocinar	Cocina
	Proveer ingreso de productos	Almacén, area de carga y descarga
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Necesidades biologica	Servicios Higienicos
PERSONAL DE LAVANDERIA	Laver, planchar	Lavanderia
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Necesidades biologica	Servicios Higienicos
PERSONAL DE LIMPIEZA	Guardar productos de limpieza	Almacen
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Necesidades biologica	Servicios Higienicos
JARDINERO	Guardar productos de jardineria	Almacen
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Necesidades biologica	Servicios Higienicos
PERSONAL DE SEGURIDAD Y VIGENCIA	Lugar de estancia para vigilar	Caseta de seguridad
	Alimentacion	Comedor, Cafeteria
	Necesidades biologica	Servicios Higienicos

Elaboración propia

- **Usuarios indirectos**

Tabla 16 Usuarios ocasionales, necesidades y ambientes requeridos.

USUARIOS	NECESIDADES ESPECIFICA	AMBIENTES DONDE SE REALIZA
TUTOR	Socializar con los estudiantes	Aulas
	Asistir a eventos producidas por el CEBE	SUM
	Necesidades biologica	Servicios Higienicos
VISITANTES	Socializar con los estudiantes	Aulas
	Asistir a eventos producidas por el CEBE	SUM
	Necesidades biologica	Servicios Higienicos

Elaboración propia

### I.6.2.2. Determinación de zonas

Las zonas del Centro Educativo Básico Especial y residencial se determinará analizando las necesidades de los usuarios y los ambientes que necesitan para realizar sus actividades, complementando con un estudio de casos similares, normativa del Ministerio de Educación (MINEDU) para la Educación Básico Especial y Manual de Intervención de Centros de Atención Residencial de Niños, Niñas y Adolescentes sin Parentales.

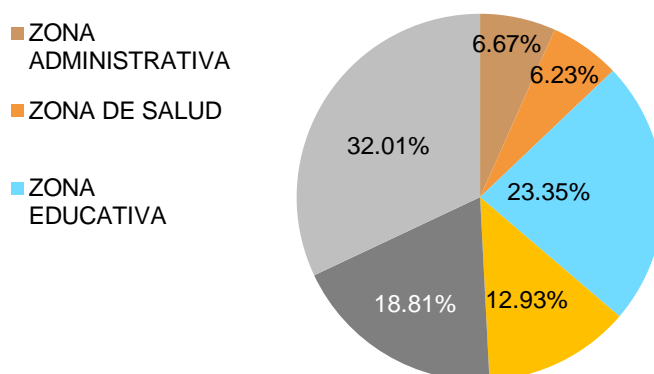
Tabla 17 Determinación de zonas del CEBE y residencial

ZONAS	DEFINICION	MINEDU	CASOS ANALOGOS	MANUAL DE INTERVENCION DE CENTROS DE ATENCION
ZONA ADMINISTRATIVA	Zona del proyecto donde los profesionales se ocuparan de gestionar la administracion del CEBE y residencia.	X	X	
ZONA DE SALUD	Zona que albergara profesionales calificados quienes se encargaran del bienestar de los usuarios del proyecto.	X	X	
ZONA EDUCATIVA	Zona donde los usuarios directos recibirán la educación adecuada de acuerdo a su tipo de características.	X	X	
ZONA RESIDENCIAL	Zona donde los alumnos re,sidentes tendrán ambientesde estadia.		X	X
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Zonas donde se encontraran ambientes de recreacion educativa y nutrición.	X	X	
ZONA DE SERVICIO	Zona donde se encuentra el personal encargado del mantenimiento del proyecto.	X	X	

Elaboración propia

Con el estudio de casos similares también se determina que en el proyecto el área techada con mayor porcentaje tiene que ser la zona educativa seguida de la zona residencial.

Gráfico 1 Porcentajes de las zonas del CEBE y residencial.



Elaboración propia

### I.6.2.3. Listado de ambientes por zonas

- Zona administrativa

Tabla 18 Listado de ambientes de zona administrativa y actividades

ZONA	SUB ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	ACTIVIDAD
ZONA ADMINISTRATIVA	VESTIBULO	HALL DE ACCESO	2	Espacio de ingreso de la administracion
		SALA DE ESPERA	1	Lugar donde los visitantes esperan atencion de la administracion
		RECEPCION	1	Donde se recibe a lo visitantes
		SS.HH VARON	2	Espacio para las necesidades basicas
		SS.HH. MUJERES	2	Espacio para las necesidades basicas
		SALA DE ESPERA 2	1	Lugar donde los visitantes esperan atencion de la administracion
	OFICINAS	INFORMES	1	Oficina donde se brinda atención hacia los visitantes
		SALA DE APAFA	1	Sala donde la asociacion de padres efectan su labor
		SALA DE PROFESORES	1	Sala donde los docentes se reunen
		SALA DE ADMISION	1	Oficina donde se registran a los alumnos
		OFICINA DE ADMINISTRACION	1	Oficina donde de encuentra los documentos de la administracion del CEBE
		OFICINA DE CONTADOR	1	Oficina donde de encuentra los documentos contables
		SALA DE SAANEE	1	Espacio donde e encuentran los asesores de los alumnos
		OFICINA DE IMAGEN INSTITUCIONAL	1	Oficina donde de encuentra el brindan atención institucional
		SALA DE REUNIONES	1	Sala donde el personal administrativo realiza reuniones
		SECRETARIA	1	Espacio donde se encuentra la secretaria del director
OF. DIRECCION + SS.HH.		1	Oficina donde de encuentra el director del CEBE	
ARCHIVERO	1	Lugar donde se encuentran lo documentos relacionados con el equipamiento		
PATIO	PATIO	1	Area verde	

Elaboración propia

- **Zona de salud**

Tabla 19 Listado de ambientes de zona de salud y actividades

ZONA	SUB ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	ACTIVIDAD
ZONA DE SALUD	CENTRO DE ATENCION MEDICA	SALA DE ESPERA	1	Lugar donde los visitantes esperan atencion
		INFORMES	1	Oficina donde se brinda atención hacia los visitantes
		CONSULTORIO 1	1	Espacio donde asisten al alumnado con algun problema de salud
		CONSULTORIO 2	1	Espacio donde asisten al alumnado con algun problema de salud
		TOPICO + AREA DE CAMILLAS + SS.HH.	1	Sala donde se realiza el tratamiento de la superficie externa del cuerpo
		ALMACEN PARA MEDICINA	1	Ambiente donde se almacenan los medicamentos
		SS.HH. 1 PISO	1	Espacio para las necesidades basicas
		RECEPCION	1	Donde se recibe a lo visitantes
		SALA DE ESPERA	1	Lugar donde los visitantes esperan atencion de la administracion
		PSICOLOGIA 1 + ALMACEN	1	Espacio donde e encuentran los psicologos que tratan a los alumnos
		PSICOLOGIA 2 + ALMACEN	1	Espacio donde e encuentran los psicologos que tratan a los alumnos
		PSICOLOGIA 3 + ALMACEN	1	Espacio donde e encuentran los psicologos que tratan a los alumnos
		SS.HH. 2 PISO	1	Espacio para las necesidades basicas
	PATIO	PATIO	1	Area verde

Elaboración propia

- Zona educativa

Tabla 20 Listado de ambientes de zona de educativa y actividades

ZONA	SUB ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	ACTIVIDAD	
ZONA EDUCATIVA	DEFICIENCIA DE VISION	AULA INICIAL PARA PERSONAS CON DEFICIENCIA DE VISION	1	Aula donde se dan clases a los alumnos invidentes de 3 a 5 años	
		AULA PRIMARIA PARA PERSONAS CON DEFICIENCIA DE VISION	3	Aula donde se dan clases a los alumnos invidentes de 6 a 12	
		SS.HH NIÑAS	1	Espacio para las necesidades basicas	
		SS.HH NIÑOS	1	Espacio para las necesidades basicas	
		SS.HH MUJERES	1	Espacio para las necesidades basicas	
		SS.HH VARONES	1	Espacio para las necesidades basicas	
		SS.HH MUJERES PRIMARIA	1	Espacio para las necesidades basicas	
		SS.HH VARONES PRIMARIA	1	Espacio para las necesidades basicas	
		SS.HH MUJERES DOCENTES	1	Espacio para las necesidades basicas	
	SS.HH VARONES DOCENTES	1	Espacio para las necesidades basicas		
	DEFICIENCIA SORDOMUDEZ	INICIAL PARA PERSONAS CON SORDOMUDEZ	AULA	1	Aula donde se dan clases a los alumnos con discapacidad auditiva y lenguaje de 3 a 5 años
			PATIO	1	Area libre para esparcimiento
		PRIMARIA PARA PERSONAS CON SORDOMUDEZ	AULA	3	Aula donde se dan clases a los alumnos con discapacidad auditiva y lenguaje de primaria
			PATIO	3	Area libre para esparcimiento
		SS.HH NIÑAS	1	Espacio para las necesidades basicas	
		SS.HH NIÑOS	1	Espacio para las necesidades basicas	
		SS.HH MUJERES	1	Espacio para las necesidades basicas	
		SS.HH VARONES	1	Espacio para las necesidades basicas	
		SS.HH MUJERES PRIMARIA	1	Espacio para las necesidades basicas	
		SS.HH VARONES PRIMARIA	1	Espacio para las necesidades basicas	
		SS.HH MUJERES DOCENTES	1	Espacio para las necesidades basicas	
		SS.HH VARONES DOCENTES	1	Espacio para las necesidades basicas	
		EDUCACION COMPLEMENTARIA	SALA DE MUSICA	1	Espacio donde se dictan clases de musica.
	SALA DE ARTE		1	Espacio donde se dictan clases de arte.	
	AULA DE COMPUTO		1	Aula donde se dan clases con computadoras	
	SS.HH MUJERES		1	Espacio para las necesidades basicas	
	SS.HH VARONES		1	Espacio para las necesidades basicas	
	SS.HH MUJERES DOCENTES		1	Espacio para las necesidades basicas	
SS.HH VARONES DOCENTES	1		Espacio para las necesidades basicas		

Elaboración propia

- **Zona residencial**

Tabla 21 Listado de ambientes de zona residencial y actividades

ZONA	SUB ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	ACTIVIDAD
ZONA RESIDENCIA	INTERNADO PARA ESTUDIANTES	HABITACIONES	12	Habitaciones para un estudiantes
		SS.HH DE LAS HABITACIONES	12	Espacio para las necesidades basicas
	INTERNADO PARA TUTORES	HABITACIONES PARA PERSONAL DE ATENCION PERMANENTE	4	Habitaciones para un estudiantes
		SS.HH + W.C.	4	Espacio para las necesidades basicas

Elaboración propia

- **Zona de servicios complementarios**

Tabla 22 Listado de ambientes de zona de servicios complementarios y actividades

ZONA	SUB ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	ACTIVIDAD
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SUM	HALL DE INGRESO	1	Donde ingresan los viistantes
		RECEPCION	1	Donde se recibe a lo visitantes
		SUM	1	Ambiente para diversas actividades.
		SS.HH MUJERES	1	Espacio para las necesidades basicas
		SS.HH VARONES	1	Espacio para las necesidades basicas
		SS.HH MUJERES + VESTIDORES	1	Espacio para las necesidades basicas y para cambiarse.
		SS.HH VARONES + VESTIDORES	1	Espacio para las necesidades basicas y para cambiarse.
		SALA DE ESTAR	1	Lugar donde los visitantes esperan atencion
		OFICINA DE ADMINISTRACION DEL SUM	1	Oficina donde adiministran las actividades del SUM
		CATERING	1	Ambiente donde se preparan el refrigerario para los visitantes al SUM
		DEPOSITO	1	Espacio donde se guardan los elementos
		SS.HH MUJERES	1	Espacio para las necesidades basicas
		SS.HH VARONES	1	Espacio para las necesidades basicas
	BIBLIOTECA	RECEPCION	1	Donde se recibe a lo visitantes
		AREA DE ESTANTES	1	Ambiente donde se encontraran los libros que ayudaran ala educacion al alumnado
		AREA DE MESAS	1	Espacio donde los alumnos tienen esparcimiento libre en sus estudios
		SS.HH MUJERES	1	Espacio para las necesidades basicas
		SS.HH VARONES	1	Espacio para las necesidades basicas
	CAFETIN	PATIO	1	Area verde
		COCINA	1	Espacio donde se preparan los alimentos para los estudiantes y personal.
		COMEDOR	1	Espacio donde se consumen los alimentos
		PATIO	1	Area verde

Elaboración propia



- **Zona de servicio**

Tabla 23 Listado de ambientes de zona de servicios y actividades

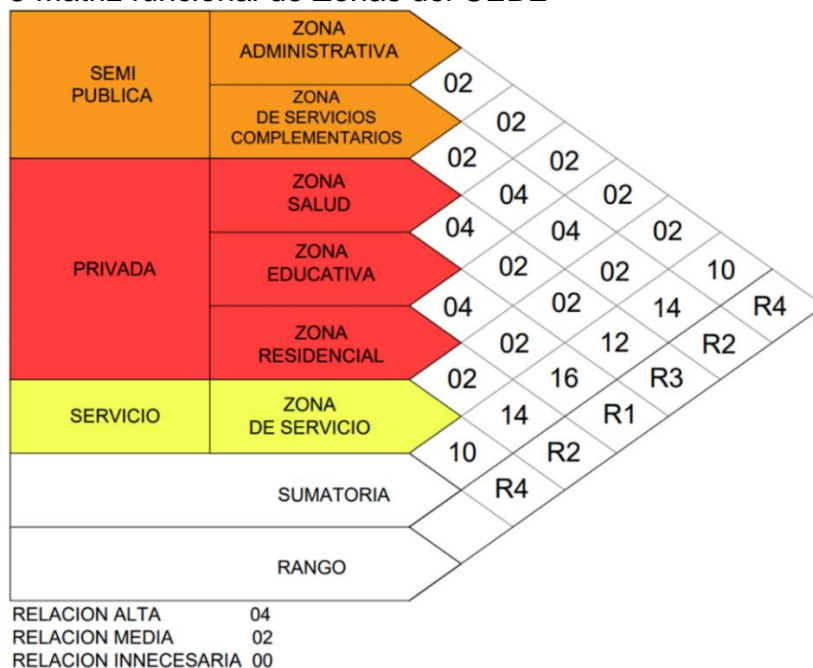
ZONA	SUB ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	ACTIVIDAD	
ZONA DE SERVICIO	SERVICIO	ESTACIONAMIENTO	8	Lugar para los autos del personal y visitantes	
		VESTIDORES + SS.HH.	MUJERES	1	Espacio donde el personal de servicio se asea y viste
			HOMBRES	1	Espacio donde el personal de servicio se asea y viste
		CUARTO DE LIMPIEZA	ALMACEN DE LIMPIEZA	1	Lugar donde se almacenan los productos y accesorios de limpieza
			LAVANDERIA	1	Lugar donde se lavan los elementos de la zona educativa y residencia
		CASETA DE VIGILANCIA + SS.HH.	1	Espacio donde el personal de seguridad realiza su actividad	
		CUARTO DE MAQUINAS	1	Espacio donde se almacenan las maquinas para el funcionamiento del equipamiento	
		CUARTO ELECTRICO	1	Espacio donde se encuentran las bombas electricas	
		ALMACEN DE RESIDUOS SOLIDOS	1	Espacio donde se almacenan los residuos del equipamiento	

Elaboración propia

### I.6.3. ANÁLISIS DE INTERRELACIONES FUNCIONALES

#### Matriz Funcional Del CEBE

Se planteará una matriz funcional de acuerdo a zonas  
 Imagen 5 Matriz funcional de Zonas del CEBE

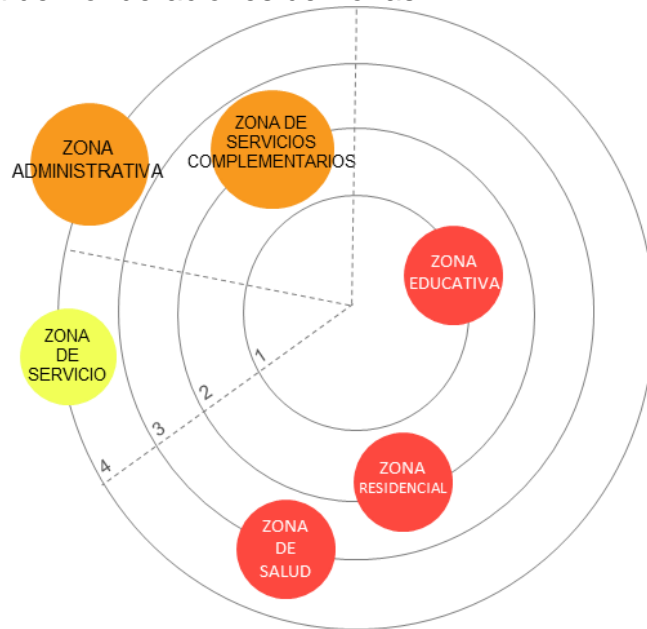


Elaboración propia

## Diagrama de ponderaciones del CEBE

De acuerdo a la matriz funcional por zonas, se realizó el diagrama de ponderaciones de acuerdo a las zonas.

Imagen 6 Diagrama de Ponderaciones de Zonas

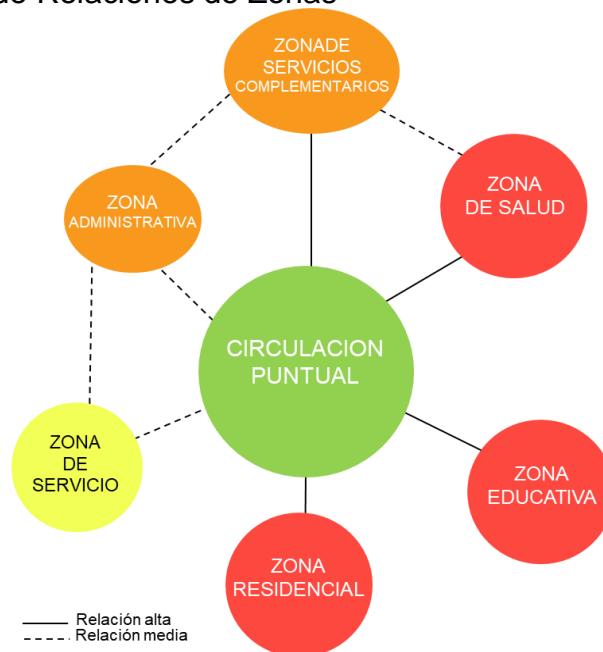


Elaboración propia

## Diagrama de relaciones entre zonas

Se plantea una relación alta o relación media entre las zonas.

Imagen 7 Diagrama de Relaciones de Zonas



Elaboración propia

### Diagrama de circulaciones

Se plantea las circulaciones entre las zonas e ingresos al CEBE.

Imagen 8 Diagrama de circulaciones de las Zonas



Elaboración propia

### Matriz funcional de la Zona Administrativa

Imagen 9 Matriz funcional de la Zona Administrativa

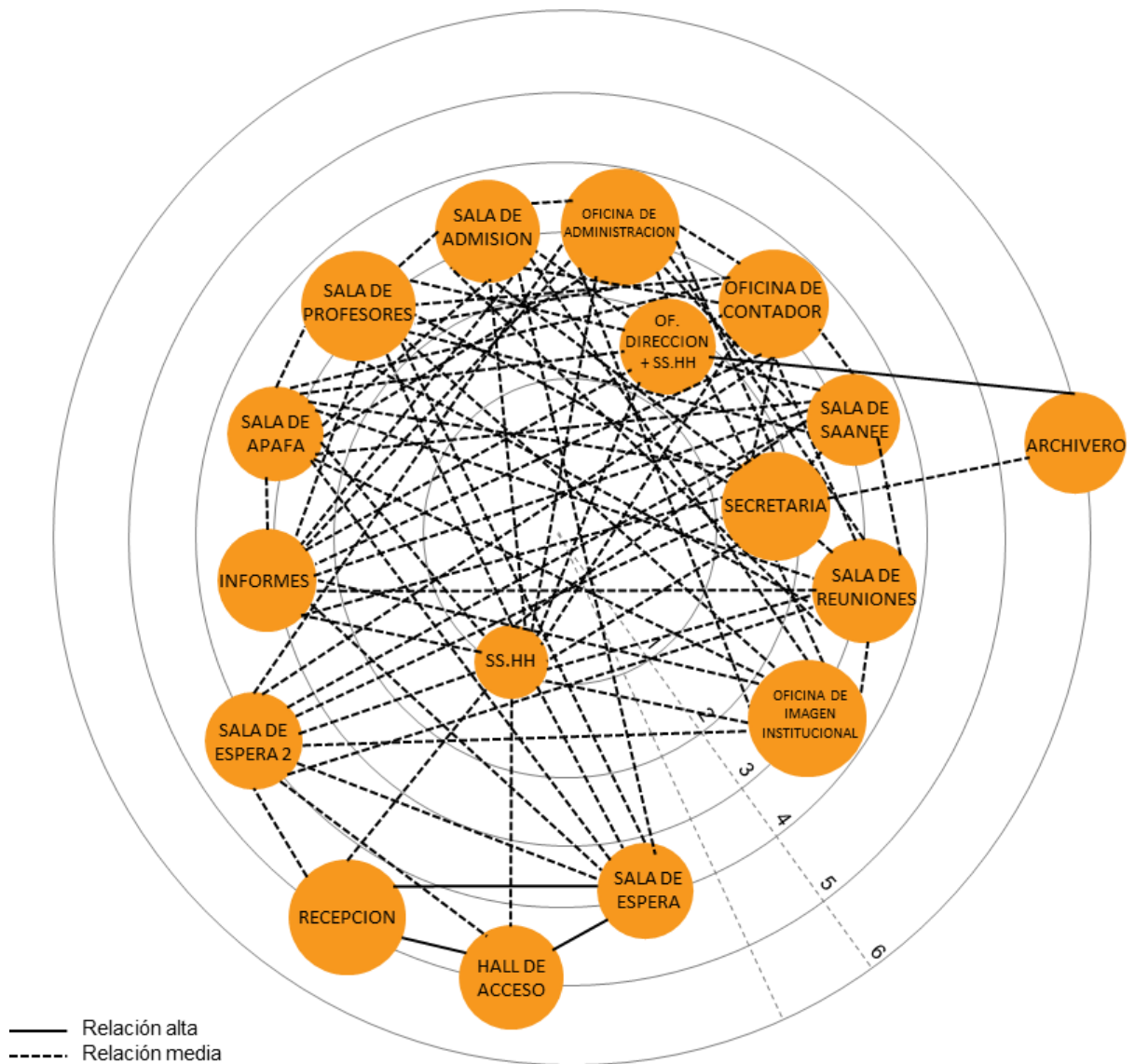
SEMI PUBLICA	ZONA ADMINISTRATIVA	VESTIBULO	HALL DE ACCESO	04																		
			SALA DE ESPERA	04	04																	
			RECEPCION	02	02	02																
			SS.HH.	02	02	02																
			SALA DE ESPERA 2	02	02	02																
			INFORMES	02	02	02																
		OFICINAS	SALA DE APAFA	02	02	02	02															
			SALA DE PROFESORES	02	02	02	02	02														
			SALA DE ADMISION	02	02	02	02	02	02													
			OFICINA DE ADMINISTRACION	02	02	02	02	02	02	02												
			OFICINA DE CONTADOR	02	02	02	02	02	02	02	02											
			SALA DE SAANEE	02	02	02	02	02	02	02	02	02										
			OFICINA DE IMAGEN INSTITUCIONAL	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02									
			SALA DE REUNIONES	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02								
			SECRETARIA	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02								
			OF.DIRECCION + SS.HH.	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02							
			ARCHIVERO	04	26	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02
			SUMATORIA			06	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02
			RANGO																			

RELACION ALTA 04  
 RELACION MEDIA 02  
 RELACION INNECESARIA 00

Elaboración propia

## Diagrama de la Zona Administrativa

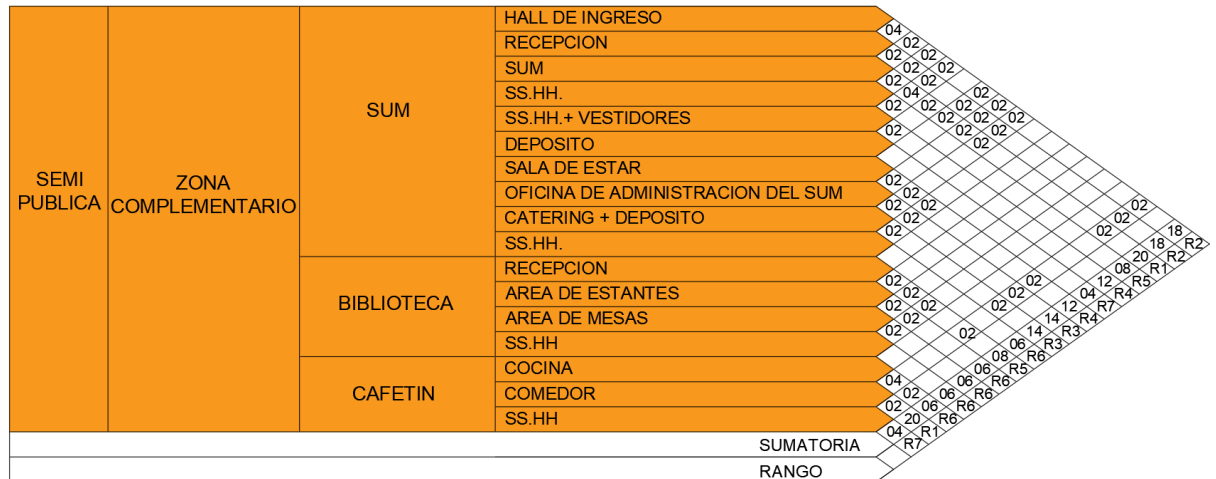
Imagen 10 Diagrama de la Zona Administrativa



Elaboración propia

## Matriz funcional de la Zona Complementaria

Imagen 11 Matriz funcional de la Zona Complementaria

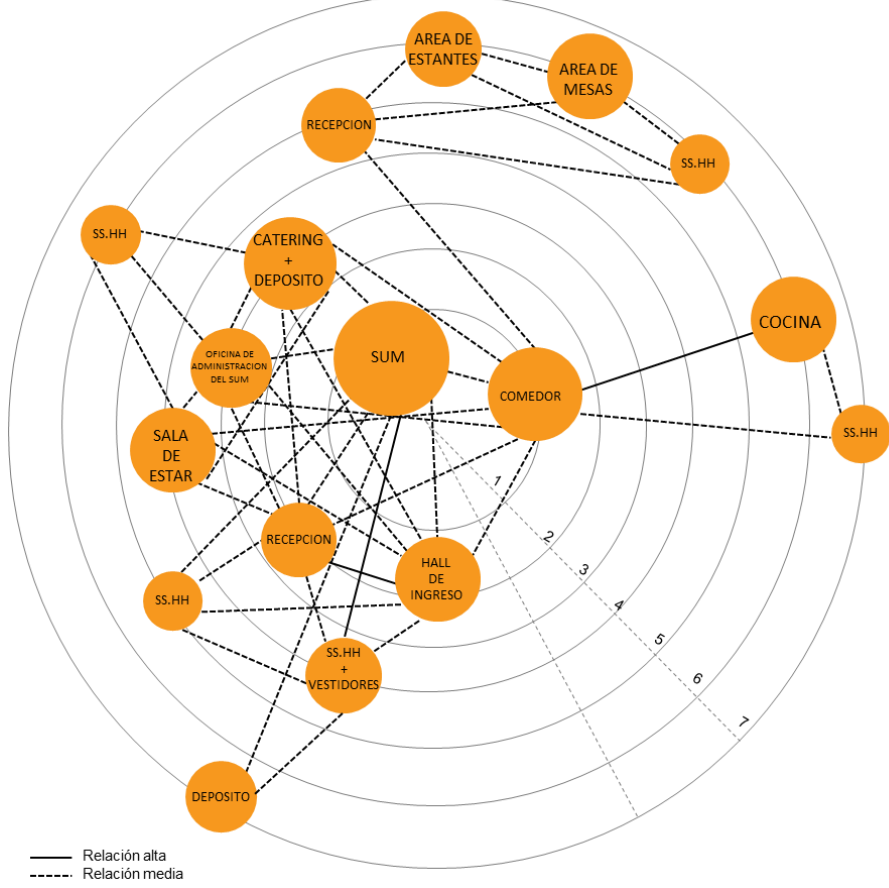


RELACION ALTA 04  
 RELACION MEDIA 02  
 RELACION INNECESARIA 00

Elaboración propia

### Diagrama de la Zona Complementaria

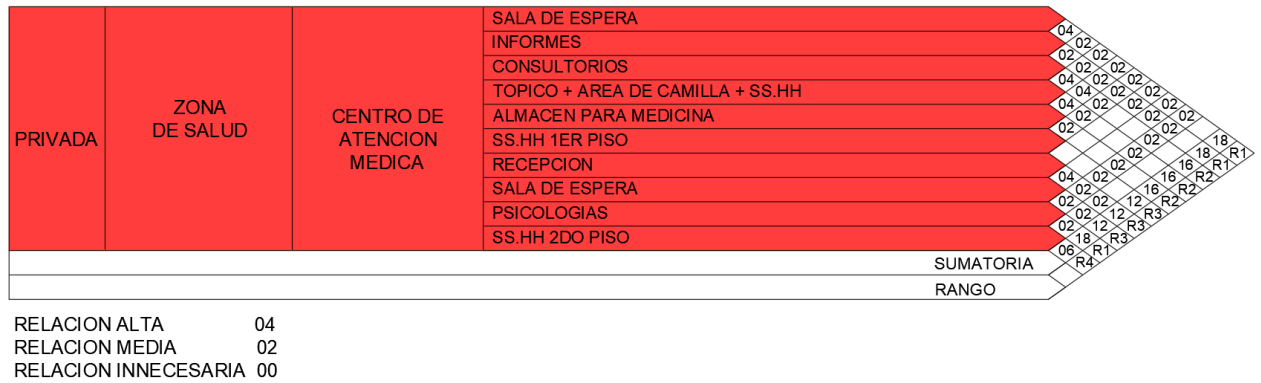
Imagen 12 Diagrama de la Zona Complementaria



Elaboración propia

## Matriz funcional de la Zona de Salud

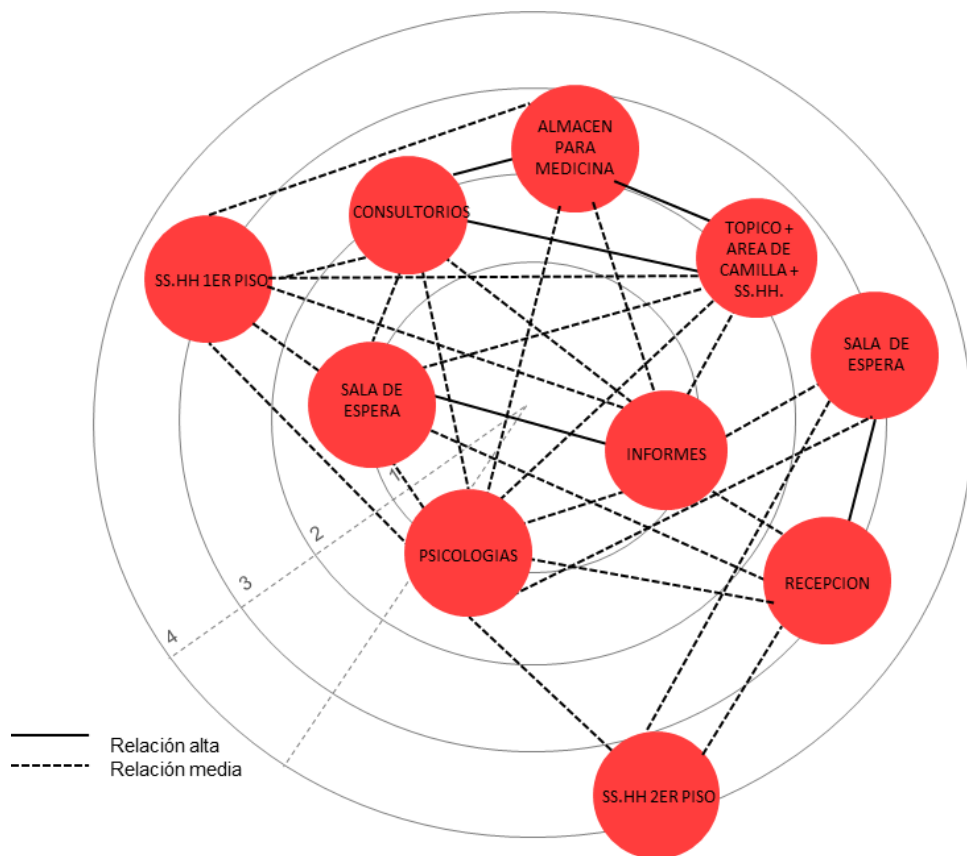
Imagen 13 Matriz funcional de la Zona de Salud



Elaboración propia

## Diagrama de la Zona de Salud

Imagen 14 Diagrama de la Zona de Salud



Elaboración propia

## Matriz funcional de la Zona Educativa

Imagen 15 Matriz funcional de la Zona Educativa

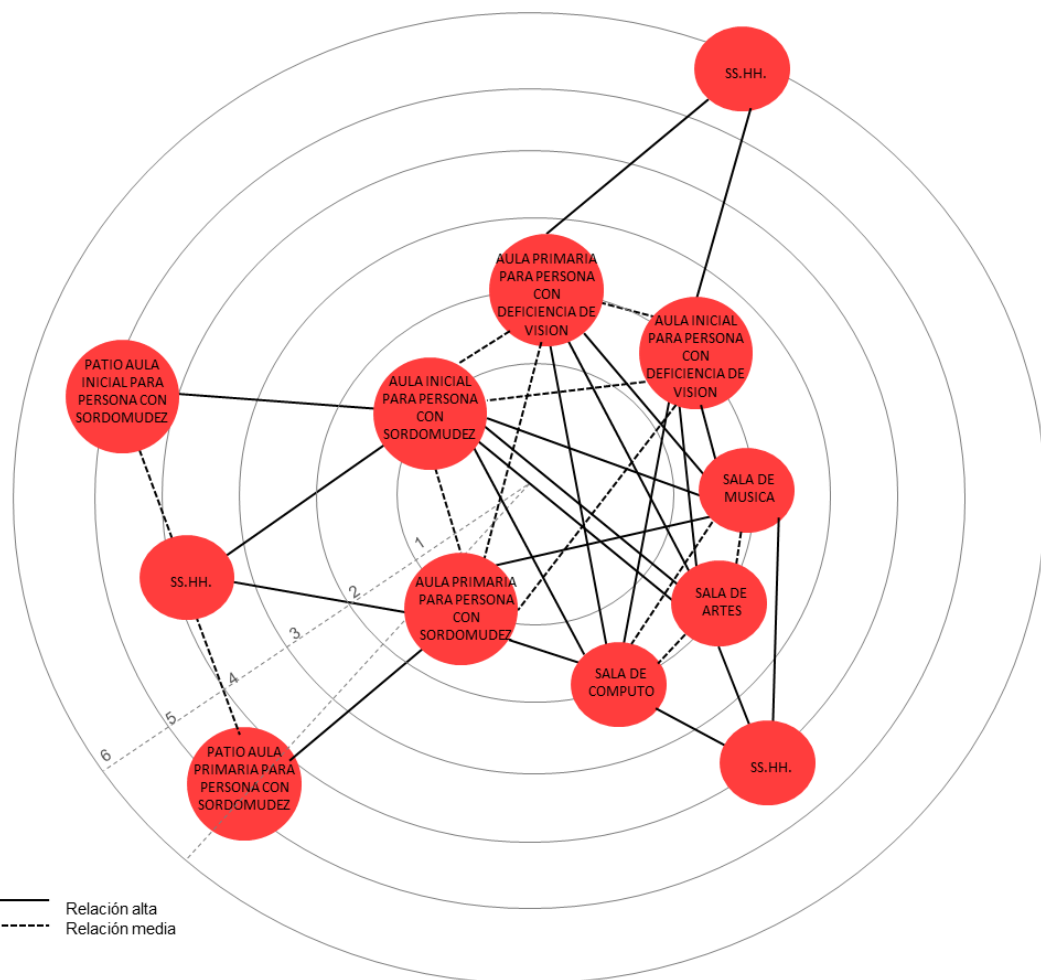
PRIVADA	ZONA EDUCATIVA	DEFICIENCIA DE VISION	AULA INICIAL PARA PERSONAS CON DEFICIENCIA DE VISION		02		
			AULA PRIMARIA PARA PERSONAS CON DEFICIENCIA DE VISION		04		
			SS.HH.		02		
		DEFICIENCIA DE SORDOMUDEZ	INICIAL PARA PERSONAS CON SORDOMUDEZ		04	AULA	02
			PRIMARIA PARA PERSONAS CON SORDOMUDEZ		02	PATIO	04
			SS.HH.		04	PATIO	04
		EDUCACION COMPLEMENTARIA	SALA DE MUSICA		02		
			SALA DE ARTES		02		
			AULA DE COMPUTO		04		
			SS.HH.		04		
		SUMATORIA					12
		RANGO					R4

RELACION ALTA            04  
 RELACION MEDIA        02  
 RELACION INNECESARIA 00

Elaboración propia

## Diagrama de la Zona Educativa

Imagen 16 Diagrama de la Zona Educativa



Elaboración propia

### Matriz funcional de la Zona Residencial

Imagen 17 Matriz funcional de la Zona Residencial

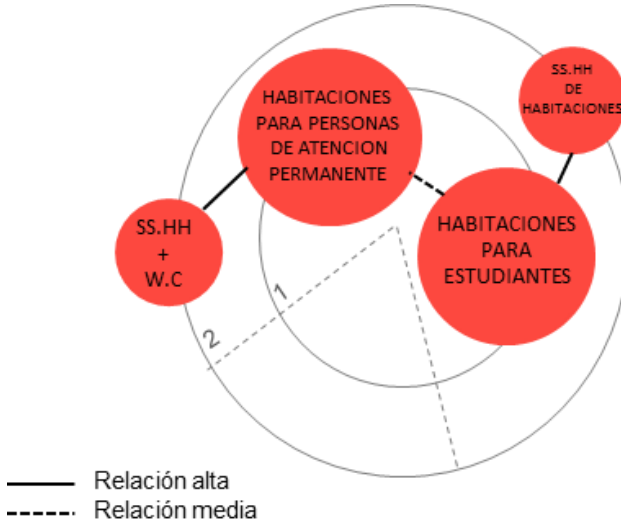
PRIVADA	ZONA RESIDENCIAL	INTERNADO PARA ESTUDIANTES	HABITACIONES	04	
			SS.HH DE HABITACIONES	02	
		INTERNADO PARA TUTORES	HABITACIONES PARA PERSONAL DE ATENCION PERMANENTE	04	06 R1
			SS.HH + W.C.	04	R2
			SUMATORIA		
			RANGO		

RELACION ALTA 04  
 RELACION MEDIA 02  
 RELACION INNECESARIA 00

Elaboración propia

### Diagrama de la Zona Residencial

Imagen 18 Diagrama de la Zona Residencial



Elaboración propia

### Matriz funcional de la Zona de Servicio

Imagen 19 Matriz funcional de la Zona de Servicio

SERVICIO	ZONA DE SERVICIO	SERVICIO	ESTACIONAMIENTO	02
			VESTIDORES + SS.HH	04
			CUARTO DE LIMPIEZA (LAVANDERIA + ALMACEN)	02
			CASETA DE VIGILANCIA + SS.HH.	02
			CUARTO DE MAQUINAS	02
			CUARTO ELECTRICO	02
			ALMACEN DE RESIDUOS SOLIDOS	02
			SUMATORIA	12
RANGO	R2			

RELACION ALTA 04  
 RELACION MEDIA 02  
 RELACION INNECESARIA 00

Elaboración propia



## Diagrama de la Zona de Servicio

Imagen 20 Diagrama de la Zona de Servicio



Elaboración propia

### Matriz general del CEBE

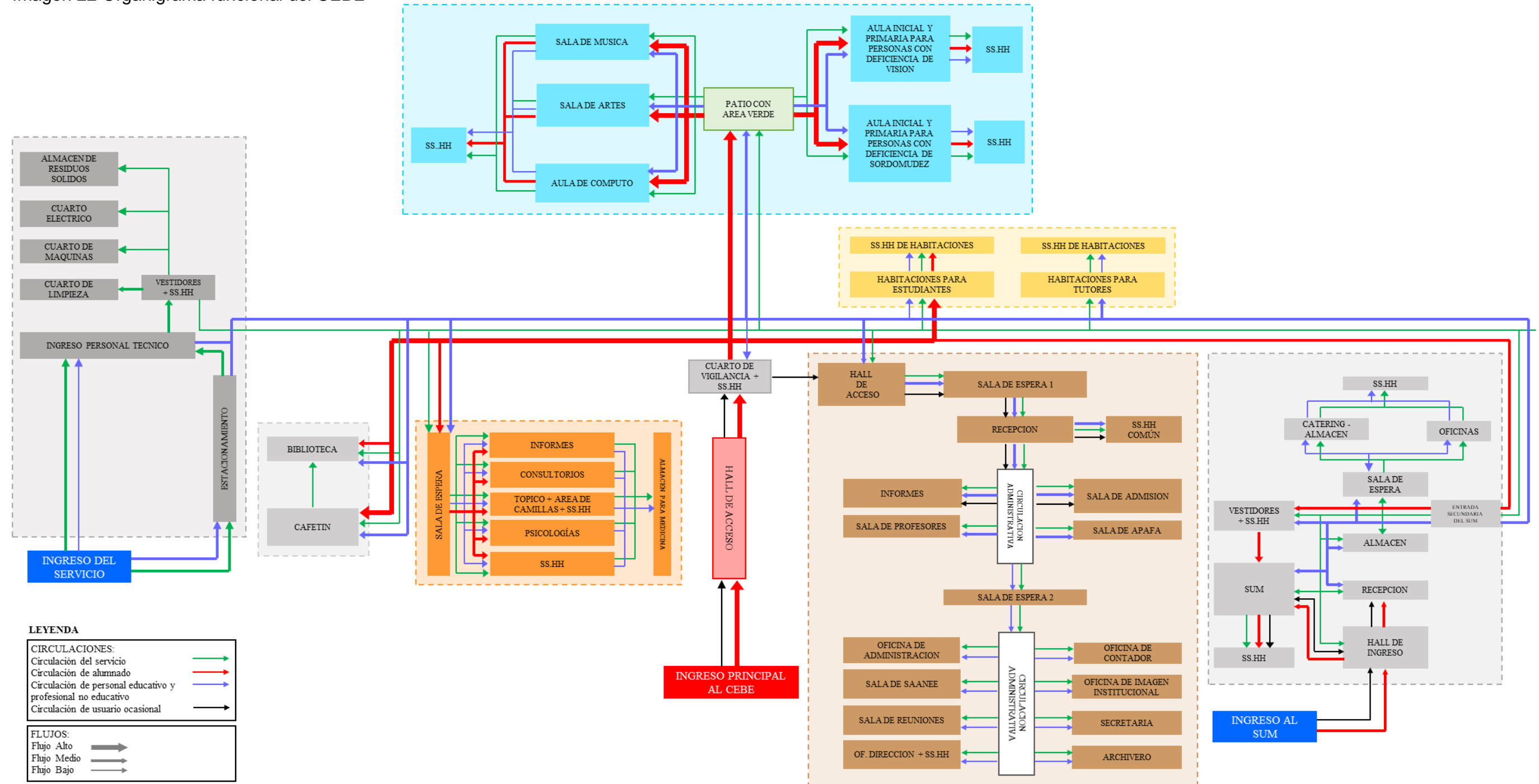
Imagen 21 Matriz del CEBE

SEMI PUBLICA	ZONA ADMINISTRATIVA	VESTIBULO	HALL DE ACCESO	04
			SALA DE ESPERA	02
			RECEPCION	02
			SS.HH.	02
			SALA DE ESPERA 2	02
		OFICINAS	INFORMES	02
			SALA DE APAFA	02
			SALA DE PROFESORES	02
			SALA DE ADMISION	02
			OFICINA DE ADMINISTRACION	02
	ZONA COMPLEMENTARIO	SUM	OFICINA DE CONTADOR	02
			SALA DE SAANEE	02
			OFICINA DE IMAGEN INSTITUCIONAL	02
			SALA DE REUNIONES	02
			SECRETARIA	02
		BIBLIOTECA	OF.DIRECCION + SS.HH.	04
			ARCHIVERO	04
			HALL DE INGRESO	02
			RECEPCION	02
			SUM	02
CAFETIN	SS.HH.	02		
	SS.HH + VESTIDORES	02		
	DEPOSITO	02		
	SALA DE ESTAR	02		
	OFICINA DE ADMINISTRACION DEL SUM	02		
PRIVADA	ZONA DE SALUD	CENTRO DE ATENCION MEDICA	CATERING + DEPOSITO	02
			SS.HH.	02
			RECEPCION	02
			AREA DE ESTANTES	02
			AREA DE MESAS	02
			SS.HH.	02
			COCINA	04
			COMEDOR	04
			SS.HH.	04
			SALA DE ESPERA	04
	ZONA EDUCATIVA	DEFICIENCIA DE VISION	INFORMES	04
			CONSULTORIOS	04
			TOPICO + AREA DE CAMILLA + SS.HH.	04
			ALMACEN PARA MEDICINA	04
			SS.HH 1ER PISO	04
		DEFICIENCIA DE SORDOMUDEZ	RECEPCION	04
			SALA DE ESPERA	04
			PSICOLOGIAS	04
			SS.HH 2DO PISO	04
			AULA INICIAL PARA PERSONAS CON DEFICIENCIA DE VISION	04
EDUCACION COMPLEMENTARIA	AULA PRIMARIA PARA PERSONAS CON DEFICIENCIA DE VISION	04		
	SS.HH.	04		
	INICIAL PARA PERSONAS CON SORDOMUDEZ	04		
	AULA	04		
	PATIO	04		
ZONA RESIDENCIAL	PRIMARIA PARA PERSONAS CON SORDOMUDEZ	04		
	SS.HH.	04		
	SALA DE MUSICA	04		
	SALA DE ARTES	04		
	AULA DE COMPUTO	04		
SERVICIO	SERVICIO	SS.HH.	04	
		INTERNADO PARA ESTUDIANTES	04	
		HABITACIONES	04	
		SS.HH DE HABITACIONES	04	
		HABITACIONES PARA PERSONAL DE ATENCION PERMANENTE	04	
SS.HH + W.C.	04			
			SUMATORIA	
			RANGO	
RELACION ALTA			04	
RELACION MEDIA			02	
RELACION INNECESARIA			00	

Elaboración propia

# Flujograma funcional del CEBE

Imagen 22 Organigrama funcional del CEBE



Elaboración propia

## I.6.4. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS

### Parámetros Urbanísticos y Edificatorios

El Reglamento de Desarrollo Urbano no especifica los parámetros urbanísticos para la zonificación educativa (EE), por lo tanto, los certificados de parámetros emitidos por la Municipalidad Distrital de Víctor Larco Herrera, consideran la Normativa Nacional de Educación de la MINEDU.

Tabla 24 Parámetro urbanístico del predio

PARAMETROS URBANISTICOS Y EDIFICATORIOS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VICTOR LARCO HERRERA			SEGÚN REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA	CONDICIONES DEL TERRENO Y PROYECTO
Área territorial	Departamento	La Libertad		
	Provincia	Trujillo		
	Distrito	Victor Larco Herrera		
Área de estructuración urbana	Características	IIA		
Zonificación	E1 (Educacion)			
Usos permitidos	Educación Especial (EE)			
Área del lote	Área normativa de lote m2	Según Reglamentación Específica	2070.00 m2	12,640.00 m2
	Densidad neta	No aplica	No aplica	No aplica
	Coefficiente de edificación	Según Reglamentación Específica	LIBRE	222 Hab./ ha
	Porcentaje de área libre	Según Reglamentación Específica	30%	68.44%
	Altura de edificación	Según Reglamentación Específica	Máximo 2 pisos, segundo piso administración y actividades que no pertenezca a la educación.	2 pisos
	Estacionamientos	Según Reglamentación Específica	1 cada 6 secciones y 1 cada 50 m2 de administración y salud sin % de muros y circulación.	8 estacionamientos

Elaboración propia.

Fuente Municipalidad Distrital de Víctor Larco

## **I.7. LOCALIZACIÓN**

### **I.7.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL CONTEXTO Y DEL TERRENO**

#### **Estructura climática**

- **Tipo de clima**

El Distrito de Víctor Larco Herrera posee un clima templado y tibio.

- **Condiciones climáticas**

#### **Temperatura**

Víctor Larco Herrera presenta una temperatura variante entre 14° y 30°C, que proviene de a la corriente de Humboldt.

Acorde con el Servicio Nacional de Meteorología e hidrología del Perú (Senamhi), El distrito en verano posee un clima caluroso con una temperatura promedio anual de 18°C; con temperatura más alta en el mes es febrero con 25.8°C y temperatura más baja en el mes de setiembre con 14.1°C.

En Víctor Larco Herrera las horas más soleadas es 11:00 am y 5:00 pm entre el mes de enero y finales de marzo. (weatherspark)

#### **Vientos**

En Víctor Larco Herrera la velocidad promedio del viento por hora contiene cambios leves estacionales en el año.

Entre los meses de abril y noviembre, se presenta mayor frecuencia de vientos, con una velocidad promedio de más de 1 km/h. (weatherspark)

#### **Precipitación pluvial**

Según Senamhi, Víctor Larco Herrera presenta lluvias ligeras y esporádicas, con mayor magnitud en el mes de enero con 1.4 mm/mes.

#### **Humedad**

En Víctor Larco Herrera los meses con mayor humedad es entre finales de diciembre a abril, con un nivel de confort intolerante de 19% del tiempo. (weatherspark)

## Asoleamiento

Los meses más resplandecientes son entre los meses de agosto a diciembre, siendo los meses entre marzo a julio los más oscuros.

La duración del día en Víctor Larco Herrera no presenta mayor alteración.  
(weatherspark)

### Criterios de selección para el terreno

Para la selección del terreno, se evaluaron criterios otorgados por tres documentos públicos como: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), Ministerio de Educación (MINEDU) y la Norma Técnica de Diseño de Locales Educación Básica 2006.

Tabla 25 Criterios para selección del terreno

CRITERIOS	CONDICIONES DEL TERRENO	
<b>UBICACIÓN:</b>		
Distrito de Víctor Larco Herrera, provincia de Trujillo, Región La Libertad, entre la Avenida Juan Pablo II y la Calle 33 en la Urbanización San Andrés V Etapa.		
<b>Según RNE</b>		
Ubicación compatible con uso establecido en la normatividad vigente	Según Reglamentación: Educacion	✓
Acceso en la vialidad para el ingreso de vehículos para la atención de emergencias	Acceso principal por el Frente: Calle 33 Acceso directo desde: Avenida Juan Pablo II	✓
Ubicación rural o urbano	Ubicación Urbano - central	✓
<b>Según MINEDU</b>		
Morfología del terreno cuadrangular, rectangular o trapezoidal	Morfología del terreno casi regular cuadrangular	✓
Terreno con terrazas en caso de accidentes geográficos	Terreno llano - 1% de pendiente	✓
Para un CEBE de 9 aulas y 66 alumnos se necesitan 2,070.00 m2 de terreno.	CEBE con 8 aulas y 60 alumnos con 12,640.00 m2 de terreno.	✓
<b>Según Norma Técnica Diseño Locales Educación Básica 2006</b>		
Accesibilidad de transportes públicos	Vehículos de transporte públicos masivos: Av. Juan Pablo II	✓
Disponibilidad de servicios básicos	Cuenta con todos los servicios básicos	✓
Usos predominantes	Rodeado: RDM - RDA	✓
Nivel freático mínimo: 1.00m de profundidad	Nivel freático de 4m	✓
Resistencia Sísmica	S2: 1.2	✓
Riesgo	Peligro Medio	✓
Dominio del lote	Municipalidad Distrital de Víctor Larco Herrera	✓
Construcciones preexistentes	Ninguna	✓

Elaboración propia.

Fuente: RNE; MINEDU; Norma Técnica Diseño Locales Educación Básica 2006



## Estructura geográfica

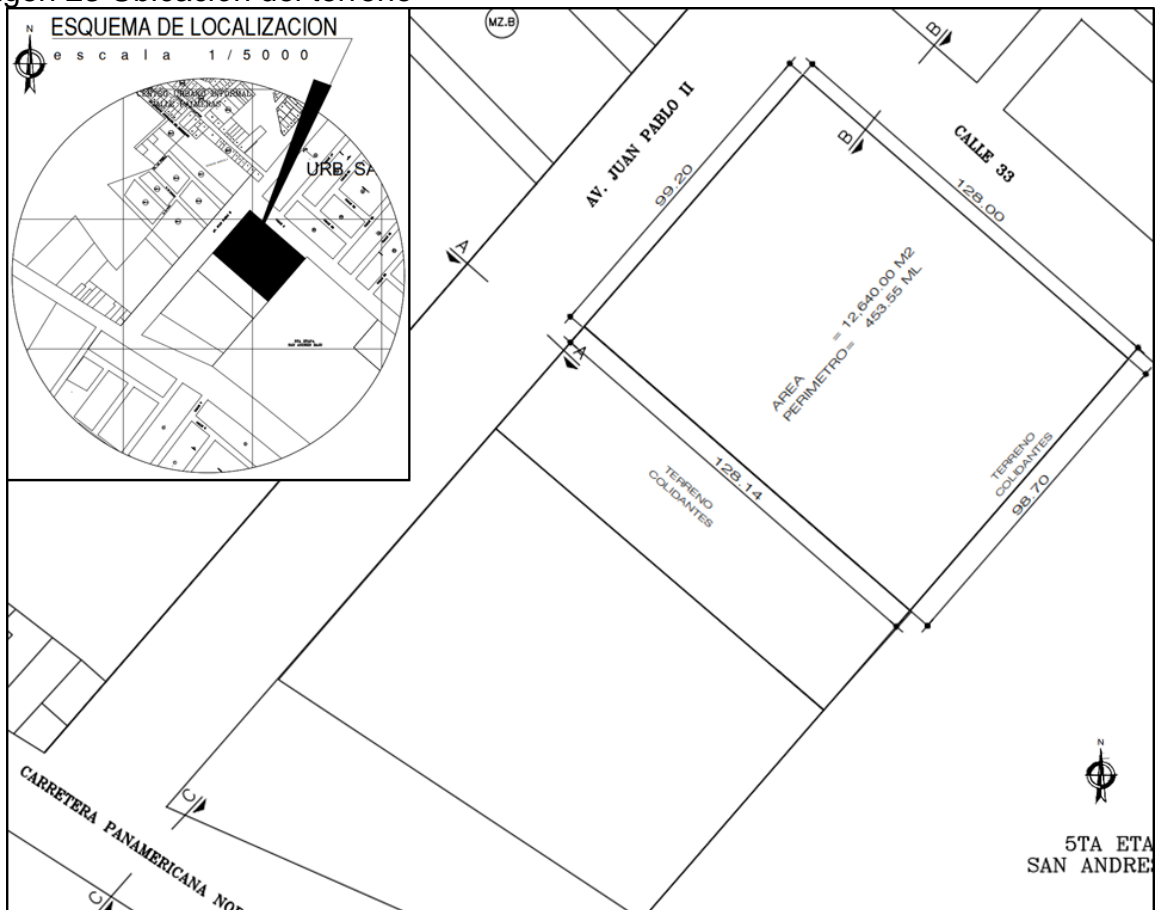
- Aspectos de localización

### Ubicación del terreno

El terreno se está localizado en el distrito de Víctor Larco Herrera, provincia de Trujillo, Región La Libertad, entre la Avenida Juan Pablo II y la Calle 33 en la Urbanización San Andrés V Etapa. Predio perteneciente a la Municipalidad Distrital de Víctor Larco Herrera, con zonificación de Educación.

El terreno colinda por el frente con la Avenida Juan Pablo II, por la derecha con la Calle 33, por la izquierda y fondo con terreno colindante. Presenta una extensión de 12,640.00 m<sup>2</sup>.

Imagen 23 Ubicación del terreno



Fuente Plano de la Municipalidad Distrital de Víctor Larco Herrera

Elaboración Propia.

### Localización geográfica

Según Google Earth el terreno emplazado presenta una latitud de  $-8.136867^\circ$  y una longitud de  $-79.054217^\circ$ .

### Aspectos topográficos

El nivel del terreno es semi plano, presentando una leve inclinación con un desnivel de 1m en una distancia de 184 m. (GoogleEarth).

Las características del subsuelo se presentan en forma variable, con un tipo de suelo con arcilla inorgánica de mediana comprensibilidad y por debajo se encuentra materiales arenosos. (Municipalidad del Víctor Larco Herrera).

### Aspectos hidrológicos

#### Nivel freático

Víctor Larco Herrera se encuentra abastecida de agua potable mediante la explotación del agua del subsuelo por medio de pozos. La empresa de Municipalidad de Víctor Larco Herrera determinó el nivel freático de 4 m.

- **Aspectos climáticos**

#### Viento

La corriente de viento predominante en el terreno procede de Sur-este, solo desde las 10 horas hasta las 16 horas proviene del Sur-oeste.

Imagen 24 Dirección de vientos cada 3 horas



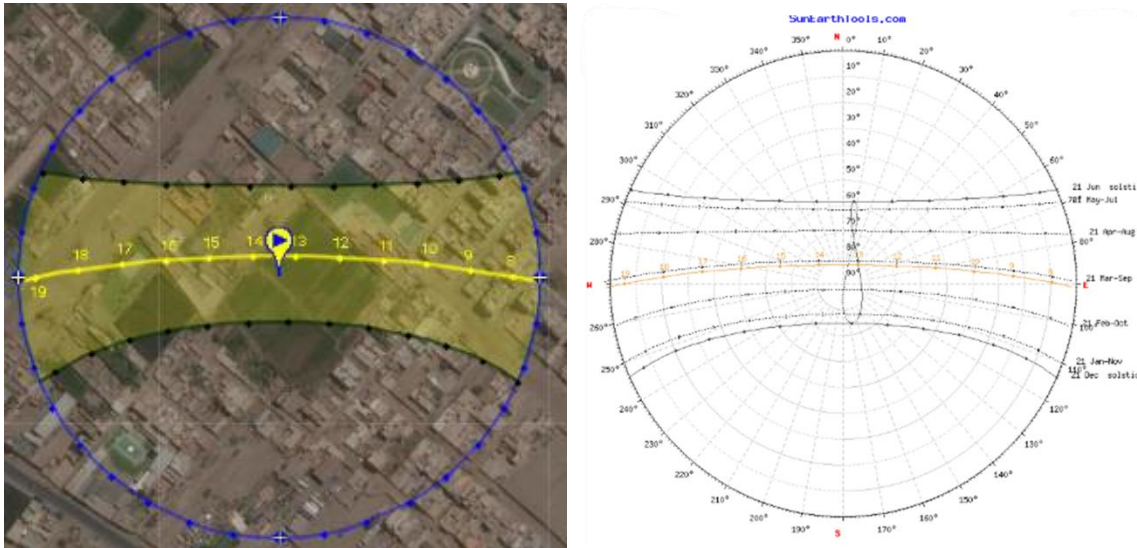
Fuente es.windfinder.com

#### Asoleamiento



El recorrido solar es de Este a Oeste. En el solsticio de invierno se traslada de Noreste a Noroeste y en el solsticio de verano de Sureste a Suroeste.

Imagen 25 Recorrido del terreno en el mes de marzo y por cada mes del año  
Fuente [www.sunearthtools.com](http://www.sunearthtools.com)



### Contexto Urbano

- **Servicios Básicos**

El terreno seleccionado para el proyecto, cuenta con los servicios como:

Tabla 26 Servicios básicos

SERVICIOS BÁSICO		CUENTA	
Servicios de Energía eléctrica		SI	
Servicio de agua potable y alcantarillado		SI	
Servicio de Comunicación, telefonía y cable tv.		SI	
Servicios Municipales	Arbitrios Municipales	Serenazgo	SI
		Recojo de basura	SI
		Parques y jardines	SI
		Alumbrado público	SI

Elaboración Propia

- **Uso del suelo urbano**


El tipo de suelo donde se localiza el terreno es de E, presentando una compatibilidad con el tipo uso del proyecto.

Imagen 26 Uso del suelo urbano



LEYENDA:

Uso de suelo urbano

E(Educación) 

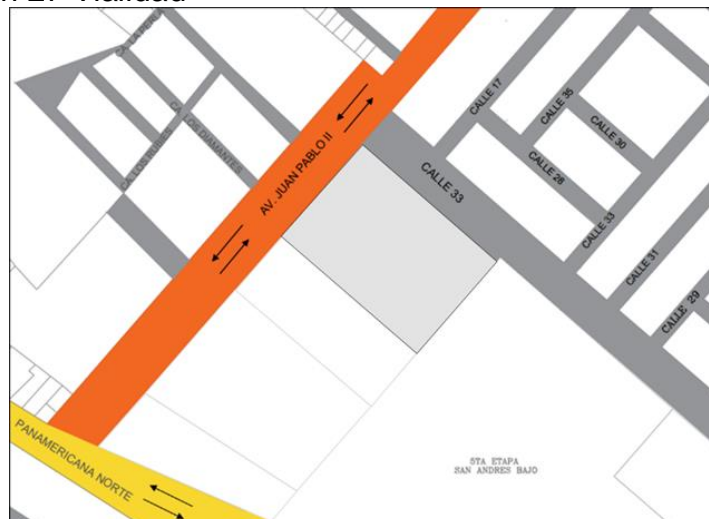
Fuente Zonificación General de Usos de Suelo del Continuo de Trujillo

Elaboración Propia

- **Vialidad**

El terreno se encuentra próximo a la vía expresa de la Panamericana Norte, que conecta con la vía colectora que pasa por frente del terreno, Avenida Juan Pablo II, además posee un segundo frente con una Vía Ordinaria llamada Calle 33.

Imagen 27 Vialidad



LEYENDA:

Vía Expresa 

Vía Colectora 

Vías Ordinarias 

Terreno 

Fuente Plano de la Municipalidad Distrital de Víctor Larco Herrera

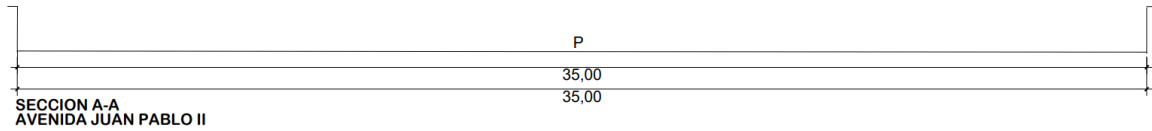
Elaboración Propia.

**Estado actual de las vías**

## Avenida Juan Pablo II

Vía principal, que se encuentra sin asfaltar.

Imagen 28 Corte A-A



Fuente Plano de Esquema Vial del Continuo Urbano de Trujillo-MPT

Elaboración Propia

Fotografía 1 Avenida Juan Pablo II



Fuente Leonela León Bazán



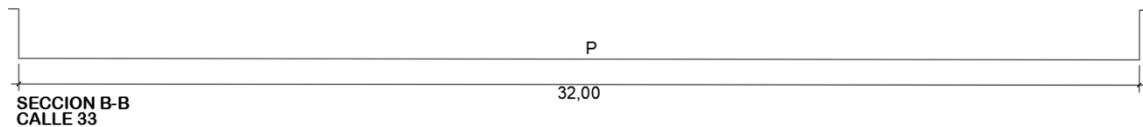
Fuente Google Maps.

**Calle 33**

Acceso directo al proyecto.

Vía no existente en la actual, con proyección vial según Esquema Vial del Continuo Urbano de Trujillo-MPT.

Imagen 29 Corte B-B - Proyección vial Calle 33



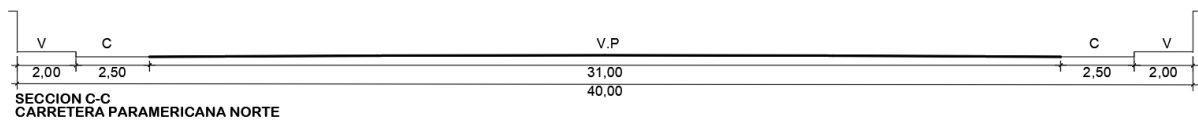
Fuente Plano de Esquema Vial del Continuo Urbano de Trujillo-MPT

Elaboración Propia.

### Carretera Panamericana Norte

Vía expresa con cercanía al proyecto.

Imagen 30 Corte C-C

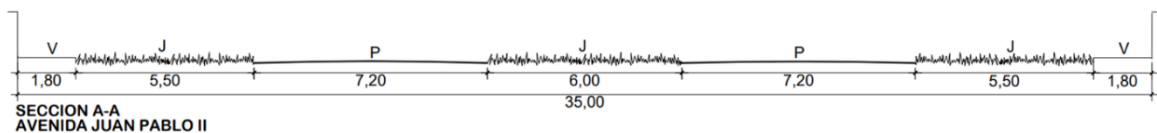


Fuente Plano de Esquema Vial del Continuo Urbano de Trujillo-MPT

Elaboración Propia

### Proyección de vías según Esquema Vial del Continuo Urbano de Trujillo-MPT

Imagen 31 Corte A-A

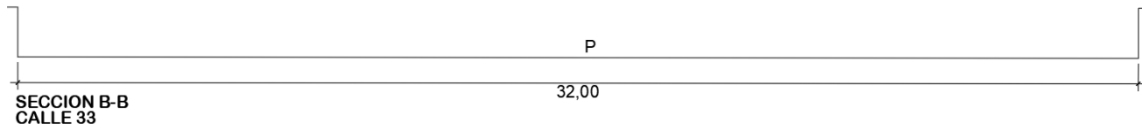


Fuente Plano de Esquema Vial del Continuo Urbano de Trujillo-MPT

Elaboración Propia

Imagen 32 Corte B-B

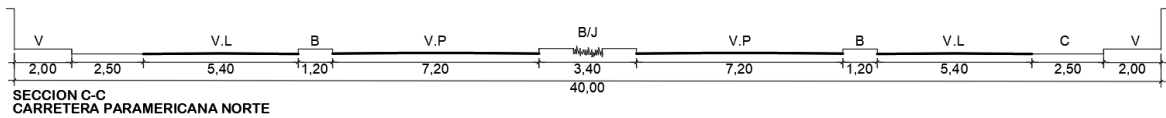




Fuente Plano de Esquema Vial del Continuo Urbano de Trujillo-MPT

Elaboración Propia

Imagen 33 Corte C-C



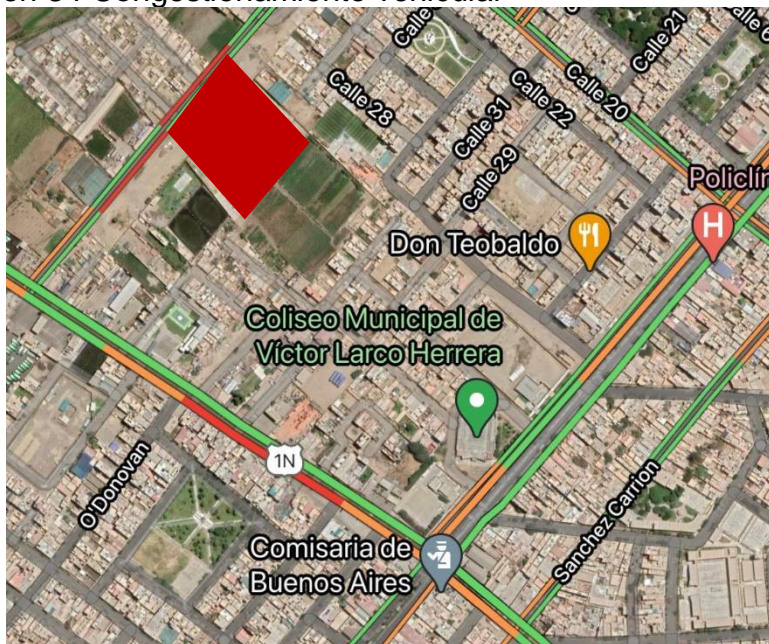
Fuente Plano de Esquema Vial del Continuo Urbano de Trujillo-MPT

Elaboración Propia

- **Congestionamiento Vehicular**

El alto congestionamiento vehicular se presenta en la intersección de la Panamericana Norte y la Avenida Larco; así como en la Avenida Juan Pablo II frente al terreno.

Imagen 34 Congestionamiento vehicular



**LEYENDA:**

- Alto congestionamiento vehicular —
- Medio congestionamiento vehicular —
- Bajo congestionamiento vehicular —

Fuente Google Maps

- **Transporte**

El sistema de transporte del sector donde se localiza el terreno se caracteriza por la concurrencia de vehículos livianos como taxis y vehículos particulares; también vehículos de transporte públicos masivos como microbuses, camiones de carga y combis.

Imagen 35 Tipos de transportes



Fuente Plano de la Municipalidad Distrital de Víctor Larco Herrera

*Elaboración Propia*

- **Áreas de recreación (parques)**

En el sector aledaño al terreno, sufre una escasez de áreas de recreación, de igual manera en el centro urbano informal Valle Palmeras.

Imagen 36 Áreas recreativas en el Sector



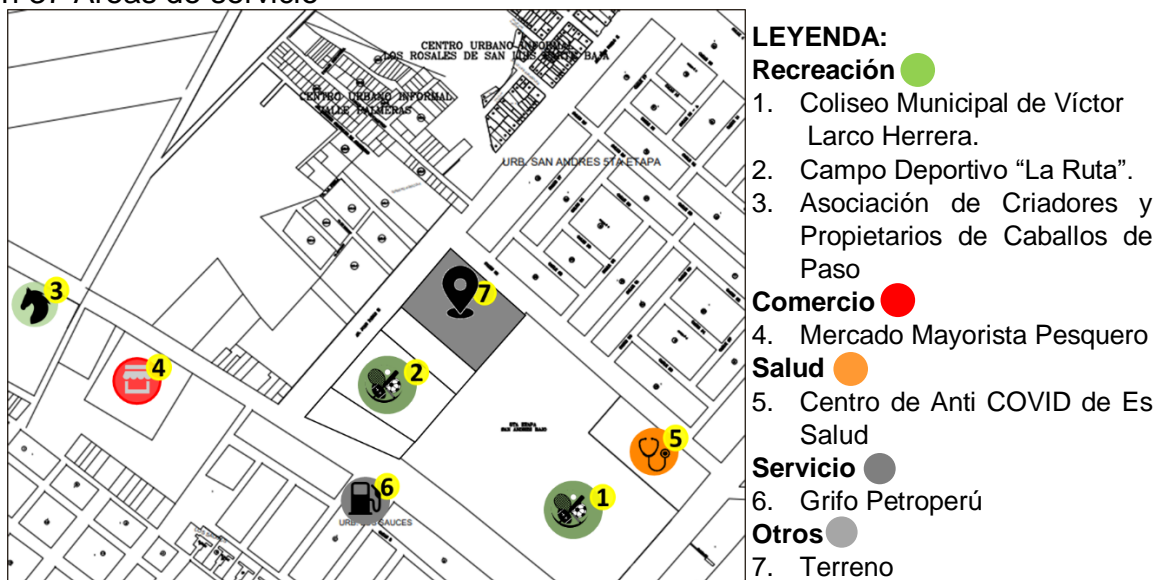
Fuente Plano de la Municipalidad Distrital de Víctor Larco Herrera

*Elaboración Propia*

- **Áreas de servicios**

En el contexto mediato donde se encuentra emplazado el terreno, se presentan las áreas de servicios como; recreación, comercio, salud y servicio.

Imagen 37 Áreas de servicio



Fuente Plano de la Municipalidad Distrital de Víctor Larco Herrera

Elaboración Propia

- **Microzonificación sísmica**

El terreno se encuentra en Zona Sísmica 2, que consiste en la conformación de la calicata C1, localizada en el distrito del Porvenir, calicata C4 en el distrito de Huanchaco, C3 ubicado en el distrito de La Esperanza, calicata C5 en el distrito de Víctor Larco Herrera, calicata C8 en el distrito de Moche.

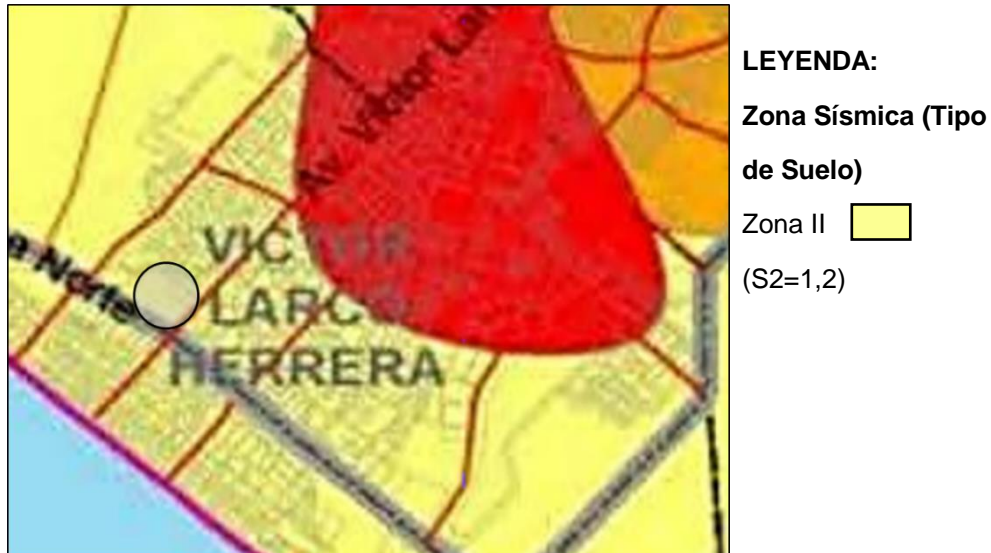
Tabla 27 Parámetros del suelo a nivel de zonas sísmicas

PARÁMETROS DEL SUELO A NIVEL DE ZONAS SÍSMICAS			
Zonas Sísmicas	Distritos	Periodo natural Ts= (seg.)	Factor de ampliación sísmica (S)
I	Huanchaco, Víctor Larco Herrera y Trujillo	0.4	1
II	El Porvenir, Huanchaco, La Esperanza, Víctor Larco Herrera, Moche, Salaverry y Trujillo	0.6	1.2
III	Trujillo y La Esperanza	0.9	1.4
IV	Víctor Larco Herrera y Trujillo	1.2	1.6

Elaboración Propia

En la Zona Sísmica 2, el factor de ampliación sísmica es  $S=1.2$  y el periodo natural del suelo es  $T_s=0.6$  perteneciendo a un suelo tipo 2 de la norma sismo resistente del Perú.

Imagen 38 Microzonificación sísmica de las zonas urbanas en la ciudad de Trujillo



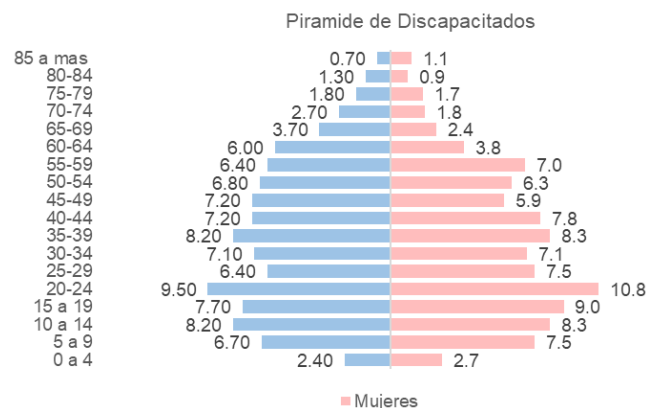
Fuente Municipalidad Provincial de Trujillo

### Contexto social

- **Estructura social**

Según la INEI La Libertad en el año 2017 tuvo una población de 1´778,080 personas, de las cuales 28,851 personas son discapacitadas.

Gráfico 2 Pirámide de edades en porcentaje de personas con discapacidad en La Libertad,2017



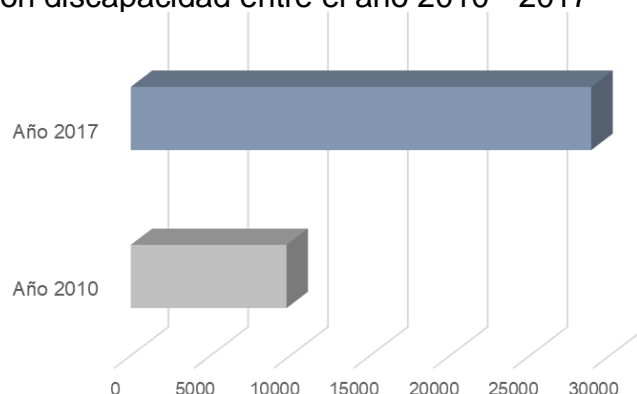
Fuente Ministerio De La Mujer Y Poblaciones Vulnerables. Compendio Estadístico 2000- 2017 Registro Nacional De La Persona Con Discapacidad. CUADRO N° 1.3

Elaboración Propia



Según el Registro Nacional De La Persona Con Discapacidad en el año 2010 había 9,758 personas con discapacidad y en el 2017 llego a 28,851 personas, generando un crecimiento de la población con discapacidad de 0.67% entre el periodo 2010-2017.

Gráfico 2 Personas con discapacidad entre el año 2010 - 2017



Elaboración Propia

## I.7.2. CARACTERÍSTICAS NORMATIVAS

### Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica- MINEDU-2019

- **Numero de niveles o pisos de la edificación**

Los CEBE pueden poseer un máximo de 2 pisos, teniendo en cuenta que las actividades que demandan mayor uso se encuentren en el primer nivel.

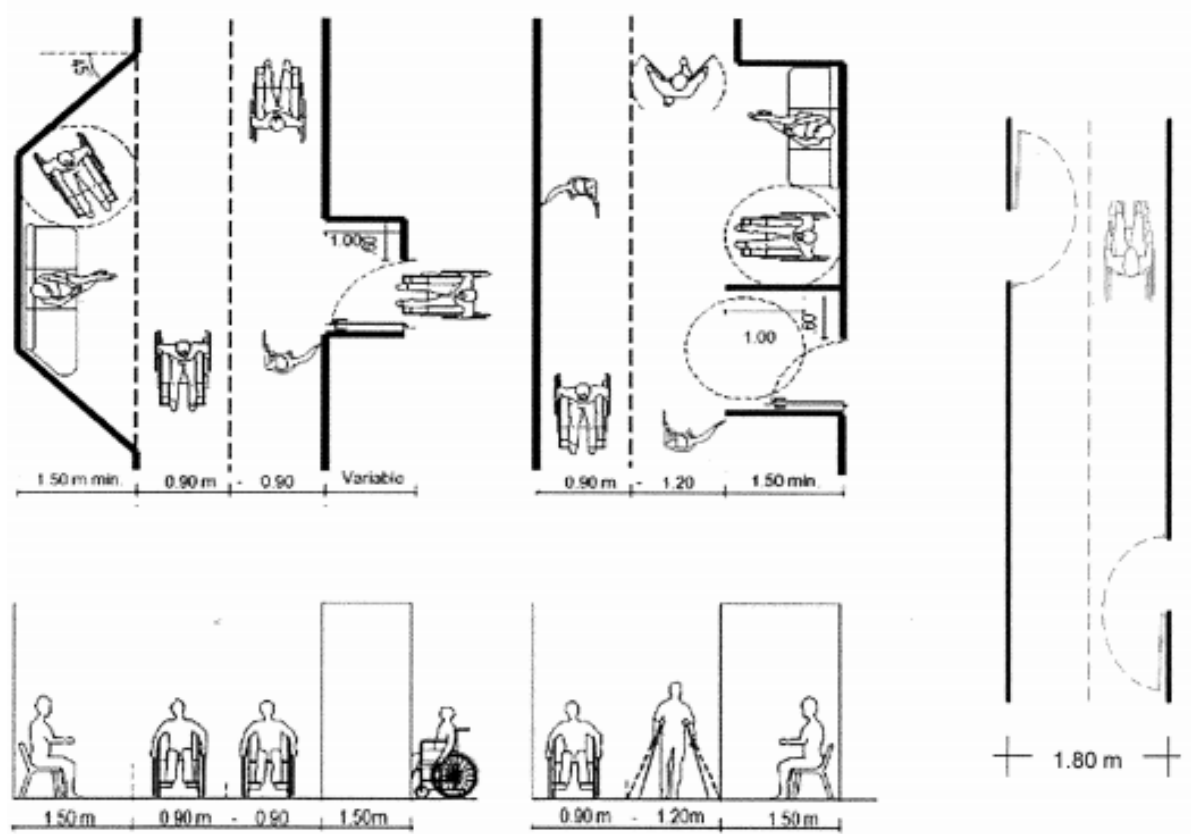
- **Áreas libres**

El área libre de un CEBE no debe ser menor al 30% del terreno.

- **Circulación**

Se debe poseer un ancho de 1.80 m. como mínimo en la circulación para permitir la accesibilidad a todo tipo de usuario.

Imagen 39 Circulaciones



Fuente Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica- MINEDU-2019

- **Rampas**

Se debe tener un ancho de 1.80 m. como mínimo, la distancia previa al comienzo de la rampa, el descansos y llegada debe tener un mínimo de 1.50 m de profundidad.

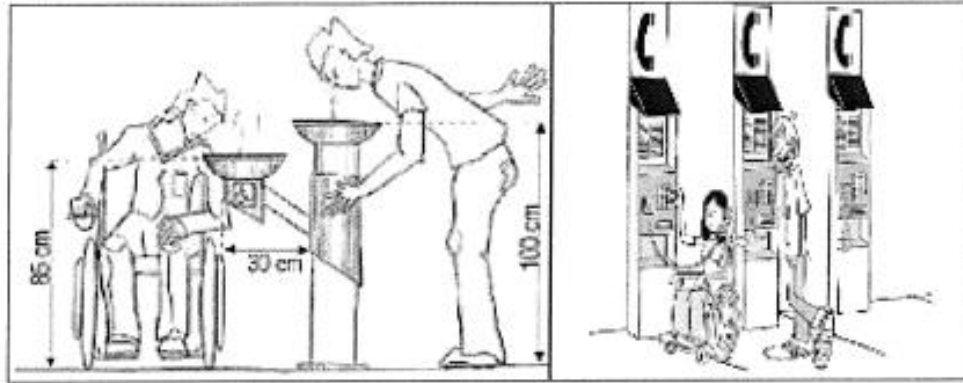
- **Estacionamiento**

Se considerar como mínimo 1 estacionamiento cada 6 secciones, 1 cada 50m<sup>2</sup> de área de zona Administrativa y Pedagógica, sin incluir el porcentaje de circulación y muros.

- **Mobiliario y equipamiento**

El mobiliario educativo tiene que tener un diseño apto para cada característica del usuario, permitiendo el uso del mobiliario de la misma forma para todos.

Imagen 40 Mobiliario accesible



Fuente Norma Técnica Colombiana. NTC 6047. Accesibilidad al medio físico- Norma Técnica "Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica- MINEDU-2019

- **Servicio Higiénicos**

Estos ambientes tienen que estar adjuntos a las aulas

- **Sala de usos múltiples SUM**

Para localizar el SUM se debe contemplar la cercanía a los accesos del CEBE. Para el dimensionamiento se considera un I.O. de 2.60 m<sup>2</sup> por estudiante.

## Ambientes Para Un Centro Educativo Básico Especial

Tabla 28 Programa arquitectónico general para un local CEBE

TIPO	AMBIENTE		CANTIDAD	ÁREA (m2)	I. O. (m2/ocupante)	CAPACIDAD O USUARIOS POR AMBIENTE		
AMBIENTES BÁSICOS	A	Aula inicial	Aula	Según número de estudiantes del turno de mayor matrícula	60.00	10.00	6	
			SS.HH	2 baterías de uso compartido máximo entre 2 aulas diferenciadas por sexo.	Según proyecto	No aplica	Variable	
		Aula primaria	Aula	Según número de estudiantes del turno de mayor matrícula	60.00	7.50	8	
			SS. HH.	2 baterías de uso compartido máximo entre 2 aulas diferenciadas por sexo.	Según el proyecto	No aplica	Variable	
		Área de recreación		1	60.00	7.50	8	
		Sala de psicomotricidad	Sala de psicomotricidad	1	60.00	75.00	8	
	Depósito		1	Aproximadamente el 15% del área total del Sala de psicomotricidad				
	D	SUM	SUM	1	123.00	2.60	48	
			Depósito	1	Aproximadamente el 15% del área total del SUM.		-	
	E	Área deportiva	Losas deportivas	Según propuesta.		180.00	-	-
			Depósito de implementos	1	10.00	-	-	
	F	Área de ingreso	Inicial	1	11.00	0.60	Variable	
			Primaria	1	29.00	0.60	Variable	
		Área de recreación		1	105.00	4.00	Variable	
	Zona complementaria	Gestión administrativa y pedagógica	Ambientes para el personal		Según número de personal administrativo asignado al turno de mayor matrícula	13.00	13.00	Variable
Sala de reuniones			1	20.00	2.50	8		
Sala de profesionales			1	25.00	2.50	10		
Archivo			1	5.00	-	-		
Economato			1	5.00	-	-		
Bienestar		Sala equipo SAANEE		1	13.00	-	1	
		Sala psicopedagogía		1	14.50	-	1	
		Tópico		1	7.50	-	1	
		Oficina APAFA		1	13.00	-	1	
		Cocina		Según marco normativo vigente				
Servicios generales		Almacén general		1	9.00	-	-	
		Maestranza		1	9.00	-	-	
		Cuatro de limpieza		1	1.50	-	-	
		Vigilancia /Caseta de control		1	3.00	-	1	
		Cuarto de maquinas				Según proyecto	-	-
		Cuarto eléctrico				-	-	
SS. HH.		Ambiente para el almacenamiento de residuos sólidos		Según propuesta arquitectónica.		Según RNE	-	-
		SS. HH. estudiantes				Según Norma A. 040 del RNE	Variable	Variable
		SS. HH. personal administrativo y docente				Según Norma A. 080 del RNE	Variable	Variable
		SS. HH. personal visitante				Según RNE	Variable	Variable

Fuente MINEDU

Elaboración propia

## I.8. CUADRO GENERAL DE PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

### • Zona Administrativa

Tabla 29 Programación de la Zona Administrativa

ZONA	SUB ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	ACTIVIDAD	AFORO DE USUARIO	INDICE DE USO (m2/persona)	AREA M2	AREA OCUPADA		FUENTE	ASPECTO CUALITATIVO	
								AREA TECHADA M2	AREA LIBRE M2			
ZONA ADMINISTRATIVA	VESTIBULO	HALL DE ACCESO	2	Espacio de ingreso de la administracion	-	2.5 m2 por persona	27	54	-	RNE	La zona administrativa se encuentra ubicada adyacentes a la zona educativa, zona residencial y servicios complementarios, para un adecuado manejo del CEBE.	
		SALA DE ESPERA	1	Lugar donde los visitantes esperan atencion de la administracion	10	2.5 m2 por persona	26	26	-	RNE		
		RECEPCION	1	Donde se recibe a lo visitantes	-	-	3.43	3.43	-	RNE		
		SS.HH. VARON	2	Espacio para las necesidades basicas	-	1L + 1I + IU	4.32	8.64	-	RNE		
		SS.HH. MUJERES	2	Espacio para las necesidades basicas	-	1L + 1I	4.14	8.28	-	RNE		
		SALA DE ESPERA 2	1	Lugar donde los visitantes esperan atencion de la administracion	12	2.5 m2 por persona	29.43	29.43	-	RNE		
	OFICINAS	INFORMES	1	Oficina donde se brinda atención hacia los visitantes	3	3.5 m2 por persona	9.91	9.91	-	RNE		
		SALA DE APAFA	1	Sala donde la asociacion de padres efectan su labor	6	1.8 m2 por persona	10.36	10.36	-	RNE		
		SALA DE PROFESORES	1	Sala donde los docentes se reunen	7	2.5 m2 por persona	16.53	16.53	-	RNE		
		SALA DE ADMISION	1	Oficina donde se registran a los alumnos	4	3.5 m2 por persona	12.56	12.56	-	RNE		
		OFICINA DE ADMINISTRACION	1	Oficina donde de encuentra los documentos de la administracion del CEBE	3	3.5 m2 por persona	10.36	10.36	-	RNE		
		OFICINA DE CONTADOR	1	Oficina donde de encuentra los documentos contables	3	3.5 m2 por persona	9.91	9.91	-	RNE		
		SALA DE SAANEE	1	Espacio donde e encuentran los asesores de los alumnos	7	2.5 m2 por persona	16.53	16.53	-	RNE		
		OFICINA DE IMAGEN INSTITUCIONAL	1	Oficina donde de encuentra el brindan atención institucional	4	3.5 m2 por persona	12.56	12.56	-	RNE		
		SALA DE REUNIONES	1	Sala donde el personal administrativo realiza reuniones	8	2.2 m2 por persona	17.81	17.81	-	RNE		
		SECRETARIA	1	Espacio donde se encuentra la secretaria del director	3	3.5 m2 por persona	10.1	10.1	-	RNE		
		OF. DIRECCION + SS.HH.	1	Oficina donde de encuentra el director del CEBE	6	3.5 m2 por persona	20.52	20.52	-	RNE		
		ARCHIVERO	1	Lugar donde se encuentran lo documentos relacionados con el equipamiento	-	-	3.13	3.13	-	RNE		
		PATIO	PATIO	1	Area verde	-	-	27.62	-	27.62		-
		<b>SUBTOTAL AREA TECHADA</b>		<b>307.68</b>								
<b>CIRCULACION Y MURO 30%</b>		<b>92.304</b>										
<b>AREA TOTAL</b>		<b>399.984</b>										

Elaboración propia

• Zona de Salud

Tabla 30 Programación de la Zona de Salud

ZONA DE SALUD	CENTRO DE ATENCION MEDICA	SALA DE ESPERA	1	Lugar donde los visitantes esperan atencion	6	4.5 m2 por persona	27.06	27.06	-	RNE	La zona de salud posee una adecuada accesibilidad a la zona de educación y residencia, al igual que un acceso directo al exterior del CEBE en caso de una emergencia de salud.
		INFORMES	1	Oficina donde se brinda atención hacia los visitantes	1	-	5.78	5.78	-	RNE	
		CONSULTORIO 1	1	Espacio donde asisten al alumnado con algun problema de salud	5	5.5 m2 por persona	27.72	27.72	-	RNE	
		CONSULTORIO 2	1	Espacio donde asisten al alumnado con algun problema de salud	4	5.5 m2 por persona	23.84	23.84	-	RNE	
		TOPICO + AREA DE CAMILLAS + SS.HH.	1	Sala donde se realiza el tratamiento de la superficie externa del cuerpo	7	5.5 m2 por persona	40	40	-	RNE	
		ALMACEN PARA MEDICINA	1	Ambiente donde se almacenan los medicamentos	-	-	8.84	8.84	-	RNE	
		SS.HH. 1 PISO	1	Espacio para las necesidades basicas	-	1L + 1I +1U	6.63	6.63	-	RNE	
		RECEPCION	1	Donde se recibe a lo visitantes	-	-	7.82	7.82	-	RNE	
		SALA DE ESPERA	1	Lugar donde los visitantes esperan atencion de la administracion	5	5.5 m2 por persona	29.45	29.45	-	RNE	
		PSICOLOGIA 1 + ALMACEN	1	Espacio donde e encuentran los psicologos que tratan a los alumnos	3	-	32.62	32.62	-	RNE	
		PSICOLOGIA 2 + ALMACEN	1	Espacio donde e encuentran los psicologos que tratan a los alumnos	3	-	32.36	32.36	-	RNE	
		PSICOLOGIA 3 + ALMACEN	1	Espacio donde e encuentran los psicologos que tratan a los alumnos	3	-	24.74	24.74	-	RNE	
		SS.HH. 2 PISO	1	Espacio para las necesidades basicas	-	1L + 1I +1U	7	7	-	RNE	
		PATIO	1	Area verde	-	-	13.2	-	13.2	-	
	<b>SUBTOTAL AREA TECHADA</b>		<b>287.06</b>								
<b>CIRCULACION Y MURO 30%</b>		<b>86.118</b>									
<b>AREA TOTAL</b>		<b>373.178</b>									

Elaboración propia

• Zona Educativa

Tabla 31 Programación de la Zona Educativa

ZONA	SUB ZONA	AMBIENTE		CANTIDAD	ACTIVIDAD	AFORO DE USUARIO	INDICE DE USO (m2/persona)	AREA M2	AREA OCUPADA		FUENTE	ASPECTO CUALITATIVO	
									AREA TECHADA M2	AREA LIBRE M2			
ZONA EDUCATIVA	DEFICIENCIA DE VISION	AULA INICIAL PARA PERSONAS CON DEFICIENCIA DE VISION		1	Aula donde se dan clases a los alumnos invidentes de 3 a 5 años	6	10 m2 por persona	60	60	-	FICHA	Los espacios educativos se encuentran direccionados de acuerdo a la orientación del sol para la entrada directa de los rayos solares a los ambientes, además se considera la dirección del viento predominante para la entrada y salida del aire hacia los ambientes. La zona educativa para personas con deficiencia visual deben presentar espacios con colores con ayuda del área verde, textura y diversidad de materiales para que puedan ubicarse en el espacio a través del tacto, olfato y audición. La zona educativa para personas con deficiencia de lenguaje y audición deben contener espacios con buena iluminación natural y espacios con diferentes colores y iluminaciones diferenciando los espacios. La zona educativa para discapacitados con Síndrome de Down deben poseer ambientes conectados al acceso del área verde, para que la educación no solo se dicte en las aulas, obteniendo un adecuado desarrollo cognitivo.	
		AULA PRIMARIA PARA PERSONAS CON DEFICIENCIA DE VISION		3	Aula donde se dan clases a los alumnos invidentes de 6 a 12	8	8 m2 por persona	60	180	-	FICHA		
		SS.HH NIÑAS		1	Espacio para las necesidades basicas	2	2L + 2I	11.1	11.1	-	MINED U		
		SS.HH NIÑOS		1	Espacio para las necesidades basicas	2	2L + 2I + 2U	12.75	12.75	-	MINED U		
		SS.HH MUJERES		1	Espacio para las necesidades basicas	2	2L + 2I	11.1	11.1	-	FICHA		
		SS.HH VARONES		1	Espacio para las necesidades basicas	2	2L + 2I + 2U	12.75	12.75	-	FICHA		
		SS.HH MUJERES PRIMARIA		1	Espacio para las necesidades basicas	4	3L + 4I	22.8	22.8	-	FICHA		
		SS.HH VARONES PRIMARIA		1	Espacio para las necesidades basicas	3	3L + 3I + 1U	22.8	22.8	-	FICHA		
		SS.HH MUJERES DOCENTES		1	Espacio para las necesidades basicas	1	1L + 1I	3.31	3.31	-	FICHA		
	SS.HH VARONES DOCENTES		1	Espacio para las necesidades basicas	1	1L + 1I + 1U	4.05	4.05	-	FICHA			
	DEFICIENCIA SORDOMUDEZ	INICIAL PARA PERSONAS CON SORDOMUDEZ		AULA	1	Aula donde se dan clases a los alumnos con discapacidad auditiva y lenguaje de 3 a 5 años	6	10.5 m2 por persona	61.4	61.4	-		FICHA
				PATIO	1	Area libre para esparcimiento	-	-	38.27	-	38.27		FICHA
		PRIMARIA PARA PERSONAS CON SORDOMUDEZ		AULA	3	Aula donde se dan clases a los alumnos con discapacidad auditiva y lenguaje de primaria	8	8 m2 por persona	61.4	184.2	-		FICHA
				PATIO	3	Area libre para esparcimiento	-	-	38.27	-	114.81		FICHA
		SS.HH NIÑAS			1	Espacio para las necesidades basicas	-	2L + 2I	11.05	11.05	-		FICHA
		SS.HH NIÑOS			1	Espacio para las necesidades basicas	-	2L + 2I + 2U	18.16	18.16	-		MINED U
		SS.HH MUJERES			1	Espacio para las necesidades basicas	-	2L + 2I	11.05	11.05	-		FICHA
		SS.HH VARONES			1	Espacio para las necesidades basicas	-	2L + 2I + 2U	18.16	18.16	-		FICHA
		SS.HH MUJERES PRIMARIA			1	Espacio para las necesidades basicas	5	3L + 5I	27.56	27.56	-		FICHA
		SS.HH VARONES PRIMARIA			1	Espacio para las necesidades basicas	3	3L + 3I + 2U	27.56	27.56	-		FICHA
		SS.HH MUJERES DOCENTES			1	Espacio para las necesidades basicas	1	1L + 1I	3.36	3.36	-		FICHA
		SS.HH VARONES DOCENTES			1	Espacio para las necesidades basicas	1	1L + 1I + 1U	4.11	4.11	-		FICHA
		EDUCACION COMPLEMENTARIA	SALA DE MUSICA			1	Espacio donde se dictan clases de musica.	8	8 m2 por persona	60.54	60.54		-
	SALA DE ARTE			1	Espacio donde se dictan clases de arte.	8	8 m2 por persona	60.15	60.15	-	RNE		
	AULA DE COMPUTO			1	Aula donde se brindan clases con computadoras	8	7.5 m2 por persona	57.7	57.7	-	RNE		
	SS.HH MUJERES			1	Espacio para las necesidades basicas	-	2L + 4I	16	16	-	RNE		
	SS.HH VARONES			1	Espacio para las necesidades basicas	-	2L + 2I + 2U	16	16	-	RNE		
	SS.HH MUJERES DOCENTES			1	Espacio para las necesidades basicas	1	1L + 1I	2.92	2.92	-	FICHA		
	SS.HH VARONES DOCENTES			1	Espacio para las necesidades basicas	1	1L + 1I + 1U	2.92	2.92	-	FICHA		
	<b>SUBTOTAL AREA TECHADA</b>			<b>1076.58</b>									
<b>CIRCULACION Y MURO 30%</b>			<b>322.974</b>										
<b>AREA TOTAL</b>			<b>1399.554</b>										

Elaboración propia

• Zona de Residencia

Tabla 32 Programación de la Zona de Residencia

ZONA	SUB ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	ACTIVIDAD	AFORO DE USUARIO	INDICE DE USO (m2/persona)	AREA M2	AREA OCUPADA		FUENTE	ASPECTO CUALITATIVO		
								AREA TECHADA M2	AREA LIBRE M2				
ZONA RESIDENCIA	HABITACIONES PARA ESTUDIANTES	HABITACIONES	12	Habitaciones para un estudiantes	2	16 m2 por persona	32.1	385.2	-	RNE	La zona residencial presenta un diseño de acorde a la orientación del sol, generando a los espacios confort; y una entrada y salida de aire.		
		SS.HH DE LAS HABITACIONES	12	Espacio para las necesidades basicas	2	1L + 1I	10.9	130.8	-	RNE			
	HABITACIONES PARA PERSONAL DE ATENCION PERMANENTE	HABITACIONES PARA PERSONAL DE ATENCION PERMANENTE	4	Habitaciones para un estudiantes	2	16 m2 por persona	12.32	49.28	-	RNE			
		SS.HH + W.C.	4	Espacio para las necesidades basicas	2	1L + 1I + IU	7.67	30.68	-	RNE			
	<b>SUBTOTAL AREA TECHADA</b>			<b>595.96</b>									
	<b>CIRCULACION Y MURO 30%</b>			<b>178.788</b>									
<b>AREA TOTAL</b>			<b>774.748</b>										

Elaboración propia

• Zona Complementaria

Tabla 33 Programación de la Zona Complementaria

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SUB ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	ACTIVIDAD	AFORO DE USUARIO	INDICE DE USO (m2/persona)	AREA M2	AREA TECHADA M2	AREA LIBRE M2	FUENTE	ASPECTO CUALITATIVO
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SUM	HALL DE INGRESO	1	Donde ingresan los visitantes	-	-	35	35	-	RNE	Zona accesible para todo publico para actividades complementarias del CEBE
		RECEPCION	1	Donde se recibe a lo visitantes	-	-	7.17	7.17	-	RNE	
		SUM	1	Ambiente para diversas actividades.	150	2.8 m2 por persona	242	242	-	MINED U	
		SS.HH MUJERES	1	Espacio para las necesidades basicas	-	2L + 3I	14.25	14.25	-	RNE	
		SS.HH VARONES	1	Espacio para las necesidades basicas	-	2L + 2I + IU	18.62	18.62	-	RNE	
		SS.HH MUJERES + VESTIDORES	1	Espacio para las necesidades basicas y para cambiarse.	-	2L + 2I + 4 Vestidores	22.4	22.4	-	RNE	
		SS.HH VARONES + VESTIDORES	1	Espacio para las necesidades basicas y para cambiarse.	-	3L + 2I + 2U + 6 Vestidores	28.85	28.85	-	RNE	
		SALA DE ESTAR	1	Lugar donde los visitantes esperan atencion	5	3.5 m2 por persona	17.42	17.42	-	RNE	
		OFICINA DE ADMINISTRACION DEL SUM	1	Oficina donde administran las actividades del SUM	6	3.5 m2 por persona	22.65	22.65	-	RNE	
		CATERING	1	Ambiente donde se preparan el refrigerario para los visitantes al SUM	-	-	34.8	34.8	-	RNE	
	BIBLIOTECA	DEPOSITO	1	Espacio donde se guardan los elementos	-	15% de area del SUM	18.63	18.63	-	MINED U	
		SS.HH MUJERES	1	Espacio para las necesidades basicas	-	1L + 1I	4.37	4.37	-	RNE	
		SS.HH VARONES	1	Espacio para las necesidades basicas	-	1L + 1I + IU	6.26	6.26	-	RNE	
		RECEPCION	1	Donde se recibe a lo visitantes	2	3.5 m2 por persona	6.33	6.33	-	RNE	
		AREA DE ESTANTES	1	Ambiente donde se encontraran los libros que ayudaran ala educacion al alumnado	-	-	119.8	119.75	-	RNE	
		AREA DE MESAS	1	Espacio donde los alumnos tienen esparcimiento libre en sus estudios	-	-	50	50	-	RNE	
	CAFETIN	SS.HH MUJERES	1	Espacio para las necesidades basicas	-	1L + 2I	8.58	8.58	-	RNE	
		SS.HH VARONES	1	Espacio para las necesidades basicas	-	1L + 2I + IU	9.81	9.81	-	RNE	
		PATIO	1	Area verde	-	-	32.5	-	32.5	-	
		COCINA	1	Espacio donde se preparan los alimentos para los estudiantes y personal.	-	30% de area del comedor	36	36	-	RNE	
		COMEDOR	1	Espacio donde se consumen los alimentos	80	1.5 m2 por persona	120	120	-	RNE	
		PATIO	1	Area verde	-	-	11.7	-	11.7	-	
<b>SUBTOTAL AREA TECHADA</b>			<b>867.09</b>								
<b>CIRCULACION Y MURO 30%</b>			<b>260.127</b>								
<b>AREA TOTAL</b>			<b>1127.217</b>								

Elaboración propia



- Zona de Servicio

Tabla 34 Programación de la Zona de Servicio

ZONA	SUB ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	ACTIVIDAD	Aforo de Usuario	Índice de Uso (m <sup>2</sup> /persona)	Área M <sup>2</sup>	Área Ocupada		Fuente	Aspecto Cualitativo	
								Área Techada M <sup>2</sup>	Área Libre M <sup>2</sup>			
ZONA DE SERVICIO	SERVICIO	ESTACIONAMIENTO	8	Lugar para los autos del personal y visitantes	-	1 cada 6 secciones y 1 cada 50m <sup>2</sup> de administración y salud sin % de muros y circulación	164.2	-	164.22	MINEDU	La zona de servicio se ubica en un bloque disociado, evitando la obstrucción con otras zonas, proporcionando buena circulación y uso de los espacios.	
		VESTIDORES + SS.HH.	MUJERES	1	Espacio donde el personal de servicio se asea y viste	12	2L + 2I + 4 Vestidores	24.53	24.53	-		RNE
			HOMBRES	1	Espacio donde el personal de servicio se asea y viste	15	3L + 2I + 2U + 6 Vestidores	30.85	30.85	-		RNE
		CUARTO DE LIMPIEZA	ALMACEN DE LIMPIEZA	1	Lugar donde se almacenan los productos y accesorios de limpieza	-	-	4.25	4.25	-		RNE
			LAVANDERÍA	1	Lugar donde se lavan los elementos de la zona educativa y residencia	-	-	12.24	12.24	-		RNE
		CASETA DE VIGILANCIA + SS.HH.	1	Espacio donde el personal de seguridad realiza su actividad	-	-	11.40	11.4	-	RNE		
		SUB ESTACION	1	Espacio donde se almacenan las maquinas para el funcionamiento del equipamiento	-	-	25.80	25.8	-	RNE		
		CUARTO ELECTRICO	1	Espacio donde se encuentran las bombas eléctricas	-	-	25.41	25.41	-	RNE		
		ALMACEN DE RESIDUOS SOLIDOS	1	Espacio donde se almacenan los residuos del equipamiento	-	-	27.30	27.3	-	RNE		
		<b>SUBTOTAL AREA TECHADA</b>			<b>326</b>							
<b>CIRCULACION Y MURO 30%</b>			<b>97.8</b>									
<b>AREA TOTAL</b>			<b>423.8</b>									

Elaboración propia

### Cuadro de Áreas

Tabla 35 Cuadro de Áreas

<b>TOTAL AREA TECHADA</b>	<b>4498.48</b>
AREA CONSTRUIDA (31.56%)	3989.77
AREA LIBRE 68.44% DEL AREA DEL TERRENO	8650.23
AREA DEL TERRENO	12640.00

Elaboración propia

### Porcentaje de Áreas

Tabla 36 Porcentaje de Áreas de las Zonas

ZONAS	PORCENTAJES %
ZONA ADMINISTRATIVA	8.89
ZONA DE SALUD	8.30
ZONA EDUCATIVA	31.11
ZONA RESIDENCIA	17.22
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	25.06
ZONA DE SERVICIO	9.42

Elaboración propia

## I.9. BIBLIOGRAFÍA

- Aquino, E. (2015). *Reciclaje de residuos de la construcción para la fabricación de ladrillos sustentables*.
- Bentsen, P., Jensen, F., Mygind, E., & Barfoed, T. (2010). *The extent and dissemination of udeskole in Danish schools*.
- Boudeguer, A., & Squella, P. (2010). *Manual de Accesibilidad Universal*.
- Cassera, C. (2018). Escuela para niños ciegos. Guatemala.
- Castells, X. (2000). *Reciclaje de residuos industriales: Aplicación a la fabricación de materiales para la construcción*.
- Centro para el Control y Prevención de Enfermedades . (2020). Obtenido de <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/birthdefects/downsyndrome.html>
- CONADIS, C. N. (2017). Compendio Estadístico del Registro Nacional de la Persona con Discapacidad.
- Escobedo, F. (2018). *La arquitectura sensorial*.
- García, J., & Fuentes, V. (1985). *Arquitectura Bioclimática y Energía Solar viento y arquitectura*.
- Garzón, B. (2007). *Arquitectura Bioclimática*. Buenos Aires.
- Gorospe, J., Garrido, M., Vera, J., & Malaga, J. (1997). *Valoración de la deficiencia y la discapacidad en los trastornos del lenguaje, el habla y la voz*.
- Guerra, M. (2013). *Arquitectura Bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energía en edificaciones*.
- Huerta, J. (2007). *Discapacidad y diseño accesible*. Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s.f.).
- Krishnamurthy, L., & Rente, J. (1998). *Áreas verdes urbanas en Latinoamérica y el Caribe*.
- Luig, I. (s.f.). Los sistemas productivos locales como alternativa para el desarrollo del municipio la Ceiba (Estado Trujillo,).
- Mazari, M. (2004). *Publicación Del Comité Editorial Del Gobierno Del Distrito Federal: Espacios abiertos de la Ciudad de México. México*.
- MIMP. (2012). Manual de Intervención de Centros de Atención Residencial de Niños, Niña y adolescentes sin Parentales.
- MIMP, M. (2019). Guía para el personal de atención permanente en los centros de acogida residencial-USPNNA-INABIF.

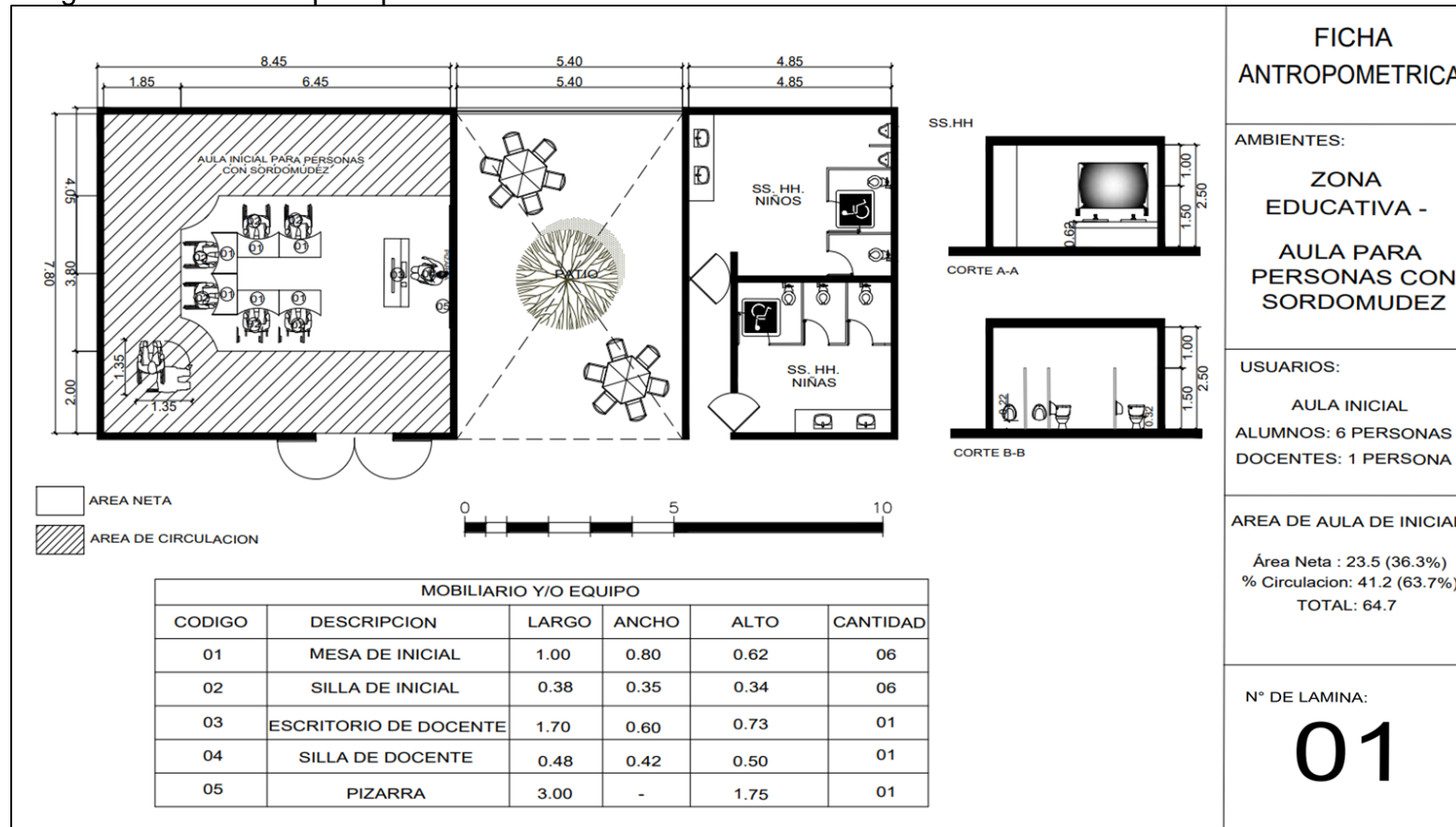
- MINEDU. (2018). *Proyecto de Norma Técnica para regular la organización y funcionamiento de los Centros de Educación Básica Especial (CEBE)*.
- MINEDU. (2019). *Criterios de Diseño para Locales Educativos de Educación Básica*.
- MINEDU. (s.f.). *Ministerio de Educacion*.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, & Ministerio de Ambiente. (2016). *Guía informática Manejo de Residuos de construcción y demolición*.
- Molina, T., & Banguero, L. (2008). *Diseño de un espacio sensorial para la estimulación temprana de niños con multidéficit*.
- Muñante, M., & Quispe, F. (2018). *Centro Educativo Básico Especial para personas con discapacidad visual en la ciudad de Arequipa*. Lima.
- Orellana, D. (2018). *Diseño del Centro Educativo Básico Especial "Nuestra Señora de Guadalupe" de San Juan de Miraflores de acuerdo a sus necesidades de aprendizaje*.
- Pollack, L., Rodríguez, E., Paredes, Y., Gutiérrez, J., & Mora, M. (2018). *Aves silvestres asociadas a la flora urbana del distrito de Trujillo, región La Libertad, Perú, 2016-2017*. Scielo Perú.
- Reciclar para construir. (2018). *Revista Perú Construye*. Obtenido de <https://peruconstruye.net/2018/11/16/reciclar-para-construir/>
- Richardson, P. (s.f.). *XS ecológico: Grandes ideas para pequeños edificios*.
- Senamhi. (s.f.). En S. N. Perú.
- Senamhi. (s.f.). *Servicio Nacional de Meteorología e hidrología del Perú*. Obtenido de [www.senamhi.gob.pe](http://www.senamhi.gob.pe)
- Trujillo, L. (2014). *La importancia de los espacios escolares en la enseñanza-aprendizaje de los alumnos*.
- Ulrich, R. (1984). *View Through a Window May Influence Recovery from Surgery*. New York.
- Universidad Nacional de Trujillo UNT, & Instituto Nacional de Defensa Civil INDECI. (2002). *Mapa de Peligros de Trujillo. Primera Etapa del Programa de Ciudades Sostenibles*.
- weatherspark. (s.f.). *El clima promedio de Trujillo*. Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/19239/Clima-promedio-en-Trujillo-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>

## I.10. ANEXOS

### I.10.1. FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

#### I.10.1.1. Ficha de aula inicial para personas con sordomudez

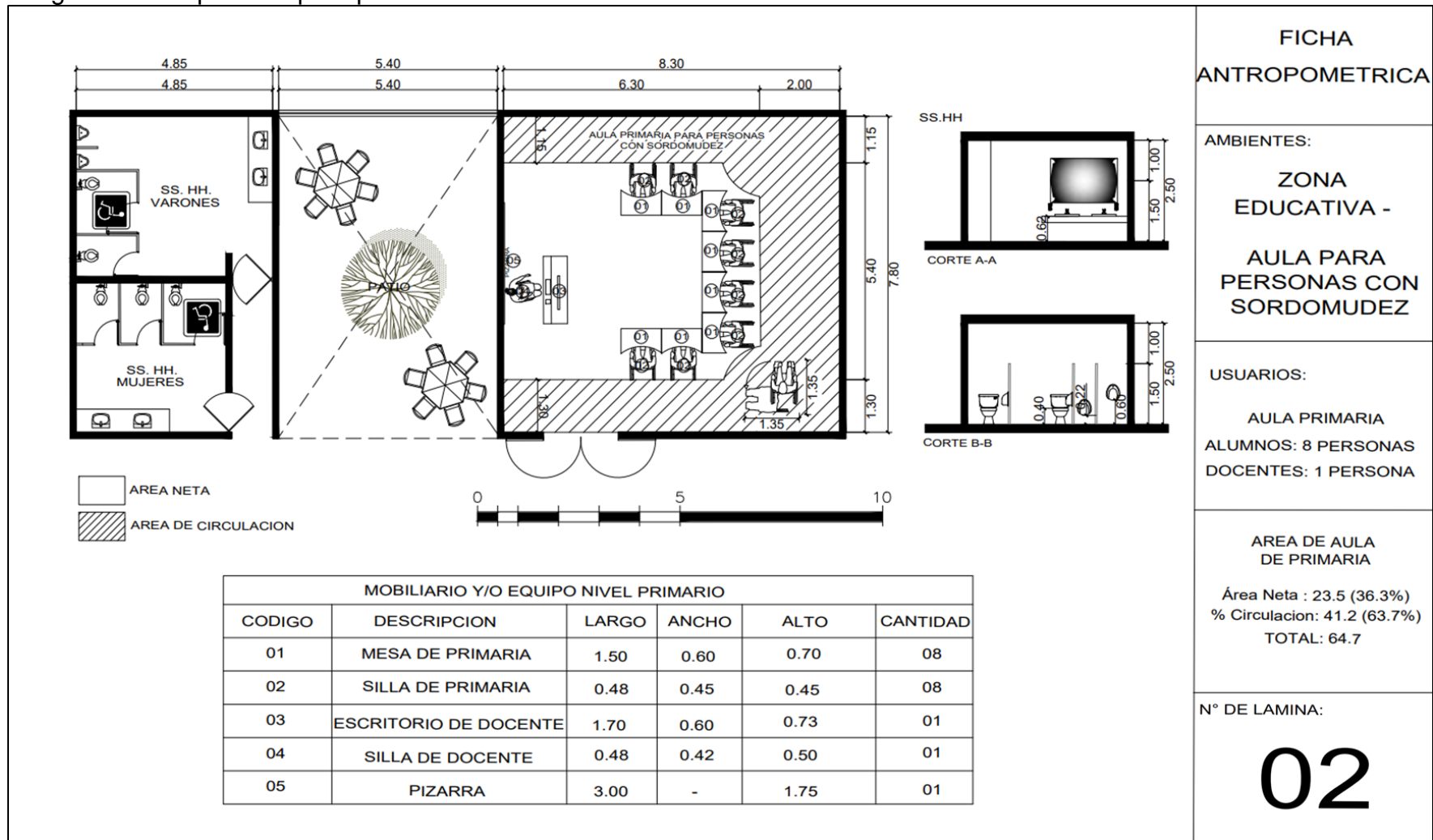
Imagen 41 Aula inicial para personas con sordomudez



Elaboración Propia.

### I.10.1.2. Ficha de aula primaria para personas con sordomudez

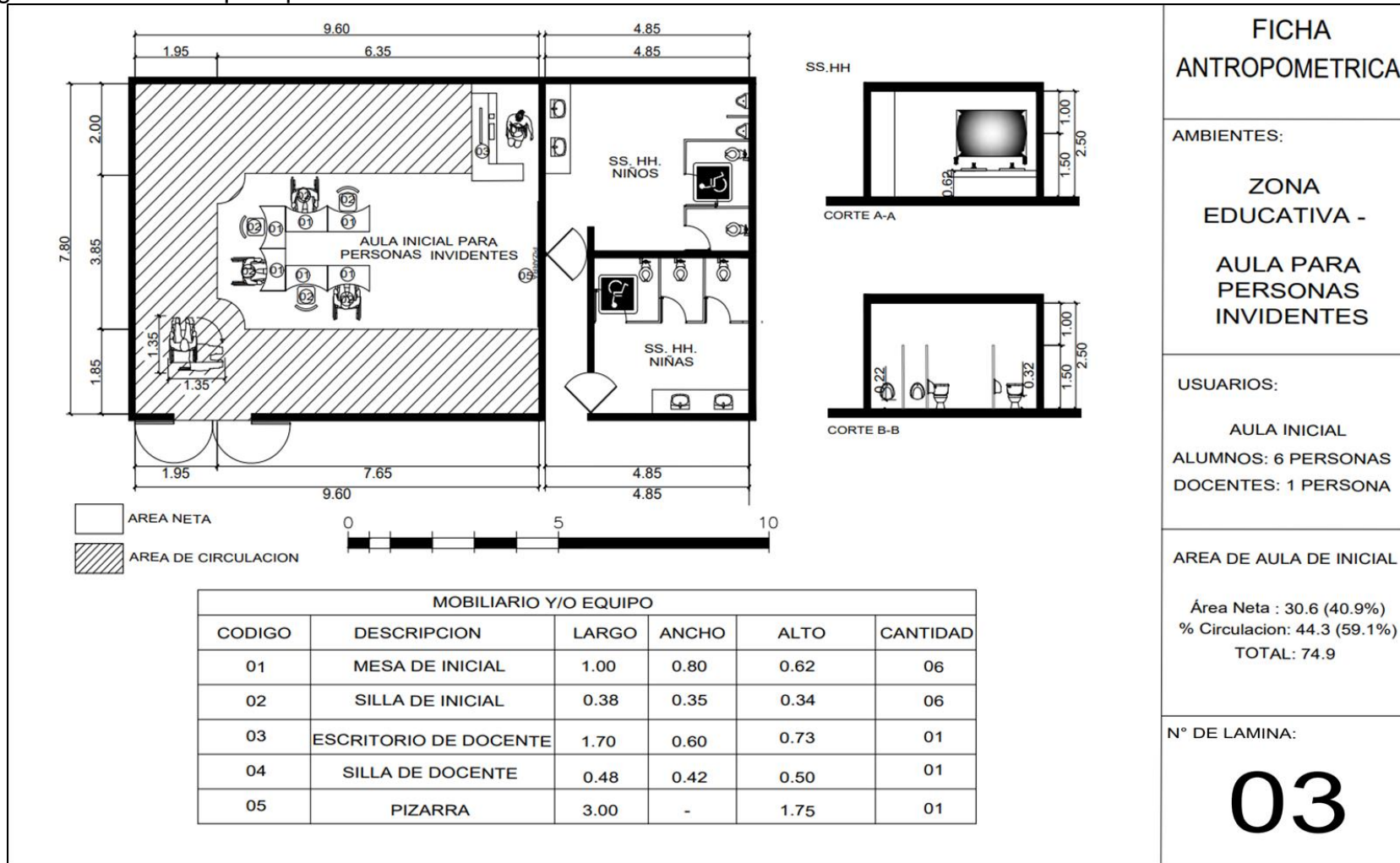
Imagen 42 Aula primaria para personas con sordomudez



Elaboración Propia.

### I.10.1.3. Ficha de aula inicial para personas invidentes

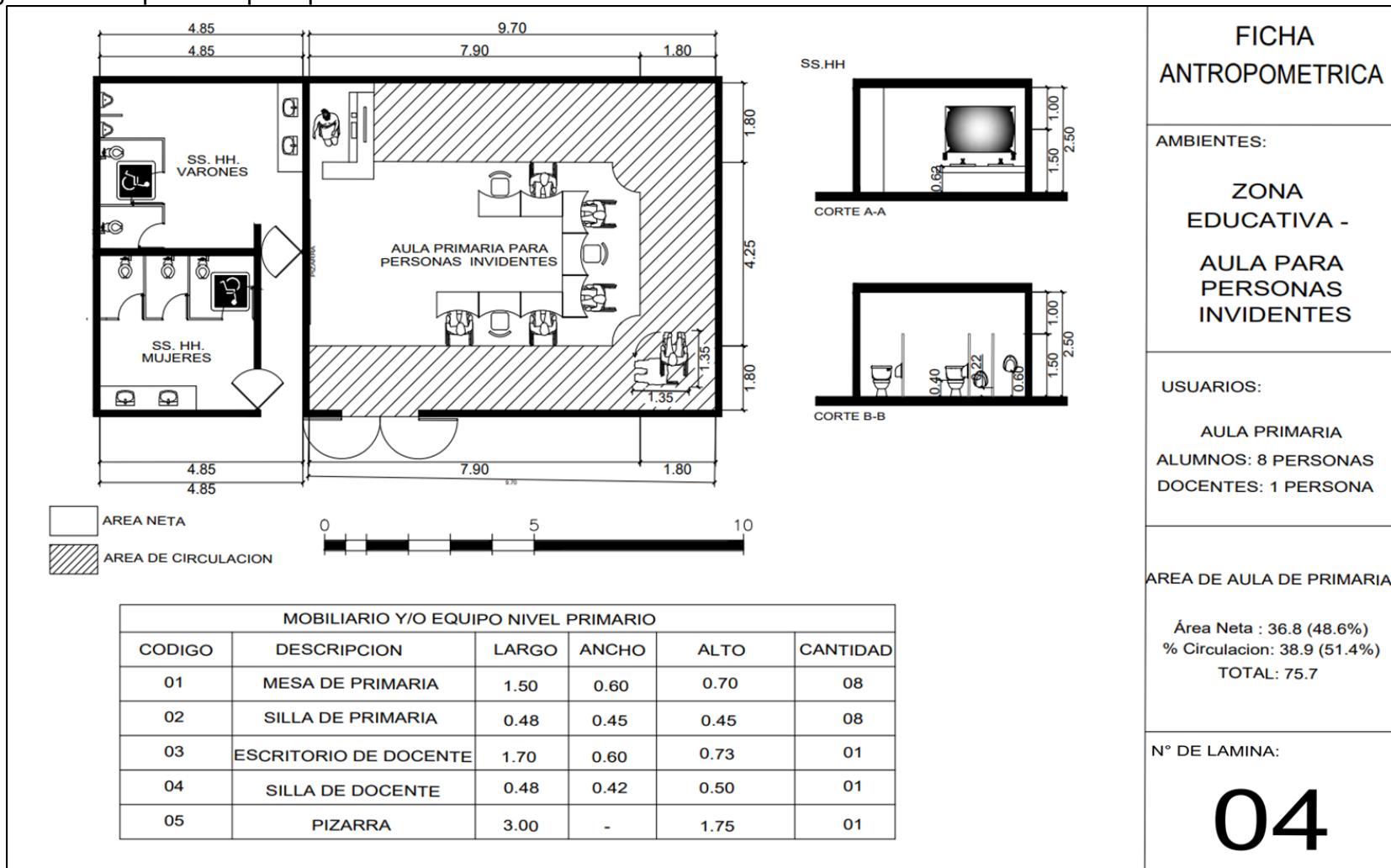
Imagen 43 Aula inicial para personas invidentes



Elaboración Propia.

### I.10.1.4. Ficha de aula primaria para personas invidentes

Imagen 44 Aula primaria para personas invidentes.






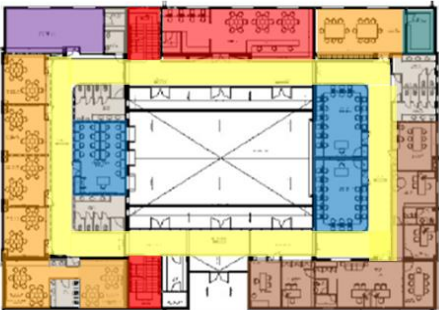
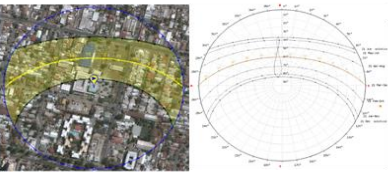

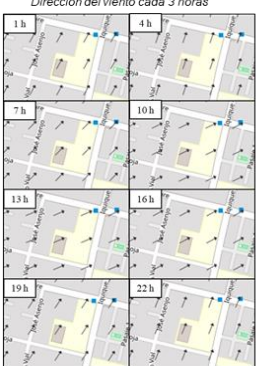

Elaboración Propia.



## I.10.2. ANÁLISIS DE CASOS

### I.10.2.1. Escuela e Internado Santa Lucia

Tabla 37 Caso análogo Escuela e internado Santa Lucia


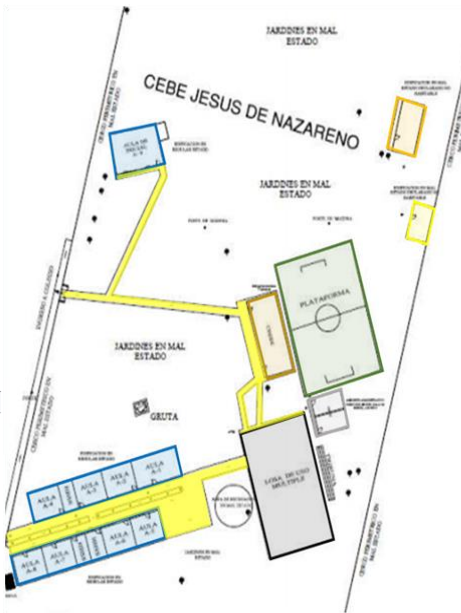
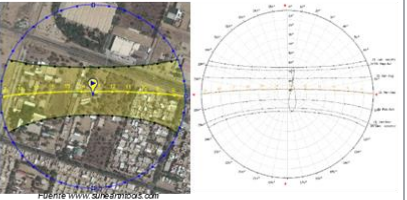
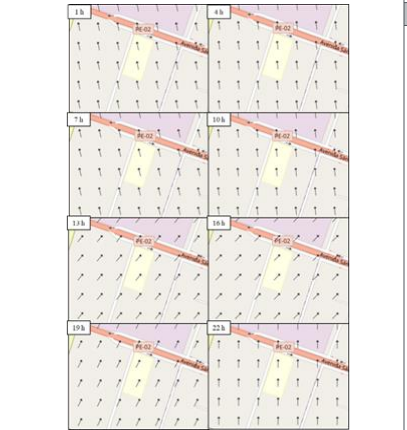



"ESCUELA E INTERNADO SANTA LUCÍA"																														
LOCALIZACIÓN Y ACCESOS	FUNCIONALIDAD	ASOLEAMIENTO	VIENTOS																											
<p>Datos Generales: Ubicación: Santiago de Chile, Chile Año de construcción: 2007 Área: 5,600.00 m<sup>2</sup>.</p>  <p><b>LEYENDA:</b> Escuela e internado Santa Lucia</p> <p>La edificación se encuentra entre la Calle Iquique y la Calle Fernando Ríjora, donde se encuentra el acceso principal.</p> <p><b>LEYENDA:</b> Acceso Principal Calle Iquique Ca. Fernando Ríjora</p> <p><b>VOLUMETRÍA</b></p> <p>La volumetría de la escuela e internado Santa Lucia está conformada por 2 volúmenes Paralelepípedo.</p> <p>El volumen jerárquico posee 2 niveles y el volumen menor posee un nivel unidos por un espacio exterior abierto con área verde.</p>  <p><b>LEYENDA:</b> Volumen jerárquico Volumen menor</p>	<p>Se articula con un patio central y en la entrada del proyecto, logrando un acercamiento al contexto.</p>  <p><b>LEYENDA:</b> Zona Educativo 25% Zona Internado 7% Zona libre 76.67%</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN DE AMBIENTES / CIRCULACIÓN</b></p> <p>Los ambientes de la zona educativa se organizan alrededor de un patio central encontrando los siguientes ambientes.</p> <p>La circulación de la zona educativa presenta un 33% del área de educación.</p>  <p><b>LEYENDA:</b> Aulas Sala de computo SUM Administración y Enfermería Cafetería Almacén SS. HH.</p> <p><b>LEYENDA:</b> Circulación Horizontal Circulación Vertical</p>	<p>Se encuentra levemente inclinado, en el lado Este del bloque de educación se encuentra la zona administrativa y enfermería y en el lado oeste las aulas</p> <p><i>Asoleamiento en setiembre y por cada mes</i></p>  <p><b>Interior de un aula</b> <b>Vista del patio interior de la zona educativa</b></p> 	<p>- Los vientos en el lugar donde se encuentra emplazado la Escuela e internado Santa Lucia proviene del Sur Oeste.</p> <p>- Las entradas de viento del proyecto se encuentran en concordancia con la dirección del viento permitiendo buena ventilación y la ventilación cruzada</p> <p><i>Dirección del viento cada 3 horas</i></p> 																											
		<p><b>MATERIALES</b></p> <p>La edificación está construida con muros de hormigón, con juego de texturas en los materiales, para las personas con deficiencia visual.</p> <p>Se mezclo colores grises con escala de naranjas.</p> <p><i>Fachada</i></p> 	<p><b>AREA M2</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>"ESCUELA E INTERNADO SANTA LUCÍA"</th> <th>AREAS m2</th> <th>PORCENTAJE %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Area total</td> <td>5,600</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Zona educativa</td> <td>464.26</td> <td>8.29</td> </tr> <tr> <td>Zona administración</td> <td>232.53</td> <td>4.15</td> </tr> <tr> <td>Comedor</td> <td>111.2</td> <td>1.99</td> </tr> <tr> <td>SS.HH.</td> <td>102.2</td> <td>1.83</td> </tr> <tr> <td>Internado</td> <td>396.4</td> <td>7.08</td> </tr> <tr> <td>Area libre</td> <td>4,293.41</td> <td>76.67</td> </tr> <tr> <td><b>Area construida</b></td> <td><b>1,306.59</b></td> <td><b>23.33</b></td> </tr> </tbody> </table>	"ESCUELA E INTERNADO SANTA LUCÍA"	AREAS m2	PORCENTAJE %	Area total	5,600	100	Zona educativa	464.26	8.29	Zona administración	232.53	4.15	Comedor	111.2	1.99	SS.HH.	102.2	1.83	Internado	396.4	7.08	Area libre	4,293.41	76.67	<b>Area construida</b>	<b>1,306.59</b>	<b>23.33</b>
"ESCUELA E INTERNADO SANTA LUCÍA"	AREAS m2	PORCENTAJE %																												
Area total	5,600	100																												
Zona educativa	464.26	8.29																												
Zona administración	232.53	4.15																												
Comedor	111.2	1.99																												
SS.HH.	102.2	1.83																												
Internado	396.4	7.08																												
Area libre	4,293.41	76.67																												
<b>Area construida</b>	<b>1,306.59</b>	<b>23.33</b>																												

Elaboración Propia.



### I.10.2.2. CEBE Jesús Nazareno

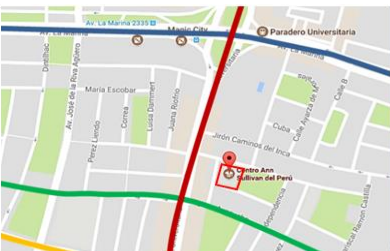
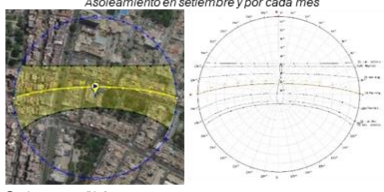
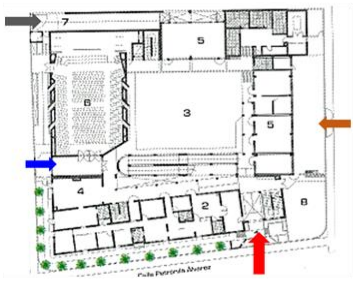
Tabla 38 Caso análogo CEBE Jesús Nazareno

CEBE "JESUS NAZARENO"																																
LOCALIZACIÓN Y ACCESOS	FUNCIONALIDAD Y CIRCULACIÓN	ASOLEAMIENTO	MATERIALES																													
<p>Datos Generales: Ubicación : Av. Sánchez Cerro y Ca. Carmen Quiroz de Olaya, AA.HH. Santa Rosa, Distrito de Piura, Perú Área: 16.813.700 m<sup>2</sup></p>  <p>LEYENDA: CEBE "Jesús Nazareno" <span style="color:red">■</span></p> <p>Se localiza entre la Av. Sánchez Cerro y Ca. Carmen Quiroz de Olaya</p> <p>Fuente: Google maps Elaboración Propia</p> <p>LEYENDA: Acceso Principal <span style="color:red">→</span> Ca. Carmen Quiroz de Olaya <span style="color:orange">—</span> Av. Sánchez Cerro <span style="color:blue">—</span></p>	<p>El CEBE posee un gran porcentaje de área verde donde las funciones están separadas por bloques. Posee un 1.78% de área educativa y 97.34% de área libre.</p>  <p>Fuente: Gobierno Regional de Piura Elaboración propia</p> <p>La circulación se da con senderos a través del área verde.</p> <p>LEYENDA: Circulación Horizontal <span style="color:yellow">—</span></p> <p>LEYENDA: Aulas <span style="color:lightblue">■</span> Comedor <span style="color:lightyellow">■</span> Administración <span style="color:lightorange">■</span> Losa deportiva <span style="color:lightgrey">■</span> Plataforma <span style="color:lightgreen">■</span> SS. HH. <span style="color:grey">■</span></p>	<p>Los bloques de educación se encuentran inclinados, logrando que los ambientes educativos no se iluminen directamente con los rayos solares. Asoleamiento en setiembre y por cada mes</p>  <p>Fuente: www.sun3dtools.com</p> <p><b>VIENTOS</b></p> <p>-Los vientos en el CEBE proceden de Sur Este las primeras 10 horas y después proviene de Sur Oeste hasta las 19 horas. - Las entradas de viento del proyecto se encuentran en concordancia con la dirección del viento las primeras 10 horas logrando una buena ventilación y la ventilación cruzada</p> <p>Dirección del viento cada 3 horas</p>  <p>Fuente: es.windfinder.com</p>	<p>- El CEBE esta construido con Albañilería armada y la losa deportiva está construida con concreto.</p> <p>Losa</p>  <p>Fuente: Gobierno Regional de Piura</p> <p>Aula</p>  <p>Fuente: Gobierno Regional de Piura</p> <p><b>ÁREAS m<sup>2</sup></b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CEBE "JESUS NAZARENO"</th> <th>AREAS</th> <th>PORCENTAJE</th> </tr> <tr> <th>m<sup>2</sup></th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Area total</td> <td>16,813.7</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Zona educativa</td> <td>298.95</td> <td>1.78</td> </tr> <tr> <td>Zona administracion</td> <td>60</td> <td>0.36</td> </tr> <tr> <td>Comedor</td> <td>35.77</td> <td>0.21</td> </tr> <tr> <td>SS.HH.</td> <td>33.2</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>Cuarto de vigilancia</td> <td>19.35</td> <td>0.16</td> </tr> <tr> <td>Area libre</td> <td>16,366.43</td> <td>97.34</td> </tr> <tr> <td><b>Area construida</b></td> <td><b>447.27</b></td> <td><b>2.66</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Elaboración Propia</p>	CEBE "JESUS NAZARENO"	AREAS	PORCENTAJE	m <sup>2</sup>	%	Area total	16,813.7	100	Zona educativa	298.95	1.78	Zona administracion	60	0.36	Comedor	35.77	0.21	SS.HH.	33.2	0.20	Cuarto de vigilancia	19.35	0.16	Area libre	16,366.43	97.34	<b>Area construida</b>	<b>447.27</b>	<b>2.66</b>
CEBE "JESUS NAZARENO"	AREAS	PORCENTAJE																														
	m <sup>2</sup>	%																														
Area total	16,813.7	100																														
Zona educativa	298.95	1.78																														
Zona administracion	60	0.36																														
Comedor	35.77	0.21																														
SS.HH.	33.2	0.20																														
Cuarto de vigilancia	19.35	0.16																														
Area libre	16,366.43	97.34																														
<b>Area construida</b>	<b>447.27</b>	<b>2.66</b>																														
<p><b>VOLUMETRÍA</b></p> <p>Cuenta con 7 volúmenes paralelepípedo. Todos los volúmenes tienen la misma medida y jerarquía ya que poseen un solo nivel.</p>  <p>LEYENDA: Volumen de 1 nivel <span style="color:orange">■</span></p> <p>Fuente: Gobierno Regional de Piura Elaboración propia</p>																																

Elaboración Propia.

### I.10.2.3. Centro Ann Sullivan del Perú (CASP) – Sistema educativo integral

Tabla 39 Caso análogo Centro Ann Sullivan

"CENTRO ANN SULLIVAN DEL PERÚ (CASP) – SISTEMA EDUCATIVO INTEGRAL"																							
LOCALIZACIÓN	VOLUMETRÍA	ASOLEAMIENTO	VIENTOS																				
<p>Datos Generales: Ubicación : Lima, Perú Año de construcción: 1984 Área: 2,450.00 m<sup>2</sup>.</p>  <p>Fuente Google maps Elaboración Propia</p> <p>LEYENDA: Centro Educativo "Ann Sullivan" <span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span></p> <p>Presenta el acceso vía principal se encuentra cerca a la Av. Universitaria, tomando como acceso la vía secundaria por la Av. La Marina</p> <p>LEYENDA: Av. Universitaria <span style="border-bottom: 2px solid red; width: 20px; display: inline-block;"></span> Av. La Marina <span style="border-bottom: 2px solid blue; width: 20px; display: inline-block;"></span> Jirón Cuzco <span style="border-bottom: 2px solid yellow; width: 20px; display: inline-block;"></span> Jirón Ayacucho <span style="border-bottom: 2px solid green; width: 20px; display: inline-block;"></span></p>	<p>-La composición volumétrica es por contacto.</p>  <p>LEYENDA: Volumen 1 <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: yellow;"></span> Volumen 2 <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: blue;"></span> Volumen 3 <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: red;"></span></p> <p>Fuente Google maps Elaboración Propia</p>	<p>El terreno se encuentra orientado hacia la dirección del sol, logrando que el centro educativo se ilumine a través de la luz natural la mayor parte del día.</p> <p><i>Asoleamiento en setiembre y por cada mes</i></p>  <p>Fuente www.sunearthtools.com</p>	<p>- Los vientos en el lugar donde se emplazada el Centro educativo Ann Sullivan proviene del Sur Este, de 10 horas a las 16 horas proviene de Sur Oeste.</p> <p>- Las entradas de viento del proyecto se encuentran en dirección del viento permitiendo una adecuada ventilación cruzada</p> <p><i>Dirección del viento cada 3 horas</i></p>  <p>Fuente es.windfinder.com</p>																				
FUNCIONALIDAD Y CIRCULACIÓN																							
<p>-Se articula a través de un patio central, considerándose como edificio independiente.</p> <p>-La edificación posee un 69.30% de área libre, un 16.36% de zona educativa y 14.34% de zona administrativa.</p>	 <p>Fuente www.annsullivan.com.pe Elaboración Propia</p> <p>LEYENDA: Aulas <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #d9ead3;"></span> Administración y secretaria <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #f4cccc;"></span> SUM <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #f4cccc;"></span> Patio <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #d9ead3;"></span></p> <p>LEYENDA: Circulación Horizontal <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: yellow;"></span> Circulación Vertical <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: red;"></span></p>	<p>- Los ambientes del centro educativo se iluminan por vanos ubicados en el norte y sur del volumen, ingresando la iluminación indirectamente, presentando la entrada de iluminación natural a través de ventanales y parasoles.</p> <p><i>Vista del pasadizo</i> <span style="margin-left: 100px;"><i>Interior desde aula</i></span></p>  <p>Fuente www.annsullivan.com.pe</p>	<p>- Dirección del viento cada 3 horas</p>																				
INGRESOS		MATERIALES																					
<p>El Centro educativo presenta cuatros ingresos, siendo por la Ca. Álvarez el ingreso principal.</p>  <p>Fuente www.annsullivan.com.pe Elaboración Propia</p>	<p>La circulación de la zona educativa presenta un 25% del área de educación.</p>	<p>- La edificación está construida con muros de hormigón.</p> <p>- Fachada: madera como elemento estructural y decoración; se mezcló colores azulino oscuro con color crema y acabado de ladrillos expuestos en el cerramiento perimetral.</p> <p>- SUM: uso de madera y ladrillo en su revestimiento.</p> <p>- Azotea: una cobertura de lona y acero.</p> <p><i>Fachada Principal</i> <span style="margin-left: 100px;"><i>Cobertura en azotea</i></span></p>  <p>Fuente Google maps <span style="margin-left: 100px;">Fuente www.annsullivan.com.pe</span></p>	<p><b>AREA M2</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">"CENTRO ANN SULLIVAN DEL PERÚ (CASP) – SISTEMA EDUCATIVO INTEGRAL"</th> <th>AREAS</th> <th>PORCENTAJE</th> </tr> <tr> <th>m<sup>2</sup></th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Area total</td> <td>2,450</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Zona educativa</td> <td>400.81</td> <td>16.36</td> </tr> <tr> <td>Zona administracion</td> <td>351.45</td> <td>14.34</td> </tr> <tr> <td>Area libre</td> <td>1697.74</td> <td>69.30</td> </tr> <tr> <td><b>Area construida</b></td> <td><b>752.26</b></td> <td><b>30.70</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Elaboración Propia</p>	"CENTRO ANN SULLIVAN DEL PERÚ (CASP) – SISTEMA EDUCATIVO INTEGRAL"	AREAS	PORCENTAJE	m <sup>2</sup>	%	Area total	2,450	100	Zona educativa	400.81	16.36	Zona administracion	351.45	14.34	Area libre	1697.74	69.30	<b>Area construida</b>	<b>752.26</b>	<b>30.70</b>
"CENTRO ANN SULLIVAN DEL PERÚ (CASP) – SISTEMA EDUCATIVO INTEGRAL"	AREAS	PORCENTAJE																					
	m <sup>2</sup>	%																					
Area total	2,450	100																					
Zona educativa	400.81	16.36																					
Zona administracion	351.45	14.34																					
Area libre	1697.74	69.30																					
<b>Area construida</b>	<b>752.26</b>	<b>30.70</b>																					

Elaboración Propia.

### I.10.2.4. Conclusiones de Casos Análogos

Tabla 40 Conclusión de casos análogos

ESCUELA E INTERNADO SANTA LUCIA	CEBE "JESÚS NAZARENO"	CENTRO ANN SULLIVAN DEL PERU	CONCLUSIONES
<p>.Se rescata la separación por bloques de la zona educativa con la zona residencial, uniendo a estas dos zonas por área verde.</p> <p>.Alto porcentaje de área verde.</p> <p>.El área verde se utiliza para invitar a la comunidad al proyecto siendo como una bienvenida.</p>	<p>.Se rescata la separación del área de administración con la zona administrativa, cada uno en un bloque distinto.</p> <p>.Alto porcentaje de área verde.</p>	<p>.Se rescata la organización a través de un patio central donde las zonas están separadas.</p> <p>.Accesibilidad a través de rampas.</p>	<p>Para espacios confortables las zonas tienen que estar separadas en bloques, se considera un alto porcentaje de área verde y se tiene que tener accesibilidad a través de rampas, los niveles de construcción es máximo 2 niveles.</p>

Elaboración propia

# **II.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA**

## II.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

### II.1.1. CONCEPTUALIZACION:

El diseño del Centro Educativo Básicos (CEBE) y residencial para personas con discapacidad sensorial de nivel severo, se desarrolla en base a los tres conceptos del marco teórico como son:

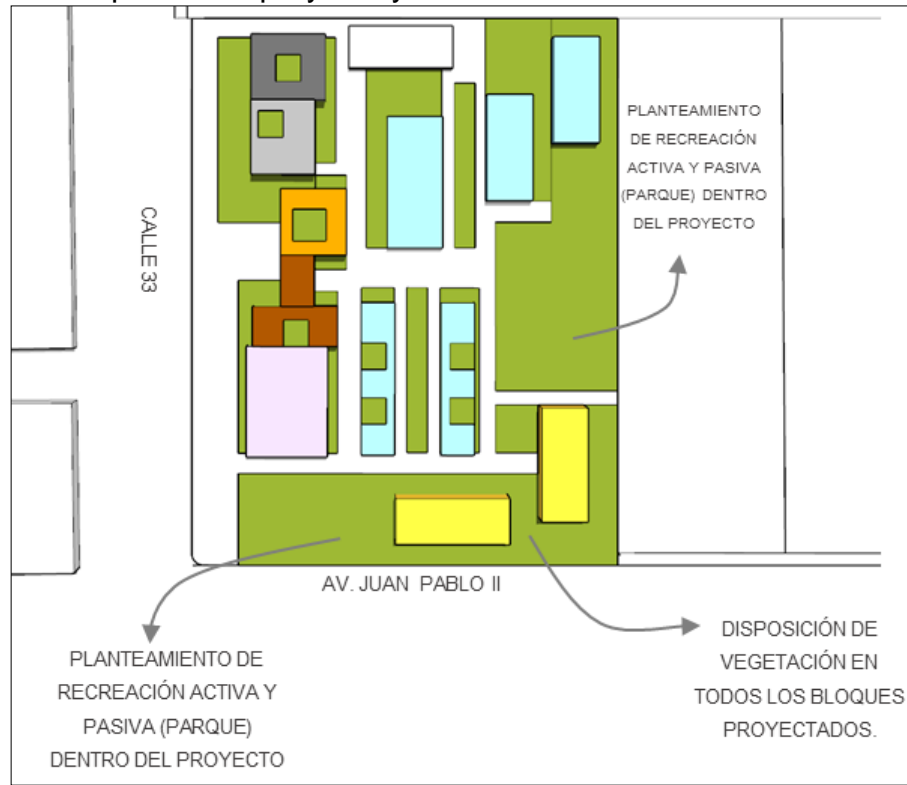
- Área verde del CEBE
- Arquitectura Sensorial en Zona Educativa y Residencial
- Materialidad y Tecnología del CEBE.

### DETERMINACIÓN DE INGRESOS DEL PROYECTO:

- **Ingreso Principal:** por la Calle 33, debido que es más factible el ingreso por ser una calle y presenta menor concurrencia vehicular para los estudiantes.
- **Ingreso del SUM:** se encuentra entre la intersección de la Calle 33 y la Av. Juan Pablo II, ubicación que presenta mejor accesibilidad para el tránsito de las personas externas al proyecto.
- **Ingreso del personal:** localizado hacia la Calle 33, ingreso privado.

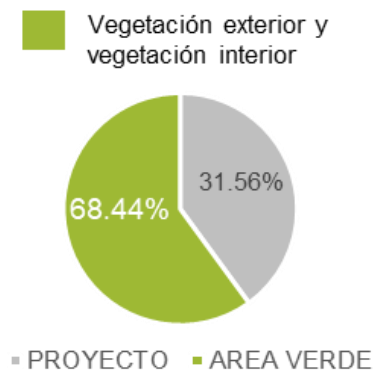
El proyecto posee 68.44% de área verde generando el confort y para el desarrollo cognitivo de los estudiantes. El área verde se encuentra en la zona del exterior como en los alrededores de cada volumen y al interior de ellos, desarrollando una conexión entre los ambientes y la vegetación.

Imagen 45 Vista en planta del proyecto y el área verde.



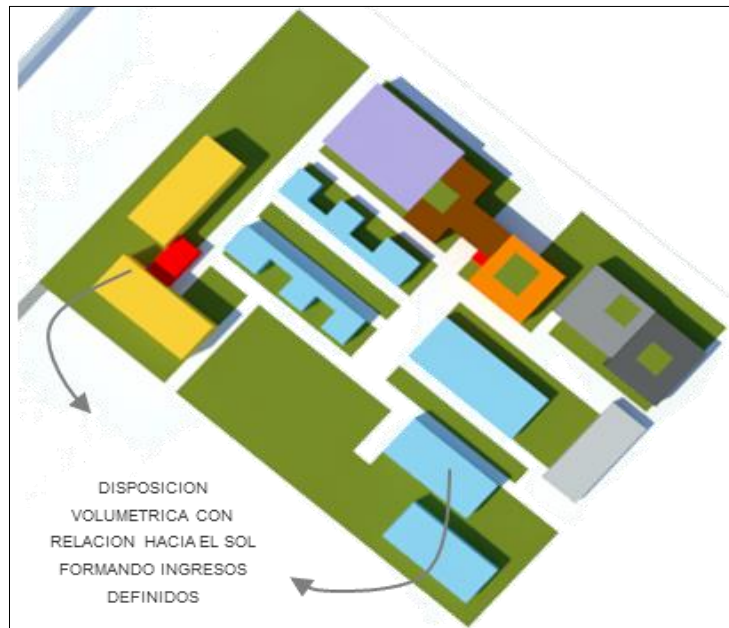
Elaboración propia

Gráfico 3 Porcentaje de área verde y área ocupada del terreno  
VEGETACIÓN



Elaboración propia

Imagen 46 Disposición volumétrica.

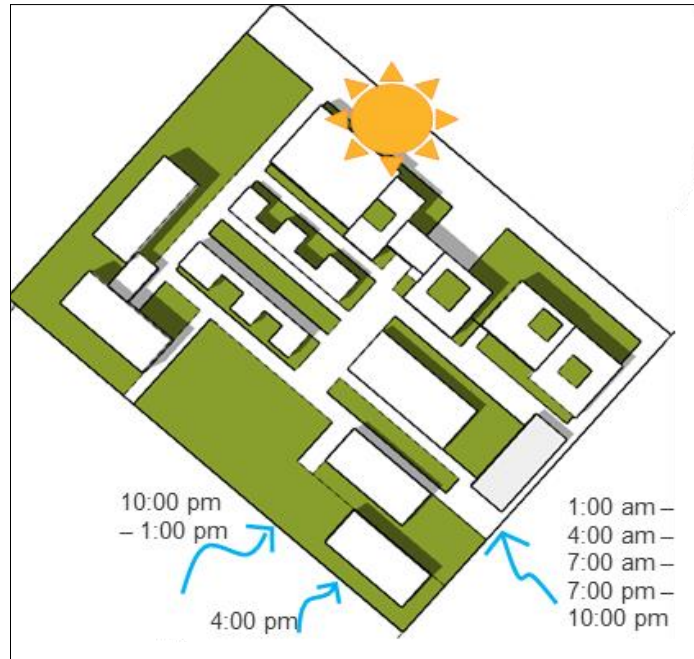


Elaboración propia

Los volúmenes del proyecto están direccionados al Nor-Este, para evitar la iluminación directa del sol, además se encuentran esparcidos para generar que el viento ingrese a los ambientes aportando así apta ventilación produciéndose en las aulas la ventilación cruzada.

Imagen 47 Recorrido del sol y vientos en el proyecto.



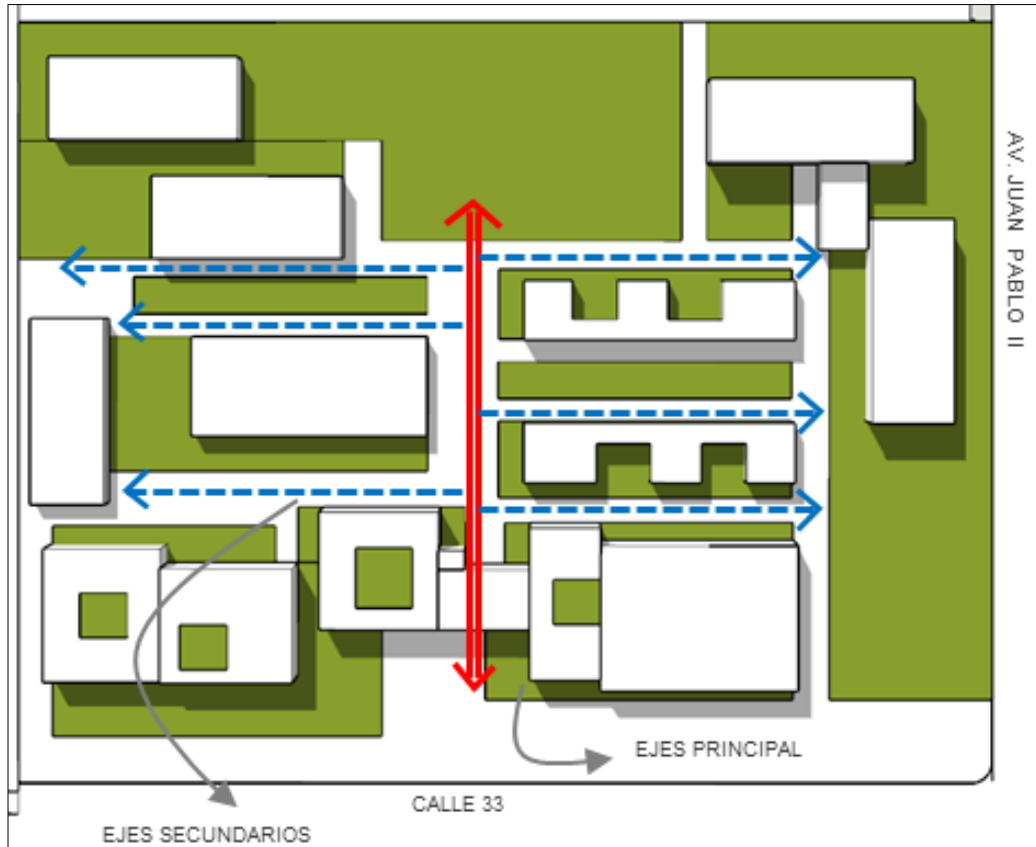


Elaboración propia

El CEBE posee un eje principal que converge en parque interior, ramificándose en ejes secundarios alrededor de todo el proyecto, accediendo a todos los volúmenes y a los diferentes ambientes.

Imagen 48 Ejes principales y secundarios.

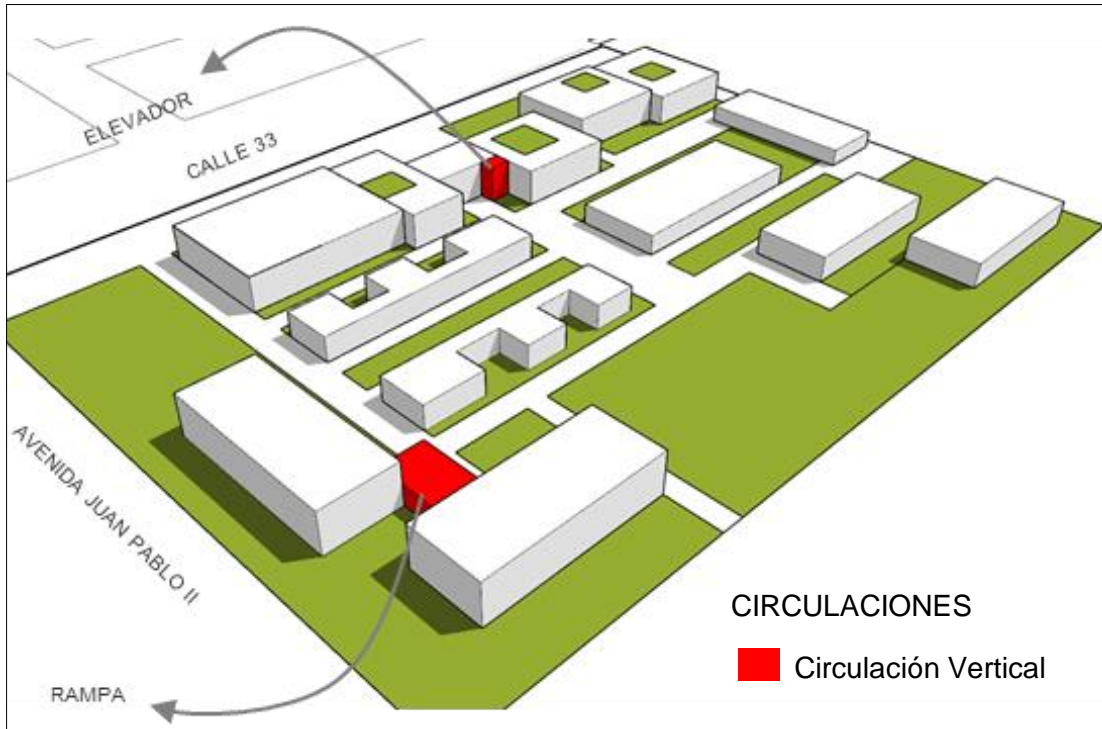




Elaboración propia

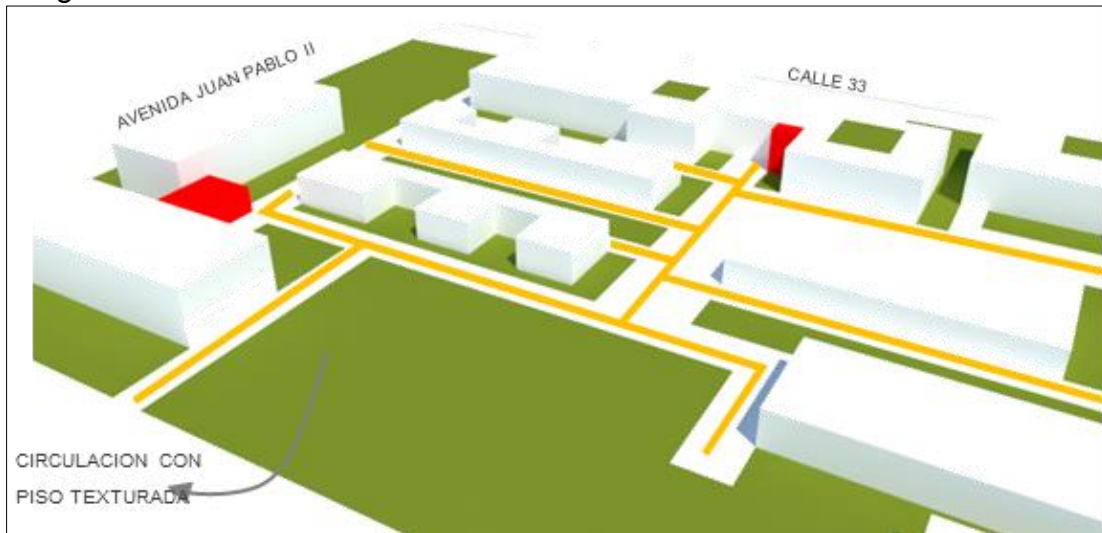
El proyecto posee el área de Administración, Salud y Residencial de dos pisos, por ello se determinó un elevador en común para la zona Administrativa y Salud; y una rampa para la zona residencial, con el fin de lograr un acceso universal para todos los usuarios a todos los ambientes.

Imagen 49 Circulación vertical.



Elaboración propia

Imagen 50 Circulación horizontal.



Elaboración propia

CIRCULACIONES

- Circulación Vertical
- Circulación Horizontal

## II.1.2. DESARROLLO DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Para el desarrollo de la propuesta arquitectónica del CEBE y residencial para personas con discapacidad sensorial de nivel severo, está basada en los siguientes criterios de diseño arquitectónico:

### II.1.2.1. DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANTEAMIENTO

La morfología arquitectónica que posee el CEBE, está en dirección de relacionar la función y necesidades del usuario con el programa arquitectónico, fomentando los flujos horizontales y verticales, logrando un acceso universal a los diferentes espacios, interrelacionándose todos los espacios. Además de ello se complementa los servicios de Salud y Residencial ayudando así a su mejor estadía en el proyecto. También se consideró los servicios ambientales del contexto como asoleamiento y ventilación para realizar un mejor confort en los espacios.

- **ASPECTO ESPACIAL**

El proyecto se alinea en el terreno de tal modo que se logra utilizar los aspectos ambientales como la ventilación y el soleamiento del entorno.

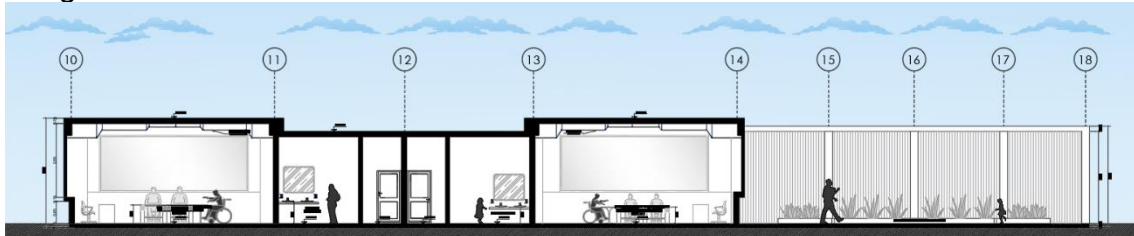
Imagen 51 Planta del CEBE con Internado.



Elaboración propia

Se genera áreas de recreación al interior y exterior del proyecto, promoviendo la interacción entre los usuarios con la sociedad que lo rodea.

Imagen 52 Corte transversal de las aulas



Elaboración propia

Imagen 53 Vista de las aulas



Elaboración propia

Imagen 54 Corte transversal del Bloque Residencial



Elaboración propia

Imagen 55 Vista del Bloque Residencial



Elaboración propia

- **ASPECTO VOLUMÉTRICO:**

Partiendo del contexto, la programación y conceptualización se consideró la volumetría.

El CEBE tiene una composición volumétrica predominando el ángulo 90°, predominando los volúmenes puros y rectangulares guardando la proporción entre la altura y longitud.

Los volúmenes también se localizan relacionados a la dirección de la Luz solar y el viento.

Imagen 56 Fachada principal, ingreso principal.



Elaboración propia

Imagen 57 Vista de fachada principal



Elaboración propia

Los volúmenes se encuentran emplazados de manera independientes, generando el diseño de 2 fachadas, cada una por vía que se le rodea.

Logrando un juego de volúmenes en ambas fachadas, como retroceder, desplazar y texturizar con diferentes planos seriados y arquitectónicos. Logrando una arquitectura formal.



- **INGRESOS**

Determinación de ingresos según su utilidad de las zonas.


Imagen 58 Ingresos del proyecto.




Elaboración propia


**LEYENDA:**

**Vías**

 Vía a fachada principal

 Vía fachada lateral

**Control**

 Filtro de seguridad

**Ingresos:**

 Ingreso Público

 Ingreso de Servicio


 Ingreso Privado

Imagen 59 Ingreso principal del proyecto desde la Av. Juan Pablo II.



Elaboración propia

Imagen 60 Ingreso público/privado al SUM, desde la intersección de la Av. Juan Pablo II y la Calle 33.



Elaboración propia

## ZONIFICACIÓN

Las Zonas de Administración, Salud, SUM y Zonas Complementarias se encuentran orientadas hacia la fachada principal por la Calle 33, con el fin que sea más accesible al público.

La Zona de Educación se localiza en los volúmenes interiores de manera privada para obtener un buen confort para las clases sin instrucción de ruido.

La Zona Residencial está expuesta a la Avenida Juan Pablo II, para generar un acceso secundario al proyecto.

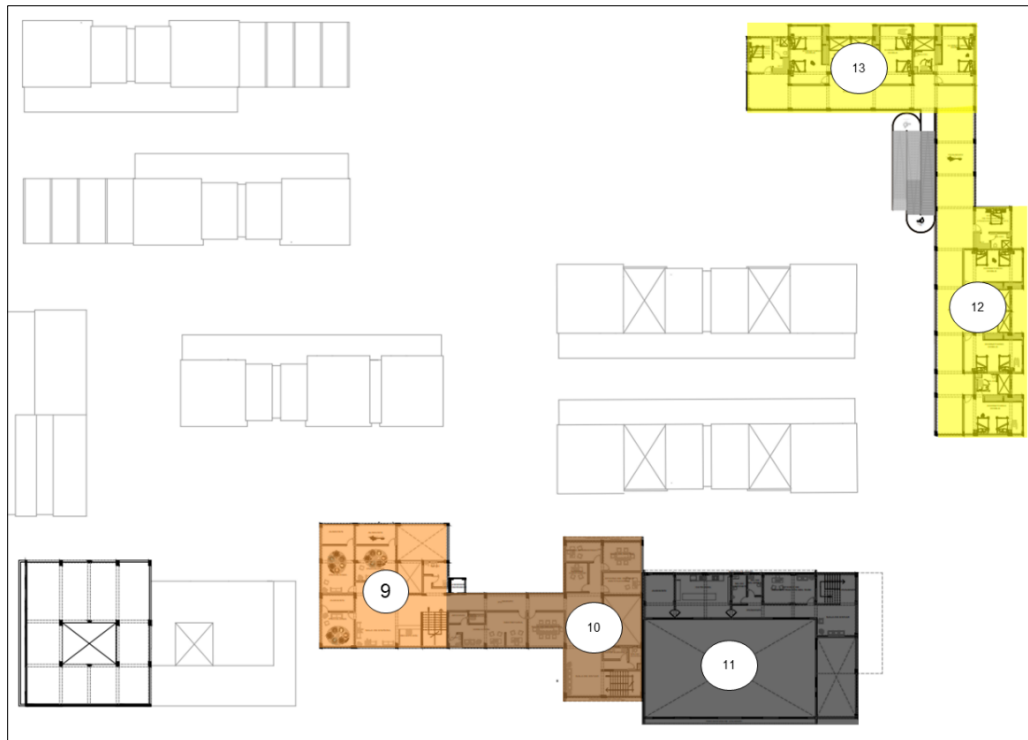
Imagen 61 Primer Piso del proyecto.



Elaboración propia



Imagen 62 Segundo Piso del proyecto



Elaboración propia

**LEYENDA:**

**ZONAS:**

- Zonas Educativas
- Zonas De Servicio
- Zonas Complementarias
- Zona De Salud
- Zona Administrativo
- Zonas Residencial

**BLOQUES:**

- 1 Bloque Educativo para personas con Deficiencia Visual
- 2 Bloque Educativo Complementario
- 3

**BLOQUES:**

- 4 Bloque Educativo Para Personas Con Deficiencia Sordomudez
- 5
- 6 Bloque De Servicio
- 7 Bloque de Biblioteca
- 8 Bloque De Cafetería
- 9 Bloque De Salud
- 10 Bloque Administrativo
- 11 Bloque De Sum
- 12 Bloque Residencial
- 13

- **CIRCULACIÓN**

En el proyecto se desarrolla la circulación vertical mediante elevador y rampa, y la circulación horizontal mediante los ejes de circulación

Imagen 63 Plano de circulación



Elaboración propia

Único elevador se encuentra planteada en el proyecto, localizada entre los volúmenes que conecta los bloques de Administración y Salud.

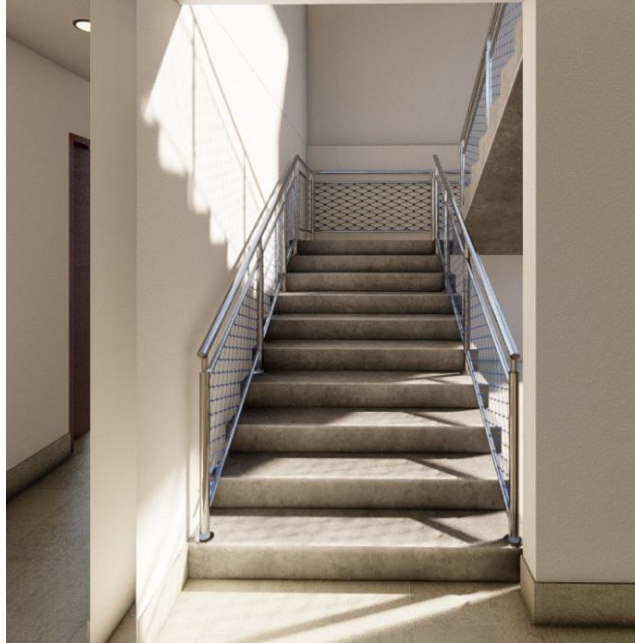
Imagen 64 Vista del elevador



Elaboración propia

En el proyecto se planteó 03 escaleras se localizadas en los bloques de Administración, Salud y SUM.

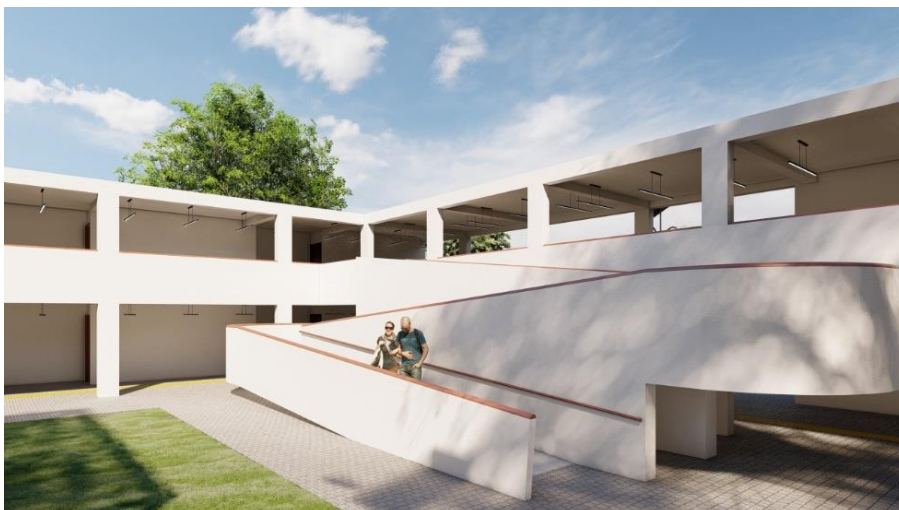
Imagen 65 Vista de la escalera.



Elaboración propia

En la zona residencial la circulación vertical es a través de una rampa que desemboca en la unión de los dos bloques.

Imagen 66 Rampa de zona residencial



Elaboración propia

- **MATERIALIDAD**

Para reducir el impacto ambiental en el proyecto se utilizarán ladrillos fabricados con agua cemento y materiales reciclados así como los adoquines que se encuentran al exterior de los bloques.

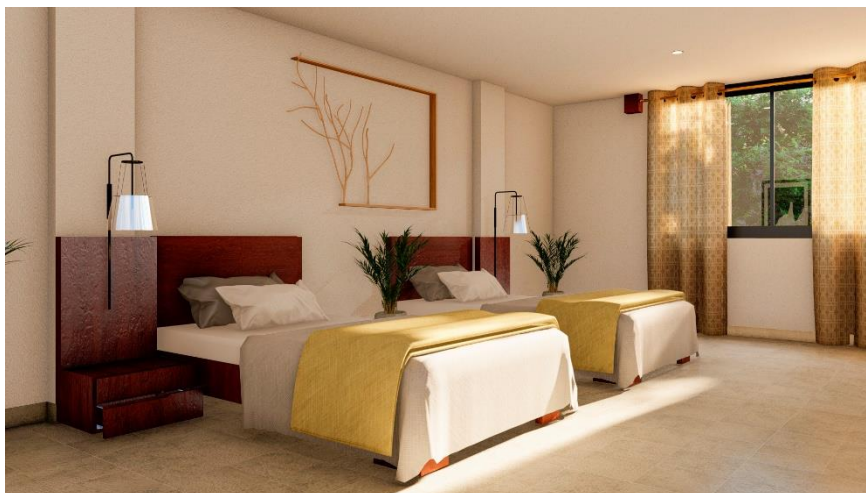
Imagen 67 Exterior del CEBE



Elaboración propia

En el interior de los bloques se utilizarán pisos de cerámica antideslizante, debido a que es la mejor opción para que los usuarios que utilizan silla de ruedas puedan desplazarse en los ambientes con mayor seguridad. En las aulas de primaria también se utilizarán pisos de cerámica antideslizante, por otro lado para las aulas de inicial serán los únicos ambientes que tengan pisos de caucho así como un zócalo de 1 metro de alto para mayor seguridad de los niños más pequeños.

Imagen 68 Interior de las habitaciones



Elaboración propia



Imagen 69 Interior de la sala de espera de administración



Elaboración propia

Imagen 70 Interior del aula inicial



Elaboración propia

Imagen 71 Interior del aula primaria



Elaboración propia

- **SECTOR DE ESTUDIO**
  - **SUB SECTOR EDUCATIVO**

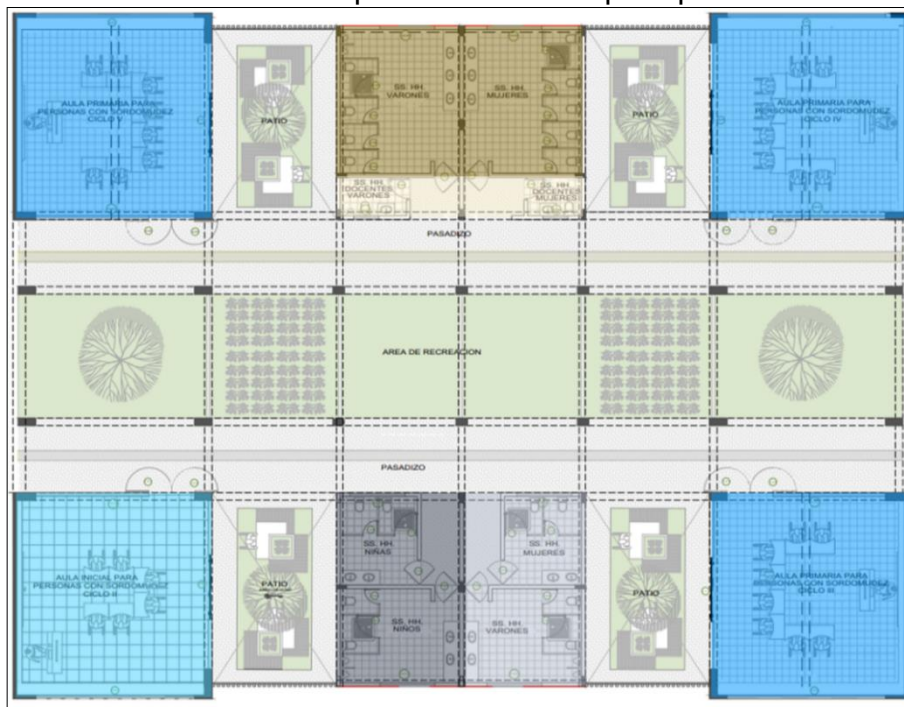
**DATOS GENERALES DEL SUB SECTOR EDUCATIVO**

- Altura de aulas: 4.15 metros
- Altura en SS. HH: 3.65 metros

**ASPECTO FUNCIONAL**

La disposición de las zonas, se basa en la reglamentación de aulas para CEBEs, donde las aulas se encuentran vinculadas mediante ss.hh.; y disposición de área verde para su mejor iluminación.

Imagen 72 Zonificación del bloque de educación para personas con sordomudez.



Elaboración propia

**LEYENDA:**

- Aula para personas con Sordomudez de Nivel Inicial
- Aula para personas con Sordomudez de Nivel Primario
- SS. HH Varones/Mujeres
- SS. HH Docentes Varones/Mujeres
- SS. HH Niñas/Niños
- SS. HH Varones/Mujeres
- Recreación

Vista Interior del aula inicial para personas con Sordomudez, conexión del aula con el área verde exterior, permitiendo la interacción y apta iluminación al ambiente.

Imagen 73 Vista aérea del sector



Elaboración propia

## **MATERIALES**

Con respecto a los materiales del aula inicial de sordomudez se utilizará piso y zócalo de caucho para que los niños tengan seguridad contra caídas y golpes; en las aulas de primaria se utilizara pisos y contra zócalos de cerámica antideslizante ya que es lo más factible para los usuarios que necesiten silla de ruedas. Además, por la importancia de los colores en los usuarios con sordomudez se utilizarán dentro de las aulas el color blanco porque incentiva a la creatividad y azul porque transmite calma. Al exterior de los volúmenes además del color blanco se utilizará el color amarillo (estimula la concentración) y naranja (estimula la comunicación).

Imagen 74 Acabados del sector educativo.

CUADRO DE ACABADOS													
AMBIENTES	PISOS		ZOCALOS		CONTRAZOCALOS		MURO		PINTURA		TECHO		
	ADOQUINES CICLO TIPO II - 0.10 X 0.20	PISO DE CAUCHO GRIS 0.50 X 0.50/e= 50MM	CERAMICA ANTIDESLIZANTE CLARO 0.30 X 0.30	PISO DE CAUCHO AZUL 0.50 X 0.50/e= 30MM ALTO 1.00 M.	CERAMICO PARED LIZ PLATA 30x60-ALTO 1.20	CERAMICO PARED LIZ HUESO 30x60-ALTO 1.20	CERAMICA ANTIDESLIZANTE CLARO-ALTO 0.10	TARRAJEO CEMENTO ARENA	PINTURA LATEX MATE BLANCO	PINTURA LATEX MATE AZUL	PINTURA LATEX MATE NARANJA	PINTURA LATEX MATE AMARILLO	TARRAJEO CEMENTO ARENA
AULA CICLO II	●							●	●	●			●
AULA CICLO III, IV Y V		●					●	●	●	●			●
SS. HH. NIÑAS			●			●		●	●				●
SS. HH. NIÑOS			●	●				●	●				●
SS. HH. MUJERES			●			●		●	●				●
SS. HH. VARONES			●	●				●	●				●
SS. HH. DOCENTES MUJERES			●			●		●	●				●
SS. HH. DOCENTES VARONES			●	●				●	●				●
PATIO	●							●	●		●	●	●
PASADIZOS	●							●	●		●	●	●

Elaboración propia

Imagen 75 Vista aula inicial.



Elaboración propia



Imagen 76 Vista aula primaria.



Elaboración propia

## - SUB SECTOR ADMINISTRATIVO Y SUM

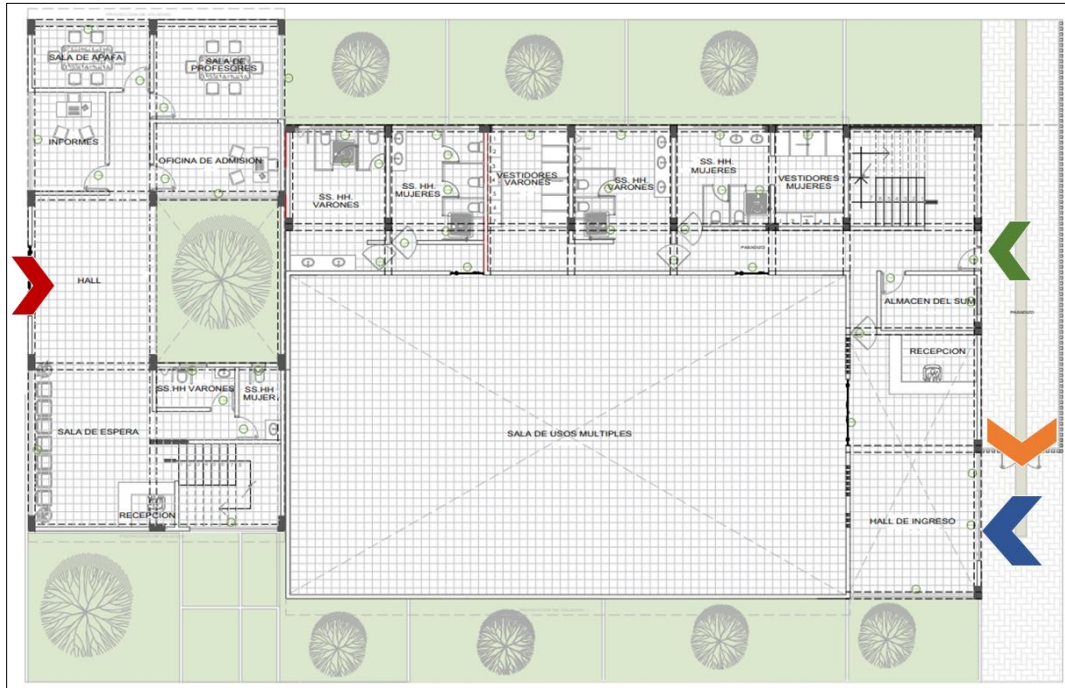
### DATOS GENERALES DEL SUB SECTOR

- Altura de la Zona Administrativa: 4.15 metros
- Altura de la Zona de SUM: 4.15 metros

### INGRESOS

El sub sector de estudio, presenta 04 ingresos independientes determinantes para el proyecto como:





Imagen 77 Ingresos del sector de administración y SUM.



Elaboración propia

**LEYENDA:**

**INGRESOS**

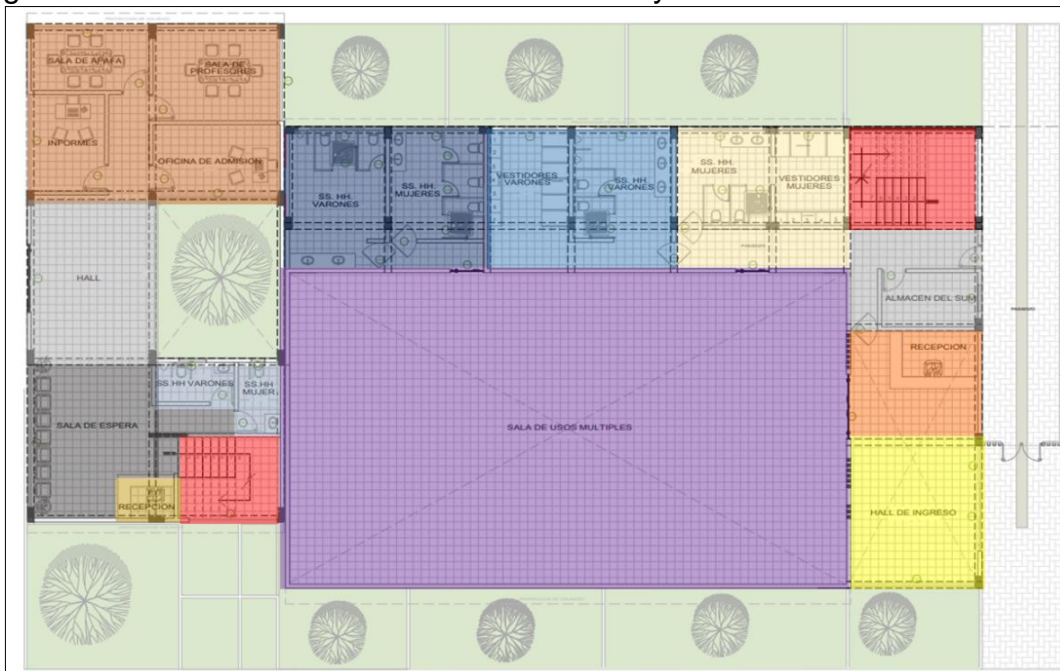
-  Ingreso principal exterior al SUM
-  Ingreso interior al SUM / vestidores
-  Ingreso a la Zona Administrativa
-  Salida de alumnado

## ASPECTO FUNCIONAL

La disposición de los ambientes, en el bloque Administrativo se determinó a través del área verde, como generador de iluminación ventilación para ellos.

La disposición de ambientes en el bloque del SUM, se diferenció según el tipo de usuario que utilizará, como espectadores, alumnado, área del personal del proyecto.

Imagen 78 Zonificación de la zona administrativa y SUM.



Elaboración propia

### LEYENDA:

#### ZONA ADMINISTRATIVA

- Oficinas
- Hall
- Sala de espera
- SS.HH Varones/Mujeres
- Recepción
- Recreación
- Circulación Vertical

#### ZONA DEL SUM

- Sala de Usos Múltiples
- Hall de Ingreso
- SS. HH Varones/Mujeres
- Almacén Del Sum
- Recepción
- Circulación Vertical

Imagen 79 Vista exterior del proyecto; ingreso para al público hacia el SUM.



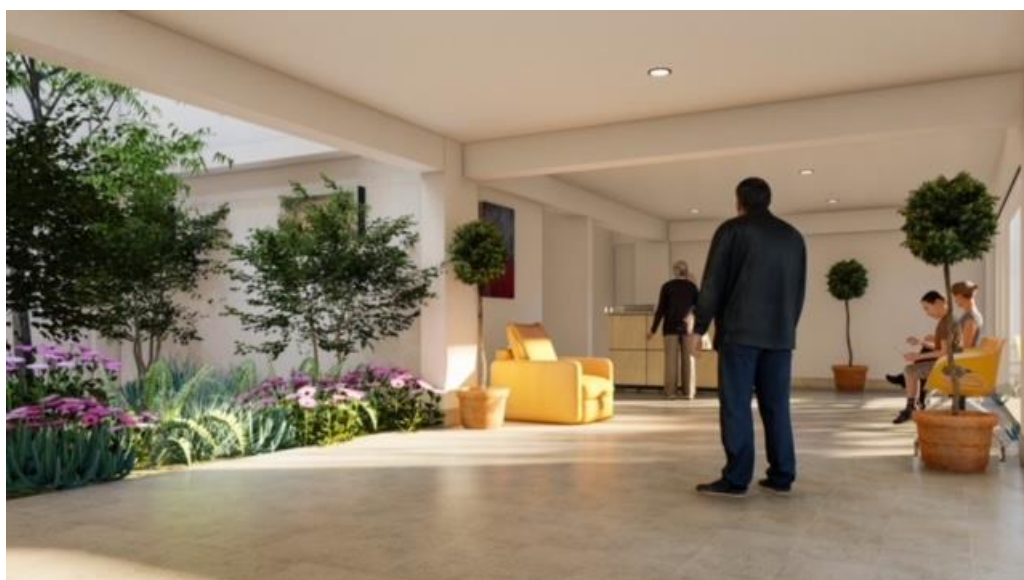
Elaboración propia

Imagen 80 Vista del parque e ingreso del SUM



Elaboración propia

Imagen 81 Interior de la administración sala de espera y patio



Elaboración propia



## MATERIALES

Para el piso y contra zócalos de las oficinas y SUM se utilizará de cerámica antideslizante ya que es lo más factible para los usuarios que necesiten silla de ruedas.

Imagen 82 Acabados de los ambientes de Administración y SUM.

CUADRO DE ACABADOS								
AMBIENTES	PISOS		ZOCALOS		CONTRAZOCALOS			
	ADOQUINES CICLO TIPO II - 0.10 X 0.20	CERAMICA ANTIDESLIZANTE CLARO 0.30 X 0.30	CERAMICO PARED LIZ PLATA 30x60-ALTO 1.20	CERAMICO PARED LIZ HUESO 30x60-ALTO 1.20	MURO	PINTURA	TECHO	
					TARRAJEO CEMENTO ARENA	PINTURA LATEX MATE BLANCO	TARRAJEO CEMENTO ARENA	CIELO RASO
SALA DE ESPERA	●				●	●	●	
OFICINAS	●				●	●	●	
SS. HM. MUJERES ADMINISTRACION	●		●		●	●	●	
SS. HM. VARONES ADMINISTRACION	●	●			●	●	●	
RECEPCION	●				●	●	●	
HALL DE INGRESO	●				●	●	●	
SUM	●				●	●	●	●
SS. HM. MUJERES SUM	●		●		●	●	●	
SS. HM HOMBRES SUM	●	●			●	●	●	
VESTIDORES CON SS. HM. MUJERES	●		●		●	●	●	
VESTIDORES CON SS. HM. HOMBRES	●	●			●	●	●	
ALMACEN DE SUM	●				●	●	●	
ESCALERAS	●				●	●	●	
PASADIZO EXTERIOR	●					●		

Elaboración propia

Imagen 83 Interior del SUM



Elaboración propia

Imagen 84 Interior de la administración sala de espera y patio



Elaboración propia

### II.1.2.2. INTEGRACIÓN DEL ÁREA VERDE AL PROYECTO

En el proyecto se planteó la integración de área verde al interior como en el exterior, donde al interior se proyectó un parque que cumple la función de pulmón natural que converge con el eje principal.

Imagen 85 Planta del parque interior del CEBE



Elaboración propia

Vistas del parque interior implementado dentro del proyecto; conexión con los bloques de educación.

Imagen 86 Vista del parque interior.



Elaboración propia



Imagen 87 Vista aérea del parque interior.



Elaboración propia

Imagen 88 Vista 2 del parque interior



Elaboración propia

De igual manera en el interior del proyecto se emplazó una zona de estudio recreativo, donde permite la interacción y el vínculo de los estudiantes con el área verde que le rodea.



Imagen 89 Planta de área de estudio recreativo.



Elaboración propia

Imagen 90 Vistas del área de estudio rodeado de vegetación, con la implementación de vegetación colgante.



Elaboración propia

Imagen 91 Área de estudio con mesas con vegetación.



Elaboración propia

En la zona exterior del proyecto se planteó un parque que se le brinda a la sociedad como área de esparcimiento, logrando el vínculo del proyecto con el entorno que los rodea.

Imagen 92 Planta del parque exterior.



Elaboración propia

Vista exterior del parque proyectado, presenta una accesibilidad por ambas vías que contiene el proyecto.

Imagen 93 Vista del parque exterior.



Elaboración propia

Vista área parque exterior, engloba a los bloques como residencial, SUM y los bloques educativos.

Imagen 94 Vista 2 del parque exterior.



Elaboración propia

# **III.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURA**

### **III.1. GENERALIDADES**

La siguiente memoria incluye el desarrollo de la estructura del Centro Educativo Básico Especial y residencial para personas con discapacidad sensorial de nivel severo situado en el Departamento de La Libertad, en el distrito de Víctor Larco Herrera, conformado por 13 bloques de concreto armado con un sistema dual, que consiste en el trabajo simultáneo de columnas y placas como receptores de la carga sísmica, los cuales han sido diseñados para rigidez y resistencia respetando los indicadores de la norma E. 030 para diseño sismo resistente.

### **III.2. ALCANCES**

- Códigos y estándares:
  - RNE – E020: Cargas
  - RNE – E050 Suelos y cimentaciones
  - RNE – E060 Diseño de concreto armado
  - RNE – E070 Albañilería

### **III.3. PRINCIPIOS DE DISEÑO**

El proyecto presenta un desarrollo estructural compuesto por en trece bloques examinados independientemente. Todas las estructuras proporcionan suficiente estabilidad, resistencia, rigidez y ductilidad considerando las solicitaciones de cargas diversas provenientes de cargas muertas, vivas y sísmicas. Tomando en cuenta las siguientes consideraciones estructurales:

### **III.4. JUNTA SISMICA**

Los bloques como: bloque administrativo, bloque de biblioteca, bloque de cafetería y bloque de SUM del Centro Educativo Básico Especial (CEBE), presentan una junta sísmica para evitar la concentración de esfuerzos en las zonas de conexión, con una separación de 5cm entre bloques.



### III.5. CIMENTACIÓN

El proyecto se encuentra emplazado en un suelo tipo S3 (suelos blandos), donde se realizará un mejoramiento para que capacidad portante del terreno sea de 1.5, se planteó un sistema de cimentación mediante zapatas aisladas que se conectan a través de vigas de cimentación en ambas direcciones y cimientos corridos en los muros, logrando transferir las cargas de la edificación hacia el suelo.

### III.6. LOSAS

Debido a la dimensión de las luces se ha seleccionado las losas aligeradas unidireccionales, con vigas de ancho de 30 cm o 25 cm con peraltes variables. Además, el proyecto posee losas macizas en el tramo de la llegada de cada escalera.

### III.7. PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS

#### III.7.1. PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA

##### III.7.1.1. Losa aligerada

Al pre dimensionar la losa se consideró la longitud nominal, la luz mayor, estando las viguetas en la dirección del lado menor y con la arquitectura se establece el espesor mediante la siguiente fórmula:

- $e=Ln/25$

El cual:

- $Ln$ = longitud del lado mayor

Tabla 41 Cuadro de referencia para el espesor de losa

Luz	Espesor de losa	Ladrillo
4 m	17 cm	12 cm
5 m	20 cm	15 cm
6 m	25 cm	20 cm

Fuente: Norma E.060

Todos los bloques poseen una losa aligerada unidireccional de 20 cm de espesor.

## ACERO EN LOSA ALIGERADA

Para el corte de varillas se usará el método de los coeficientes del ACI.

Donde:

Luces > 4.50m = 2 esfuerzos inferiores de  $\varnothing 1/2''$  y  $\varnothing 3/8''$

Luces < 4.50m = 1 esfuerzo inferior de  $\varnothing 1/2''$

Esfuerzo superior de  $\varnothing 1/2''$

pasadizos o losas con luces cortas =  $\varnothing 3/8''$

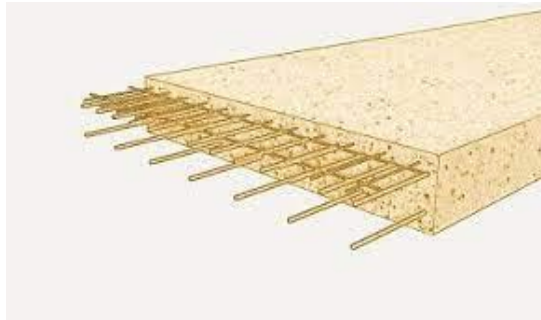
### III.7.1.2. Losa Maciza

La losa maciza se considerará un espesor de 20 cm

## ACERO EN LOSA MACIZA

La losa maciza posee acero inferior y superior.

Imagen 95 Corte de losa maciza



Fuente: Google imágenes.

Para calcular el acero la norma establece que:

Se coloca el acero mínimo que es:

$$0.0018bh$$

Donde:

b es la base el tramo seleccionado de 1 m.

h es la altura de la losa = 0.20 m.

Entonces:

$$\text{Acero mínimo} = 0.0018(100)(20) = 3.60 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Si colocamos acero de 3/8 que posee un área de 0.71 tendremos una separación de:

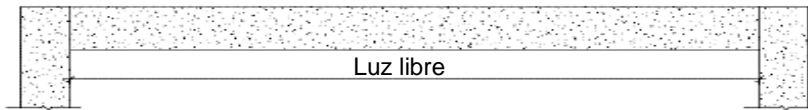
$$\frac{0.71 \text{ cm}^2}{0.71 \text{ cm}^2 / 3 \text{ m}} = 0.197 = 20 \text{ cm}$$

La loza aligerada poseerá Ø 3/8 @20cm

### III.7.2. PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS

Las vigas tendrán un ancho de 25cm si la luz es menor que 6.50m y 30cm si la luz es igual o mayor a 6.50m. El peralte estará en función la fórmula:  $L_n/12$ .

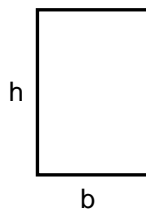
Imagen 96 Referencia de Luz libre



Fuente: Reglamento nacional de edificaciones

#### Ejemplo del cálculo del pre dimensionamiento de la V-1

Imagen 97 Dimensión de vigas en corte transversal.



$$L_n = 7.80$$

$$7.80 > 6.50 \text{ entonces } b_{\text{viga}} = 0.30 \text{ m}$$

$$\frac{L_n}{12} = \frac{7.80}{12} = 0.65 \rightarrow V_p (0.30 \times 0.65)$$

Elaboración propia.

**Entonces: Las dimensiones de la V-1= 0.30m x 0.65 m**

Con estos pasos se calcularon las siguientes vigas:

Tabla 42 Dimensiones de las vigas.

V-1	0.30 m x 0.65 m
V-2	0.25 m x 0.50 m
V-3	0.25 m x 0.40 m
V-4	0.25 m x 0.30 m
V-5	0.25 m x 0.20 m
VPLINV	0.30 m x 1.20 m

Elaboración propia.

### CÁLCULO DE ACERO DE VIGA:

- Se utilizaron los siguientes criterios:

$$- f'c: 210 \text{ kg/cm}^2$$



- **fy:** 4200 kgf/cm<sup>2</sup>

- **ρbásica:** 0.0214

- **ρmáx. =** 0.75 lb = 0.016

- **ρprom:**  $\frac{0.18 f'c}{f_y}$

- **ρprom:**  $\frac{0.18 \times 210 \text{kg/cm}^2}{4200 \text{kg/cm}^2}$

- **ρprom:** 0.009 (se utiliza un promedio de 0.007-0.005)  
se utilizará: 0.006

**Nota:**

- $A_s > 15 \text{ cm}^2$  se utiliza  $\emptyset \frac{3}{4}$ "
- $A_s < 15 \text{ cm}^2$  se utiliza  $\emptyset \frac{3}{4}$ " +  $\emptyset \frac{5}{8}$ "
- $A_s < 10 \text{ cm}^2$  se utiliza  $\emptyset \frac{5}{8}$ " +  $\emptyset \frac{1}{2}$ "

- Para el refuerzo mínimo en vigas:

**Asmín.:**  $\frac{14}{F_y}$

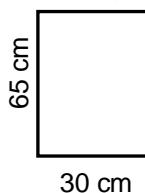
- Para los estribos:

Serán varillas de 3/8, 1@0.05,  $\frac{\text{máx. dimensión} \times 2}{10}$  @0.10, Rto @0.20

10

**Ejemplo de cálculo de acero de la V-1:**

Imagen 98 Viga V-1



**As = 0.006 x 30 x 65 = 11.70cm<sup>2</sup>**

Elaboración propia.

→ 11.70 < 15 cm<sup>2</sup> se utiliza  $\emptyset \frac{3}{4}$ " +  $\emptyset \frac{5}{8}$ "

- Con varillas de  $\emptyset \frac{3}{4}$ " y su área es 2.82 cm<sup>2</sup>

$$= \frac{11.70 \text{ cm}^2}{2.85 \text{ cm}^2}$$

$$= 4.10 \text{ varillas} = 5 \text{ varillas}$$

- Con varillas de  $\varnothing 5/8''$  y su área es  $1.98 \text{ cm}^2$

$$= \frac{11.70 \text{ cm}^2}{1.98 \text{ cm}^2}$$

$$= 5.91 \text{ varillas} = 6 \text{ varillas}$$

**En total sería:  $3 \varnothing 3/4'' + 2 \varnothing 5/8''$**

$$= 3 \times 2.85 + 2 \times 1.98$$

$$= 12.51 \text{ cm}^2 > 11.70 \text{ cm}^2$$

**Para el refuerzo mínimo en vigas:**

**Asmín.:  $\frac{14}{F_y}$**

**F<sub>y</sub>**

$$: \frac{14}{4200 \text{ kgf/cm}^2}$$

$$= 0.0033 \text{ kgf/cm}^2$$

**Asmin:  $0.0033 \times 30 \times 65 = 6.43$**

$$= 3 \varnothing 3/4''$$

$$= 3 \times 2.85$$

$$= 8.55 \text{ cm}^2 > 6.43 \text{ cm}^2$$

**Para los estribos:**

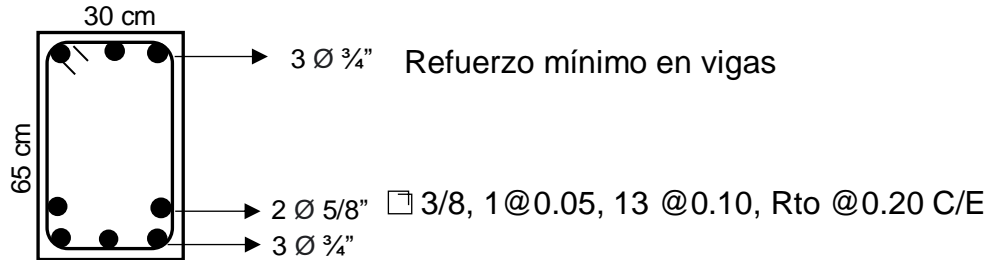
$$\frac{65 \times 2}{13} = 10 = 13$$

10      10

Serán varillas de **3/8, 1@0.05, 13 @0.10, Rto @0.20 C/E**

**Concluimos:** Que la V-1 contiene los siguientes aceros:

Imagen 99 Viga V-1 con aceros.

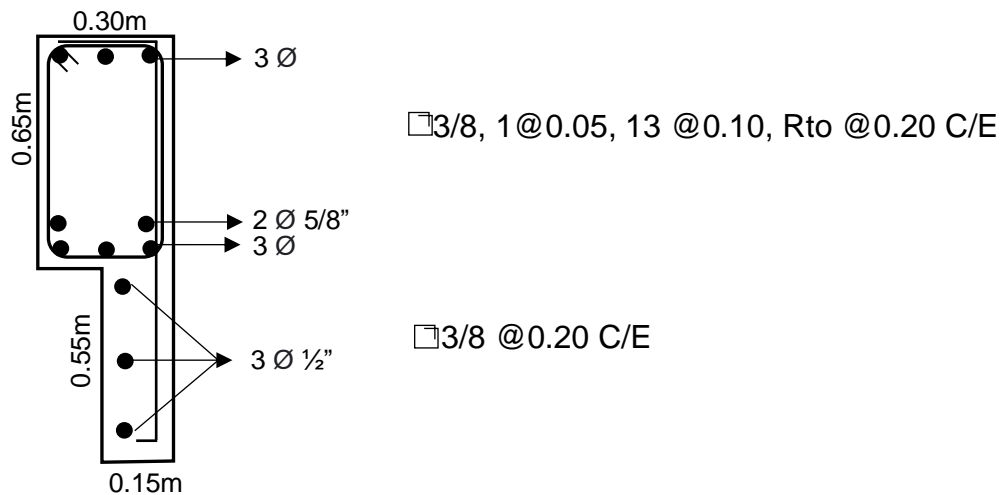


Elaboración propia.

### Ejemplo del cálculo del acero de la VPLINV:

Para el acero de la Viga en "L", se realizará el mismo proceso de la V-1, agregándole estribos de amarres de Ø 3/8" cada 0.20m y 3 varillas de Ø 1/2", empleados de la siguiente manera:

Imagen 100 Refuerzo de acero en viga en "L"



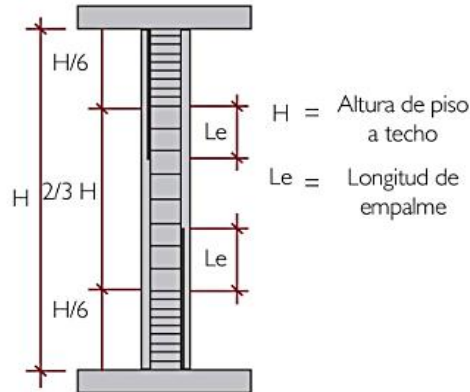
Elaboración propia.

### III.7.3. PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

Con el fin de que las vigas desarrollen las fuerzas últimas en los apoyos, estas deben alcanzar el  $F_y$ , por ello las columnas deben tener una longitud mínima

para que el refuerzo de las vigas pueda anclar. La columna necesita 0.05m adicional al peralte de la viga.

Imagen 101 Detalle de columna



Fuente: Reglamento nacional de edificaciones

Las columnas presentan diversas dimensiones que son:

Tabla 43 Dimensiones de columnas.

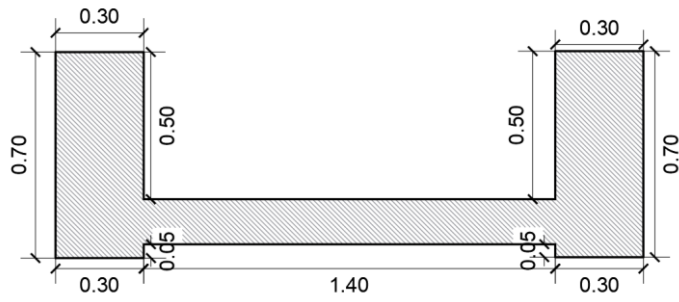
<b>C-01</b>	0.30 m x 0.70 m
<b>C-02</b>	0.30 m x 0.30 m
<b>C-03</b>	0.25 m x 0.35 m
<b>C-04</b>	0.15 m x 0.40 m
<b>C-05</b>	0.30 m x 0.45 m
<b>C-06</b>	0.25 m x 0.45 m
<b>C-07</b>	0.25 m x 0.55 m

Elaboración propia.

Las columnas han sido diseñadas de acuerdo a la norma E .060.

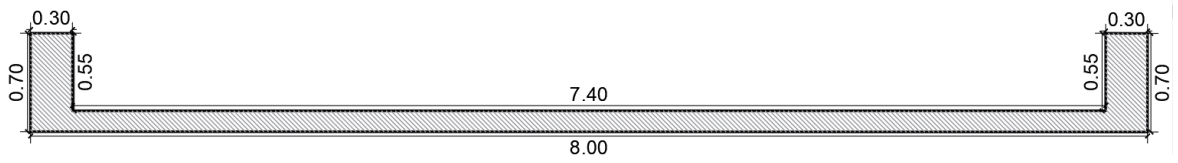
Y placas de concreto con armaduras de aceros con dimensiones de:

Imagen 102 Placa 01.



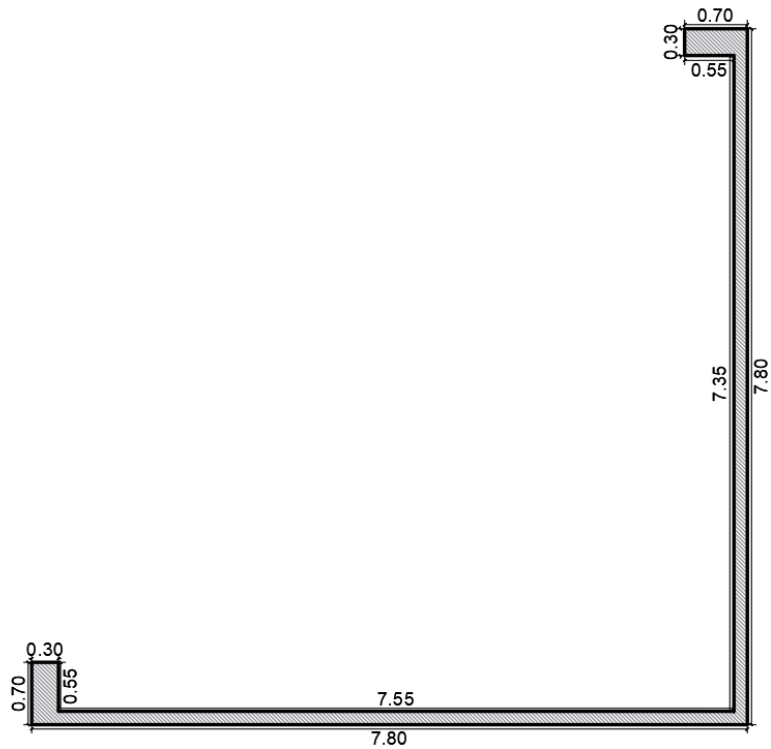
Elaboración propia.

Imagen 103 Placa 02



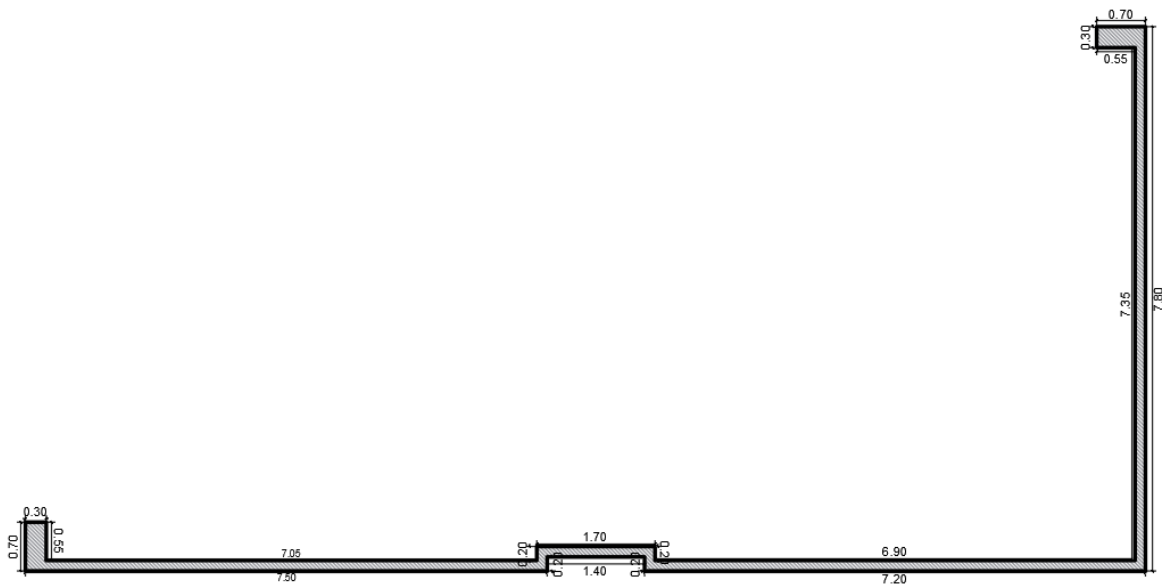
Elaboración propia.

Imagen 104 Placa 03



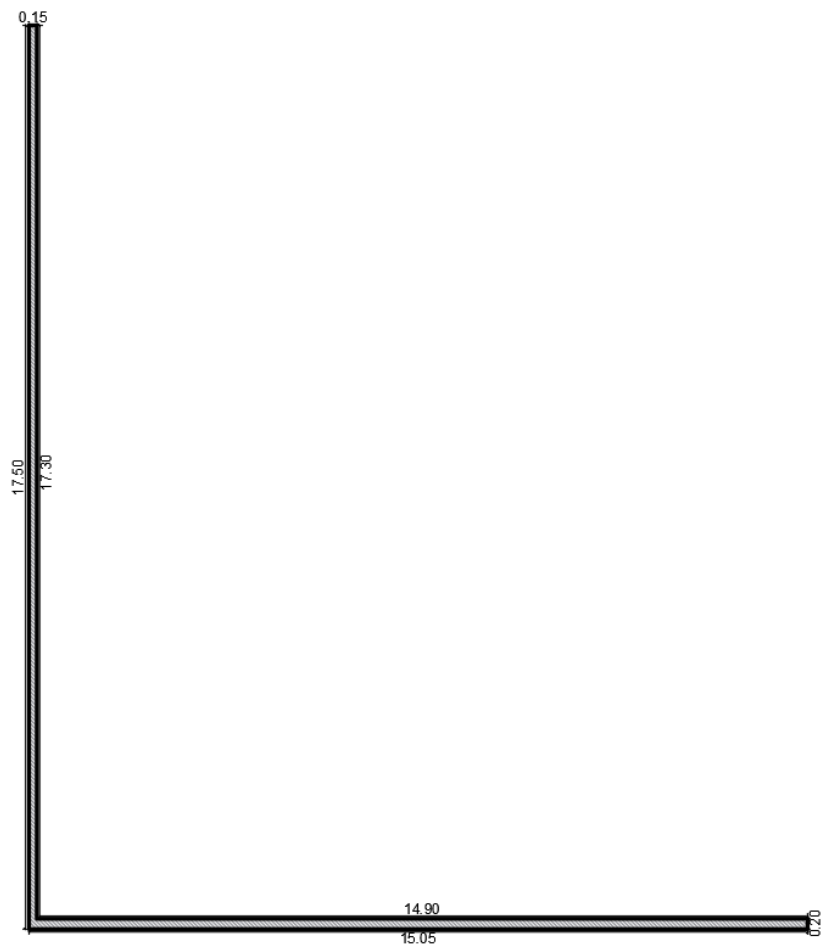
Elaboración propia.

Imagen 105 Placa 04



Elaboración propia.

Imagen 106 Placa 05



Elaboración propia.

## CÁLCULO DEL ACERO DE COLUMNAS:

Según el RNE E0.60, para calcular el área de refuerzo longitudinal total "Ast" no debe ser < a 0.01, ni > 0.06 veces el área total Ag de la sección transversal. Se utilizará un refuerzo de 0.012.

Para calcular la carga máxima de compresión para elementos no pre esforzados con estribos que cumplan con 7.10.5:

$$\Phi P_n \max = 0.80 \Phi P_{on} = 0.80 \Phi [0.85 f'c (A_g - A_{st}) + f_y A_{st}] / 1000$$

Datos:

- $\Phi = 0.70$  (según reglamento)
- $f'c = 210 \text{ kgf/cm}^2$
- $A_g = \text{área de columna}$
- $A_{st} = n^\circ \text{varillas} \times \text{diámetro de varillas}$
- $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$

### Ejemplo del cálculo del acero de la columna C-01(0.30mx0.70m):

$$A_{st} = 0.012 \times 30 \times 70 = 25.20$$

$$\text{Área del } \emptyset 3/4" = 2.85$$

$$N^\circ \text{ varillas} = 25.20 / 2.85 = 8.84 = 10 \text{ Varillas}$$

### Carga máxima de compresión:

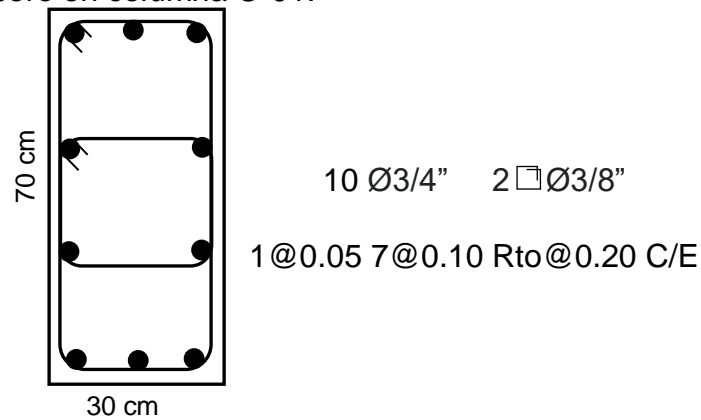
$$A_g = 30 \times 70 = 2100$$

$$A_{st} = 10 \times 2.85 = 28.5$$

$$= (0.80 \times 0.70) [0.85 \times 210 (2100 - 28.5) + 4200 \times 28.5] / 1000 = \mathbf{274.10}$$

**Concluimos:** Que la **C-01** contiene los siguientes aceros:

Imagen 107 Acero en columna C-01.



Elaboración propia.

### III.7.4. PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS

$$A_{zap} = \frac{P_{total}}{q_{adm}}$$

Datos:

-**P<sub>total</sub>**= P<sub>col</sub> + P<sub>alg</sub> + P<sub>vigas</sub> + s/c

-**Aligerada de 0.20m** = 0.40tonf/m<sup>2</sup>

-**Densidad del concreto** = 2.4 kgf/cm<sup>2</sup>.

**q<sub>adm.</sub>** = q<sub>último</sub> – (hr x γ<sub>prom</sub>) – (hzap x γ<sub>conc</sub>) – s/c

-**q<sub>último</sub>**: cap. portante del terreno = 1.5 kgf/cm<sup>2</sup> x 10 = **15 tonf/m<sup>2</sup>**

-**hr** = 0.90m

-**γ<sub>prom</sub>**=  $\frac{\gamma_{conc} + \gamma_{rell}}{2} = \frac{(2.40 + 1.80)}{2} = \mathbf{2.10 \text{ hm}^3}$

-**hzap** = 0.60m

-**γ<sub>conc</sub>** = 2.40

-**s/c**= de acuerdo a la siguiente tabla



Tabla 44 Cargas vivas mínimas repartidas – Norma E.020

OCUPACIÓN O USO	CARGAS REPARTIDAS kPa (Kgf/m <sup>2</sup> )
<b>Almacenaje</b>	5,0 (500) Ver 6.4
<b>Baños</b>	Igual a la carga principal del resto del área, sin que sea necesario que exceda de 3,0 (300)
<b>Bibliotecas</b>	Ver 6.4
Salas de lectura	3,0 (300)
Salas de Almacenaje con estantes fijos (no apilables)	7,5 (750)
Corredores y escaleras	4,0 (400)
<b>Centros de Educación</b>	
Aulas	2,5 (250)
Talleres	3,5 (350) Ver 6.4
Auditorios, Gimnasios, etc.	De acuerdo a lugares de asambleas
Laboratorios	3,0 (300) Ver 6.4
Corredores y escaleras	4,0 (400)
<b>Hospitales</b>	
Salas de operación, laboratorios, y áreas de servicio	3,0 (300)
Cuartos	2,0 (200)
Corredores y escaleras	4,0 (400)
<b>Hoteles</b>	
Cuartos	2,0 (200)
Salas Públicas	De acuerdo a lugares de asambleas
Almacenaje y servicios	5,0 (500)
Corredores y escaleras	4,0 (400)
<b>Oficinas (*)</b>	
Exceptuando salas de archivo y computación	2,5 (250)
Salas de archivo	5,0 (500)
Salas de computación	2,5 (250) Ver 6.4
Corredores y escaleras	4,0 (400)
<b>Teatros</b>	
Vestidores	2,0 (200)
Cuarto de Proyección	3,0 (300) Ver 6.4
Escenario	750
Zonas Públicas	De acuerdo a lugares de asamblea

Fuente: Reglamento nacional de edificaciones

Para el área de zapata mínima se considera 0.40m desde el extremo la columna hacia el extremo de la zapata. Después de realizar los dos cálculos del área de zapata necesaria y el área de zapata mínima se escoge el que presenta mayor área.

### Ejemplo del pre dimensionamiento de la zapata de C-01

C-01(0.30m x 0.70m)

$$P_{total} = P_{col} + P_{alg} + P_{vigas} + s/c$$

$$= (0.30 \times 0.7 \times 4 \times 2.40) + (25 \times 0.40) + (11.75 \times 0.30 \times 0.65 \times 2.40) + 0.25$$

$$= 2.02 + 10 + 5.50 + 0.25$$

$$= 17.77 \text{ ton.}$$

$$q_{adm.} = q_{último} - (h_r \times \gamma_{prom}) - (h_{zap} \times \gamma_{conc}) - s/c$$

$$= 15 - (0.90 \times 2.10) - (0.60 \times 2.40) - 0.25$$

$$= 11.42$$

Ahora:  $A_{zap} = \frac{P_{total}}{q_{adm}}$

$$= \frac{17.77}{11.42} = 1.56 \text{ m}^2$$

Área de zapata mínima de columna de 0.30m x 0.70m = 1.65, agregando 0.40m a cada lado. Siendo así 1.56 < 1.65

**Entonces**, la dimensión de la zapata será de **1.50m x 1.50m con área de 2.25** para uniformizarlas zapatas del proyecto

### **CÁLCULO DEL ACERO DE LA ZAPATA:**

Acero mínimo zapata en la dimensión mayor = 0.0018 x b x h<sub>zapata</sub>

Acero mínimo zapata en la dimensión menor = 0.0012 x b x h<sub>zapata</sub>

#### **Ejemplo del cálculo del acero de la zapata C-01:**

Acero mínimo zapata en la dimensión mayor = 0.0018 x 150 x 60 = 16.2

→ Área de Ø 3/4" = 2.85

$$= \frac{16.2}{2.85} = 5.68 = 6 \text{ varillas}$$

2.85

Número de espacios de distribución de las varillas = 5

Largo de distribución de las varillas = 150 - 15 = 135

$$\text{Separación del acero} = \frac{135}{5} = 27 = 25$$

Acero mínimo zapata en la dimensión menor=  $0.0012 \times 150 \times 60 = 10.8$

→ Área de  $\varnothing \frac{3}{4}$ " = 2.85

$$= \frac{10.8}{2.85} = 3.79 = 4 \text{ varillas}$$

2.85

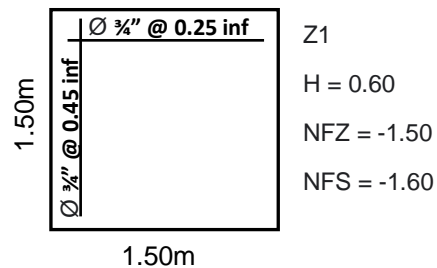
Número de espacios de distribución de las varillas= 3

Largo de distribución de las varillas=  $150 - 15 = 135$

Separación del acero=  $\frac{135}{3} = 45$

3

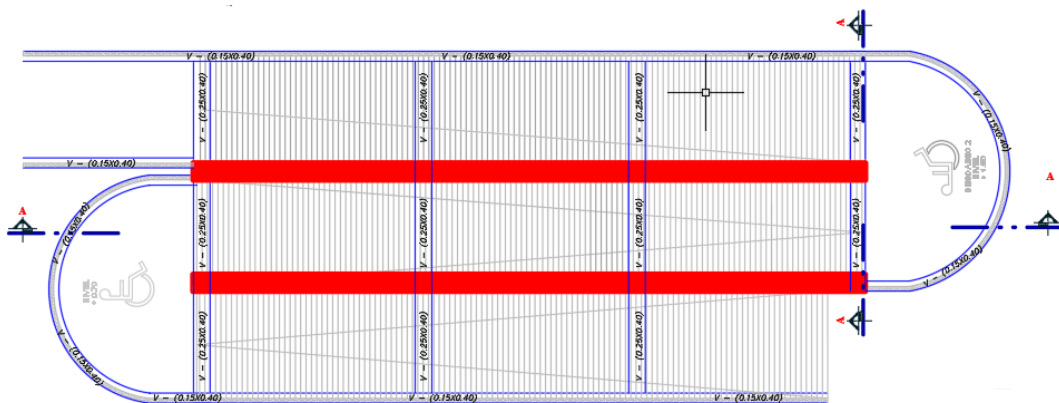
Concluimos: Que la zapata de la C-01 contiene los siguientes aceros:



### III.7.5. RAMPA

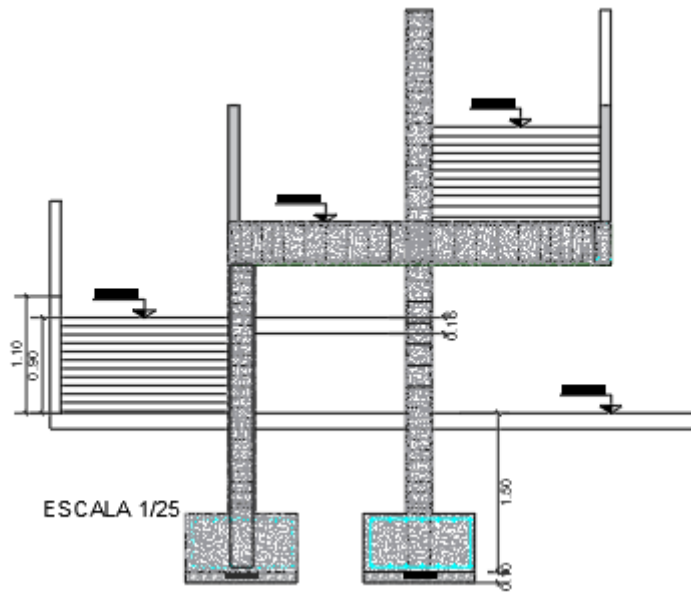
Su sistema estructural de la rampa se dará a través de placas entre los tramos

Imagen 108 Planta estructural de la rampa



Fuente Propia

Las placas estas unidas por vigas de 25 x 40 cm y vigas faldón de 15 x 40 cm  
Imagen 109 Corte de rampa

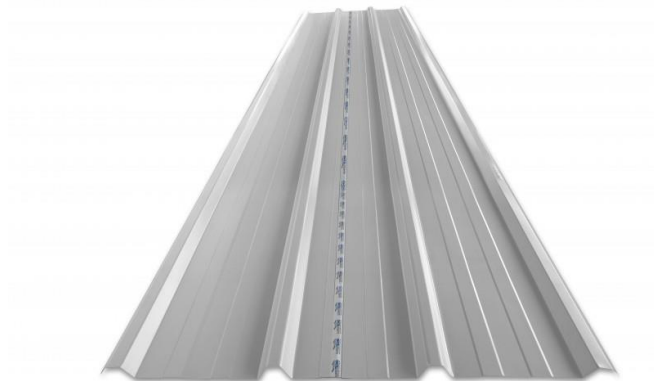


Fuente Propia

### III.7.6. ESTRUCTURA METALICA DE SUM Y COBERTURA

Debido a las grandes luces que posee el SUM se empleó una estructura metálica conformado por columnas metálicas de 8" x 8" que sostienen a 5 tijerales, ubicada en la mayor luz de @1/8, unidas con correas con una sección con tubos de 2" x 2". La cubierta se conformará por TR4 por su durabilidad.

Imagen 110 Cobertura TR4



Fuente: Google imágenes

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA ESTRUCTURA METLICA:**

### **MATERIALES:**

Perfiles, planchas, angulares de calidad estructural, acero conforme la norma ASTM-A572 (grado 50), con electrodos de la serie E-70.

### **PINTURA:**

Presentará la superficie mediante arenado metal blanco según especificación SSPC-SPS. Con un sistema de protección anticorrosiva con dos capas.

### **FABRICACION:**

Los materiales utilizados deberán considerar los alineamientos cumpliendo con las tolerancias permitidas en la norma ASTM-A6 o la norma peruana de estructuras metálicas E-090.

Para enderezar los materiales se utilizará medio mecánicos o calor en forma localizada, con el cuidado debido para no dañar el material.

### **SOLDADURA:**

Las uniones de soldadura se realizarán mediante el arco eléctrico, según lo especificado en el código de soldadura del "American Welding Society" (AWS)y/o la norma peruana para estructuras metálicas E-090. Los soldadores deberán estar capacitados de acuerdo a los requisitos de la AWS.

### **MONTAJE:**

Las estructuras de trasladarán de tal manera que no exista tensión ni deformación plástica y conserven su alineamiento y plomos dentro de los límites de la selección 7.h del manual del American Institute of Steel Construction(AISC) y/o la norma peruana de estructuras metálicas E-090.

### **PERNOS**

Se usarán pernos de alta resistencia en las conexiones; pernos corrientes para las viguetas de techo y pared; y pernos de rosca corriente en anclajes salvo indicación.

# **IV.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS**

#### IV.1. GENERALIDADES

La siguiente memoria, contiene el desarrollo de los sistemas de abastecimiento de agua potable del proyecto Centro Educativo Básico Especial y residencial para personas con discapacidad sensorial de nivel severo, ubicado en el Distrito de Víctor Larco Herrera, Departamento de La Libertad; la cual contiene en 13 bloques:

Tabla 45 01 bloque administrativo; 2 pisos

Aparatos	Unidades
Inodoro	5
Lavatorio	5
Urinario	2

Elaboración propia

Tabla 46 01 bloque de sala de usos múltiples; 2 pisos

Aparatos	Unidades
Inodoro	11
Lavatorio	11
Urinario	4

Elaboración propia

Tabla 47 01 bloque de salud; 2 pisos

Aparatos	Unidades
----------	----------



Inodoro	4
Lavatorio	4
Urinario	2

Elaboración propia

Tabla 48 01 bloque de biblioteca; 1 piso

Aparatos	Unidades
Inodoro	4
Lavatorio	2
Urinario	1

Elaboración propia

Tabla 49 01 bloque de cafetería; 1 piso

Aparatos	Unidades
Inodoro	2
Lavatorio	3
Urinario	1

Elaboración propia

05 bloques educativos:

Tabla 50 02 bloques de aulas para personas con sordomudez; 1 piso

Aparatos	Unidades
Inodoro	19
Lavatorio	16
Urinario	5

Elaboración propia

Tabla 51 02 bloques de aulas para personas con deficiencias visuales; 1 piso.

Aparatos	Unidades

Inodoro	14
Lavatorio	16
Urinario	4

Elaboración propia

Tabla 52 01 bloque para aulas complementarias; 1 piso

Aparatos	Unidades
Inodoro	8
Lavatorio	6
Urinario	3

Elaboración propia

Tabla 53 02 bloques residenciales; 2 pisos

Aparatos	Unidades
Inodoro	16
Lavatorio	16
Duchas	16

Elaboración propia

Tabla 54 01 bloque de servicios complementarios; 1 piso

Aparatos	Unidades
Inodoro	4
Lavatorio	2
Urinario	2

Elaboración propia

#### **IV.2. ALCANCES**

En función de los planos de Arquitectura se desarrolló las Instalaciones Sanitarias de acuerdo a la norma IS.0.10 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

### **IV.3. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

El Centro Educativo Básico Especial, contiene 13 bloques dentro de ellos se presentan: bloques educativos, bloques residenciales, bloque administrativo, bloque de salud, bloque de servicio. Bloque de cafetería, bloque de sala de usos múltiples.

El proyecto posee un abastecimiento de agua por 4 cisternas; donde los bloques residenciales, bloque de salud, bloque administrativo y el bloque de sala de usos múltiples, serán bombeado al piso superior mediante tanque elevado; los demás bloques serán abastecido mediante un sistema hidroneumático. Las cisternas se abastecen mediante la red pública de agua.

El sistema de alcantarillado se cuenta con una red de desagüe que recoge las aguas negras y grises a través de cajas de registro desde los bloques hasta la red pública, con pendiente de 1%.

Además, los bloques poseen un sistema de ventilación conectado a las baterías de desagüe en cada servicio higiénico y zonas de cocina.

#### **IV.3.1. SOLUCION ADOPTADA**

##### **IV.3.1.1. Agua Potable**

###### **Sistema de Agua fría:**

El abastecimiento de agua potable para el proyecto se ha propuso un sistema indirecto (Tanque Cisterna - Equipo de Bombeo - Tanque Elevado) para el bloque residencial, administración, SUM y salud debido a los dos niveles que presentan; para los demás bloques que poseen un solo nivel se propuso un sistema indirecto que llega el agua de la red pública hacia una cisterna donde reparte a los bloques mediante un equipo de bombeo.

###### **IV.3.1.2. Desagüe:**

El sistema de desagüe de los 02 niveles del proyecto está diseñado con una evacuación con la pendiente especificada de las tuberías y con deposición a la red pública de alcantarillado.

Para las redes de desagüe y ventilación, se han determinado al número de unidades de descargas de las instalaciones sanitarias de acuerdo con el R.N.E.

### IV.3.2. CÁLCULOS DE DOTACION DIARIA Y DIAMETROS DE TUBERIAS

Conforme al Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### IV.3.2.1. CÁLCULO DE LA DOTACIÓN DE AGUA POTABLE

Para determinar la Dotación se utilizará lo indicado en el ítem 2.2 de la norma IS 010 del Reglamento Nacional de Edificaciones, donde nos otorga la dotación diaria mínima de agua para uso doméstico, comercial, industrial, riego de jardines u otros fines.

- **Dotación de agua fría:** Consumo mínimo diario de agua potable, en L/día (según norma IS. 010).
  - Dotación de agua para los establecimientos de **educacionales y residencias estudiantiles:** (según norma IS. 010 2.2.f.)

Tabla 55 Dotación de agua potable para alumnos residentes.

Tipo de establecimiento	Dotación diaria
Alumnado y personal no residente	50 L por persona
Alumnado y personal residente	200 L por persona

Elaboración propia

Fuente: Norma IS. 010 2.2.f.

El proyecto posee 24 alumnos residentes y 4 personas de personal permanente; con un total de 28 personas.

#### Calculo:

$$200 \text{ L} \times 28 \text{ personas} = \mathbf{5,600 \text{ L/personas}}$$

- Dotación de agua para los establecimientos de **restaurantes**, estará en función del área de los comedores: (según norma IS. 010 2.2.d.)

Tabla 56 Dotación de agua potable para restaurantes.

	<b>Área de comedores de m2</b>	<b>Dotación</b>
	Hasta 40	200 L
	41 a 100	50 L por m2
Elaboración propia	Más de 100	40 L por m2

Fuente: Norma IS. 010 2.2.f.

El proyecto posee 145.15 m2 en los comedores.

**Calculo:**

$$145.15 \text{ m}^2 \times 40\text{L} = \mathbf{5,806 \text{ L/m}^2}$$

- Dotación de agua para los establecimientos de **educacionales y residencias estudiantiles**: (según norma IS. 010 2.2.f.)

Tabla 57 Dotación de agua potable para alumnos no residentes.

	<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Dotación diaria</b>
	Alumnado y personal no residente	50 L por persona
Elaboración propia	Alumnado y personal residente	200 L por persona

Fuente: Norma IS. 010 2.2.f.

El proyecto posee 90 alumnos no residentes y 20 personas del personal.

**Calculo:**

$$50 \text{ L} \times 90 \text{ personas} = 4,500 \text{ L/personas}$$

$$50 \text{ L} \times 20 \text{ personas} = 1,000 \text{ L/personas}$$

**Dotación total de agua: 5,500 L**

- Dotación de agua para los establecimientos de **locales de espectáculos o centros de reuniones**: (según norma IS. 010 2.2.g.)

Tabla 58 Dotación de agua potable para SUM

Tipo de establecimiento	Dotación diaria
-Cines, teatros y auditorios	3 L por sientto
<b>-Discotecas, casinos y salones de bailes y similares</b>	<b>30 L por m2 de área</b>
-Estadios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares.	1 L por espectador

Elaboración propia

Fuente: Norma IS. 010 2.2.f.

En proyecto el SUM posee 250 m2.

**Calculo:**

$$30L \times 250 \text{ m}^2 = \mathbf{7,500 \text{ L/m}^2}$$

- Dotación de agua para **oficinas**: se calcula a razón de 6L/d por m2 de área útil del local: (según norma IS. 010 2.2.i.)

El proyecto posee 189.55 m2 de área útil en la Zona administrativa.

Contiene 55.40 m2 de área útil en la Zona administrativa del SUM.

Contiene 230 m2 de área útil en la Biblioteca.

- $6L \times 189.55 = \mathbf{1,137.30 \text{ L/m}^2}$
- $6L \times 55.40 = \mathbf{332.40 \text{ L/m}^2}$
- $6L \times 230 = \mathbf{1,380 \text{ L/m}^2}$

**Calculo:**

$$1,137.30 \text{ L/m}^2 + 332.40 \text{ L/m}^2 + 1,380 \text{ L/m}^2 \\ = \mathbf{2,849.70 \text{ L/m}^2 \text{ por día.}}$$

- Dotación de agua para **locales de salud**: (según norma IS. 010 2.2.s.)

Tabla 59 Dotación de agua potable para Salud

Tipo de establecimiento	Dotación diaria
-Hospitales y clínicas de hospitalización	600 L/d por cama
- Consultorios médicos	500 L/d por consultorio
- Clínicas dentales	1000 L/d por unidad dental

Elaboración propia

Fuente: Norma IS. 010 2.2.f.

El proyecto posee 9 camas.

**Calculo:**

$$600L \times 4 = 2,400 \text{ L/d}$$

El proyecto también posee 5 consultorios

**Calculo:**

$$500L \times 5 = 2,500 \text{ litros diario}$$

**Calculo Total:**

$$2,400 \text{ L/d} + 2,500 \text{ L/d} = 4,900 \text{ L/d}$$

- Dotación de agua para **lavanderías**: (según norma IS. 010 2.2.t.).

Tabla 60 Dotación de agua potable para Lavandería

Tipo de establecimiento	Dotación diaria
-Lavandería	40 L/kg por ropa
-Lavandería en seco, tintorerías y similares	30 L/kg por ropa

Elaboración propia

Fuente: Norma IS. 010 2.2.f.



El proyecto cuenta con 2 lavadoras de 10 kg cada una, con un total de 20 kg diarios.

**Calculo:**

$$20 \text{ Kg} \times 40\text{L/kg} = \mathbf{800 \text{ kg}}$$

- Dotación de agua para **áreas verdes**: será de 2L/d por m2. (según norma IS. 010 2.2.u.).

El proyecto posee 4,577.70 m2 de área verde.

**Calculo:**

$$2\text{L/d} \times 4,577.70 \text{ m}^2 = \mathbf{9,155.40 \text{ L/d}}$$

**DOTACIÓN DE AGUA FRÍA DIARIA TOTAL**

Tabla 61 Dotación de agua litros diarios

<b>Función</b>	<b>Litros diarios</b>
Hospedaje	5,600 L
Restaurante	5,806 L/m2
Residencial estudiantil	5,500 L
Sala de Usos Múltiples	7,500 L
Zona administrativa	1,469.70 L/d
Zona de salud	4,900 L/d
Zona de biblioteca	1,380 L/m2
Zona de servicio (lavandería)	800 L/kg
Área verde	9,155.40 L/d
<b>Total</b>	<b>519,331.1 L</b>

Elaboración propia

### IV.3.2.2. ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE

Depósito de agua potable, en m<sup>3</sup>. (según norma IS. 010.2.4).

#### Almacenamiento de residencial

Presenta sistema de Cisterna – Equipo de Bombeo - Tanque Elevado.

➤ **V.CISTERNA = 3/4 x DOTACIÓN TOTAL**

$$= 3/4 \times 5\,600 \text{ LTS}$$

$$= 4\,200 \text{ LTS}$$

**V.CISTERNA = 4.2m<sup>3</sup>**

**2 CISTERNA = 2.1 m<sup>3</sup>**

#### ▪ DIMENSION DE LA CISTERNA

$$V = \frac{L}{2} \times L \times \frac{2L}{3}$$

$$2.1 = \frac{L}{2} \times L \times \frac{2L}{3}$$

$$L = 1.85 \text{ m}$$

**Entonces:**

- **L = 1.85 m**

- **B =  $\frac{L}{2} = 0.93 \text{ m}$**

- **H =  $\frac{2L}{3} = 1.23 \text{ m}$**

Dimensiones Requeridas de la Cisterna:

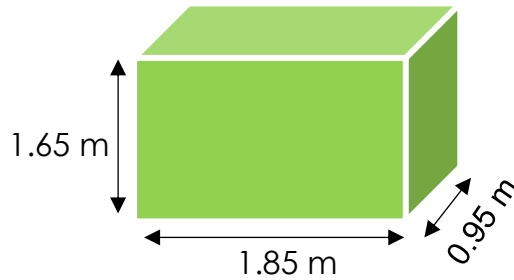
**la altura libre (HL=0.30 m)**

**la altura sumergida (HS=0.10).**

- $H = 1.23 \text{ m} + 0.30 \text{ m} + 0.10 \text{ m} = 1.63 \text{ m} = 1.65 \text{ m}$
- $L = 1.85 \text{ m}$
- $B = 0.93 \text{ m} = 0.95 \text{ m}$

**V.CISTERNA = 2.90 m<sup>3</sup>**

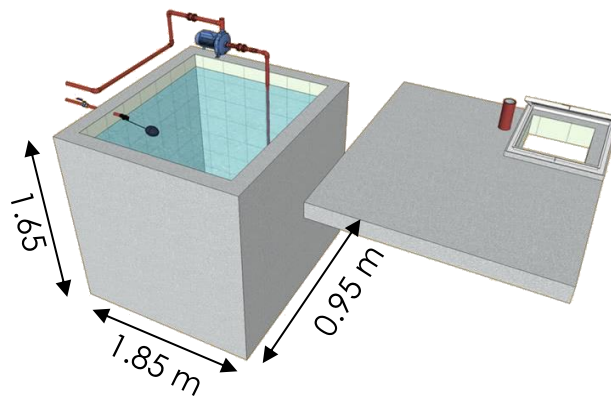
Imagen 111 Dimensiones de la cisterna residencial



Elaboración propia

**Entonces:** El proyecto presenta:

Imagen 112 Cisterna residencial



Elaboración propia

Fuente: Google imágenes

**02 CISTERNA: 2.90 m<sup>3</sup>**

El proyecto contará con 02 Cisternas en para los bloques residenciales, para un menor recorrido de impulsión (bombeo del agua desde la cisterna hacia el tanque elevado).

$$\begin{aligned}
 \text{V.TANQUE ELEVADO} &= 1/3 \times \text{DOTACIÓN TOTAL} \\
 &= 1/3 \times 5\,600 \text{ LTS} \\
 &= 1\,680 \text{ LTS} \\
 &= 1.68 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

**V.TANQUE ELVADO = 1.70 m<sup>3</sup>**

**Entonces:** El proyecto presenta, para cada bloque residencial con:

**02 TANQUES ELEVADO: 1,100 L**

Imagen 113 Tanque elevado de 1100 Lts.



Fuente: Google imágenes

**REBOSE:** Tubería para la evacuación de agua de las cisternas y tanques elevados, en caso de falla de las válvulas flotadoras, la medida es en pulgadas. (según norma IS. 010.2.4.m).

Tabla 62 Diámetro del tubo de rebose

Capacidad del depósito (L)	Diámetro del tubo de rebose
Hasta 5000	50 mm (2")
5001 a 12000	75 mm (3")
12001 a 30000	100 mm (4")
Mayor a 30000	150 mm (6")

Elaboración propia

Fuente: Norma IS. 010 2.4.m.

**Entonces:**

Tabla 63 Tubería de reboce de la Cisterna y Tanque elevado.

Ø Rebose Cisterna	<b>50 mm (2")</b>
Ø Rebose Tanque Elevado	<b>50 mm (2")</b>

Elaboración propia

**Almacenamiento del bloque de educativo, Administrativo, de SUM, servicio, cafetería, biblioteca y bloque de Salud**

Presenta sistema de Cisterna – Equipo de Bombeo - Tanque Elevado.

Dotación del bloque de Educativo: 5,500 L/m<sup>3</sup>

Dotación del bloque de Administración: 1,469.70 L/m<sup>3</sup>

Dotación del bloque de SUM: 7,500 L/m<sup>3</sup>

Dotación del bloque de servicio: 800 L/kg

Dotación del bloque de cafetería: 5,806 L/m<sup>3</sup>

Dotación del bloque de biblioteca: 1,380 L/m<sup>3</sup>

Dotación del bloque de Salud: 4,900 L/m<sup>3</sup>

**DOTACIÓN TOTAL: 27,355.70 L/m<sup>3</sup>**

➤ **V.CISTERNA = 3/4 x DOTACIÓN TOTAL**

$$= 3/4 \times 27,355.70 \text{ LTS}$$

$$= 20,516.78 \text{ LTS}$$

$$= 20.52 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ CISTERNA} = 20.55 \text{ m}^3$$

▪ **DIMENSION DE LA CISTERNA**

$$V = \frac{L}{2} \times L \times \frac{2L}{3}$$

$$20.55 = \frac{L}{2} \times L \times \frac{2L}{3}$$

$$L = 3.95 \text{ m}$$

**Entonces:**

- **L = 3.95 m**
- **B =  $\frac{L}{2} = 1.98\text{m}$**
- **H =  $\frac{2L}{3} = 2.63 \text{ m}$**

Dimensiones Requeridas de la Cisterna:

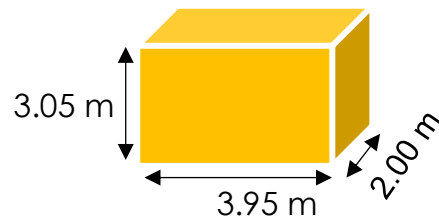
**la altura libre (HL=0.30 m)**

**la altura sumergida (HS=0.10).**

- **H = 2.63 m + 0.30 m + 0.10 m = 3.03m = 3.05 m**
- **L = 3.95 m**
- **B = 1.98 m = 2 m**

**V.CISTERNA = 24.10 m<sup>3</sup>**

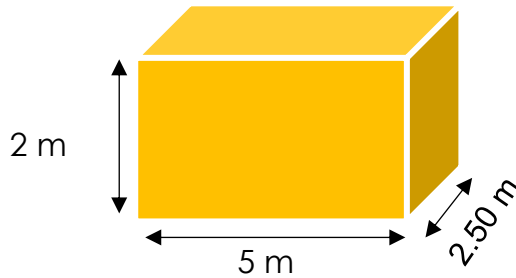
Imagen 114 Dimensión de cisterna



Elaboración propia

## MODIFICANDO LAS MEDIDAS POR EL TERRENO:

Imagen 115 Dimensión de cisterna modificado

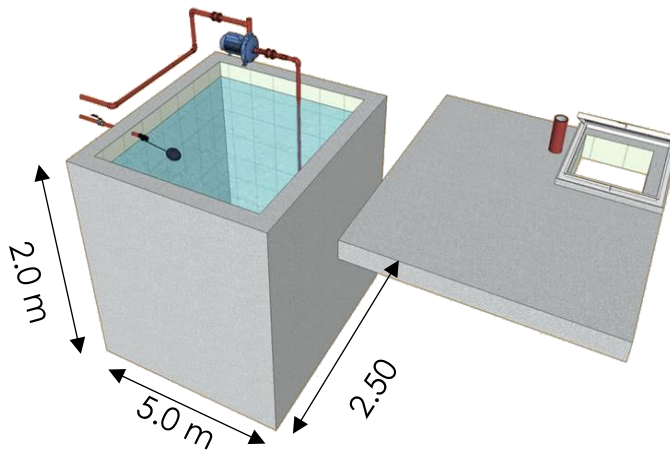


Elaboración propia

$$V.CISTERNA = 25.00 \text{ m}^3$$

**Entonces:** El proyecto presenta:

Imagen 116 Cisterna de todos los volúmenes excepto residencial.



Elaboración propia

Fuente: Google imágenes

El proyecto contará con 01 Cisterna en común, para bombeo del agua desde la cisterna al tanque elevado para bloque Administrativo, Salud y SUM, además para el bombeo agua directo desde cisterna para bloques de Educación, servicio, cafetería y biblioteca.

**V.TANQUE ELEVADO PARA BLOQUES DE ADMINISTRACION, SALUD Y SUM.**

Dotación del bloque de Administración: 1,469.70 L/m<sup>3</sup>

Dotación del bloque de SUM: 7,500 L/m<sup>3</sup>

Dotación del bloque de Salud: 4,900 L/m<sup>3</sup>

DOTACIÓN TOTAL: 13,869.7 L/m<sup>3</sup>

$$\begin{aligned} \text{➤ V.TANQUE ELEVADO} &= 1/3 \times \text{DOTACIÓN TOTAL} \\ &= 1/3 \times 13\,869.7 \text{ LTS} \\ &= 4\,623.23 \text{ LTS} \\ &= 4.161 \text{ m}^3 \\ &= 4.20 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

**TANQUE ELVADO = 4.20 m<sup>3</sup>**

**Entonces:** El proyecto presenta:

Imagen 117 Tanque de 2500 Lts.



▶ ALTO 1.65m    □ NEUTRO  
▶ DIÁMETRO 1.55 m    ■ NEGRO

Elaboración propia

Fuente: Google imágenes

**02 TANQUE ELEVADO: 2.50 m<sup>3</sup>**



## Rebose

Tabla 64 Diámetro de tubo de rebose

Capacidad del depósito (L)	Diámetro del tubo de rebose
Hasta 5000	50 mm (2")
5001 a 12000	75 mm (3")
12001 a 30000	100 mm (4")
Mayor a 30000	150 mm (6")

Elaboración propia

Fuente: Norma IS. 010 2.4.m.

### Entonces:

Tabla 65 Diámetro de las tuberías de rebose

Ø Rebose Cisterna	<b>100 mm (4")</b>
Ø Rebose Tanque Elevado	<b>50mm (2")</b>

Elaboración propia

### IV.3.2.3. DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN

Se determinó por el método de los gastos probables (Hunter) en U.H., el cual el equivalente se da en L/seg (según norma IS. 010.2.3.a).

Presenta los siguientes aparatos sanitarios:

Tabla 66 Valor U.H. de cada aparato.

Aparatos Privados	U.H
Inodoro con tanque-descarga reducida.	1.5
Lavatorio	1
Ducha	2
Urinario	3

Elaboración propia

Fuente: Norma IS. 010.2.3.a

#### IV.3.2.4. MÁXIMA DEMANDA SIMULTÁNEA

Caudal máximo requerido si existe la posibilidad que los aparatos sanitarios de agua están en funcionamiento a las en U.H.

- **En el proyecto los bloques residenciales** cuentan con 2 niveles, con los siguientes aparatos sanitarios:

Tabla 67 Aparatos sanitarios de los bloques residenciales.

<b>Primer Piso</b>	<b>U.H</b>	<b>Cant.</b>	<b>Total</b>
Inodoro con tanque-descarga reducida.	1.5	8	12
Lavatorio	1	8	8
Ducha	2	8	16
Sub total del Primer Piso			<b>36</b>
<b>Segundo Piso</b>	<b>U.H</b>	<b>Cant.</b>	<b>Total</b>
Inodoro con tanque-descarga reducida.	1.5	8	12
Lavatorio	1	8	8
Ducha	2	8	16
Sub total del Segundo Piso			<b>36</b>

Elaboración propia

**Total, del proyecto = 36 + 36 = 72 U.H**

Tabla 68 Gastos probables para aplicación del Método de Hunter-Anexo N°3

<b>N° de Unidades</b>	<b>Gasto Probable</b>	
	<b>Tanque</b>	<b>Válvula</b>
60	1,25	2,11
65	1,31	2,17
70	1,36	2,23
75	1,41	2,29
80	1,45	2,35
85	1,50	2,40

Elaboración propia

Fuente: Norma IS Anexo N°3

Q.M.D.S. = 1.41 L/s

Tabla 69 Diámetros de las tuberías de impulsión en función del gasto de bombeo-  
Anexo N°5

<b>Gasto de bombeo L/s</b>	<b>Diámetro de tubería de Impulsión (mm)</b>
Hasta 0.50	20 (3/4")
Hasta 1.00	25 (1")
Hasta 1.60	32 (1 1/4")
Hasta 3.00	40 (1 1/2")
Hasta 5.00	50 (2")
Hasta 8.00	65 (2 1/2")

Elaboración propia

Fuente: Norma IS Anexo N°5

**Entonces:**

**Línea de Impulsión es = Ø 1 1/4"**

• **Bloque de educativo, Administración, cafetería, biblioteca, servicio, bloque de SUM y bloque de Salud** cuentan, con los siguientes aparatos sanitarios:

Aparatos de uso Privado (Anexos N°1)

Tabla 70 Aparatos de uso privado Bloque Educativo

<b>Primer Piso</b>	<b>U.H</b>	<b>Cant.</b>	<b>Total</b>
Inodoro con tanque-descarga reducida.	1.5	41	61.5
Urinario	3	12	36
Lavatorio	1	46	46
Sub total del Primer Piso			<b>143.5</b>

Elaboración propia

Tabla 71 Aparatos de uso privado Bloque Administrativo

<b>Primer Piso</b>	<b>U.H</b>	<b>Cant.</b>	<b>Total</b>
Inodoro con tanque-descarga reducida.	1.5	2	3
Urinario	3	1	3
Lavatorio	1	2	2
Sub total del Primer Piso			<b>8</b>
<b>Segundo Piso</b>			
Inodoro con tanque-descarga reducida.	1.5	3	4.5
Urinario	3	1	3
Lavatorio	1	3	3
Sub total del Segundo Piso			<b>10.5</b>

Elaboración propia

Total, del Bloque administrativo= 8 + 10.5 = 18.5 U.H

Tabla 72 Aparatos de uso privado Bloque Cafetería

<b>Primer Piso</b>	<b>U.H</b>	<b>Cant.</b>	<b>Total</b>
Inodoro con tanque-descarga reducida.	1.5	2	3
Urinario	3	1	3
Lavatorio	1	2	2
Lavadero	4	1	4
Sub total del Primer Piso			<b>12</b>

Elaboración propia

Tabla 73 Aparatos de uso privado Bloque Biblioteca

<b>Primer Piso</b>	<b>U.H</b>	<b>Cant.</b>	<b>Total</b>
Inodoro con tanque-descarga reducida.	1.5	3	4.5
Urinario	3	1	3

Lavatorio	1	2	2
Sub total del Primer Piso			<b>9.5</b>

Elaboración propia

Tabla 74 Aparatos de uso privado Bloque Servicio

<b>Primer Piso</b>	<b>U.H</b>	<b>Cant.</b>	<b>Total</b>
Inodoro con tanque-descarga reducida.	1.5	4	6
Urinario	3	2	6
Lavatorio	1	5	5
Sub total del Primer Piso			<b>17</b>

Elaboración propia

Tabla 75 Aparatos de uso privado Bloque de SUM

<b>Primer Piso</b>	<b>U.H</b>	<b>Cant.</b>	<b>Total</b>
Inodoro con tanque-descarga reducida.	1.5	9	13.5
Urinario	3	3	9
Lavatorio	1	9	9
Sub total del Primer Piso			<b>31.5</b>
<b>Segundo Piso</b>			
Inodoro con tanque-descarga reducida.	1.5	2	3
Urinario	3	1	3
Lavatorio	1	2	2
Lavadero	4	1	4
Sub total del Segundo Piso			<b>12</b>

Elaboración propia

Total, del Bloque del SUM= 31.5 + 12 = 43.5 U.H

Tabla 76 Aparatos de uso privado Bloque de Salud

<b>Primer Piso</b>	<b>U.H</b>	<b>Cant.</b>	<b>Total</b>
Inodoro con tanque-descarga reducida.	1.5	3	4.5
Urinario	3	1	3
Lavatorio	1	3	3
Sub total del Primer Piso			<b>10.5</b>
<b>Segundo Piso</b>			
Inodoro con tanque-descarga reducida.	1.5	1	1.5
Urinario	3	1	3
Lavatorio	1	1	1
Sub total del Segundo Piso			<b>5.5</b>

Elaboración propia

Total, del Bloque de Salud= 10.5 + 5.5 = 16 U.H

**Entonces**, Total del proyecto

$$= 143.5 + 18.5 + 12 + 9.5 + 17 + 43.5 + 16$$

**= 260 U.H**

Tabla 77 Gastos probables para aplicación del Método de Hunter-Anexo N°3

<b>N° de Unidades</b>	<b>Gasto Probable</b>	
	<b>Tanque</b>	<b>Válvula</b>
250	2,87	3,71
260	2,91	3,79
270	2,99	3,87
280	3,07	3,94
290	3,15	4,04

Elaboración propia

Fuente: Norma IS Anexo N°3

**Q.M.D.S. = 2.91 L/s**

Tabla 78 Diámetros de las tuberías de impulsión en función del gasto de bombeo Anexo N°5

<b>Gasto de bombeo L/s</b>	<b>Diámetro de tubería de Impulsión (mm)</b>
Hasta 0.50	20 (3/4")
Hasta 1.00	25 (1")
Hasta 1.60	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")

Elaboración propia

Fuente: Norma IS Anexo N°5

**Entonces:**

**Línea de Impulsión es = Ø 1 1/2"**

#### **IV.3.2.5. DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN**

Para el abastecimiento de agua del proyecto, se ha previsto una conexión con diámetro de Ø 1", el cual conectará a la red de agua potable de la calle para los bloques. (Ver plano IS-01.)

El agua obtenida de la red, será guardada por: 02 cisternas, con capacidad de almacenamiento de 8 m<sup>3</sup> para los bloques residenciales, localizados próximos al área verde, la cual mediante el equipo de bombeo impulsará el agua hacia los 02 tanques elevados de capacidad de 2.5 m<sup>3</sup>, para luego ser distribuido hacia las habitaciones del alumnado y docentes permanentes, con una tubería de distribución 3/4".

Además, se almacenará 01 cisterna con capacidad de almacenamiento de 29.70 m<sup>3</sup> para un bombeo directo para los bloques de Educación, Biblioteca, Cafetería y Servicio, también mediante un equipo de bombeo impulsará el agua hacia los 02 tanques elevados de capacidad de 2.5 m<sup>3</sup> que distribuirá el agua para los bloques de Salud, Administrativo, SUM, con una tubería de distribución <sup>3</sup>/<sub>4</sub>.

El equipo de bombeo estará compuesto por un motor de 1 HP de potencia.

Las tuberías para el sistema de agua fría serán de PCV-CL 10 con uniones roscadas.

#### **IV.3.2.6. CAUDAL DE BOMBEO (QB)**

El equipo caudal variable consiste en determinar lo siguiente:

##### **Para los bloques residenciales**

- **Selección del caudal de la bomba:** caudal de agua necesario para llenar el Tanque Elevado en dos horas.

De la M.D.S. Se obtiene el caudal = **1.41 L/s**

- **Altura Dinámica Total (H.D.T.):** en metros

**H edif.:** La distancia vertical en metros desde la salida del tanque hasta el punto más desfavorable del último piso:

altura de la succión + altura de la edificación

$$= 2.60 \text{ m} + 5.40 \text{ m} = 8.00 \text{ m}$$

**Hf total:** son las pérdidas por fricción en el recorrido de la tubería:  
pérdida de carga en la fricción + pérdida de carga en el tramo = 3m

**Ps:** es la presión mínima de salida en el accesorio más alto en metros = 2 m

$$H_{EDIF} = 8.00 \text{ m}$$

$$H_{f\ TOTAL} = 3.00 \text{ m}$$

$$P_{SALIDA} = 2.00 \text{ m}$$



**Entonces:**

$$\text{H.D.T} = 8.00 + 3.00 + 2.00 = 13 \text{ m}$$

- **Potencia del equipo de bombeo (Pot. E. Bombeo):** en HP.

$$Q_b = 1.41 \text{ L/s}$$

$$\text{H.D.T.} = 13 \text{ m}$$

$$E = 60\% \text{ a } 70\%$$

$$\text{Pot.} = Q_b \times \text{H.D.T.} / 75 \times E$$

$$= 1.41 \times 13 \times 1.15 / 75 \times 0.60 = 0.47 \text{ HP}$$

$$= \text{HP, Pot. Adoptado} = 1 \text{ H.P.}$$

El proyecto contará con **dos bombas de potencia: 1 HP** para los bloques residenciales.

- **Diámetro de la tubería de Impulsión:** Se determina en función del  $Q_b$ , en pulgadas (según IS.010.2.5. Anexo 05)

**Se obtiene:**  $\varnothing \text{ T. IMPULSIÓN} = 1 \frac{1}{4}''$

**Para los bloques de: educativos, administrativos, servicio, SUM, biblioteca, cafetería y salud.**

- **Selección del caudal de la bomba:** caudal de agua necesario para llenar el Tanque Elevado en dos horas.

$$\text{De la M.D.S. Se obtiene el caudal} = 3.07 \text{ L/s}$$

- **Altura Dinámica Total (H.D.T.):** en metros

**H edif.:**

$$= 3.30 \text{ m} + 5.50 \text{ m} = 8.80 \text{ m}$$

**Hf total=** 3m

**Ps=** 2 m

$$H_{EDIF} = 8.80 \text{ m}$$

$$H_{f\text{ TOTAL}} = 3.00 \text{ m}$$

$$P_{SALIDA} = 2.00 \text{ m}$$

**Entonces:**

$$H.D.T = 8.80 + 3.00 + 2.00 = \mathbf{13.80 \text{ m}}$$

- **Potencia del equipo de bombeo (Pot. E. Bombeo):** en HP.

$$Q_b = 3.07 \text{ L/s}$$

$$H.D.T. = 13.80 \text{ m}$$

$$E = 60\% \text{ a } 70\%$$

$$\mathbf{Pot. = Q_b \times H.D.T / 75 \times E}$$

$$= 3.07 \times 13.80 \times 1.15 / 75 \times 0.60 = 1.08 \text{ HP}$$

$$\mathbf{= HP, Pot. Adoptado = 1 \text{ H.P.}}$$

El proyecto contará con **dos bombas de potencia: 1 HP** para los bloques educativos, administrativos, servicio, SUM, biblioteca, cafetería y salud.

- **Diámetro de la tubería de Impulsión:**

**Se obtiene:**  $\varnothing \text{ T. IMPULSIÓN} = 2''$

#### **IV.3.3. DESAGÜE Y VENTILACIÓN:**

Reglamento Nacional de Edificación, Instalaciones Sanitarias (IS.010.6)

##### **IV.3.3.1. EL SISTEMA DE DESAGÜE**

Para el dimensionamiento de las derivadas y colectores se diseñó según el método de unidades de descarga

Los desagües de los servicios higiénicos y otros ambientes serán recolectados mediante una red de desagüe y descargará hacia red pública.

Las tuberías de desagüe poseerán una pendiente del 1% para las tuberías de diámetro 4" y una pendiente del 1.5% para las tuberías de diámetro 2", todas ellas siendo de PVC-SAL.

El sistema de ventilación ha sido diseñado con criterios para la lograr la máxima eficiencia en todos los aparatos que necesiten ventilación para evitar rupturas de sellos de agua, alzas de presión y presencia de malos olores.

Las tuberías del sistema de ventilación de PVC-SAL de 2" (liviana), el cual tiene un sombrerete con una malla metálica en la parte superior, para evitar la entrada de partículas o insectos nocivos.

#### **IV.3.3.2. CAJA DE REGISTRO**

El proyecto posee cajas de registro con cotas de fondo de 1.00 metro, por ello las cajas de registro será de concreto de 18" x 24" para profundidades de 1.00m a 0.80m; y cajas de registro de 12" x 24" para profundidades de 0.80m a menos; tal como dice el Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### **IV.3.3.3. UNIDADES DE DESCARGA**

Considerando las unidades de descarga en pulgadas (ANEXO N°6.IS-RNE)

Tabla 79 Unidades de descarga por cada tipo de aparato sanitario

<b>Tipo de aparato</b>	<b>Diámetro mínimo de la trampa</b>	<b>Unidades de descarga</b>	<b>Diámetro adoptado (mm)</b>
Inodoro con tanque-descarga reducida.	75(3")	2	100(4")
Lavatorio	32-40(1 ¼" – 1 ½")	1-2	50(2")
Lavatorio de cocina	50(2")	2	50(2")
Ducha	50(2")	2	50(2")
Urinario de pared	40(1 ½")	4	50(2")

Elaboración propia

Fuente: RNE

# **V.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS**

### **V.1. GENERALIDADES:**

La presente memoria, cubre el desarrollo de los sistemas eléctrico del proyecto Centro Educativo Básico Especial y residencial para personas con discapacidad sensorial de nivel severo, ubicado en el Distrito de Víctor Larco Herrera, Departamento de La Libertad; la cual cuenta con 13 bloques:

### **V.2. ALCANCES:**

- Cables alimentadores
- Detalles de medidor
- Tableros de Distribución eléctrica
- Circuitos de Alumbrado
- Circuitos de Tomacorrientes

Los cuales se detallan en lo plano con las especificaciones técnicas que corresponden.

- Se elaboró en función a los documentos normativos subsiguientes:
  - Código Nacional de Electricidad – Suministro 2011 y Utilización 2006.
  - Normas R.D. No. 018 – 2002 – EM/DGE. Y otras del MEM
  - Reglamento Nacional de Edificaciones
  - Norma técnica de calidad de los servicios eléctricos

### **V.3. DESCRIPCION DEL PROYECTO:**

El Centro Educativo Básico Especial, contiene 13 bloques dentro de ellos se presentan: bloques educativos, bloques residenciales, bloque administrativo,

bloque de salud, bloque de servicio, bloque de cafetería, bloque de sala de usos múltiples.

Tabla 80 Bloque de educación para personas con deficiencia visual

TABLERO DE DISTRIBUCION - 1	Circuito - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula ciclo V</li> <li>• SS. HH. hombres</li> <li>• SS. HH. docente varón</li> </ul>
	Circuito - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula ciclo IV</li> <li>• SS. HH. mujeres</li> <li>• SS. HH. docente mujeres</li> </ul>
	Circuito - 3	• Pasadizos
	Circuito - 4	• Tomacorrientes
	Circuito - 5	• Tomacorrientes
	Circuito - 6	• Reserva
TABLERO TABLERO DE DISTRIBUCION - 2	Circuito - 1	• Pasadizos
	Circuito - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula ciclo III</li> <li>• SS. HH. mujeres</li> <li>• SS. HH. hombres</li> </ul>
	Circuito - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula ciclo II</li> <li>• SS. HH. niñas</li> <li>• SS. HH. niños</li> </ul>
	Circuito - 4	• Tomacorrientes
	Circuito - 5	• Tomacorrientes
	Circuito - 6	• Reserva

Elaboración propia

Tabla 81 Bloque de educación complementaria

DE DISTRIBUCION - 3	Circuito - 1	• Pasadizos
	Circuito - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula musica</li> <li>• SS. HH. docente varón</li> <li>• SS. HH. varones</li> </ul>
	Circuito - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de computo</li> <li>• SS. HH. docente mujer</li> <li>• SS. HH. mujeres</li> </ul>
	Circuito - 4	• Aula artes
	Circuito - 5	• Tomacorrientes
	Circuito - 6	• Tomacorrientes

Elaboración propia

Tabla 82 Bloque de educación para personas con sordomudez

TABLERO DE DISTRIBUCION - 4	Circuito - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula ciclo IV</li> <li>• SS. HH. mujeres</li> <li>• SS. HH. docente mujer</li> </ul>
	Circuito - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula ciclo V</li> <li>• SS. HH. varones</li> <li>• SS. HH. docente varon</li> </ul>
	Circuito - 3	• Pasadizos
	Circuito - 4	• Tomacorrientes
	Circuito - 5	• Tomacorrientes
	Circuito - 6	• Reserva
TABLERO DE DISTRIBUCION - 5	Circuito - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula ciclo II</li> <li>• SS. HH. niñas</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• SS. HH. niños</li> </ul>
	Circuito - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula ciclo III</li> <li>• SS. HH. mujeres</li> <li>• SS. HH. hombres</li> </ul>
	Circuito - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasadizos</li> </ul>
	Circuito - 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomacorrientes</li> </ul>
	Circuito - 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomacorrientes</li> </ul>
	Circuito - 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reserva</li> </ul>

Elaboración propia

Tabla 83 Bloque de servicio

TABLERO DE DISTRIBUCION - 6	Circuito -1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuarto eléctrico</li> <li>• Almacén de residuos</li> <li>• Cuarto de maquinas</li> <li>• Lavandería y almacén7</li> <li>• SS.HH. varones</li> </ul>
	Circuito - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vestidores varones</li> <li>• SS. HH. mujeres</li> <li>• Vestidores mujeres</li> <li>• Pasadizos</li> </ul>
	Circuito - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reserva</li> </ul>
	Circuito - 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomacorrientes</li> </ul>
	Circuito - 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomacorrientes</li> </ul>
	Circuito - 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reserva</li> </ul>

Elaboración propia

Tabla 84 Bloque de Biblioteca

TABLERO DE DISTRIBUCION - 7	Circuito -1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepcion</li> <li>• Mesas de trabajo</li> </ul>
	Circuito - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SS. HH. mujeres</li> <li>• SS. HH varones</li> <li>• Zonas estantes</li> </ul>
	Circuito - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonas estantes</li> </ul>
	Circuito - 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomacorrientes</li> </ul>
	Circuito - 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reserva</li> </ul>
	Circuito - 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reserva</li> </ul>

Elaboración propia

Tabla 85 Bloque de Cafetería

TABLERO DE DISTRIBUCION - 8	Circuito -1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cocina</li> <li>• SS. HH. mujeres</li> <li>• SS. HH. varones</li> <li>• Pasadizo</li> </ul>
	Circuito - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de mesas</li> </ul>
	Circuito - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de mesas</li> </ul>
	Circuito - 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomacorrientes</li> </ul>
	Circuito - 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reserva</li> </ul>
	Circuito - 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reserva</li> </ul>

Elaboración propia

Tabla 86 Bloque de Salud

1º PISO TABLERO DE DISTRIBUCION - 9	Circuito - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>informes</li> <li>2 consultorios</li> <li>Pasadizo</li> </ul>
	Circuito - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>SS. HH.</li> <li>Pasadizos</li> <li>Escaleras</li> <li>Almacén de medicina</li> <li>Área de camillas</li> <li>Tópico</li> <li>SS.HH. de camillas</li> </ul>
	Circuito - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reserva</li> </ul>
	Circuito - 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tomacorrientes</li> </ul>
	Circuito - 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tomacorrientes</li> </ul>
	Circuito - 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reserva</li> </ul>
	2º PISO TABLERO DE DISTRIBUCION - 14	Circuito - 1
Circuito - 2		<ul style="list-style-type: none"> <li>Recepción de doble altura de entrada principal</li> <li>SS. HH.</li> <li>Consultorio de psicología y almacén</li> </ul>
Circuito - 3		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tomacorrientes</li> </ul>

Elaboración propia

Tabla 87 Bloque de Administración

1º PISO TABLERO DE DISTRIBUCION - 10	Circuito - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hall de entrada</li> <li>Caseta de vigilancia y SS. HH.</li> </ul>
	Circuito - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de espera</li> <li>Recepción</li> <li>Escaleras</li> <li>SS. HH. varones</li> <li>SS. HH. mujeres</li> </ul>
	Circuito - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hall</li> <li>Informes</li> <li>Sala de APAFA</li> <li>Sala de profesores</li> <li>Oficina de admisión</li> </ul>
	Circuito - 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tomacorrientes</li> </ul>
	Circuito - 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tomacorrientes</li> </ul>
	Circuito - 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tomacorrientes</li> </ul>
	2º PISO	Circuito - 1



TABLERO DE DISTRIBUCION - 15		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de estar</li> <li>SS. HH. varones</li> <li>SS. HH. mujeres</li> <li>Oficina Contador</li> <li>Oficina administrativa</li> <li>Sala de SANEE</li> <li>Oficina de imagen institucional</li> </ul>
	Circuito - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pasadizo</li> <li>Recepción</li> <li>Dirección</li> <li>SS.HH.</li> <li>Archivo</li> <li>Secretaria</li> <li>Sala de reuniones</li> </ul>
	Circuito - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tomacorrientes</li> </ul>

Elaboración propia

Tabla 88 Bloque de Sala de Usos Múltiples

1º PISO TABLERO DE DISTRIBUCION - 11	Circuito - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escalera</li> <li>Pasadizo</li> <li>Almacén</li> </ul>
	Circuito - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>SS. HH. mujeres con vestidores mujeres</li> <li>SS. HH. varones con vestidores varones</li> <li>SS. HH. mujeres</li> <li>SS. HH. varones</li> </ul>
	Circuito - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reserva</li> </ul>
	Circuito - 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tomacorrientes</li> </ul>
	Circuito - 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tomacorrientes</li> </ul>
	Circuito - 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reserva</li> </ul>
	2º PISO TABLERO DE DISTRIBUCION - 16	Circuito - 1
Circuito - 2		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pasadizo</li> <li>Brackets del sum</li> </ul>
Circuito - 3		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sum</li> </ul>
Circuito - 4		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pasadizo</li> <li>Sala de estar</li> <li>Hall de ingreso</li> <li>Brackets del sum</li> </ul>
Circuito - 5		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tomacorrientes</li> </ul>
Circuito - 6		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reserva</li> </ul>

Elaboración propia

Tabla 89 Bloque Residencial

1º PISO TABLERO DE DISTRIBUCION - 12	Circuito - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dormitorio de personal de atención permanente con walking closet y SS. HH.</li> <li>• 3 Dormitorios dobles con SS. HH.</li> </ul>
	Circuito - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasadizo</li> </ul>
	Circuito - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomacorrientes</li> </ul>
1º PISO TABLERO DE DISTRIBUCION - 13	Circuito - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dormitorio de personal de atención permanente con walking closet y SS. HH.</li> <li>• 3 Dormitorios dobles con SS. HH.</li> </ul>
	Circuito - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasadizo</li> </ul>
	Circuito - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomacorrientes</li> </ul>
2º PISO TABLERO DE DISTRIBUCION - 17	Circuito - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dormitorio de personal de atención permanente con walking closet y SS. HH.</li> <li>• 3 Dormitorios dobles con SS. HH.</li> </ul>
	Circuito - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasadizo</li> </ul>
	Circuito - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomacorrientes</li> </ul>
2º PISO TABLERO DE DISTRIBUCION - 18	Circuito - 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dormitorio de personal de atención permanente con Walk in closet y SS. HH.</li> <li>• 3 Dormitorios dobles con SS. HH.</li> </ul>
	Circuito - 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasadizo</li> </ul>
	Circuito - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomacorrientes</li> </ul>

Elaboración propia

#### V.4. PARAMETROS CONSIDERADOS

Se deben dimensionar correctamente los conductores de los alimentadores y los conductores de los circuitos derivados, logrando que la caída de la tensión no sea superior a 2.5%, y la caída de tensión total máxima en el alimentador y los circuitos derivados hasta la salida o punto de uso más alejado no exceda del 4%.

Tabla 90 Intensidades de iluminación

AMBIENTE	LUX
Corredor o pasillos	150
Ambientes de laboratorio	500
Centros de recursos	300
Sala de espera	300
Sala de usos múltiples	300
Oficinas administrativas	500
Sala de reuniones	300

Fuente: RNE

Para los ambientes del proyecto se utilizará 4 tipos de luminarias que son las siguientes:

Tabla 91 Tipos de luminarias

Tipo de luminaria	Energía que utiliza (watts)	Ambientes
Iluminarias lineales led	19 w	Aulas
Dicroico led	9 w	Entrada principal
Bracket led	10	Escaleras y paredes SUM
Luces led esférico vela	9 w	Resto del proyecto

Elaboración propia

Imagen 118 Luz de emergencia.

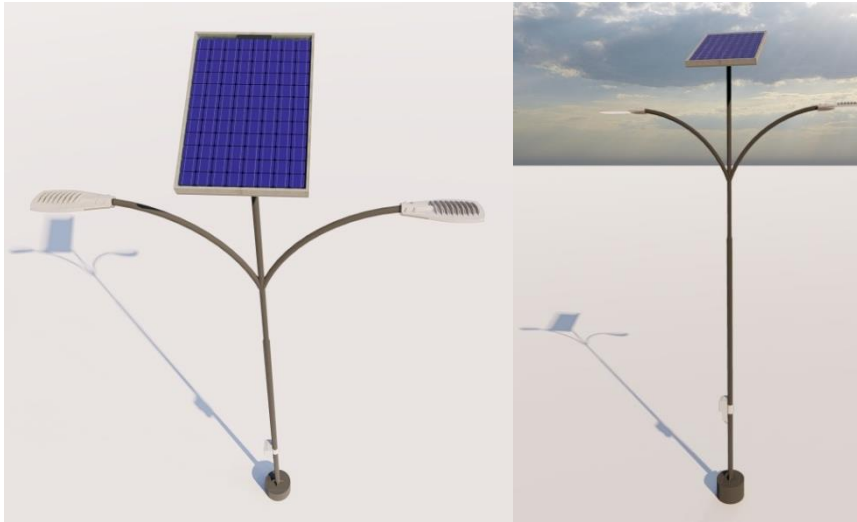
Para las luces de emergencia se proponen tomacorriente en las zonas de circulación como en los pasadizos de los bloques del Centro educativo básico especial, donde se utilizarán lámparas de Emergencia 32 LED 1200 Lúmenes.



Fuente: Google imágenes

Para el alumbrado del exterior de los bloques del cebe se utilizará luminarias Led con panel solar para ahorrar la energía eléctrica del proyecto aprovechando la energía solar.

Imagen 119 Poste de iluminación con panel solar



Elaboración propia

### **V.5. MÁXIMA DEMANDA DE POTENCIA**

La Máxima Demanda se calculó teniendo en cuenta las cargas normales de alumbrado y tomacorrientes de los bloques del proyecto. Los cálculos se efectúan multiplicando el área techada en m<sup>2</sup> de los bloques que alimentará cada tablero de distribución con la Carga unitaria, la cual la indica el reglamento acorde a la función. Además, se tuvo en cuenta el porcentaje del factor de demanda.

Tabla 92 Cuadro de Máxima Demanda

BLOQUE	TABLERO	DESCRIPCION	AREATECHADA (M2)	CARGA UNITARIA (W/M2)	CARGA INSTALADA (W)	FACTOR DEMANDA %	MAXIMA DEMANDA PARCIAL (W)	
BLOQUE DE DEFICIENCIA VISUAL	TD-1	AULA CICLO IV Y V	124.8	25	3120	100	3120	
		SS.HH.	57.63	10	576.3	20	115.26	
		PASADIZOS	89.26	10	892.6	20	178.52	
	SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 1							<b>3413.78</b>
	TD-2	AULA CICLO II Y III	124.8	25	3120	100	3120	
		SS.HH.	57.63	10	576.3	20	115.26	
PASADIZOS		89.26	10	892.6	20	178.52		
SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 2							<b>3413.78</b>	
BLOQUE EDUCACION COMPLEMENTARIA	TD-3	AULA COMPUTO - MUSICA - ARTES	183.84	25	4596	100	4596	
		SS.HH.	42.33	10	423.3	20	84.66	
		PASADIZOS	107.47	10	1074.7	20	214.94	
		9 COMPUTADORAS DE 100W	9	100	900	100	900	
	SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 3							<b>5795.6</b>
BLOQUE DE SORDO MUDEZ	TD-4	AULA CICLO IV Y V	121.33	25	3033.25	100	3033.25	
		SS.HH.	70.24	10	702.4	20	140.48	
		PASADIZOS	114.41	10	1144.1	20	228.82	
	SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 4							<b>3402.55</b>
	TD-5	AULA CICLO II Y III	121.33	25	3033.25	100	3033.25	
		SS.HH.	70.24	10	702.4	20	140.48	
PASADIZOS		114.41	10	1144.1	20	228.82		
SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 5							<b>3402.55</b>	
BLOQUE DE SERVICIO	TD-6	CUARTO ELECTRICO	26.95	10	269.5	100	269.5	
		SUB ESTACION	27	10	270	20	54	
		ALMACEN DE RESIDUOS	30.08	2.5	75.2	25	18.8	
		LAVANDERIA Y ALMACEN	22.55	10	225.5	65	146.575	
		SS.HH.	31.56	10	315.6	20	63.12	
		PASADIZOS	73.2	10	732	20	146.4	
		2 LAVADORAS 300W	2	300	600	100	600	
SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 6							<b>1298.395</b>	
BIBLIOTECA	TD-7	BIBLIOTECA	211.7	25	5292.5	65	3440.125	
		SS.HH.	19.18	10	191.8	20	38.36	
	SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 6							<b>3478.485</b>
CAFETERIA	TD-8	CAFETERIA	232.98	30	6989.4	100	6989.4	
		SS.HH.	8.5	10	85	20	17	
	SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 7							<b>7006.4</b>

Elaboración propia

SALUD	1º PISO TD-9	CONSULTORIOS	90.44	20	1808.8	40	723.52	
		ALMACEN	10.71	2.5	26.775	25	6.69	
		PASADIZOS	76	10	760	20	152	
		SS.HH.	17.75	10	177.5	20	35.5	
	SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 8							<b>917.71</b>
	2º PISO TD-14	CONSULTORIOS	64.81	20	1296.2	40	518.48	
		ALMACEN	34.68	2.5	86.7	25	21.675	
		PASADIZOS	108.45	10	1084.5	20	216.9	
		SS.HH.	10.11	10	101.1	20	20.22	
	SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 14							<b>777.275</b>
ADMINISTRACION	1º PISO TD-10	ENTRADA	40	10	400	25	100	
		VIGILANCIA	13.19	10	131.9	25	32.975	
		OFICINAS	56.34	50	2817	90	2535.3	
		PASADIZOS	82.3	10	823	20	164.6	
	SS.HH.	10.97	10	109.7	20	21.94		
	SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 9							<b>2854.815</b>
	2º PISO TD-15	OFICINAS	110.97	50	5548.5	90	4993.7	
		PASADIZOS	115.98	10	1159.8	20	231.96	
		SS.HH.	14.15	10	141.5	20	28.3	
	SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 15							<b>5253.91</b>
SUM	1º PISO TD-11	ALMACEN	9.17	2.5	22.925	25	5.73	
		PASADIZOS	34.99	10	349.9	20	69.98	
		SS.HH.	96.87	10	968.7	20	193.74	
	SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 11							<b>269.45</b>
	2º PISO TD-16	SUM	241.3	10	2413	30	723.9	
		HALL DE INGRESO Y RECEPCION	45.2	10	452	20	90.4	
		OFICINAS	24.8	50	1240	90	1116	
		CATERING	36	30	1080	40	432	
		ALMACEN	21.37	2.5	53.425	25	13.36	
		PASADIZOS	33.1	10	331	20	66.2	
SS.HH.	15.31	10	153.1	20	30.62			
SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 16							<b>2472.48</b>	
RESIDENCIAL	1º PISO TD-12	DORMITORIOS	120.47	15	1807.05	65	1174.58	
		SS.HH.	44.7	10	447	20	89.4	
		PASADIZOS	179.14	10	1791.4	20	358.28	
	SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 12							<b>1622.26</b>
	1º PISO TD-13	DORMITORIOS	120.47	15	1807.05	65	1174.58	
		SS.HH.	44.7	10	447	20	89.4	
		PASADIZOS	85.26	10	852.6	20	170.52	
	SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 13							<b>1434.50</b>
	2º PISO TD-17	DORMITORIOS	120.47	15	1807.05	65	1174.58	
		SS.HH.	44.7	10	447	20	89.4	
PASADIZOS		179.14	10	1791.4	20	358.28		
SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 17							<b>1622.26</b>	
2º PISO TD-18	DORMITORIOS	120.47	15	1807.05	65	1174.58		
	SS.HH.	44.7	10	447	20	89.4		
	PASADIZOS	85.26	10	852.6	20	170.52		
SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 18							<b>1434.50</b>	
ASCENSOR	TD-19	ASCENSOR	2200	1	2200	1000	22000	
	SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 19							<b>22000.00</b>
BOMBAS HIDRONEUMATICAS	TD-20	2 BOMBAS = 1 hp	2	745.7	1491.4	100	1491.4	
	SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 6							<b>1491.4</b>
	TD-21	BOMBA = 1 hp	1	745.7	745.7	100	745.7	
	SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 6							<b>745.7</b>
	TD-22	BOMBAS = 1 hp	1	745.7	745.7	100	745.7	
SUBTOTAL DEL TABLERO DE DISTRIBUCION 6							<b>745.7</b>	
<b>TOTAL DE MAXIMA DEMANDA (W)</b>							<b>74853.51</b>	

Elaboración propia

## V.6. CALCULOS

### • Cálculo de Corriente Nominal

Formula:

$$I_n = \frac{P}{K \cdot V \cdot \cos\phi}$$

Donde

- $I_n$ : Corriente nominal en Amperios
- P: Potencia de Máxima Demanda
- V: tensión nominal en baja tensión.

monofásico = 220V

Trifásico = 380V

- $\cos\phi$ : Factor de potencia = 0.9
- K = 1 Monofásico

$$K = \sqrt{3} \text{ Trifásico}$$

En el proyecto tenemos una instalación trifásica

$$I_n = \frac{74853.51}{\sqrt{3} \cdot 280 \cdot 0.9} = 126.4 = 130$$

### • Calculo Corriente de diseño

$$I_d = I_n \times 1.25 = 130 \times 1.25 = 162.5 \text{ A} = 165 \text{ A}$$

Entonces seleccionamos conductores de 198 A NH – 80 = 70 mm<sup>2</sup>

Tabla 93 Datos técnicos NH - 80

CALIBRE CONDUCTOR	N° HILOS	DIAMETRO HILO	DIAMETRO CONDUCTOR	ESPESOR AISLAMIENTO	DIAMETRO EXTERIOR	PESO	AMPERAJE (*)	
							AIRE	DUCTO
mm <sup>2</sup>		mm	mm	mm	mm	Kg/Km	A	A
1.5	7	0.52	1.50	0.7	2.9	20	18	14
2.5	7	0.66	1.92	0.8	3.5	31	30	24
4	7	0.84	2.44	0.8	4.0	46	35	31
6	7	1.02	2.98	0.8	4.6	65	50	39
10	7	1.33	3.99	1.0	6.0	110	74	51
16	7	1.69	4.67	1.0	6.7	167	99	68
25	7	2.13	5.88	1.2	8.3	262	132	88
35	7	2.51	6.92	1.2	9.3	356	165	110
50	19	1.77	8.15	1.4	11.0	480	204	138
70	19	2.13	9.78	1.4	12.6	678	253	165
95	19	2.51	11.55	1.6	14.8	942	303	198
120	37	2.02	13.00	1.6	16.2	1174	352	231
150	37	2.24	14.41	1.8	18.0	1443	413	264
185	37	2.51	16.16	2.0	20.2	1809	473	303
240	37	2.87	18.51	2.2	22.9	2368	528	352
300	37	3.22	20.73	2.4	25.5	2963	633	391

Fuente: Cablesx.pe

- **Calculo Para Interruptor Termo Magnético**

Interruptor Termo Magnético más 3 x 160 A

- **Cálculo de Caída de tensión**

Para calcular se ha utilizado la siguiente formula

$$\Delta V = \frac{1.7321 \times \rho \times L \times I}{S}$$

Dónde:

$\Delta V$  = Caída de tensión en V (2.5% de la tensión nominal)

P = Constante del cu (0.0175)

L = Longitud del circuito en metros

I = Corriente de diseño del circuito en amperios

## **V.7. TABLERO GENERAL Y TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN**

El proyecto sobrepasa los 25 000 watts, por ende se necesitará una sub estación donde transforme la energía eléctrica antes de llegar al tablero general. El tablero general repartirá la energía eléctrica a los tableros de distribución de los bloques, bajo el sistema de tensión 380V trifásico, siendo empotrado metálico con interruptores termo magnéticos.

El tablero general estará instalado en el bloque de Servicio, en el cuarto eléctrico, aledaño de la sub estación con una fácil accesibilidad en caso de algún fallo o emergencia.

Los tableros de distribución eléctricos de los bloques estarán empotrados, con interruptores termo magnéticos e interruptores diferenciales.



# **VI.- PLAN DE SEGURIDAD: RUTAS DE ESCAPE Y SEÑALIZACION**

## **VI.1. GENERALIDADES:**

Las construcciones dependiendo de su uso, tipo, materiales, carga de combustible y número de personas que ocupan, los edificios deben obedecer los requisitos de seguridad y prevención de accidentes a proteger la vida humana, y mantener la edificación.

De acuerdo con la Norma A.130 Capítulo VII el proyecto debe obedecer con los requisitos mínimos de seguridad los cuales aplican a todos los ambientes del proyecto que son los siguientes:

- Señalización e iluminación emergencia
- Extintores portátiles
- Sistema de Rociadores
- Sistema contra incendios
- Detección y alarma centralizada

## **VI.2. CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN**

- Se deben señalar las rutas de circulación e intersecciones para evitar obstáculos e interferencias.
- Todas las áreas del proyecto deben estar equipadas con gráficos que indiquen las rutas de evacuación.

- Se deben identificar y hacer visible las tuberías por donde transitan fluidos peligrosos, así como los ambientes con peligros específicos.

- Las señales se catalogan de la siguiente manera:

- Señal de precaución
- Señal de emergencia
- Señal de evacuación
- Señal de prohibición
- Señal de protección contra incendios
- Señal de obligación

### VI.2.1. COLORES Y SU SIGNIFICADO

Tabla 94 Colores, significado e indicaciones








COLOR	SIGNIFICADO	Indicaciones y Aplicaciones
	Señal de Parada Prohibición  Peligro - alarma  Material de prevención  Equipos de lucha contra incendios	Señales de parada Señales de prohibición  Dispositivos de desconexión de emergencia – urgencia, Evacuación.  En los equipos de lucha contra incendios: • Señalización • Localización
	Señal de riesgo de peligro Advertencia Atención Zona de peligro	Señalización de riesgos Señalización de umbrales, pasillos de poca altura. Precaución - verificación
	Información de emergencia Situación de seguridad  Primeros auxilios	Señalización de pasillos, puertas, y salidas de emergencia. Rociadores de socorro Puesto de primeros auxilios y salvamento.
	Obligación Indicaciones	Obligación de usar un equipo protección personal. Emplazamiento de teléfono, talleres Comportamiento o acción específica.

Fuente: Norma técnica de Salud 037

El diseño, colores, símbolos, formas y dimensiones deberán estar acordes con la NTP 399.010-1.

## VI.2.2. FORMAS GRÁFICAS PARA SEÑALES DE SEGURIDAD

Tabla 95 Formas gráficas para señales de seguridad y su significado

SIGNIFICADO	FORMA GEOMETRICA	DESCRIPCION	UTILIZACION
Prohibición		CIRCULO CON BANDA CIRCULAR Y BANDA DIAMETRAL OBLICUA A 45° CON LA HORIZONTAL. DISPUESTA DE LA PARTE SUPERIOR IZQUIERDA A LA INFERIOR DERECHA.	PROHIBICION DE UNA ACCION , QUE PUEDE PROVOCAR UN RIESGO
Obligación		CIRCULO	DESCRIPCION DE UNA ACCION OBLIGATORIA
Advertencia		TRIANGULO EQUILATERO. LA BASE DEBE SER PARALELA A LA HORIZONTAL	ADVIERTE DE UN PELIGRO
Seguridad contra incendio		CUADRADO	EXTINTORES, HIDRANTES Y MANGUERAS CONTRA INCENDIOS
Información		RECTANGULO. LA BASE MIDE ENTRE UNA A UNA Y MEDIA VECES LA ALTURA. Y DEBE SER PARALELA A LA HORIZONTAL	PROPORCIONA INFORMACION PARA CASOS DE EMERGENCIA
Rutas de escape		CUADRADO	DIRECCION QUE DEBE SEGUIRSE
Equipos de seguridad		RECTANGULO. LA BASE MIDE ENTRE UNA A UNA Y MEDIA VECES LA ALTURA. Y DEBE SER PARALELA A LA HORIZONTAL	PUNTO DE REUNION TELEFONO DE EMERGENCIA

Fuente: Norma técnica de Salud 037

## VI.3. CARACTERISTICAS DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

### VI.3.1. CONCEPTO

La señalización es uno de los aspectos fundamentales para prever los desastres de origen natural o tecnológico.

Las señales reglamentadas por la Defensa Civil, cumplen la función de instruir a la población sobre cuáles son la ubicación de las zonas de seguridad, las zonas de peligro o los lugares prohibidos, para ser reconocidos de inmediato en caso de emergencia.

Es importante las señales, porque es la posibilidad de actuar correctamente para poder salvar vidas en una emergencia

### **VI.3.2. OBLIGATORIEDAD**

El uso de la señalización es obligatorio para todo tipo de edificaciones (fuera de las viviendas unifamiliares, bifamiliares o quintas). Las zonas de seguridad interna se establecen después de un estudio de los espacios internos. Las señales reglamentadas deben colocarse a 1.50 m. del suelo, en lugares notorios, en ambientes de alto uso y en áreas de circulación de usuarios.

### **VI.3.3. TIPOS Y CARACTERISTICAS**

Existen diferentes tipos de señales de seguridad que son:

#### **VI.3.3.1. Zona de seguridad**

Su finalidad es señalar la ubicación de las áreas con más seguridad del edificio a las personas durante un sismo, en caso no sea viable una evacuación inmediata y segura al exterior.

#### **Color:**

Color verde y blanco, con una leyenda en la parte inferior que dice: ZONA SEGURA EN CASO DE SISMOS

#### **Medidas:**

Las medidas deben adecuarse al tipo de edificación y ser proporcional a 20x30 cm.

Imagen 120 Señal de zona segura



Fuente: Google imágenes

### **VI.3.3.2. Ruta de Evacuación**

Flechas que tienen el objetivo de dirigir la evacuación de las personas a través de los pasillos y zonas peatonales, en dirección a las zonas de seguridad internas y externas. Deben estar situadas a una altura que sea visible para todos.

Se ubican después de desarrollar un diagrama de flujo, permitiendo su visibilidad desde todos los ángulos.

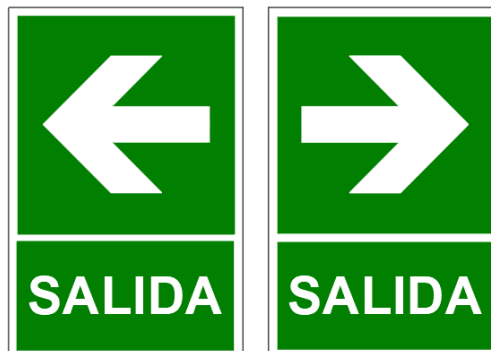
#### **Color:**

Las flechas son blancas con un fondo verde, tiene una leyenda que dice: SALIDA en blanco, las hay en derecha e izquierda.

#### **Medidas:**

Las medidas deberán adecuarse al tipo de edificio y ser proporcionales al 20x30 cm.

Imagen 121 Señal de ruta de evacuación



Fuente: Google imágenes

### VI.3.3.3. Extintor de incendios

El objetivo es reconocer los lugares donde se ubican los extintores de incendios. La señal debe situarse en la parte superior del extintor.

**Color:**

Posee el fondo rojo y con la figura del extintor o con la palabra EXTINTOR blanco.

**Medidas:**

Las medidas se relacionan al tipo de edificación, siendo proporcional la 20x30cm.

Imagen 122 Señal de extintores



Fuente: Google imágenes

### VI.3.3.4. Alarma contra incendios

Se ubican en todos los puntos donde se acciona manualmente la alarma contra incendios.

**Color:**

Es de fondo rojo con el dibujo de una mano presionando un botón y la mitad de una llama, lleva un cartel que dice ALARMA CONTRA INCENDIOS con letras blancas fondo rojo.

**Medidas:**

Las medidas serán proporcionales a 20 x 30 cm.

Imagen 123 Señal de alarma contra incendios



Fuente: Google imágenes

**VI.3.3.5. Puerta de escape**

Tiene como objetivo reconocer las puertas de salida. Se debe situar en las puertas y/o vanos que se ubican en las vías hacia las áreas de seguridad internas y externas. Se tienen que colocar a una altura que esté visible para todos y de cualquier ángulo. Se colocan después de desarrollar un diagrama de flujo.

**Color:**

Posee la palabra SALIDA y un borde blanco con el fondo verde.

**Medidas:**

La medida depende del tipo de edificación y debe ser proporcional a 20x40cm.

Imagen 124 Señal de puerta de escape



Fuente: Google imágenes



### VI.3.3.6. Cuidado escaleras

Tiene como objetivo reconocer y precaver una caída en evacuaciones a través de las escaleras.

Deben ser ubicadas en el inicio y termino de las escaleras que estén en dirección a las áreas de seguridad internas y externas, además deben estar a una altura y ángulo que sea visible para todos. Se colocan después de desarrollar un diagrama de flujo.

#### Color:

Dibujo de la escalera y borde blanco con fondo verde.

#### Medidas:

La dimensión se determina por el tipo de edificación siendo proporcional a 20x40 cm.

Imagen 125 Señal de cuidado escaleras



Fuente: Google imágenes

### VI.3.3.7. Riesgo eléctrico

Tiene como finalidad reconocer la ubicación de los tableros eléctricos del proyecto para poder evitar la manipulación por personas que no poseen el conocimiento para hacerlo.

**Color:**

El dibujo del rayo eléctrico es negro con una punta de flecha apuntando hacia abajo, un borde triangular negro, con fondo amarillo, además tien una leyenda con las palabras ATENCION RIESGO ELECTRICO con letras negras sobre fondo amarillo.

**Medidas:**

La medida depende del tipo de edificación, pero deben ser proporcional a 20x30 cm.

Imagen 126 Señal de riesgo eléctrico



Fuente: Google imágenes

**VI.3.3.8. LUZ DE EMERGENCIA**

Dispositivos de iluminación artificial respaldado por una batería, asegurando la energía eléctrica en caso de alguna falla de la alimentación del alumbrado normal; sirve de igual manera para la evacuación del público de manera segura.

**Color:**

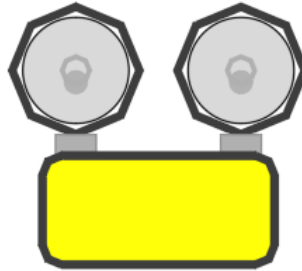
Aparato de color amarillo con bordes negras y reflectores de color gris con bordes negras.

**Medidas:**

La medida de la luz de emergencia es de 0.35 cm x 0.30 cm con espesor de 0.8 cm.

La medida de altura de la luz de emergencia es de 2.10 m a 2.20 m.

Imagen 127 Señal de luz de emergencia



Fuente: Google imágenes

### **VI.3.3.9. OTRAS SEÑALES:**

Tienen la finalidad de complementar criterios de orden, limpieza y seguridad permitiendo incremento las opciones de reacción para un comportamiento adecuado en caso de contingencia.

Deben ser ubicadas donde se necesiten acorde a la función de cada ambiente.

Imagen 128 Otras señales



Fuente: Google imágenes

### **VI.3.4. UBICACIÓN DE SEÑALIZACION**

#### **VI.3.4.1. Zona de Seguridad**

Su uso es obligatorio para todas las edificaciones, a excepción de viviendas unifamiliares, bifamiliares o quintas, tras analizar los espacios internos. De acuerdo con la normativa, la señalización de las zonas de seguridad debe ubicarse a 1.80 m. del suelo en zonas seguras (columnas, vigas).

### VI.3.4.2. Ruta de Evacuación

Después de desarrollar un diagrama de flujo, se colocan en áreas específicas para que puedan verse desde todos ángulos. Las flechas de salida se colocan a una altura visible.

### VI.3.4.3. Señal de extintores de Incendios

La señal debe ubicarse sobre un extintor, en un lugar visible.

### VI.3.5. ALTURA DE SEÑALIZACION

De acuerdo a la normativa, las señales de seguridad deben ser ubicadas a 1.80 mts. ó 2.10 metros desde el suelo. Para grandes almacenes o centros comerciales la altura sugerida es de 2.10m, 2.50m ó 2.80 metros y el tamaño de la señal proporcional a la distancia en que se visualizará.

Imagen 129 Alturas de señalización



Fuente: Google imágenes

# **VII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **VII.1. CONCLUSIONES**

1. La implementación del Centros Educativos Básicos (CEBE), en el proyecto acorde a las necesidades de la población con necesidades especiales permitirá una apta educación de los niños y jóvenes con deficiencia sensorial, a fin de que se desarrollen en la comunidad y en el ambiente laboral.
2. Es muy importante considerar los lineamientos que establece la MINEDU y el reglamento nacional de edificaciones, porque permite obtener las medidas mínimas para los Centros Educativos Básicos Especial (CEBE), generando la disposición de los mobiliarios dentro de los salones y zonas de esparcimiento.
3. Se logró identificar las necesidades de los usuarios con deficiencia sensorial que ocuparan el Centro Educativo Básico Especial para diseñar ambientes aptos y así puedan realizar sus actividades con un mayor confort.
4. El proyecto es relevante para la provincia de Trujillo, porque no cuenta con Centros Educativos Básicos Especiales con ambientes diseñados acorde a las necesidades de los usuarios con deficiencia sensorial (sordomudez y deficiencias visuales), a su vez, Trujillo tampoco cuenta

con un centro de residencia para niños y jóvenes maltratados o en estado de abandonado apto para sus necesidades especiales.

## **VII.2. RECOMENDACIONES:**

1. Recomendamos que se indague acerca del tema CEBE para que futuros que tesisistas puedan obtener mayor información precisa de fuentes verídicas.
2. Recomendamos que se debería implementar adecuados ambientes de estudio pensando en las necesidades físicas y educativas de los alumnos con deficiencia sensorial para obtener una educación óptima.