

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



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

**Institución Educativa Liceo Trujillo del distrito y provincia de Trujillo –
La Libertad - Perú**

Línea de Investigación:
Diseño Arquitectónico

Autor(es):
Paz Guevara, Claudia Estheisy
Mendoza Calderon, Diego Tito

Jurado Evaluador:

Presidente: Bejarano Urquiza Blanca Alexandra
Secretario: Gutierrez Pacheco Luis Alberto
Vocal: Anderson Burckhardt Jorge Martin

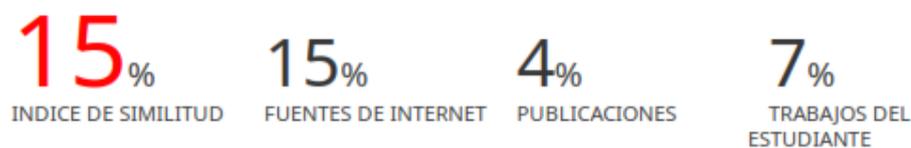
Asesor:
Bejarano Peláez, Gabriela
Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8163-7588>

TRUJILLO – PERÚ
2023

Fecha de sustentación: 2023/10/26

Institución Educativa Liceo Trujillo del distrito y provincia de Trujillo – La Libertad - Perú

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	www.mef.gob.pe Fuente de Internet	5%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
3	pt.scribd.com Fuente de Internet	1%
4	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	doaj.org Fuente de Internet	1%
6	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	es.slideshare.net Fuente de Internet	1%
8	www.agi-architects.com Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

Declaración de originalidad

Yo, Bejarano Peláez Gabriela, docente del Programa de Estudio de Arquitectura o de Postgrado, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada “Institución Educativa Liceo Trujillo del distrito y provincia de Trujillo - La Libertad - Perú”, autor Paz Guevara Claudia y Mendoza Calderon Diego, dejo constancia de la siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 15%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 19 de octubre del 2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

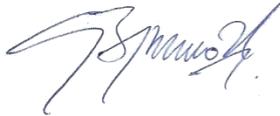
Trujillo, 18 de octubre del 2023

Bejarano Peláez Gabriela

DNI: 41143482

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8163-7588>

FIRMA:



Paz Guevara Claudia

DNI: 47214262

FIRMA:



Mendoza Calderon Diego

DNI: 70367202

FIRMA:



DEDICATORIA

“... Esto es por el motor de mi vida, mi mamá, el faro que ilumina mi camino con su amor incondicional, y a mi querida hermana Ashley, mi confidente y compañera de vida, les agradezco por cada momento compartido. A, Esteban, con quien he forjado lasos inquebrantables y aventuras inolvidables, gracias por estar siempre ahí y darme le impulso para seguir creciendo”.

Diego Tito Mendoza Calderon

“... Doy gracias a Dios por brindarme salud, permitiéndome llegar con bien a mis objetivos.

A mi madre quien con esfuerzo me apoyo desde pequeña en mi interés por las artes y quien siempre me impulso a luchar por mis mestas en todos los campos de mi vida, a mi hijo Matheo quien es mi fortaleza para seguir superándome en la vida, a mi familia y amigos quienes creen en mí, brindándome su respaldo, gracias por su apoyo incondicional.”

Claudia Estheisy Paz Guevara

AGRADECIMIENTO

A nuestra asesora Mg. Gabriela Bejarano Peláez, por sus virtudes, su paciencia y constancia en el proceso de la elaboración del proyecto, su tiempo y las críticas constructivas brindadas para llegar al objetivo.

A nuestros docentes, por los conocimientos y consejos brindados durante los años académicos, gracias por compartir sus experiencias y motivarnos a la investigación.

A nuestras madres, quienes han sido siempre el motor que impulsan nuestros sueños y objetivos, quienes estuvieron siempre a nuestro lado en los días y noches más difíciles durante nuestras horas de estudio.

A nuestros compañeros y amigos, quienes nos apoyaron y motivaron durante la carrera, gracias por las experiencias compartidas.

RESUMEN

La “Propuesta del diseño arquitectónico del Centro Educativo Básica Regular Liceo Trujillo del Distrito y Provincia de Trujillo” busca romper estereotipos del esquema tradicional que se tiene de los centros educativos públicos, pues este prototipo que ha seguido durante años el I.E. “Liceo Trujillo” ha generado diferentes problemáticas urbanas, funcionales y estructurales, causando el rechazo del equipamiento por la población inmediata de la Urbanización Primavera.

La propuesta tiene como finalidad revalorar el equipamiento educativo público, a través de una infraestructura que atienda las necesidades y los requerimientos de los usuarios, mediante el cumplimiento de la normativa, el tratamiento de los espacios educativos tanto internos como externos, privados y públicos, el planteamiento de una intervención urbana con la peatonalización de una vía, la liberación y tratamiento del área de recreación pública, aspirando a crear una comunión entre el contexto, el equipamiento y la comunidad e identificar al equipamiento educativo como un hito importante para la ciudad creando un sentido de identidad y pertenencia para la comunidad.

Palabras claves: centro educativo básica regular, espacio público educativo, infraestructura educativa, espacio educativo, espacio público, intervención urbana, hito urbano.

ABSTRACT

The "Proposal for the architectural design of the Centro Educativo Básica Regular Liceo Trujillo del Distrito y Provincia de Trujillo" seeks to break stereotypes of the traditional scheme of public educational centres, as this prototype that has been followed for years by the I.E. "Liceo Trujillo" has generated different urban, functional and structural problems, generating the rejection of the equipment by the immediate population of the Urbanización Primavera.

The proposal aims to revalue the public educational equipment, through an infrastructure that meets the needs and requirements of users, through compliance with regulations, the treatment of both internal and external, private and public educational spaces, the approach of an urban intervention with the pedestrianisation of a road, the release and treatment of the public recreation area, aiming to create a communion between the context, the equipment and the community and identify the educational equipment as an important landmark for the city creating a sense of identity and belonging for the community.

keywords: regular basic education centre, educational public space, educational infrastructure, educational space, public space, urban intervention, urban landmark.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I.- FUNDAMENTACION DEL PROYECTO	1
I.1 ASPECTOS GENERALES	2
I.1.1 TÍTULO:.....	2
I.1.2 OBJETO.....	2
I.1.3 LOCALIZACION:	2
I.1.4 INVOLUCRADOS.....	3
I.1.4.1 AUTORES.....	3
I.1.4.2 DOCENTE ASESOR.....	3
I.1.4.3 ENTIDADES CON LAS QUE SE COORDINA EL PROYECTO.....	3
I.1.5 ANTECEDENTES	3
I.1.6 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	5
I.2 MARCO TEÓRICO	8
I.2.1 BASES TEÓRICAS.....	8
I.2.1.1 ESPACIO PÚBLICO EDUCATIVO	8
I.2.1.2 EQUIPAMIENTO EDUCATIVO EN LATINOAMÉRICA	10
I.2.1.3 SISTEMA Y ESPACIOS EDUCATIVOS EN EL SIGLO XXI	11
I.2.1.4 LA PSICOLOGÍA DE LOS ESPACIOS EDUCATIVOS ARQUITECTÓNICOS COMO TRANSMISOR DE CONOCIMIENTOS.....	15
I.2.1.5 CRITERIOS DE DISEÑO CON LA NORMATIVA VIGENTE EN EL PERÚ.....	19
I.2.1.6 CRITERIO DE DISEÑO TECNOLÓGICO Y ESTRUCTURAL CON LAS NUEVAS TENDENCIAS Y ACTUALIZACIONES QUE SE ESTAN DANDO EN LA ARQUITECTURA EDUCATIVA.	19
I.2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	23

I.2.2.1	ESPACIO PÚBLICO.....	23
I.2.2.2	ESPACIO EDUCATIVO LIBRE.....	23
I.2.2.3	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO	23
I.2.2.4	IMAGEN URBANA.....	24
I.2.2.5	HITO URBANO.....	24
I.2.2.6	AMBIENTES INTERACTIVOS.....	24
I.2.2.7	AMBIENTES LÚDICOS	24
I.2.2.8	AMBIENTES CREATIVOS.....	25
I.2.2.9	AMBIENTES COLABORATIVOS.....	25
I.2.2.10	PSICOLOGÍA DEL ESPACIO.....	25
I.2.2.11	ESPACIO PERMEABLE	25
I.2.3	MARCO REFERENCIAL	26
I.2.3.1	CASOS ANÁLOGOS	26
I.3	METODOLOGÍA.....	33
I.3.1	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	33
I.3.2	PROCESAMIENTO DE DATOS.....	34
I.3.3	ESQUEMA METODOLÓGICO.....	36
I.3.4	CRONOGRAMA.....	39
I.4	INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA.....	41
I.4.1	DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.....	41
I.4.1.1	IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	41
I.4.1.2	ANÁLISIS DE DEMANDA	44
I.4.1.3	EFFECTOS DEL COVID-19 EN LA EDUCACIÓN	46
I.4.1.4	CARACTERÍSTICAS ACTUALES DEL EQUIPAMIENTO Y SU CONTEXTO.....	47

I.4.1.5	CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL.....	50
I.4.2	OBJETIVOS.....	55
I.4.2.1	OBJETIVO GENERAL.....	55
I.4.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	55
I.4.3	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	55
I.4.3.1	LOCALIZACIÓN.....	55
I.4.3.2	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL CONTEXTO Y DEL TERRENO	56
I.4.3.3	CARACTERÍSTICAS URBANAS	60
I.4.3.4	ACCESIBILIDAD.....	62
I.4.4	REQUISITOS NORMATIVOS.....	64
I.4.4.1	ZONIFICACIÓN.....	64
I.4.4.2	PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS.....	65
I.4.4.3	REQUERIMIENTO DE INSTALACIONES	66
I.4.4.4	CARACTERÍSTICAS NORMATIVAS.....	66
I.5	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	70
I.5.1	PROGRAMA – SUJETO.....	70
I.5.2	ESTUDIANTES MATRICULADOS AL 2022	71
I.5.2.1	ESTUDIANTES MATRICULADOS NIVEL PRIMARIA	71
I.5.2.2	DOCENTES REGISTRADOS NIVEL PRIMARIA.....	71
I.5.2.3	NUMERO DE GRADOS NIVEL PRIMARIA.....	72
I.5.2.4	ESTUDIANTES MATRICULADOS NIVEL SECUNDARIA.....	72
I.5.2.5	DOCENTES REGISTRADOS NIVEL SECUNDARIA	73
I.5.2.6	NUMERO DE GRADOS NIVEL SECUNDARIA	73

I.5.2.7 ESTUDIANTES MATRICULADOS NIVEL BÁSICA ALTERNATIVA – AVANZADA.....	73
I.5.2.8 DOCENTES REGISTRADOS NIVEL BÁSICA ALTERNATIVA – AVANZADA.....	74
I.5.2.9 NÚMEROS DE GRADOS NIVEL BÁSICA ALTERNATIVA – AVANZADA.....	74
I.5.2.10 TOTAL, DE USUARIOS ACADÉMICOS	74
I.5.2.11 PERSONAL ADMINISTRATIVO.....	74
I.5.2.12 PERSONAL DE SERVICIO	74
I.5.2.13 PERSONAL TERCARIO.....	75
I.5.2.14 TOTAL, DE USUARIOS	75
I.5.3 DETERMINACIÓN DE AMBIENTES	75
I.5.4 CUADRO GENERAL DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	79
I.5.5 ANÁLISIS DE INTERRELACIONES FUNCIONALES	89
I.6 BIBLIOGRAFÍA.....	93
I.7 ANEXOS	96
I.7.1 IDEA Y CONCEPTOS DEL PROYECTO:	96
I.7.2 FICHAS ANTROPOMÉTRICAS.....	97
I.7.3 ANÁLISIS DE CASOS	118
II.-MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA	122
II.1 CONCEPTUALIZACIÓN E IDEA RECTORA	122
II.2 ESTRATEGIAS PROYECTUALES	123
II.2.1 ASPECTO FORMAL.....	129
II.2.1.1 TIPOLOGÍA FUNCIONAL.....	129
II.2.1.2 TIPOLOGÍA FORMAL.....	129

II.3 PLANTEAMIENTO Y EMPLAZAMIENTO	130
II.4 DESCRIPCIÓN FUNCIONAL	132
II.4.1 ZONIFICACIÓN	132
II.4.1.1 ZONA ACADÉMICA PRIMARIA.....	132
II.4.1.2 ZONA ACADÉMICA SECUNDARIA	132
II.4.1.3 ZONA ADMINISTRATIVA.....	133
II.4.1.4 ZONA COMPLEMENTARIA.....	133
II.4.1.5 ZONA DE SERVICIOS GENERALES	133
II.4.2 EJES Y CIRCULACIÓN.....	135
II.4.3 SECTORIZACIÓN DE ZONAS.....	139
II.4.4 DESCRIPCIÓN DE AMBIENTES	140
II.4.4.1 AULAS PRIMARIAS	140
II.4.4.2 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS PRIMARIA.....	140
II.4.4.3 ÁREA ACADÉMICA PRIMARIA.....	141
II.4.4.4 ÁREA ACADÉMICA SECUNDARIA	142
II.4.4.5 ADMINISTRACIÓN	146
II.4.4.6 ESCENARIO	147
II.4.5 INTERVENCIÓN URBANA.....	148
II.4.5.1 INTERVENCIÓN DE LA VÍA PEATONAL	148
II.4.5.2 INTERVENCIÓN AL ESPACIO PÚBLICO	150
II.4.6 ASPECTO TECNOLÓGICO.....	154
II.4.7 CERCO PERIMÉTRICO.....	157
II.4.8 COBERTURA	158

II.4.9 PERSPECTIVAS	159
III.- MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAS	163
III.1 GENERALIDADES.....	163
III.2 ALCANCES.....	163
III.3 PRINCIPIOS DE DISEÑO	163
III.3.1 ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO Y ALBAÑILERÍA.....	164
III.3.2 COLINDANCIA.....	164
III.3.3 LOSAS.....	164
III.3.4 CIMENTACIÓN.....	165
III.4 MATERIALES.....	165
III.4.1 CONCRETO ARMADO	165
III.4.2 CARGAS DE DISEÑO.....	165
III.4.3 PREDIMENSIONAMIENTO	166
III.4.3.1 VIGAS:	166
III.4.3.2 COLUMNAS.....	169
III.4.3.3 PLACAS:.....	170
III.4.3.4 LOSA ALIGERADA.....	171
III.4.3.5 DIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS	175
IV.- MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIAS.....	180
IV.1 GENERALIDADES:	180
IV.2 SOLUCIÓN ADOPTADA:	180

IV.2.1 AGUA POTABLE:	180
IV.2.2 DESAGÜE.....	181
IV.3 CÁLCULOS.....	181
IV.3.1 PRIMARIA.....	181
IV.3.1.1 DOTACIÓN DE AGUA FRÍA:	181
IV.3.1.2 ALMACENAMIENTO:.....	182
IV.3.1.3 DIMENSIONES DE LA CISTERNA:	182
IV.3.1.4 DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN	183
IV.3.1.5 MÁXIMA DEMANDA SIMULTANEA.....	183
IV.3.2 SECUNDARIA	185
IV.3.2.1 DOTACIÓN DE AGUA FRÍA.....	185
IV.3.2.2 ALMACENAMIENTO:.....	185
IV.3.2.3 DIMENSIONES DE LA CISTERNA.....	186
IV.3.2.4 DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN	186
IV.3.2.5 MÁXIMA DEMANDA SIMULTANEA.....	187
IV.3.2.6 DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN:	188
IV.3.2.7 DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN:	189
IV.3.2.8 CAJAS DE REGISTRO:	190
IV.3.2.9 UNIDADES DE DESCARGA	190
V.- MEMORIA DESCRIPTIVA ELECTRICAS.....	192
V.1 GENERALIDADES.....	192
V.2 ALCANCES.....	192
V.3 UMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA	192

V.4 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....	193
V.5 CALCULO DE MAXIMA DEMANDA	193
V.6 DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES	195
VI.-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	202

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1: MAPA POLÍTICO DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.	2
FIGURA N° 2: FOTO ACTUAL DE LA FACHADA DE LA I.E. "LICEO TRUJILLO".	4
FIGURA N° 3: LAS AULAS DIGITALIZACIÓN EDUCATIVA EN LATINOAMÉRICA.	12
FIGURA N° 4: LAS AULAS DEL SIGLO XXI: LOS NUEVOS ESCENARIOS DEL AULA CREATIVA.	14
FIGURA N° 5: ELEMENTOS QUE INFLUYEN EN LA NEURO ARQUITECTURA.	16
FIGURA N° 6: ELEMENTOS QUE INFLUYEN EN LA NEURO ARQUITECTURA.	17
FIGURA N° 7: FLEXIBILIDAD DE ESPACIOS.....	18
FIGURA N° 8: CONSIDERACIONES PARA LA INFRAESTRUCTURA DE COLEGIOS EN LA COSTA..	22
FIGURA N° 9: ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS.	22
FIGURA N° 10: METODOLOGÍA Y CRONOGRAMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.	38
FIGURA N° 11: LOCALES EN BUEN ESTADO A NIVEL NACIONAL (%).	42
FIGURA N° 12: DIFERENCIAS EN LA INFRAESTRUCTURA, SEGÚN GESTIÓN Y ÁREA DE LA ESCUELA.....	43
FIGURA N° 13: CONCENTRACIÓN DE CENTROS EDUCATIVOS.....	44
FIGURA N° 14: DEMANDA ESTUDIANTIL EN EL 2022- REPORTE DE SOLTV.....	45
FIGURA N° 15: ORIGEN DE LOS ALUMNOS MATRICULADOS DEL IE. LICEO TRUJILLO.....	46
FIGURA N° 16 TRANQUERAS EN LAS CALLES Y PRIVATIZACIÓN DE ZRP.....	48
FIGURA N° 17: TRANQUERAS EN LAS CALLES.	48
FIGURA N° 18: CALLE DANIEL ALOMIAS ROBLES.....	49
FIGURA N° 19: MAPEO DE LOS PUNTOS DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICO, RESIDUOS SÓLIDOS Y CONTAMINACIÓN VISUAL.....	49
FIGURA N° 20: LÍNEA DE TIEMPO DEL PROCESO DE CREACIÓN DEL I.E. LICEO TRUJILLO.....	50
FIGURA N° 21: AMPLIACIONES DE CONSTRUCCIÓN INFORMALES DE LA I.E.	50
FIGURA N° 22: LÍNEA DE TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN DE LA I.E. LICEO TRUJILLO.....	51
FIGURA N° 23: CONSTRUCCIÓN NO PLANIFICADA, GENERANDO UNA MÚLTIPLE FACHADA.....	52
FIGURA N° 24: DETERIORO DE LA IMAGEN URBANA EN CALLE DANIEL ALOMIAS ROBLES.....	53
FIGURA N° 25: FORMACIÓN DEL ALUMNADO EN EL PATIO PRINCIPAL DEL CENTRO EDUCATIVO LICEO TRUJILLO.....	54
FIGURA N° 26: ALUMNOS DEL CENTRO EDUCATIVO LICEO TRUJILLO EN RECREO.....	54
FIGURA N° 27: LOCALIZACIÓN DEL TERRENO Y SUS RADIOS DE ACCESIBILIDAD DESDE LAS PRINCIPALES AVENIDAS.....	56
FIGURA N° 28: PROYECCIÓN SOLAR.	57
FIGURA N° 29: CARTA SOLAR.....	57
FIGURA N° 30: PROYECCIÓN DE VIENTOS.	58
FIGURA N° 31: MAPEO DE POSTES DE ILUMINACIÓN PUBLICA Y UBICACIÓN DE VEGETACIÓN.....	58

FIGURA N° 32: MAPEO DE ÁREAS VERDES	59
FIGURA N° 33: CORTE VIAL DE LA CALLE DANIEL ALOMIAS ROBLES.	60
FIGURA N° 34: CORTE VIAL DE LA CALLE ALFONSO DA SILVA	60
FIGURA N° 35: CORTE VIAL DE LA CALLE REBAGLIATI.	61
FIGURA N° 36: PERFIL URBANO DE LA CALLE DANIEL ALOMIAS.....	61
FIGURA N° 37: PERFIL URBANO DE LA CALLE REBAGLIATTI	62
FIGURA N° 38: PLANO DE PRINCIPALES VÍAS DE ACCESIBILIDAD	63
FIGURA N° 39: ZONIFICACIÓN GENERAL DE USOS DE SUELO DEL CONTINUO URBANO DE TRUJILLO 2020	64
FIGURA N° 40: PROGRAMA – SUJETO	70
FIGURA N° 41: DIAGRAMA DE RELACIONES DE ZONA	76
FIGURA N° 42: REPRESENTACION DE PORCENTAJE POR ZONA	88
FIGURA N° 43: DIAGRAMA DE REQUERIMIENTO FUNCIONALES Y ESPACIALES.....	89
FIGURA N° 44: DIAGRAMA DE INTERRELACIONES DE LA PROPUESTA DE DISEÑO.....	90
FIGURA N° 45: FLUJOGRAMA DE RELACIONES	91
FIGURA N° 46: MATRIZ DE RELACIONES FUNCIONALES.....	92
FIGURA N° 47: MATRIZ DE IDEA Y CONCEPTOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	96
FIGURA N° 48: ANÁLISIS DE CASO NUMERO 1.....	118
FIGURA N° 49: ANÁLISIS DE CASO NUMERO 2.....	119
FIGURA N° 50: ANÁLISIS DE CASO NUMERO 3.....	120
FIGURA N° 51: DEPRESIÓN DE PATIOS	123
FIGURA N° 52: INSERCIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO AL INTERIOR DEL EDIFICIO	123
FIGURA N° 53: CONEXIÓN DE PARQUES.....	124
FIGURA N° 54: VACÍOS PARA GENERAR ESPACIOS DE VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN	125
FIGURA N° 55: VACÍO CENTRAL PARA GENERAR ESCALA Y JERARQUÍA DE INGRESO	125
FIGURA N° 56: DEPRESIÓN Y SUSPENSIÓN, OPTIMIZAR EL ESPACIO DEL TERRENO	126
FIGURA N° 57: ACCESIBILIDAD UNIVERSAL, MEDIANTE RAMPAS	126
FIGURA N° 58: FLEXIBILIDAD DE ESPACIOS.....	127
FIGURA N° 59: INTERRELACIÓN DE ESPACIOS	128
FIGURA N° 60: PIEL ARQUITECTÓNICA.	128
FIGURA N° 61: VOLUMETRÍA	129
FIGURA N° 62: EMPLAZAMIENTO DEL TERRENO Y ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN URBANA	130
FIGURA N° 63: UBICACIÓN DE BLOQUES.....	131
FIGURA N° 64: UBICACIÓN ACCESOS.....	131
FIGURA N° 65: ZONIFICACIÓN ISOMETRÍA	134
FIGURA N° 66: PLANTEAMIENTO DE EJES.....	135
FIGURA N° 67: CIRCULACIÓN VERTICAL	136

FIGURA N° 68: FLUJO DE CIRCULACIÓN SEMISÓTANO Y PRIMERA PLANTA.....	137
FIGURA N° 69: FLUJO DE CIRCULACIÓN DE SEGUNDA Y TERCERA PLANTA	138
FIGURA N° 70: SECTORIZACIÓN DE ZONAS.....	139
FIGURA N° 71: AULAS PRIMARIA.....	140
FIGURA N° 72: ESPACIALIDAD DEL BLOQUE DE AULAS DE PRIMARIA	140
FIGURA N° 73: SERVICIOS COMPLEMENTARIOS PRIMARIA	141
FIGURA N° 74: DISTRIBUCIÓN DE BIBLIOTECA Y AULAS DE INNOVACIÓN PEDAGÓGICA	141
FIGURA N° 75: ESPACIALIDAD DEL BLOQUE DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DE PRIMARIO Y EL SUM	141
FIGURA N° 76: DISTRIBUCIÓN DE TALLERES, AULAS DE BANDA Y BIOHUERTO	142
FIGURA N° 77: AULAS DE SECUNDARIA.....	142
FIGURA N° 78: PATIO SECUNDARIA, SALÓN DE BANDA Y QUIOSCO.	143
FIGURA N° 79: SALONES AL AIRE LIBRE Y PATIOS DE ESTANCIA.....	143
FIGURA N° 80: LABORATORIOS	144
FIGURA N° 81: LABORATORIOS Y BIBLIOTECA	144
FIGURA N° 82: PATIOS ENTRE BLOQUE DE AULAS DE SECUNDARIA	144
FIGURA N° 83: CORTE DE ZONA ACADÉMICA SECUNDARIA.....	145
FIGURA N° 84: CORTE DE BLOQUE DE AULAS SECUNDARIA	145
FIGURA N° 85: PATIOS ENTRE BLOQUES DE SECUNDARIA.....	145
FIGURA N° 86: TRIPLE ALTURA EN BLOQUES DE AULAS DE SECUNDARIA	146
FIGURA N° 87: DISTRIBUCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PRINCIPAL.....	146
FIGURA N° 88: OFICINAS ADMINISTRATIVAS.....	147
FIGURA N° 89: ESCENARIO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	147
FIGURA N° 90: VISTA DE ESCENARIO.....	148
FIGURA N° 91: DISEÑO DE VÍA PEATONAL.....	148
FIGURA N° 92: VISTA VÍA PEATONAL.....	149
FIGURA N° 93: VISTA VÍA PEATONAL E ARMONÍA CON FACHADA DEL EQUIPAMIENTO.....	149
FIGURA N° 94: VISTA DE PATIO DEPRIMIDO COLINDANTE A LA PARROQUIA	150
FIGURA N° 95: VISTA A LA RAMPA DEL PARQUE DEPRIMIDO DE LA IGLESIA.	150
FIGURA N° 96: VISTA DE LA LOSA DEPORTIVA Y EL ESTACIONAMIENTO.....	151
FIGURA N° 97: VISTA DE LA LOSA DEPORTIVA Y LAS GRADERÍAS.....	151
FIGURA N° 98: MOBILIARIO URBANO EL RITMO DE LOS CUBOS.....	152
FIGURA N° 99: MOBILIARIO URBANO GRADERÍA.	152
FIGURA N° 100: VISTA DE PATIO DEPRIMIDO.....	153
FIGURA N° 101: VISTA DE PATIO DEPRIMIDO CON VISUAL HACIA LA FACHADA PRINCIPAL DEL COLEGIO	153
FIGURA N° 102: PROYECCIÓN SOLAR	154

FIGURA N° 103: PROYECCIÓN DE SOMBRAS A LAS 7:00 AM.....	155
FIGURA N° 104: PROYECCIÓN DE SOMBRAS A LAS 5:00 PM.....	155
FIGURA N° 105: DIRECCIÓN DE VIENTOS.....	156
FIGURA N° 106: LAMAS PARA INCIDENCIA SOLAR.....	156
FIGURA N° 107: CERCO PERIMÉTRICO DE LA FACHADA POSTERIOR.....	157
FIGURA N° 108: CERCO PERIMÉTRICO DE LA FACHADA PRINCIPAL.....	157
FIGURA N° 109: COBERTURA DE LA LOSA MULTIUSOS.....	158
FIGURA N° 110: COBERTURA DE LA LOSA MULTIUSOS VISTA DE LA RELACIÓN DE PARQUES CON LA ESTRUCTURA.....	158
FIGURA N° 111: FACHADA DEL BLOQUE DE SECUNDARIA Y PASEO PEATONAL.....	159
FIGURA N° 112: FACHADA DEL BLOQUE DE SECUNDARIA.....	159
FIGURA N° 113: FACHADA DE LA CALLE ALFONSO DA SILVA.....	160
FIGURA N° 114: FACHADA DE LA CALLE REBAGLIATI, BLOQUE DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS PRIMARIA.....	160
FIGURA N° 115: ÁREA DE INGRESO PRINCIPAL A ZONA ADMINISTRATIVA.....	161
FIGURA N° 116: FACHADA DE LA CALLE REBAGLIATI, BLOQUE DE AULAS SECUNDARIA.....	161

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: RESUMEN DE INVESTIGACIÓN DE COLEGIO 5051 LIMA.....	26
CUADRO N° 2: RESUMEN DE INVESTIGACIÓN DEL COLEGIO PÚBLICO PRIMARIA Y SECUNDARIA EN MONSERRATE.....	28
CUADRO N° 3: RESUMEN DE INVESTIGACIÓN DEL EQUIPAMIENTO INSTITUCIONAL: ARQUITECTURA EDUCACIONAL EN VILLA DE LEYVA, BOYACÁ.....	30
CUADRO N° 4: MATRIZ METODOLÓGICA.....	36
CUADRO N° 5: CRONOGRAMA DE TRABAJO.....	39
CUADRO N° 6: PARÁMETROS ARQUITECTÓNICO.....	65
CUADRO N° 7: TABLA DE REQUERIMIENTOS DE INSTALACIONES.....	66
CUADRO N° 8: TABLA DE CARACTERÍSTICAS NORMATIVA.....	67
CUADRO N° 9: MATRÍCULA POR PERIODO SEGÚN GRADO, 2015-2022.....	71
CUADRO N° 10: DOCENTE, 2015-2022.....	71
CUADRO N° 11: SECCIONES POR PERIODO SEGÚN GRADO, 2015-2022.....	72
CUADRO N° 12: MATRÍCULA POR PERIODO SEGÚN GRADO, 2015-2022.....	72
CUADRO N° 13: DOCENTE, 2015-2022.....	73
CUADRO N° 14: SECCIONES POR PERIODO SEGÚN GRADO, 2015-2022.....	73
CUADRO N° 15: MATRÍCULA POR PERIODO SEGÚN GRADO, 2015-2022.....	73

CUADRO N° 16: TOTAL DE USUARIOS DEL COLEGIO "LICEO TRUJILLO"	75
CUADRO N° 17: CLASIFICACIÓN DE AMBIENTES BÁSICOS	76
CUADRO N° 18: CLASIFICACIÓN DE AMBIENTES COMPLEMENTARIOS	78
CUADRO N° 19: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	79
CUADRO N° 20: ESTRATEGIAS DE OBJETIVO 1.....	123
CUADRO N° 21:ESTRATEGIAS DE OBJETIVO 2.....	124
CUADRO N° 22: CONCEPTUALIZACIÓN OBJETIVO 3.....	127

I.- FUNDAMENTACION DEL PROYECTO

I.1 ASPECTOS GENERALES

I.1.1 TÍTULO:

“INSTITUCION EDUCATIVA LICEO TRUJILLO DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE TRUJILLO-LA LIBERTAD”.

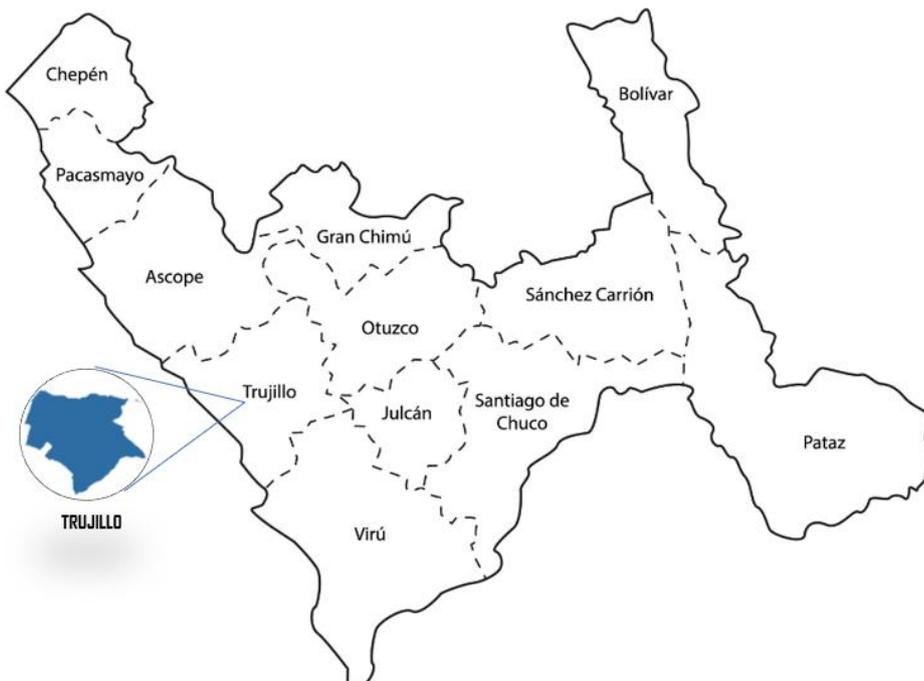
I.1.2 OBJETO

EDUCACIÓN PÚBLICA BÁSICA REGULAR (PRIMARIA – SECUNDARIA)

I.1.3 LOCALIZACION:

Departamento	:	La Libertad
Provincia	:	Trujillo
Distrito	:	Trujillo
Lugar	:	Urb. Primavera

FIGURA N° 1: Mapa político del departamento de La Libertad.



Fuente: Municipalidad Provincial de Trujillo

I.1.4 INVOLUCRADOS

I.1.4.1 AUTORES

Bach. Arq. Diego T. Mendoza Calderon

Bach. Arq. Claudia E. Paz Guevara

I.1.4.2 DOCENTE ASESOR

Mg. Arq. Bejarano Peláez, Gabriela

I.1.4.3 ENTIDADES CON LAS QUE SE COORDINA EL PROYECTO

- Municipalidad Provincial de Trujillo
- Gobierno Regional La Libertad
- Ministerio de educación
- Gerencia de educación la libertad
- Unidad de gestión educativa local N°03 Trujillo Noroeste
- Qaliwarma

I.1.5 ANTECEDENTES

En los años 90 el 85% de las matrículas eran cubiertas por el sector público y el 15% por el sector privado, al pasar de los años el panorama ha cambiado sustancialmente. En el 2011 creció el 68% respecto al año 2000 incrementando la matriculas en el sector privado con 1 570 000 mil estudiantes según lo indica el INIDEN en el 2012.

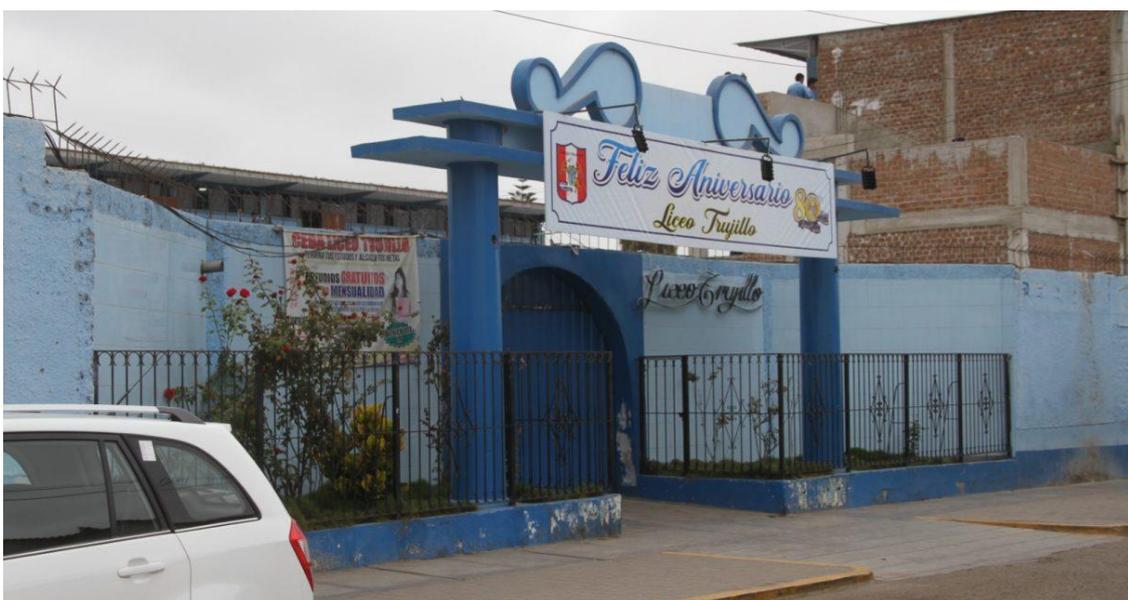
En el gobierno general de Manuel Odría, como parte de la reconstrucción de grandes obras públicas en el Perú, se incorporó dentro del sector de educación las grandes unidades escolares en donde se albergó grandes cantidades de alumnos, sesenta años después el Expresidente Alan García modifico esta definición por Instituciones Educativas Emblemáticas o Colegios Emblemáticos, primero se denominó a un grupo seleccionado de centros educativos en la capital, pero con el tiempo se fue expandiendo a las provincias con tu total de 90 en el país.

El colegio “Liceo Trujillo”, se fundó en 1939 se autorizó su funcionamiento mediante la Resolución Ministerial N° 1127-39-ED como colegio privado en 1943 pasa a ser propiedad del estado mediante Resolución Ministerial N° 11256-61-ED y en 1967 con la Ley N° 16442 se eleva a categoría de Gran Unidad Escolar y su posterior cambio a Colegio Emblemático.

La actual Infraestructura del centro educativo no cumple con los requerimientos mínimos según normativa, pues por ser una infraestructura tiene pabellones de más de 40 años de antigüedad los cuales se encuentra en un estado de riesgo, según lo indica el portal del estado gov.pe ,los cuales deben ser demolidas para dar paso a nuevos ambientes así mismo las aulas construidas aleatoriamente financiados por los padres de familia, no cumplen con las características óptimas para un desarrollo adecuado del aprendizaje y enseñanza, también el centro educativo se encuentra dentro de la cartera de proyectos de la Municipalidad Provincial de Trujillo con CUI N° 2365906 mediante un proceso de Licitación pública la cual fue publicado mediante el portal del el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE).

Se tomará en cuenta los antecedentes del perfil expuesto en el portal de inversión, el mismo que ya cuenta con presupuesto estimado para la futura construcción para este colegio emblemático “Liceo Trujillo”.

FIGURA N° 2: Foto actual de la fachada de la I.E. "Liceo Trujillo".



Fuente: Portal de la página web de la Municipalidad Provincial de Trujillo

I.1.6 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

¿Por qué es necesario y posible el proyecto?

El MINSA es un órgano rector de las políticas educativas nacionales mediante una coordinación y articulación gubernamental con los gobiernos regionales y locales beneficiando a los siguientes grupos:

- Instituciones Educativas
- Población en general

Mediante la planificación educativa según los niveles de educación, Primaria, Secundaria, Básica Alternativa Avanzada, así mismos los servicios complementarios como Qaliwarma, talleres y SUM.

El colegio Liceo Trujillo está categorizado dentro de los 90 colegios emblemáticos a nivel nacional y alberga más de 2600 estudiantes, el colegio por su antigüedad es considerado como una de las instituciones educativas públicas más sobresalientes de la provincia de Trujillo, resaltando en feria de ciencias, concursos de banda, desfiles en el mes patrio y otros. En la actualidad el colegio Liceo se encuentra ubicado en la urbanización Primavera rodeado de una zona residencial de un estrato social A-B, además su contexto mediato existe una concentración de equipamientos educativos del sector privado como el Colegio de Ciencias Lord Kelvin, Colegio Trilce Trujillo, Colegio Marcelino Champagnat, entre otros, y su contexto inmediato existe parques públicos de recreación pasiva los cuales 3 de ellos colindan con el terreno en el cual se encuentra ubicada la institución educativa, la cual su infraestructura se encuentra hoy deteriorada, construida en etapas aleatoriamente.

Cabe recalcar que la I.E. cuente con un terreno de 1000 m², el cual para la categoría de colegio emblemático es muy reducida si es que no se optimiza adecuadamente, lo que causa, como se aprecia actualmente, el desorden en la infraestructura, cruce de circulaciones y hacinamiento estudiantil, las ampliaciones que han realizado ha sido sobre algunos patios, dejando a las mismas sin espacios de esparcimiento, así mismo el patio de formación tiene una forma irregular lo que ocasiona que en la formaciones generales que se dan, los alumnos se acomoden como pueden, generando una perspectiva de desorden, también proyectaron más aulas sobre los pabellones existentes, hasta tres niveles, corriendo el riesgo del colapso por la falta de certeza de las bases

de la infraestructura y la construcción informal de los pisos consecutivos, también el muro perimetral tradicional a formado callejones en donde se desarrollan diferentes conflictos sociales y contaminación, ocasionando la molestia de la zona residencial inmediata.

El proyecto tiene como finalidad desarrollar una infraestructura que optimice el espacio de su terreno, implementar las sugerencias de los últimos tiempos para el diseño de proyectos de educación, brindando la seguridad de su estructura y relacionándolo con el contexto a través de un eje mediador, cumpliendo con la demanda y los requerimientos de sus usuarios.

El proyecto es factible pues esta direccionado a la inversión pública, teniendo al Gobierno Regional como participe con un % del monto a financiar. La Gerencia Regional de Educación (GRELL), asumirá los costos de mantenimiento y operatividad, la modalidad de ejecución será mediante Licitación Pública.

I.2 MARCO TEÓRICO

I.2 MARCO TEÓRICO

I.2.1 BASES TEÓRICAS

Para el presente estudio se ha considerado diferentes investigaciones y teorías relacionadas con los usuarios, la infraestructura y el contexto, que servirán de base para el diseño de la I.E. Liceo Trujillo.

I.2.1.1 ESPACIO PÚBLICO EDUCATIVO

Los espacios han sido estudiados desde numerosos ámbitos dentro de diversos modos de ver aquello que nos rodea, nos acoge, nos configura y permite, a su vez, que lo decoremos a nuestro entender, estableciendo un escenario susceptible de múltiples interpretaciones educativas.

La ciudad es un gran espacio de interacción y múltiples disciplinas en donde las personas aprendemos a relacionarnos, disfrutar el paisaje, la gente, aprender de la naturaleza y de la experiencia de los individuos, en su videoconferencia Gaviria, A. (21 de agosto de 2015), *Espacio Público y Educación: pilares del desarrollo urbano inclusivo* [Discurso principal]. Conferencia del Banco de Desarrollo de América Latina, define cinco tipos de ciudad. Ciudad escuela, ciudad segura, ciudad empleo, ciudad sostenible y ciudad saludable, menciona al espacio público como constructor de equidad, para un terreno más equitativo y por ende una sociedad más equitativa, lo cual tiene un punto importante ya que para el proyecto “Parques del Río Medellín” consideran al espacio público como medio de educación, además, este proyecto toma cuatro componentes: movilidad, espacio público, medio ambiente y desarrollo urbano, plantean caminos peatonales como ejes de relación, también el libre acceso a los espacios públicos, como un derecho de todo ciudadano.

Burbano (2014), explica que el espacio público debe satisfacer las necesidades de los que lo habitan, además debe brindar las mejores condiciones para buscar como fin la felicidad humana, así mismo contribuir en todos los aspectos para

promover la calidad de vida de las personas, a través de diferentes espacios como parte de su experiencia.

El espacio público y los espacios académicos representan hoy en día un papel importante para las ciudades, ya que se configura como un período en el que se condensa la vida urbana; como lugar de encuentro o tránsito de personas.

Según Trilla, (2015), analiza a la ciudad y su contexto como un medio de educación, en donde existe la oportunidad de convertirse en ciudadanos individuales y colectivos, un espacio de libertad y solidaridad. Menciona que la educación se trata de la conquista de la ciudad, aprender sobre el medio ambiente y todo lo que lo rodea.

Conviene mencionar que las personas aprenden hablando, escuchando u observando a los demás, mucho más aún si estas interacciones se desarrollan en un espacio público de recreación, en donde exista un espacio libre, con el mobiliario adecuado para el desarrollo de las diferentes actividades , como leer un libro bajo un árbol, correr tras un balón, tomar asiento en una banca confortable observando su contexto, caminar libremente por un eje peatonal, etc., estos espacios están conformados por componentes importantes como el mobiliario, el tratamiento paisajístico, la iluminación, la señalética y el acceso universal .

Dentro de la configuración de los diferentes espacios que existen, los educativos son uno de los principales para la relación, la coexistencia, el aprendizaje y desarrollo. Muñoz Rodríguez & García del Dujo (2004), define a los espacios educativos de diferentes puntos de vista desde espacio privados hasta espacio públicos, por ejemplo: Picasso situado en la ciudad de Salamanca puede ser considerado un espacio público educativo, válido para la construcción de las identidades personales y colectivas de determinados sujetos, no solo por el hecho de ser un parque, ni por el mobiliario urbano del que dispone o las actividades que allí se realizan, sino, también, porque en sus orígenes, vista desde la base de la interrelación que mantienen los sujetos con el parque, hay educación.

Según Alvares (2016), en su obra “Espacio público y educación políticas educativas y disputas por lo público en la historia de la educación”, define el espacio público como: primero como espacio cognitivo, en donde se desarrollan una relación de conocimientos y aprendizaje; segundo como un espacio moral donde se realiza el proceso de cuidar al prójimo, cuidar el juego del que aprende, con la visión del que enseña y por último un espacio estético donde se puede o no disfrutar de la interacción con el prójimo y los objetos, espacio libre, de aprendizaje y la enseñanza con bienestar.

I.2.1.2 EQUIPAMIENTO EDUCATIVO EN LATINOAMÉRICA

América Latina y el Caribe enfrentan una crisis de aprendizaje, la cual ha sido exacerbada por la pandemia de COVID-19. No solo hay una necesidad de tener más escuelas para atender al creciente número de estudiantes, sino también hay una necesidad de escuelas mejor construidas que promuevan la recuperación del aprendizaje. En medio de la creciente incidencia de desastres provocados por peligros naturales en diferentes partes de Latinoamérica, la evidencia muestra que la infraestructura escolar puede contribuir a mejorar los resultados educativos.

La aceptación de la necesidad de un espacio y un edificio propio, específicamente elegido y construido para escuela, ha sido históricamente el resultado de la confluencia de diversas fuerzas o tendencias; unas más amplias que otras, de índole social, como la especialización o segmentación de las diversas tareas o funciones sociales y la autonomía, entre sí, de las mismas. Y otras más específicas del ámbito educativo, como la profesionalización del trabajo docente.

Al igual que para ser profesor o maestro no podría ejercerlo cualquier persona, tampoco cualquier edificio o local servía para escuela. El edificio escolar debe ser configurado de un modo definido y propio, independiente de cualquier otro, en un espacio también adecuado a tal fin. Ello implica su aislamiento o separación, su identificación arquitectónica como tal, unos signos propios y replantear las relaciones entre lo interno y lo externo. Viñao (2008), nos

menciona que el edificio escolar se destaca frente a los demás, sobre todo frente a otros edificios públicos, civiles o religiosos. Pero también frente al hogar, un lugar con el que la escuela guardará siempre una relación ambivalente, de acercamiento y rechazo. Este autor nos recalca la estrecha relación que existe entre el hogar y la escuela, por ello los espacios educativos deberían ser acogedores, además de ser la herramienta principal para el proceso de aprendizaje.

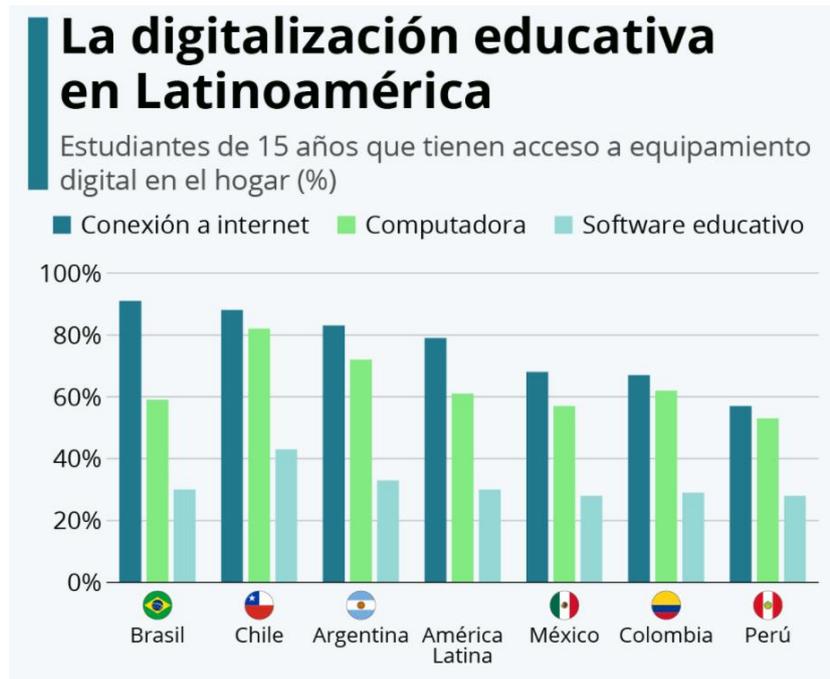
Finalmente, Arias, O. y Martínez, V. (2017) en su blog cinco avances clave de la educación en América latina y el Caribe, nos menciona los avances que hay en Perú y Colombia en cuanto a la dotación de computadoras, la inversión en la educación por parte de las autoridades, y el aumento de alumnos que terminan la secundaria.

Sumado a ello consideramos los avances tecnológicos en cuanto a la metodología de enseñanza, ya que las clases virtuales se están normalizando cada vez más, por ende, los espacios educativos en Latinoamérica están en un cambio constante adecuándose cada vez más a la realidad y la problemática peculiar de su emplazamiento.

I.2.1.3 SISTEMA Y ESPACIOS EDUCATIVOS EN EL SIGLO XXI

En los últimos tres siglos, la humanidad ha visto transformaciones radicales en los medios de producción, pasando desde una economía centrada en la agricultura a una era industrial caracterizada por la automatización de los procesos productivos y la revolución científica, para dar paso a una sociedad basada en la información, el conocimiento y la innovación, con la mediación del control computacional y la digitalización educativa en Latinoamérica así como lo demuestra la figura N°3, las estadísticas están basadas referente a estudiantes de 15 años que tienen el acceso a equipamiento digital en su hogar teniendo a Brasil con el pico más alto del 92 % y Perú con más del 50% de estudiantes en las diferentes regiones.

FIGURA N° 3: Las aulas Digitalización educativa en Latinoamérica.



Fuente: Tomado de *¿Qué tan preparada está América Latina para la educación digital?*, por Pasquali, M. (2020).

Así como la digitalización está cambiando el modo de enseñanza, las infraestructuras para la educación también están sufriendo ciertas transformaciones en cuanto a los patrones de diseño. Viñao (1993), menciona que la arquitectura escolar por lo general ha combinado la clausura o cierre con la estentórea ostentación de un edificio sólido cuyas paredes constituían la frontera con el exterior o que se hallaba separado del mismo por una zona más o menos amplia del campo escolar y un muro o verja que señalaba los límites del espacio.

Hoy en día se sabe del diseño de equipamientos escolares con otros conceptos como emplazar el edificio a la entrada del campo escolar, separada de la calle o lugar de tránsito por una zona que puede estar destinada a jardín o huerto y que además funciona como colchón para evitar ruidos, peligros y distracciones, además, se puede decir que el equipamiento educativo no se debe cerrar, pero sí aislar, adicionalmente se viene implementando la delimitación con los mismos volúmenes y utilizando medios virtuales.

Estos nuevos conceptos de diseño, que poco a poco se están estableciendo no eran tan usuales en el pasado. El Banco Interamericano de Desarrollo, nos menciona que el principal cambio de las pedagogías educativas se enfoca en tres aspectos, reconociendo la influencia que tiene el entorno físico y como este modela el aprendizaje; el segundo aspecto deriva el reconocimiento del aprendizaje informal, el cual se prolonga más allá de las aulas y el proceso de socialización que se expande del currículo escolar, creando nuevos ambientes de aprendizaje, donde se priorizan sus interacciones.

Según Acaso (2015), los cambios del aula tradicional, se basa primero en la tecnología, el cambio que ocurre de que el maestro es el único con el poder de conocimiento se reemplaza por el conocimiento al alcance de los estudiantes a través del internet.

Frente a este cambio el autor propone que los espacios sean horizontales y flexibles, espacios abiertos, asimismo, se visualiza una individualización y autonomía de los estudiantes rompiendo estos paradigmas en la educación tradicional y por último hay un cambio en el mobiliario ya que se ha utilizado carpetas pesadas e incómodas en la educación tradicional, para el siglo XXI se piensa más en la ergonomía, en estos nuevos espacios de aprendizaje se da prioridad al movimiento, a las clases por tiempos, a la inteligencia emocional y afectos a través del mobiliario, el uso del color, las texturas y otros componentes que se observan en la figura N° 4, este modelo describe un espacio educativo donde se aprovechan todas las ventajas de las nuevas tecnologías y se aplican nuevos métodos pedagógicos para lograr un aprendizaje más activo, participativo, creativo y abierto al mundo, se caracteriza en 6 espacios.

- El espacio de presentación.
- El espacio de desarrollo.
- El espacio de intercambio.
- El espacio de creación.
- El espacio de investigación.
- El espacio de interacción.

FIGURA N° 4: Las aulas del siglo XXI: los nuevos escenarios del aula creativa.



Nota: Tomado de Las aulas del siglo XXI: los nuevos escenarios del aula creativa, por Palabra Maestra (2021).

De acuerdo a las nuevas exigencias del siglo XXI y con las modificaciones de metas, métodos e instrumentos para generar conocimiento según el MINEDU, los requisitos espaciales para las escuelas han cambiado, entendiendo que no solo el aula es el único espacio para encontrar conocimiento. Los niños de hoy tienen una participación en el aprendizaje el cual no se relaciona a estar sentado en un ambiente rígido con un único punto focal en la parte delantera o que las clases sean únicamente en las aulas, etc. Este análisis permite proponer cambios estructurales de los ambientes, desde la configuración espacial, formal, sistemática y funcional.

En este cambio de paradigma, sumado al aumento de importancia de las tecnologías de información en la sociedad, exige cambios en los entornos educativos, Lombardi (2010), nos menciona que se debe generar lugares de

trabajo aislados donde el enfoque se centra en el desarrollo de sus propias habilidades y aspiraciones, además donde el docente toma el rol de facilitador o guía del alumno es un aprendizaje en proceso.

El uso pedagógico que plantea el autor permite a los estudiantes trabajen de forma autodirigida (individual) alternadamente con un aprendizaje cooperativo (grupala), lo que implica que los ambientes deben ser reorganizados de forma frecuente para mediar con el aprendizaje, fomentar un aprendizaje activo, para apoyar a un alumno activo, en un entorno integrado, donde los alumnos están guiados entre sí y participan en la adquisición de conocimientos por sí mismos, en el desafío de aprender cómo encontrar y evaluar si es preciso para la tarea, construyen su propio conocimiento.

Estos numerosos cambios que se han ido desarrollando en el siglo XXI, ha ido modificando patrones tradicionales como el romper el citado aislamiento creando un espacio abierto y flexible que permite la formación de grupos de distintos tamaños, y heterogéneos, son móviles y no siempre ordenados según el modelo tradicional de enseñanza presencial. Esta idea condujo al diseño de aulas en forma cuadrada, hexagonal o redonda, sin zócalos, muebles ligeros, esquinas o tabiques como pequeñas habitaciones contiguas, tabiques móviles - mamparas, puertas correderas, etc. Estos espacios facilitan trabajos individuales como para grandes grupos, con todo un abanico de posibilidades intermedias.

I.2.1.4 LA PSICOLOGÍA DE LOS ESPACIOS EDUCATIVOS ARQUITECTÓNICOS COMO TRANSMISOR DE CONOCIMIENTOS.

Los grandes desafíos, contradicciones del siglo XXI y la imposibilidad de predecir un mundo en permanente transformación, así como la omnipresencia de la información a través de Internet, nos plantea la necesidad de un cambio de paradigma educativo que nos permita avanzar desde una enseñanza centrada en los contenidos, la memorización y la respuesta correcta a un aprendizaje centrado en los saberes, habilidades y actitudes necesarios para vivir y trabajar en tiempos de permanente transformación.

Martinez, A. & Fornaguera, J. (1998). Menciona que el cerebro humano es una estructura muy compleja que dicta nuestra actividad mental. En los últimos años, la neurociencia surgió como una nueva herramienta que estudia el sistema nervioso (organización y funcionamiento), asimismo su relación con las diferentes partes del cerebro relaciona e impactan en la conducta. Es por eso por lo que arquitectos y neurocientíficos estudian la posibilidad de proyectar edificios que ayuden a sus ocupantes a sentirse mejor emocionalmente.

La neuro arquitectura está en conexión con la neuroeducación que consiste de cómo el cerebro empieza aprender a través de las emociones que durante mucho tiempo han estado relegadas como conocimientos blandos relacionado con el arte , hoy en día se están situando como el centro y se está demostrando científicamente que no puede haber aprendizaje sin emoción he ahí donde entra la neuro arquitectura y los elementos que la conforman como se observa en la figura N° 5, el espacio se convierte en un elemento clave para fomentar todo lo que la neuroeducación demanda como, el trabajo con la sorpresa, lo inesperado.

FIGURA N° 5: Elementos que influyen en la neuro arquitectura.



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico representa los elementos como la iluminación y los colores que influyen en la neuro arquitectura, por ende, en el proceso de aprendizaje.

Según Goleman cuando una persona tiene la capacidad de regular las emociones propias y ajenas, cambiando lo negativo a positivo entonces puede generar el aumento de la capacidad de concentración y obtener mejores calificaciones en las pruebas de rendimiento escolar.

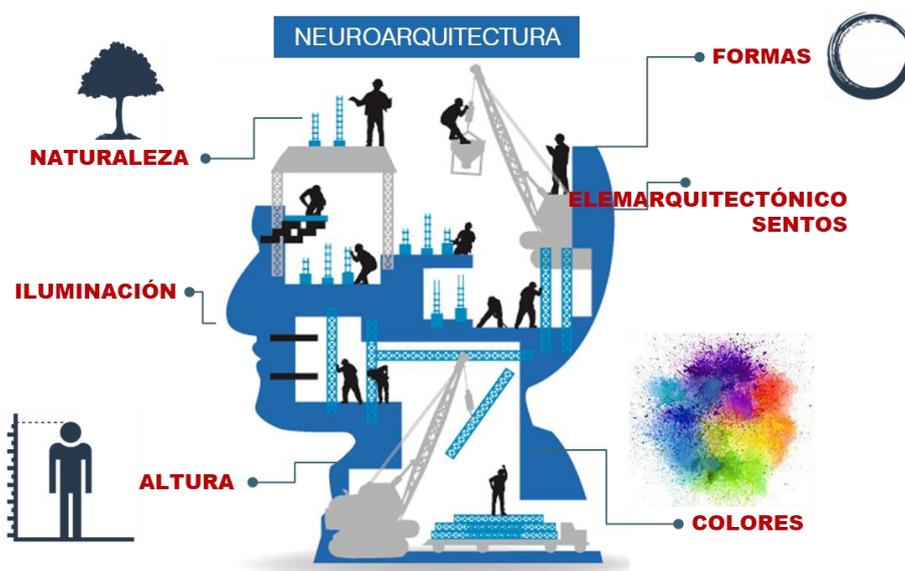
Meneses, G. (2019), nos menciona que la nueva Neuro-arquitectura estudia nuevas perspectivas, con el objetivo de generar un nuevo diálogo con el entorno,

para proponer soluciones innovadoras, para mejorar el bienestar y experiencia de aprendizaje de los niños mientras aprenden.

La neuro arquitectura para el diseño de equipamientos educativos y que a su vez sea un medio de aprendizaje, está conformando por los siguientes componentes según lo menciona Sáenz.

- Naturaleza, Los jardines, los árboles o la presencia de plantas o flores favorece la concentración, la productividad y el aprendizaje.
- Iluminación, la luz natural provoca reacciones químicas en el cerebro que favorecen la concentración y genera un ambiente más amable.
- Altura, los techos altos aportan una sensación de amplitud, que favorecen la creatividad y un techo bajo da una sensación de cierta protección.
- Formas, las formas redondeadas proporcionan paz y serenidad.
- Elementos arquitectónicos, Los ángulos marcados de las edificaciones favorecen la aparición de estrés o ansiedad .
- Colores, los tonos cercanos a la naturaleza (verdes, azules, amarillos) reducen el estrés, aumentan la sensación de confort e inciden sobre la percepción del espacio como un edificio saludable. Por su parte, tonos como el rojo captan la atención del receptor, por ello son los más indicados para tareas de concentración.

FIGURA N° 6: Elementos que influyen en la neuro arquitectura.



Fuente: *Analogía computacional del cerebro y la mente, Revista Médica del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera por Martínez, A. & Fornaguera, J. (1998).*

I.2.1.5 CRITERIOS DE DISEÑO CON LA NORMATIVA VIGENTE EN EL PERÚ

En la actualidad los que toman las decisiones y dan mecanismo de diálogo y participación entre los gobiernos regionales y locales para trabajar en la educación de los peruanos y peruanas es el Ministerio de Educación; su objetivo es que todos tengan las oportunidades y calidad educativa, garantizando que las instituciones educativas ayuden al desarrollo favorable de los alumnos.

En el transcurso de los años el Perú ha ido cambiando la forma de cómo construir colegios, por ello en la actualidad existe una Resolución viceministerial N° 208 - 2019 MINEDU siendo la más actualizada al año 2022, esta es llamada “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria”, la finalidad de esta resolución es mejorar el servicio educativo, teniendo una infraestructura funcional que asegure la habitabilidad, seguridad y desarrollo pedagógico de los niveles de primaria y secundaria en la Educación Básica Regular.

La Norma Técnica mencionada tiene que ser cumplida por las entidades o personas naturales y jurídicas del sector privado cumpliendo lo establecido; hay que tener en cuenta que esta se ajusta las diferentes bases normativas, leyes y decretos supremos para cumplir con los estándares mínimos para el desarrollo pedagógico de los estudiantes, hay que tener en cuenta que también se presenta un programa con los ambientes mínimos que tiene que cumplir un Colegio acompañado de graficas de los diferentes espacios, pero son referenciales, estos se pueden ir ajustando a las características o necesidades del diseño que cada proyecto planteado.

I.2.1.6 CRITERIO DE DISEÑO TECNOLÓGICO Y ESTRUCTURAL CON LAS NUEVAS TENDENCIAS Y ACTUALIZACIONES QUE SE ESTAN DANDO EN LA ARQUITECTURA EDUCATIVA.

La construcción de colegios en el país ha ido evolucionando en el transcurso del tiempo, se está dejando atrás la tendencia de construir aulas alrededor de un patio, sin criterio de la proporción y relación de espacios, en donde el desarrollo del aprendizaje es en aulas frías y el único espacio libre son los patios llenos de concreto. Por ello la actualización de la normativa de como construir estos equipamientos importantes para la sociedad ha ido mejorando, la Resolución

Viceministerial 208-2019 MINEDU, plantea diferentes formas de construir las instituciones educativas, dejando atrás el típico muro que encierra la volumetría, en cambio, la misma define los límites del colegio y esta se relaciona con su entorno, haciendo que sea parte de su contexto, flexible con los alumnos y comunidad.

Los espacios de aprendizaje no solo se desarrollan en aulas, sino también en patios, por ello se establece un porcentaje de área libre, en donde dependiendo el tipo de terreno se tiende que respetar, así lo afirma la Resolución Viceministerial 208-2019 MINEDU.

AGi architects (2022) en su artículo “arquitectura para la escuela”, nos menciona las innovaciones en la arquitectura educativa, mediante sus diferentes obras realizadas a través de concursos privados y públicos, en su obra “Sana” un nuevo sistema de arquitectura educativa, en Kuwait, considera elementos importantes como la luz y aire natural, las energías renovables, lo táctil, el paisaje, mediante la aplicaron técnicas de diseño pasivo, con el objetivo de crear microclimas confortables, además, la estructura espacial la realizan a través de la disposición de una cubierta, una rejilla estructural de vigas de hormigón, que garantiza que toda la luz natural sea difusa. Menciona también que el color es un elemento fundamental para una nueva propuesta educativa, así mismo plantean un sistema flexible para la arquitectura y así pueda adaptarse ante las diferentes necesidades.

En su obra, Colegio de Educación Infantil y Primaria en Villímar, Burgos, España, utilizan el área del comedor, como un uso flexible y fuera del horario de comidas puede acoger actividades manuales. En el sistema constructivo utilizan la madera contra laminada Massive Wood, armada en junta seca y combinada con aislamientos térmicos de gran espesor. Esta opción reduce considerablemente los niveles de CO2 empleados en su fabricación a la vez que permite su reutilización y reciclado posterior, esta propuesta la plantean a modo de un sistema constructivo sostenible

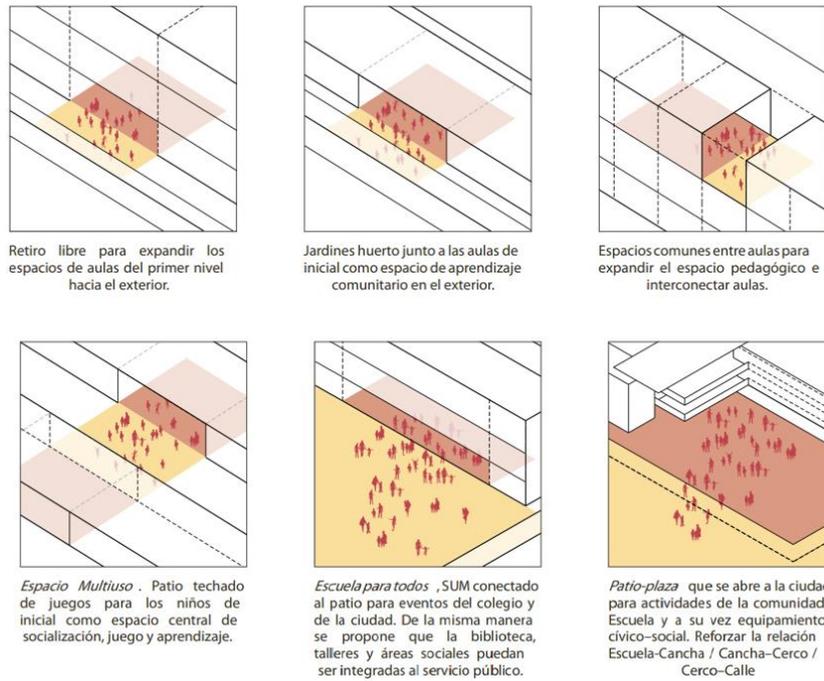
Otra de las obras de este estudio en Barcelona es La Nueva escuela: Los Bates en Louňovice, República Checa, en donde el diseño de las aulas son flexibles y

agrupables, además se relacionan con un espacio adyacente para intercambios entre alumnos y profesores, además plantean espacios interiores que proporcionan maneras diversas de compartir conocimiento, tiene un acceso, que lo llaman “the Wood Gate”, donde se configura un gran atrio, que es un espacio de encuentro para toda la comunidad educativa y su opuesto llamado “the Mountain” que es una zona aterrizada exterior que se integraba en el paisaje y su contexto.

Estas grandes innovaciones que se están aplicando en estas obras permiten atender necesidades que durante mucho tiempo no se consideraban relevantes, el hecho de tener espacios flexibles brinda una gran capacidad de atender usos múltiples y optimizar espacios, sobre todo que hoy en día el área de los terrenos destinados para educación dentro de una zona urbana es mínima, también el uso de materiales renovables o reciclables son importantes para el cuidado del medio ambiente.

Dentro de la realidad peruana, se publicó mediante la página web Arch Daily un catálogo de Escuelas Modulares que se implementarán en cinco zonas bioclimáticas del Perú, como el primer concurso internacional de Anteproyectos arquitectónicos de Catálogos de Escuelas Modulares en el programa Nacional de Infraestructura Educativa del Ministerio de Educación , dentro de la propuesta de diseño de los centros educativos para la Costa consideran que desde a relación con el contexto, los colegios son un equipamiento público con vocación comunitaria, por ende, proponen los componentes especializados como el salón de usos múltiples, la biblioteca y los diferentes talleres implementados según norma, sean parte del equipamiento y que la escuela le puede ofrecer a la comunidad, ubicados estratégicamente para el control y el flujo de circulaciones, además proponen una serie de espacios cubiertos y semicubiertos donde alumnos y profesores podrán continuar aprendiendo y construyendo conocimiento. Así como se aprecia en la figura N°8 el gráfico representa la infraestructura de colegios en la costa.

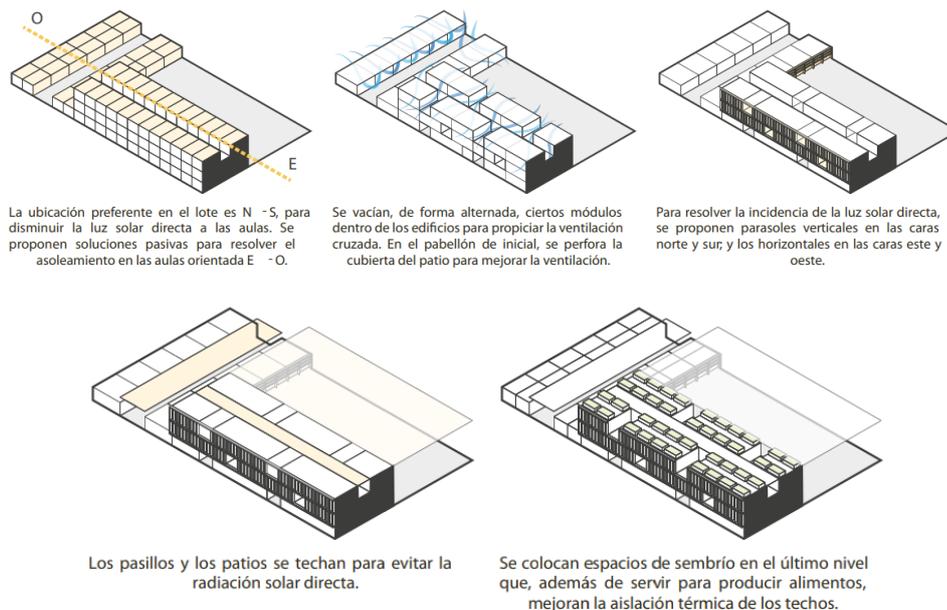
FIGURA N° 8: Consideraciones para la infraestructura de colegios en la costa..



Fuente: Tomado de Estos son los Catálogos de Escuelas Modulares que se implementarán en cinco zonas bioclimáticas del Perú, por Archdaily (2019).

Este modelo también nos menciona consideraciones que debemos tener en cuanto a las estrategias bioclimáticas, así como se aprecia en la figura N° 9.

FIGURA N° 9: Estrategias bioclimáticas.



Fuente: Estos son los Catálogos de Escuelas Modulares que se implementarán en cinco zonas bioclimáticas del Perú, por Archdaily (2019).

I.2.2 MARCO CONCEPTUAL

I.2.2.1 ESPACIO PÚBLICO

conceptual al espacio público, se destacan, en los estudios, aproximaciones a partir de categorías teóricas, centrales; una de ellas, la del concepto de lugar. Concepto que, por considerarse transversal a las disciplinas, permite el acercamiento al estudio del espacio público desde una mirada que logra abarcar las diferentes relaciones que se dan entre las personas y el ambiente. Se acentúa otra categoría teórica para el estudio del espacio público, definida bajo el concepto de reglas. En ella se mencionan los argumentos a partir de los cuales las personas acatan las normas de forma voluntaria en el espacio público en función de la cultura ciudadana. (Burbano, 2014)

I.2.2.2 ESPACIO EDUCATIVO LIBRE

Abrir el espacio escolar y construirlo Como lugar de un modo tal que no restrinja la diversidad de usos o su adaptación a circunstancias diferentes. Ello significa hacer del maestro o profesor un arquitecto, es decir, un pedagogo, y de la educación un proceso de configuración de espacios. De espacios personales y sociales, y de lugares. Al fin y al cabo, el espacio, como la energía, en cuanto energía, ni se crea ni se destruye, solo se transforma. (Viñao Frago, 1993)

I.2.2.3 EQUIPAMIENTO EDUCATIVO

la calidad de la enseñanza como al desarrollo de una infraestructura capaz de evidenciar que aun en los sectores más vulnerables, los niños merecían edificios con los mejores estándares. Para este fin se inició un programa de construcción de colegios con el cual, trascendiendo la forma y la estética, que también fueron importantes, se buscó la consolidación del hábitat escolar". (Franco Calderón & Zabala Corredor, 2012)

I.2.2.4 IMAGEN URBANA

La imagen urbana tiene que ver con todos aquellos elementos tanto físicos espaciales como naturales que constituyen un entorno, los cuales son identificados y estructurados en la mente de cualquier persona. La misma está relacionada directamente con el grupo social y su cultura; su conocimiento permite la actuación real en el lugar específico, pudiendo afirmarse que la condición primordial de la imagen urbana se centra en lograr un lugar identificable (Franco & Zabala, 2012)

I.2.2.5 HITO URBANO

En los nuevos proyectos emprendidos el enfoque era claro: arquitectura de calidad para reivindicar a los más desfavorecidos y generar orgullo y apropiación de territorios históricamente marginados del desarrollo. Estas construcciones, caracterizadas por la exploración de nuevas formas arquitectónicas que les permite sobresalir en paisajes relativamente homogéneos, (Franco Calderón & Zabala Corredor, 2012)

I.2.2.6 AMBIENTES INTERACTIVOS

Normalmente relacionados con ambientes que tienen computadoras; sin embargo, están más relacionados a la creación de micromundos donde el niño pueda aprender desde una experiencia directa y donde el usuario es participante, dirige el proceso, de modo que el micromundo lo dirige el niño de acuerdo con sus propias reglas. (Escudero & Martínez, 2011)

I.2.2.7 AMBIENTES LÚDICOS

Estos ambientes de juegos no solo permiten la diversión y el entretenimiento, también genera vivir en micro mundos no amenazantes para el niño, en donde se crean situaciones de menor complejidad que las reales, utilizando el juego como herramienta para incentivar la creatividad. (Escudero & Martínez, 2011)

I.2.2.8 AMBIENTES CREATIVOS

Para el desarrollo de la creatividad se necesita cultivar la curiosidad y el interés, con intervalos de pausas y meditación. (Escudero & Martínez, 2011)

I.2.2.9 AMBIENTES COLABORATIVOS

Un aprendizaje colaborativo se caracteriza por el valor de cada uno de los miembros, es decir, la interdependencia es el factor clave para el cumplimiento de los objetivos. Desarrollando las habilidades para el trabajo. (Escudero & Martínez, 2011)

I.2.2.10 PSICOLOGÍA DEL ESPACIO

Según Dave Alan Kopec "el estudio de las relaciones y comportamientos humanos en relación a su contexto, en entornos construidos y naturales". Con un impacto directo en el subconsciente y contribuyendo al desarrollo de emociones mediante la percepción y el procesamiento de las geometrías del espacio.

I.2.2.11 ESPACIO PERMEABLE

La permeabilidad es una cualidad geométrica, material y urbana, que permite relaciones estrechas y cruzadas con el medio ambiente y el clima, pero además de ser una propiedad tectónica es también una importante característica para el funcionamiento de los ecosistemas y sus comunidades ligadas a la arquitectura. (Mesa & Mesa , 2013)

Según Dave Alan Kopec "el estudio de las relaciones y comportamientos humanos en relación a su contexto, en entornos construidos y naturales". Con un impacto directo en el subconsciente y contribuyendo al desarrollo de emociones mediante la percepción y el procesamiento de las geometrías del espacio

I.2.3 MARCO REFERENCIAL

I.2.3.1 CASOS ANÁLOGOS

CUADRO N° 1: Resumen de Investigación de Colegio 5051 Lima.

CONTENIDO	
RESUMEN	El estudio se centra en el usuario (adolescentes), se crea en todo el recorrido espacios que conectan los distintos elementos del programa, se crean lugares fuera de las aulas sin un propósito específico en los que los adolescentes pueden apropiarlos a distintas horas y de diversas maneras.
PROBLEMA	La I.E. se encuentra en pésimo estado, incumple los criterios técnicos de seguridad y accesibilidad, evidencia una necesidad de actualización de su modelo educativo, alta pobreza y delincuencia.
MARCO TEÓRICO	<ul style="list-style-type: none"> - Apropiación y transformación del lugar - Desarrollo social a través de la recreación - Espacio como transformación de conocimientos
OBJETIVO PRINCIPAL	Diseñar el centro Educativo 5051 “Virgen de Fátima”, del distrito de Ventanilla, en la provincia constitucional del Callao, otorgando una infraestructura de calidad para los estudiantes y que a la vez beneficie a la comunidad cercana, ofreciendo equipamiento complementario, aulas y talleres para su formación continua en el ámbito técnico y desarrollo cultural.

CONTENIDO	
	- Explicar las teorías y últimos enfoques que logran una correcta intervención para una infraestructura educativa.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Investigar los antecedentes de los centros educativos secundarios a nivel nacional y mundial. Considerar la normativa existente en el Perú para la construcción de centros educativos de nivel secundario
METODOLOGÍA	Forma de consulta y recopilación de información, análisis. Por ello será una investigación descriptiva y aplicada. Se plantea un centro educativo que responda de una manera innovadora a la realidad concreta de Ventanilla, situada entre la vulnerabilidad y la oportunidad, con una propuesta que recoja los avances en el diseño de infraestructura educativa contemporánea y se adapte a las necesidades y cambiantes de los adolescentes, como un lenguaje de educación, flexibilidad y libertad que mejore el desempeño del alumnado y cuyo alcance se extienda al resto de la comunidad, con espacios, servicios y conexiones pensados para la población aledaña, convirtiendo al centro educativo en un verdadero potenciador social y cultural.
CONCLUSIONES	

Fuente: Esta tabla 1 tiene información tomada de un proyecto de investigación presentada a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Lima titulada, Colegio 5051, Potenciador social y cultural, Nueva infraestructura para la I.E. Secundaria “virgen de Fátima” en Ventanilla, de Portilla Barba y Villanueva Ortega, 2019.

CUADRO N° 2: Resumen de Investigación del Colegio Público primaria y secundaria en Monserrate.

CONTENIDO

RESUMEN	Este proyecto de investigación busca cambiar la forma de diseño de los colegios públicos en Perú, planteando un edificio que se relacione con su entorno y sea un foco cultural para los pobladores de sector, creando espacios de talleres con actividades que sirvan a la comunidad.
PROBLEMA	Se planteó el problema por un estudio que publica la MINEDU en el año 2014, indicando que el 50% de las instituciones educativas en Lima necesitan un cambio de infraestructura; a partir de esto también notan que no existe una relación de las edificaciones con el espacio público.
MARCO TEÓRICO	<ul style="list-style-type: none"> - Normativa general para el diseño de colegios. - Áreas recreativas y deportivas. - Situación actual de la educación en el Perú -
OBJETIVO PRINCIPAL	Es conocer la función y bajo qué criterios de diseño debe desarrollarse un Colegio Público de niveles primarios y secundarios, que se integre al entorno urbano a través de límites difusos que ayuden a mejorar la relación del edificio con el barrio de Monserrate..

CONTENIDO	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar cómo recuperar el valor del espacio urbano a partir del edificio propuesto. - Definir qué ambientes compartidos serán necesarios para el uso educativo de los estudiantes al igual que para el uso de la comunidad. - Identificar cuáles son los intereses y costumbres de las personas de la comunidad de Monserrate. - Conocer los aspectos constructivos y tecnológicos que se requieren en el diseño de un edificio educativo. - Determinar qué tratamiento de diseño será el indicado para no perder seguridad en los espacios intermedios. -
METODOLOGÍA	<p>Forma de consulta y recopilación de información usando fichas de recolección de datos, . Por ello será una investigación descriptiva y aplicada.</p>
CONCLUSIONES	<p>El proyecto de investigación logra plantear un diseño arquitectónico adecuado con una infraestructura que ayuda al desarrollo pedagógico y aprendizaje de los alumnos; además el equipamiento se relaciona con su contexto, mediante espacios que son usados por la comunidad con actividades culturales y recreativas, dejando atrás el típico muro perimétrico.</p>

Fuente: Esta tabla 2 tiene información tomada de un proyecto de investigación presentada a la Facultad de Arquitectura de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas titulada, Colegio Público Primaria Secundaria en Monserrate, de Quiroz Zegarra y Rodríguez Martínez, 2019.

CUADRO N° 3: Resumen de Investigación del Equipamiento Institucional: Arquitectura Educativa En Villa De Leyva, Boyacá

CONTENIDO	
RESUMEN	<p>Responden a los objetivos de la agenda 2030 de Colombia, plantean el desarrollo de escuelas seguras e inclusivas, lo cual no se ve reflejado en Villa de Leyva, con análisis del contexto y proyectos arquitectónicos, se propone crear un parque lineal que se una al río Sáchica en Villa de Leyva conectando su estructura ecológica con los equipamientos urbanos inexistentes.</p>
PROBLEMA	<p>En la Villa de Leyva del departamento de Boyacá, tiene un enfoque turístico e histórico, pero es evidente la ausencia de espacios urbanos y equipamientos para su población. Uno de estos equipamientos es el educativo, que no son los suficientes para la cantidad de población, solo existen 3 instituciones públicas y 3 privadas, de los cuales fueron proyectados para viviendas inicialmente, teniendo espacios limitantes para el desarrollo educativo.</p>
MARCO TEÓRICO	<ul style="list-style-type: none"> - Relación con su entorno - Escuela - Diseño Escolar
OBJETIVO PRINCIPAL	<p>Desarrollar una relación permeable entre el proyecto arquitectónico de la escuela primaria y el parque lineal, para mejorar los espacios y equipamientos de la población local, generando más espacios e intereses para la población foránea y así ayudar a fortalecer la economía del municipio y la calidad de vida de los habitantes locales.</p>

CONTENIDO	
	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar cómo recuperar el valor del espacio urbano a partir del edificio propuesto. - Definir qué ambientes compartidos serán necesarios para el uso educativo de los estudiantes al igual que para el uso de la comunidad.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar cuáles son los intereses y costumbres de las personas de la comunidad de Monserrate. - Conocer los aspectos constructivos y tecnológicos que se requieren en el diseño de un edificio educativo. - Determinar qué tratamiento de diseño será el indicado para no perder seguridad en los espacios intermedios.
METODOLOGÍA	<p>Se realizó en tres Fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fase investigativa: Se analizó el lugar con su contexto 2. Fase de Selección: Seleccionar el lugar donde se intervendrá 3. Fase Proyectual: Planteamiento del diseño.
CONCLUSIONES	<p>Los equipamientos educativos necesitan un cambio, dejar de construir edificios rígidos que no se relacionan con su entorno y comenzar a diseñar equipamientos flexibles que se adapten a su entorno y sirvan a su población.</p>

Fuente: Esta tabla 3 tiene información tomada de un proyecto de investigación presentada a la Facultad de Diseño, Programa de Arquitectura de la Universidad Católica de Colombia titulada, Equipamiento institucional: Arquitectura educacional en Villa de Leyva, Boyacá, de Cuevas Joya, 2021

I.3 METODOLOGÍA

I.3 METODOLOGÍA

El objetivo principal del proyecto es proponer el diseño de la I.E “Liceo Trujillo” con espacios eficientes que reúna las condiciones necesarias para el proceso de enseñanza y que a su vez se integre a las características de su urbanización.

Esta investigación tendrá un enfoque mixto desde un punto de vista:

- **Cuantitativo:** Se obtendrá los datos exactos del número de alumnos matriculados al año actual y la cantidad de docentes más el personal administrativo con el fin de calcular los aforos de cada ambiente, teniendo en cuenta la normativa vigente, así mismo, se tomará en cuenta los indicadores de confort para cada ambiente sugerido por diferentes autores y el Ministerio de Salud.
- **Cualitativo:** Se realizará entrevistas a los estudiantes, docentes y personal administrativo de la I.E. para conocer la perspectiva acerca de las deficiencias de los ambientes de la I.E., así mismo identificar las necesidades, además se tomará en cuenta entrevistas que se realizará a la población que vive alrededor del colegio.

El tipo de investigación será descriptiva y aplicada: Se recopilará diferentes teorías acerca de los tipos de enfoques para el diseño de centros educativos en Perú y Latinoamérica y de la integración a su contexto urbano, complementado con los análisis de casos encontrados, esto nos permitirá hacer un correcto planteamiento en el diseño de la infraestructura educativa y así satisfacer las necesidades de los usuarios.

I.3.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Para el objetivo Relacionar los espacios públicos de la urbanización primavera con la I.E. Liceo Trujillo, mediante el planteamiento de espacios de transición y accesibilidad, se realizará una observación por participación usando como instrumento fichas de observación, fotografía y bitácora, luego una entrevista a:

- Lic. José Luis de la Cruz Torres, director de la I.E. Liceo Trujillo.

- Plana docente primaria y secundaria.
- Estudiantes.
- Población residente de las manzanas aledañas de la urb. Primavera.

En el segundo objetivo diseñar espacios como herramienta y medio de aprendizaje para un buen desarrollo educativo de los alumnos se realizará un análisis documental mediante fichas de registro de datos y bitácora, también se entrevistará con los alumnos haciéndoles preguntas con cuestionarios.

Además, en esta fase se hará un análisis bibliográfico el cual facilitara para realizar un diagnóstico más claro de las necesidades de los estudiantes y la comunidad, mediante el análisis de revistas, tesis, libros y publicaciones referente a los centros educativos en el Siglo XXI y el cambio referente a la tecnología.

Finalmente, para el tercer objetivo implementar un sistema estructural que atienda a los requerimientos espaciales y arquitectónicos de la infraestructura educativa de la I.E. Liceo Trujillo, se realizara un análisis documental mediante una ficha de registro de datos.

I.3.2 PROCESAMIENTO DE DATOS.

El procesamiento de información se organizará desde la tabulación de los datos recolectados mediante el programa de Microsoft Excel, con la finalidad de obtener tablas y porcentajes que nos permitan identificar y clasificar la información para plantear estrategias de solución, también, se clasificará la fotografía y bitácora mediante collages para identificar la problemática procesándola en programa de Photoshop y mapeos mediante el programa AutoCAD.

Fichas de observación.

Se procesará mediante ficha la información de los diferentes reglamentos que se deben tener en cuenta para la tipología de la I.E. Liceo Trujillo según sus características, así mismo se harán fichas de datos para la documentación de

especificaciones técnicas estructurales para cubrir el requerimiento espacial arquitectónico.

Fotografía.

Mediante la visita de campo se hará una recolección de registro fotográfico del interior de la infraestructura, de los parques colindantes, de las vías aledañas y de los conflictos sociales que se da en las calles.

Así mismo se hará un levantamiento fotográfico de los equipamientos colindantes.

Mapeo de planos.

Mediante el mapeo identificaremos cuáles son las zonas con mayor contaminación sonora emitida por el recreo de los alumnos, los espacios de los talleres y ensayo de banda que crean una incomodidad a la población cercana, también se identificara cuáles son los sectores en donde hay mayor emisión de sonidos vehiculares que puedan influir en el desarrollo académico, además, de los sectores de ingreso y salida de los estudiantes.

Entrevistas.

Se hará una toma de notas con respecto a la perspectiva y la problemática del equipamiento educativo a los estudiantes, docentes y comunidad colindante.

I.3.3 ESQUEMA METODOLÓGICO.

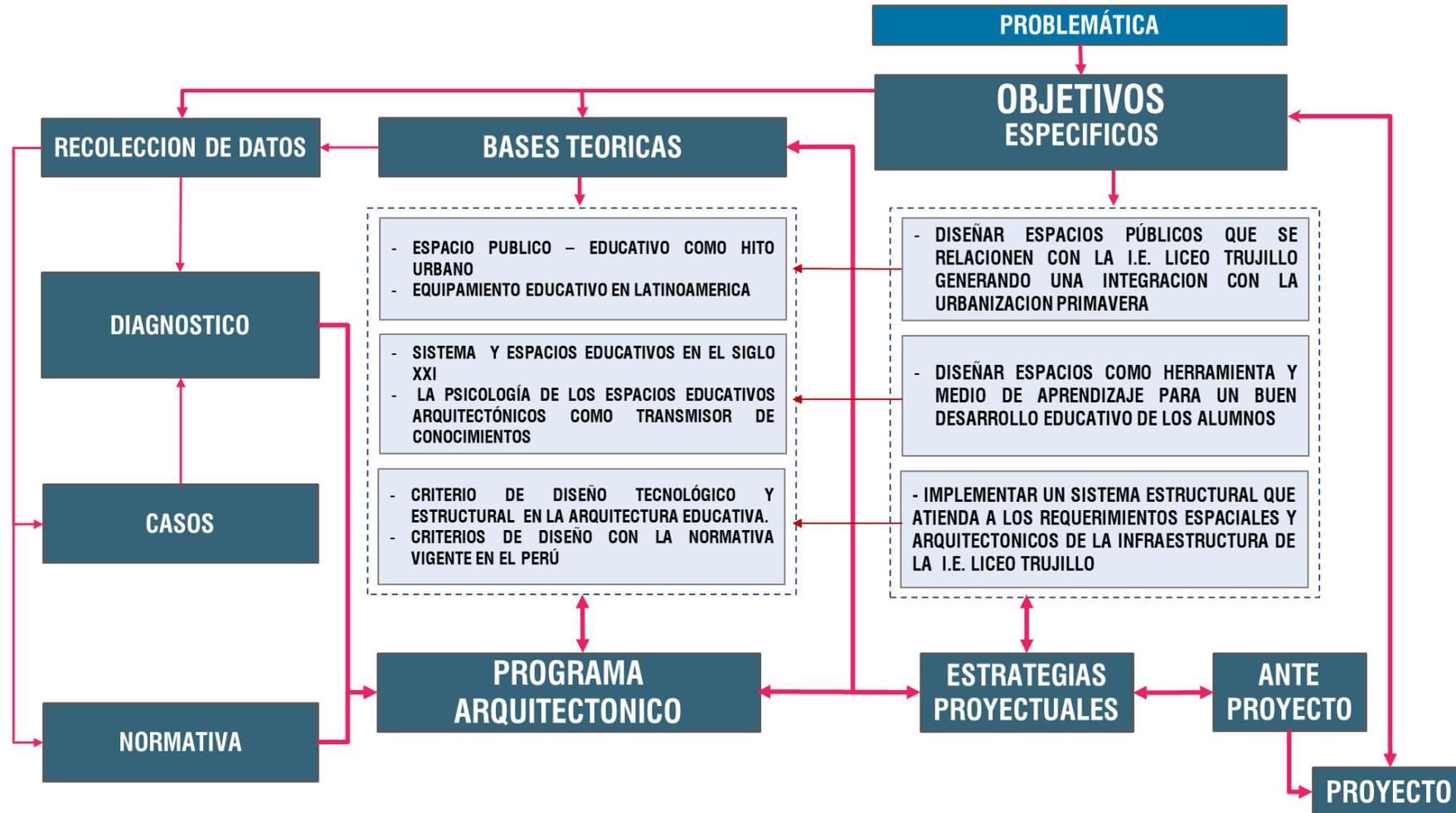
CUADRO N° 4: Matriz Metodológica.

OBJETIVOS	TÉCNICA	INSTRUMENTOS	PROCESO DE INFORMACIÓN
Relacionar los espacios públicos de la urbanización primavera con la I.E. Liceo Trujillo, mediante el planteamiento de espacios de transición y accesibilidad.	Observación participante Entrevista a la población y estudiantes	Fichas de Observación Fotografía Bitácora Guía de entrevista	Se procesa los datos recolectados clasificándola en tablas mediante el programa de Microsoft Excel. La fotografía y bitácora se realizarán un mapeo identificando la problemática procesándola en programa de AutoCad. Se procesa los datos recolectados clasificándola en tablas mediante el programa de Microsoft Excel.

OBJETIVOS	TÉCNICA	INSTRUMENTOS	PROCESO DE INFORMACIÓN
Diseñar espacios como herramienta y medio de aprendizaje para un buen desarrollo educativo de los alumnos	Análisis documental	Ficha de registro de datos Bitácora.	Se procesa los datos recolectados clasificándola en tablas mediante el programa de Microsoft Excel. Se realizarán unos planos temáticos de las diferentes zonas del colegio mediante el programa Photoshop
Implementar un sistema estructural que atienda a los requerimientos espaciales y arquitectónicos de la infraestructura educativa de la I.E. Liceo Trujillo.	Entrevista con los alumnos	Cuestionario	Se procesa los datos recolectados clasificándola en tablas mediante el programa de Microsoft Excel.

Fuente: La tabla 4 es una matriz que muestra la recolección de información por cada objetivo

FIGURA N° 10: Metodología y cronograma del proyecto de investigación.



I.3.4 CRONOGRAMA.

CUADRO N° 5: Cronograma de trabajo

ETAPAS	ACTIVIDADES	2021												2022												2023								
		Abr-21	May-21	Jun-21	Jul-21	Ago-21	Sep-21	Oct-21	Nov-21	Dic-21	Ene-22	Feb-22	Mar-22	Abr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Agosto-22	Sep-22	Oct-22	Nov-22	Dic-22	Ene-23	Feb-23	Mar-23	Abr-23	May-23	Jun-23	Jul-23	Ago-23	Sep-23	Oct-23		
Introducción al tema de tesis	REALIDAD PROBLEMÁTICA	█																																
	RECONOCER EL OBJETO DE ESTUDIO	█																																
Etapa I Fase de investigación	ANALIZAR BASES TEORICAS Y MARCO CONCEPTUAL	█	█	█																														
	PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS			█	█																													
	ANALISIS DE ANTECEDENTES				█	█																												
	ANALISIS DE MARCO REFERENCIAL				█	█																												
	DEFINIR METODOLOGIA Y CRONOGRAMA				█	█																												
	RECOLECCION DE INFORMACION				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
	PROCESAR RESULTADOS									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
ETAPA II Fase Proyectual	INVESTIGACION PROGRAMATICA															█	█																	
	CARACTERISTICAS FISICAS Y CONTEXTO DEL TERRENO															█	█																	
	IMPLEMENTAR FICHAS ANTROPOMETRICAS															█	█																	
	DEFINIR PROGRAMA ARQUITECTONICO															█	█	█																
	REALIZAR FLUGROMAGRA Y MATRIZ DE RELACIONES																█	█	█	█														
	ESTRATEGIAS PROYECTUALES																	█	█	█	█													
	IDEACION GRAFICA DEL PROYECTO																		█	█	█	█												
ETAPA III Planteamiento de Diseño Arquitectonico	DETALLE TECNOLOGICOS																																	
	DISEÑO DE ESPECIALIDADES																																	
	ELABORACION DE 3D																																	
	DESARROLLO DE MEMORIAS DESCRIPTIVAS																																	
ETAPA IV Presentacion del proyecto arquitectonico	ELABORAR PPT DE EXPOSICION FINAL																																	
	ELABORACION DE PANELES																																	
	ELABORACION DE ARTICULO																																	
	SUSTENTACION DE TESIS																																	

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo (Julio, 2021)

I.4 INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

I.4 INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA.

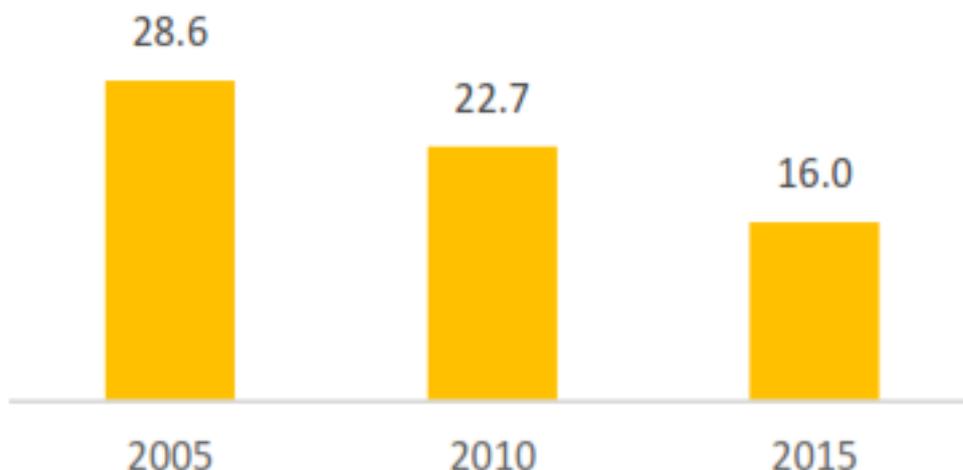
I.4.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.

I.4.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.

La educación es un derecho humano, que se utiliza como una herramienta importante que puede transformar una vida y la de un País, así lo demuestra la agenda de Educación 2030; la meta “4.a: Entornos de aprendizaje eficaces, indica que los recursos y la infraestructura de un colegio tienen que garantizar el aprendizaje, seguridad, accesibilidad de los alumnos” (UNESCO, 2016, p. 49), esto por diferentes estudios que se han realizado y aún ven la deficiencia educativa en el mundo, el estudio hecho por el Informe de resultados TERCE, oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, donde involucran a 16 países de Latino América indican que “mientras más alto el índice de infraestructura de las escuelas, considerando, las instalaciones, equipamientos (computadoras y mobiliario), bibliotecas, gimnasio y otros influyen en otorgar un aprendizaje de calidad, esto se refleja en los resultados obtenidos en los diferentes grados educativos” (Latinoamericano, 2015, p.140)

En el Perú también se plantean proyectos con objetivos para poder lograr una calidad de educativa. Esto se debe porque en nuestro país hay un déficit en la educación, uno de ellos es la infraestructura de los colegios, donde Ministerio de Educación del Perú (2015) afirma que “el 16% de locales escolares públicos está en buen estado al 2015. Esto permite inferir que el 84% restante requiere de algún tipo de asistencia. Respecto a esto, se sabe que el 64% de las edificaciones requieren ser sustituidas completamente, mientras que el 15% requiere reforzamiento estructura” (p. 87). El gráfico de la figura N° 11 representa el porcentaje de los locales educativos en buen estado entre los años 2005 y 2015.

FIGURA N° 11: Locales en buen estado a nivel nacional (%).



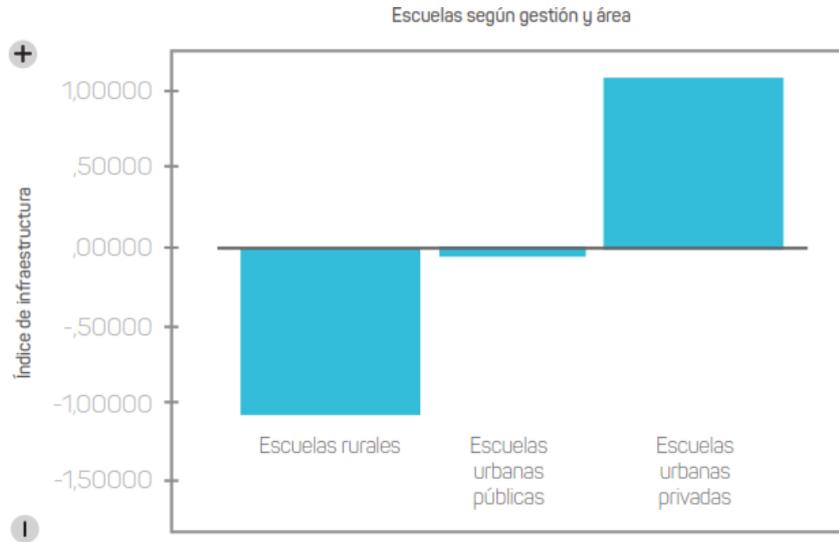
Fuente: EDUDATOS N° 22: Asociaciones Público-Privadas en el sector Educación (p.1), por Ministerio de Educación del Perú, 2015

Existen colegios con zonificación de ambientes inadecuados, un ejemplo son los baños que además de estar malogrados los malos olores llegan a las aulas, el recreo de los estudiantes en medio de la tierra, salones sin ventilación, iluminación y techo de esteras, así lo afirma (Ministerio de Educación del Perú, 2007)

Para poder cambiar estos resultados se creó El Proyecto Educativo Nacional al 2021, dentro del objetivo estratégico, se plantea la necesidad de “asegurar buena infraestructura, servicios y condiciones adecuadas de salubridad a todos los centros educativos que atienden a los más pobres” (Ministerio de Educación del Perú, 2007). Esto con el fin de que todos los estudiantes peruanos cuenten con igualdad de condiciones para desarrollar.

El rendimiento entre las escuelas en referencia a la infraestructura demuestra nuevos lineamientos de política que contribuyan a la mejora de las condiciones de enseñanza y aprendizaje. El análisis de diferencias en infraestructura según el tipo de gestión y el área de ubicación de las escuelas. (Saravia & Terrones, 2017)

FIGURA N° 12: Diferencias en la infraestructura, según gestión y área de la escuela



Fuente: Índice de infraestructura de las escuelas según la gestión y área de las escuelas. Tomado de Zoom Educativo 3: Oficina de Medición de la calidad de los Aprendizajes – Ministerio de Educación del Perú: ¿Cómo se relaciona la infraestructura de la escuela con los aprendizajes de los estudiantes? (p. 5, por Saravia & Terrones, 2017).

En la gráfica se puede observar que las escuelas urbanas tienen mejor infraestructura que los rurales, pero hay una diferencia notable entre colegios públicos y privados, la gestión de las escuelas privadas tiene mejor infraestructura que las públicas.

En la página de ESCALE en los perfiles educativos se reflejan datos del estado de los colegios en la región La Libertad, donde indican que la infraestructura tiene un impacto en el proceso de aprendizaje de los alumnos, se ve colegios deteriorados y algunos ya por colapsar; teniendo en cuenta los servicios de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica, en nuestra región no se avanzó mucho entre el año 2010 con un 36.60 % y 2016 con un 54.8% de cobertura, teniendo un crecimiento lento, pero al año 2021 de los 7272 colegios solo 49.4% se encuentra en buen estado teniendo un retroceso.

Con el tema de internet las aulas no se diseñaron para poder tener esta cobertura, por eso no hay un avance, en el año 2016 las aulas de primaria se logró colocar internet solo al 44.5 % y las de secundaria 67.6 %, al año 2021 los

datos indican que se programaron 62 367 tabletas para las clases, pero aún hay una carencia de internet en las aulas; de la misma al 2021 locales educativos con infraestructura de riesgo hay 2621 y 1 151 en riesgo de demolición, todos estos datos los indica (ESCALE -MINEDU, 2015) y (MINEDU - EDUDATOS Y PERFILES EDUCATIVOS, 2021)

Dentro de estos números que requiere una sustitución de atención se encuentra la I.E. Liceo Trujillo y deficiencia no solo se basa en su infraestructura, sino también en un aspecto social.

I.4.1.2 ANÁLISIS DE DEMANDA

Existe una alta demanda de estudiantes que desean matricularse en el colegio Liceo Trujillo, sin embargo, las autoridades encargadas del colegio han decidido atenderla una manera inadecuada, esta demanda responde a que el sector adquirido una identidad de sector de educación por la alta concentración de centros educativos privados y unos cuantos públicos, tal y como lo muestra la figura 13.

FIGURA N° 13: Concentración de Centros Educativos



Fuente: Catastro Urbano de la Municipalidad Provincial de Trujillo (2018) y el mapeo por elaboración propia.

Se analiza la alta concentración de centros educativos privados y públicos, estos últimos son la IE. Hermanos Blancos a pesar de que es público actualmente realizan pagos mensuales y el IE. San Juan solo atiende alumnado del sexo masculino.

FIGURA N° 14: Demanda estudiantil en el 2022- reporte de SOLTV.

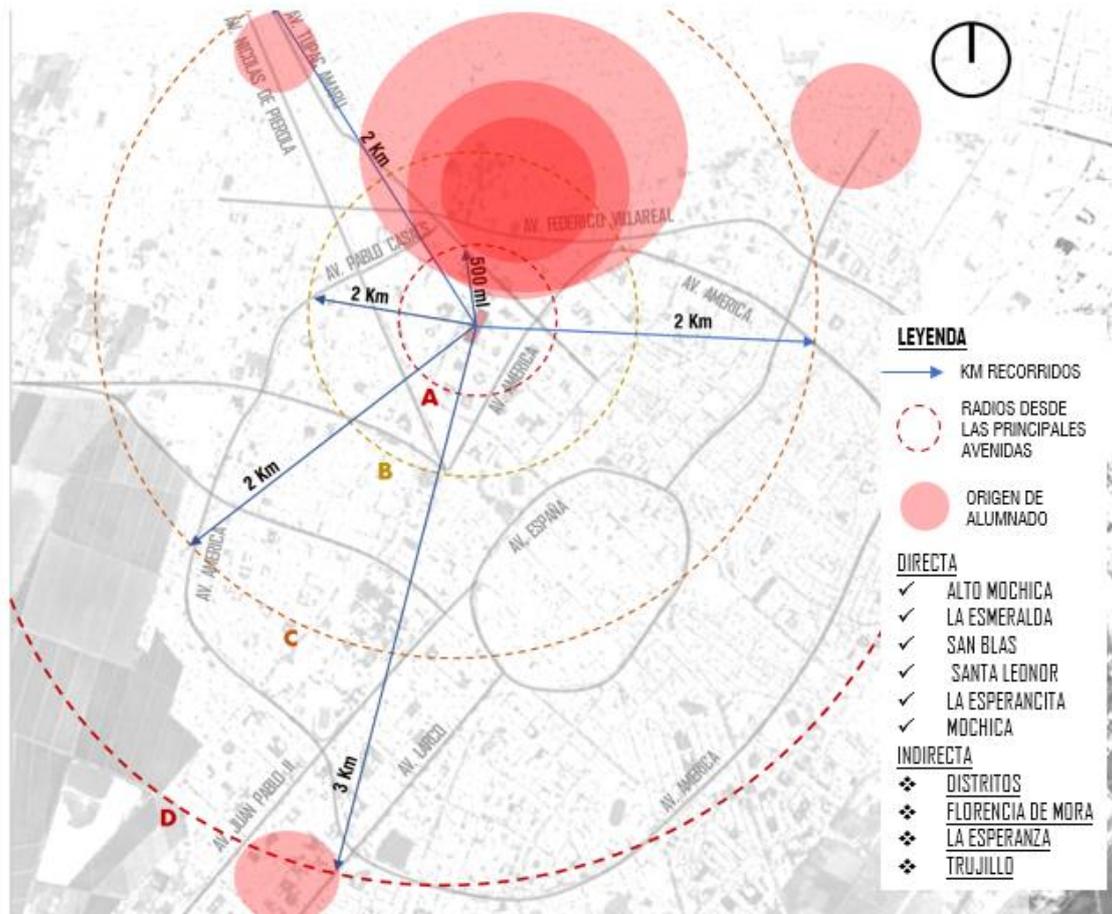


Fuente: , foto tomada de la entrevista realizada el abril 21, 2022 del canal SOLTV.

La ampliación del aforo al 100% en las instituciones educativas, tuvo buena recepción por parte del director de la I.E. Liceo Trujillo. La autoridad pidió al Ministerio de Educación (MINEDU), flexibilizar algunos requerimientos para poder acogerse a esta modalidad en caso ser aprobada.

El traslado de los alumnos de los diferentes sectores de Trujillo, se visualiza mediante la Figura N° 15 la mayor concentración de alumnos matriculados en el centro educativo Liceo Trujillo se encuentran fuera de la Urb. Primavera, en la entrevista al director Mg. José Luis De La Cruz, menciona que el gran porcentaje de los alumnos matriculados son de los AA.HH., como La Esperancita, Mochica y Alto Mochica, así mismo también registra alumnos provenientes de distritos de Florencia de Mora, La Esperanza y Trujillo.

FIGURA N° 15: Origen de los alumnos matriculados del IE. Liceo Trujillo



Fuente: plano tomado del Catastro Urbano de la Municipalidad Provincial de Trujillo (2018) y el mapeo por elaboración propia.

I.4.1.3 EFECTOS DEL COVID-19 EN LA EDUCACIÓN

La pandemia produjo la interrupción en varios sectores de la economía, en la educación se produjo un retraso a través de la suspensión de las clases presenciales por más de un año, si bien es cierto durante el estado de emergencia se implementó diferentes metodologías de educación a distancia este no se pudo llevar óptimamente ya que muchos escolares no contaban con las herramientas necesarias para el aprendizaje, el Ministerio de Educación (Minedu) estimó que unos 300 mil estudiantes (15 por ciento) habrían desertado de las clases virtuales en todo el país.

Según las propuestas del bicentenario planteadas por Videnza Consultores, se implementó plataformas virtuales de Aprendo en Casa, PeruEduca, así mismo, existen varias medidas y requisitos que sugiere la Organización Mundial de la Salud para disminuir la propagación de la COVID-19, en las escuelas y la comunidad

Políticas, prácticas e infraestructura: es necesario proteger la salud y la seguridad de todo el personal de la escuela, mediante el respeto de las políticas.

Aspectos comportamentales: considerar la edad y la capacidad de los estudiantes para comprender y respetar las medidas interpuestas. Es posible que a los niños más pequeños les resulte más difícil respetar el distanciamiento físico, para ello se deben implementar estrategias por parte de los docentes.

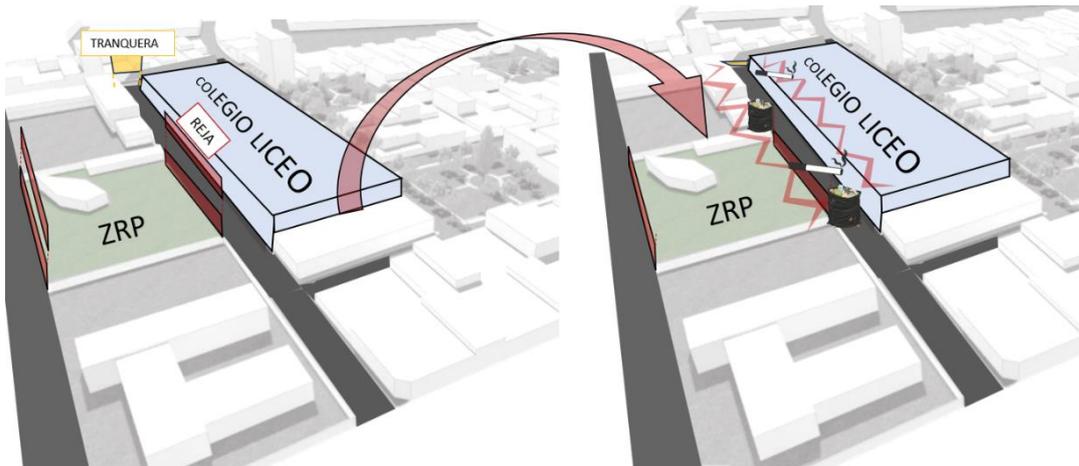
Distanciamiento físico fuera de las aulas: mantener una distancia de al menos un metro entre los estudiantes y el personal, siempre que sea posible.

Distanciamiento físico dentro de las aulas: se debe aumentar la distancia entre los pupitres, garantizar la ventilación adecuada

I.4.1.4 CARACTERÍSTICAS ACTUALES DEL EQUIPAMIENTO Y SU CONTEXTO.

La I.E. Liceo Trujillo se ubica en la Urb. Primavera en un contexto que para el 2023 está considerado como una de las mejores zonas para vivir en la ciudad de Trujillo, el área de esta urbanización tiene una alta plusvalía por su contexto y la imagen urbana que ha ido mejorando en el pasar de los años. Las vías colindantes del colegio son vehiculares, sin embargo, la calle Daniel Alomias Robles tiene dos tranqueras a los extremos solicitado por los padres de familia en consecuencia de los accidentes sucedidos los años anteriores, en la actualidad tiene un uso peatonal, ya que el ingreso y la salida de los estudiantes se da por esta vía. Además, en la misma calle se encuentra un área de recreación pública en la que actualmente se encuentra la parroquia de Alta Gracia y que ha cercado mediante una reja el perímetro de esta área, creando un callejón entre el muro perimetral del colegio y los muros del espacio público de los lotes de al frente, creando un espacio hostil tanto para los estudiantes como para la comunidad inmediata, ya que se vuelve un foco de delincuencia y drogadicción.

FIGURA N° 16 Tranqueras en las calles y privatización de ZRP.



Fuente: Elaboración propia.

La tranquera y la reja ubicada en el espacio público ha ocasionado la formación de un callejón que en consecuencia atrae los puntos de acumulación de basura, desmonte, drogadicción, pintas en los muros y delincuencia.

FIGURA N° 17: Tranqueras en las calles.



Fuente: Fotografía tomada en visita de campo.

Se puede ver la tranquera de la calle Daniel Alomias Robles que está a sus dos extremos, único medio de protección para ingreso y salida de los alumnos, esta tranquera se instaló a pedido de los padres de familia ya que esta vía es el único espacio en la que los alumnos se pueden congregarse al ingreso y salida del equipamiento.

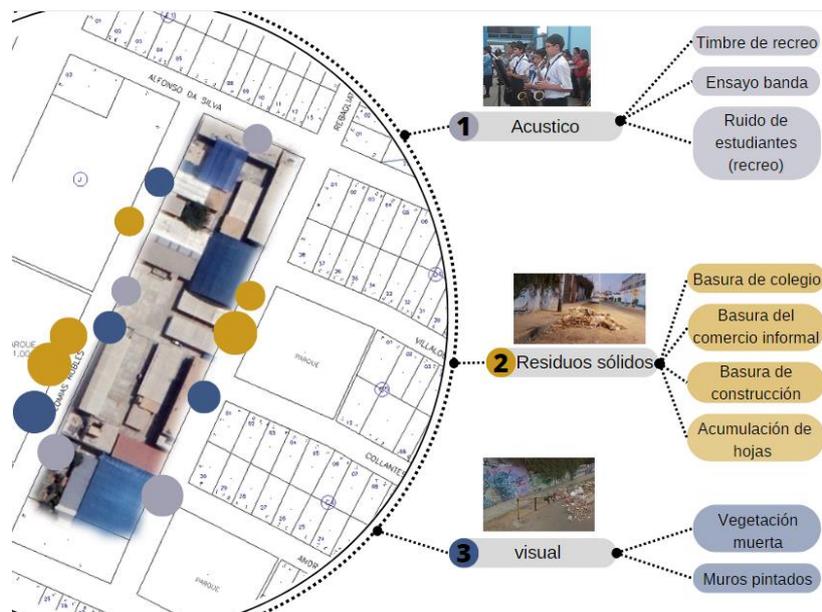
FIGURA N° 18: Calle Daniel Alomias Robles.



Fuente: Fotografía tomada en visita de campo.

Se observa la acumulación de desmonte, basura, pintas y la degradación de la imagen en el perfil urbano, así mismo, dentro del trabajo de campo realizado se visualizó que, en los carros estacionados en esta vía, están fumando o tomando, en consecuencia, los peatones evitan pasar por la calle y la evaden tomando otros caminos alternos, con respecto a la comunidad del sector inmediato al centro educativo Liceo Trujillo, las principales molestias que tiene la comunidad se representa en la Figura 19, considerando 3 tipos de contaminación, acústica, residuos y visual.

FIGURA N° 19: Mapeo de los puntos de contaminación acústico, residuos sólidos y contaminación visual



Fuente: plano tomado del Catastro Urbano de la Municipalidad Provincial de Trujillo (2018) y el mapeo por elaboración propia.

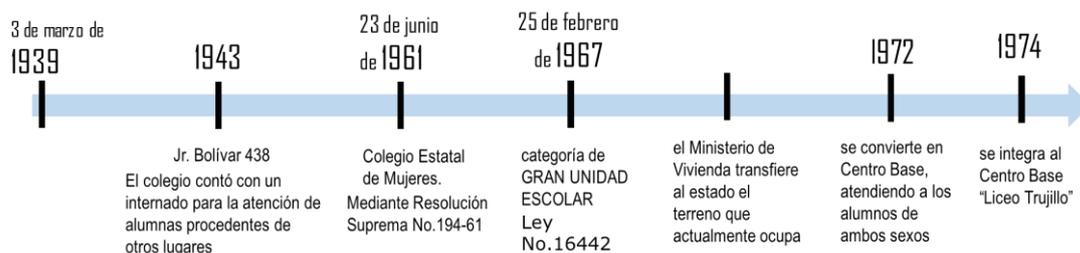
Este mapeo refleja los puntos de contaminación alrededor del colegio Liceo Trujillo, en donde las manchas son más grandes, reflejan los puntos de contaminación más notoria.

Este tipo de contaminaciones ocasionadas por el centro educativo Liceo Trujillo, desencadena un rechazo por parte de la zona residencial inmediata, así como de los transeúntes que suelen pasar por sus calles aledañas al colegio, por ello dentro de las entrevistas realizadas a la comunidad cercana hay una segregación y disgusto por la infraestructura.

I.4.1.5 CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL

Desde la infraestructura ya cumplió su ciclo de vida útil desde su creación solo se ha hecho ampliaciones sin ningún criterio, la línea de tiempo que refleja el origen del colegio y como en el tiempo fue cambiado su atención al alumnado de la ciudad de Trujillo.

FIGURA N° 20: Línea de tiempo del proceso de creación del I.E. Liceo Trujillo.



Fuente: Elaboración propia.

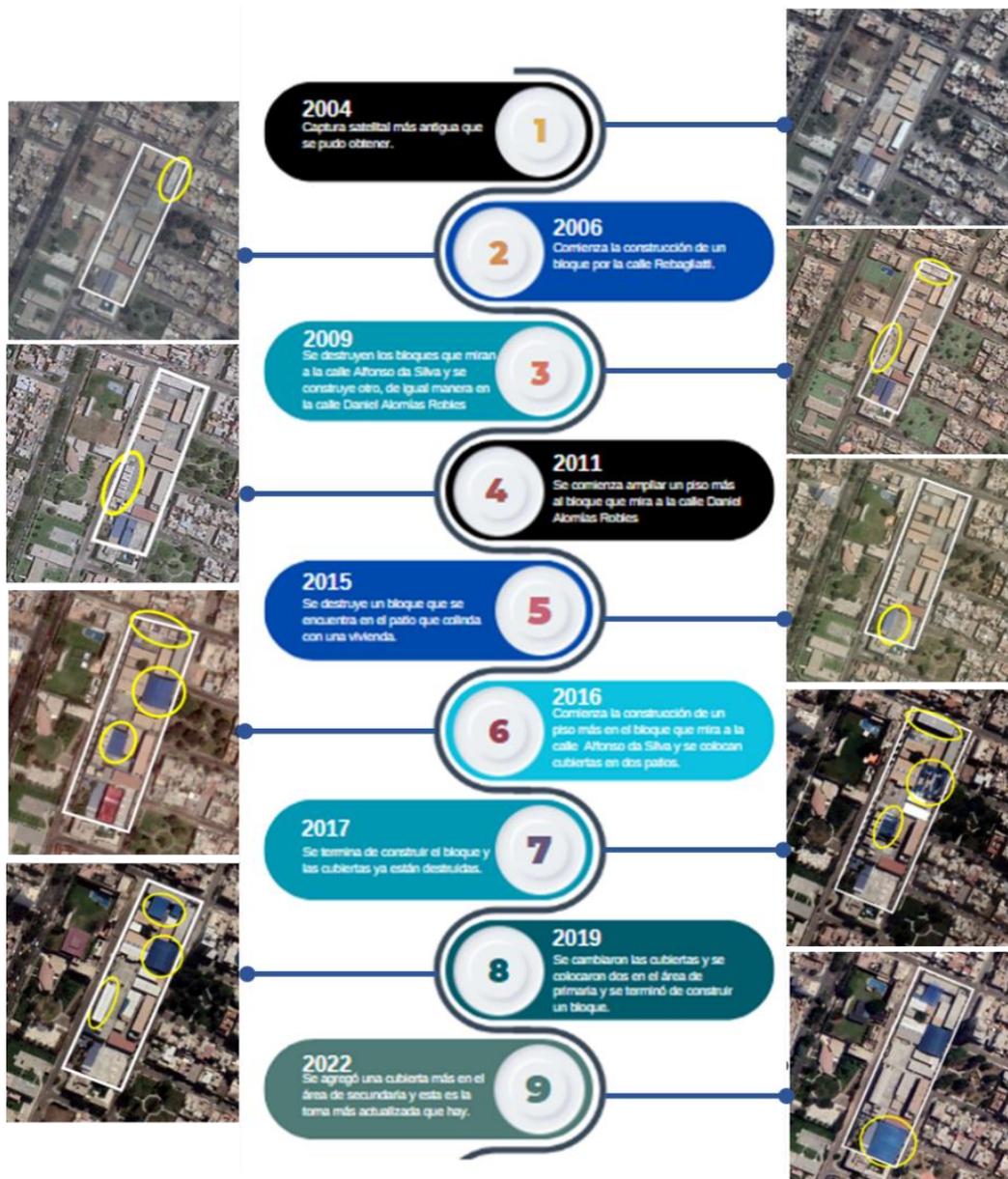
FIGURA N° 21: Ampliaciones de construcción informales de la I.E.



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la figura 21, la múltiple fachada, zonas sin tarrajear y ventanas deterioradas generan una imagen urbana desagradable y que rompe con el esquema de la urbanización ya que como se sabe, este sector se caracteriza por el buen estado de sus fachadas.

FIGURA N° 22: Línea de tiempo de construcción de la I.E. Liceo Trujillo



Fuente: Imágenes tomadas de Google Earth y la gráfica por elaboración propia.

La construcción informal en el transcurso del tiempo es notoria, donde los padres realizan actividades para poder realizar estas construcciones, poniendo en peligro la integridad de los alumnos.

Otro de los problemas radica desde el diseño inicial, que se basa en el diseño tradicional de un cerco perimétrico y aulas estandarizadas con pequeños vanos altos y que al pasar de los años la alta demanda de estudiantes ha provocado un diseño aleatorio y peligroso ya que es una construcción informal, en consecuencia se obtiene una fachada desagradable y una pésima imagen urbana, así mismo los espacios educativos no cumplen con los requerimientos mínimos de diseño que lo exige la norma vigente.

FIGURA N° 23: Construcción no planificada, generando una múltiple fachada



Fuente: Fotografía tomada en visita de campo.

Esta fachada ha creado callejones en donde se acumula la basura y las fachadas aledañas sean parte de grafitis, este conjunto de problemas ha ido deteriorando la imagen urbana al pasar de los años.

Si se ve desde el punto de imagen urbana, se puede comparar el perfil de las viviendas de la urb. Primavera con la actual fachada de la institución educativa, hay una gran diferencia que rompe con el esquema del sector, y que las encuestas realizadas a la población aledaña encuentran una disconformidad con la fachada ya que tiene tres frentes que colindan con 3 parques y por ser muros ciegos y sin iluminación por las noches se vuelven punto de drogadicción y robos.

FIGURA N° 24: Deterioro de la imagen urbana en calle Daniel Alomias Robles



Fuente: Fotografía tomada en visita de campo.

El muro perimétrico del colegio y la imagen urbana que refleja, genera contaminación de residuos sólidos, urinario en las esquinas del colegio, muros que encierra al espacio público es usado para grafitis y maleza que deterioran más la imagen alrededor del colegio.

La infraestructura existente provoca problemas acústicos, de residuos sólidos y contaminación visual, ya que ciertas actividades realizadas en el centro educativo tiene una repercusión negativa de incomodidad especialmente en el tema acústico, pues los ensayos de la banda se realizan en los patios y no en un salón con el tratamiento adecuado, también el tema de la ubicación de los patios en donde se desarrollan las actividades de educación física , recreo y formación se ubica cerca de la vivienda colindante causando molestia.

FIGURA N° 25: Formación del alumnado en el patio principal del centro educativo Liceo Trujillo



Fuente: Fotografía tomada de la página de Facebook del Centro Educativo.

En la infraestructura actual las formaciones generales que normalmente se dan todos lunes de cada semana, son incómodas para los alumnos, ya que el espacio del patio es irregular lo que obliga al alumnado a que pueda acomodarse como puedan utilizando este espacio.

FIGURA N° 26: Alumnos del centro educativo Liceo Trujillo en recreo



Fuente: Fotografía tomada de la página de Facebook del Centro Educativo.

El recreo de los alumnos en patios sin zonas definidas para poder hacer diferentes actividades los patios no están techados exponiéndose a la radiación solar, así mismo no cuentan con áreas de estancia con mobiliario.

I.4.2 OBJETIVOS

I.4.2.1 OBJETIVO GENERAL

- Diseñar la IE Liceo Trujillo con espacios eficientes que reúna las condiciones necesarias para contribuir al proceso de enseñanza incluyendo a su vez la integración a las características de la urbanización.

I.4.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relacionar los espacios públicos de la urbanización primavera con la I.E. Liceo Trujillo, mediante el planteamiento de espacios de transición y accesibilidad universal.
- Proponer espacios que sirvan como medio de aprendizaje para el desarrollo educativo previsto por la IE Liceo Trujillo.
- Plantear un sistema estructural apropiado que atienda a los requerimientos espaciales flexibles de la infraestructura educativa Liceo Trujillo.

I.4.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

I.4.3.1 LOCALIZACIÓN

El proyecto se encuentra ubicado en la Región la Libertad, Provincia y Distrito de Trujillo, Urbanización Primavera. En la ciudad de Trujillo existen más de 833 centros educativos nivel primaria y secundaria, el 83% de planteles se concentra en el continuo urbano, correspondiendo el 50% al distrito de Trujillo. La concentración de establecimientos educativos en el distrito de Trujillo corresponde principalmente a los del nivel secundario (53%) donde se produce una mayor presencia del sector privado.

El colegio Liceo Trujillo, se encuentra en una zona urbana consolidada dentro del segundo anillo de la ciudad de Trujillo, cerca de avenidas principales como la Av. América a 500 m, Av. Tupac Amaru 2 km y Av. Nicolas de Piérola 2 km.

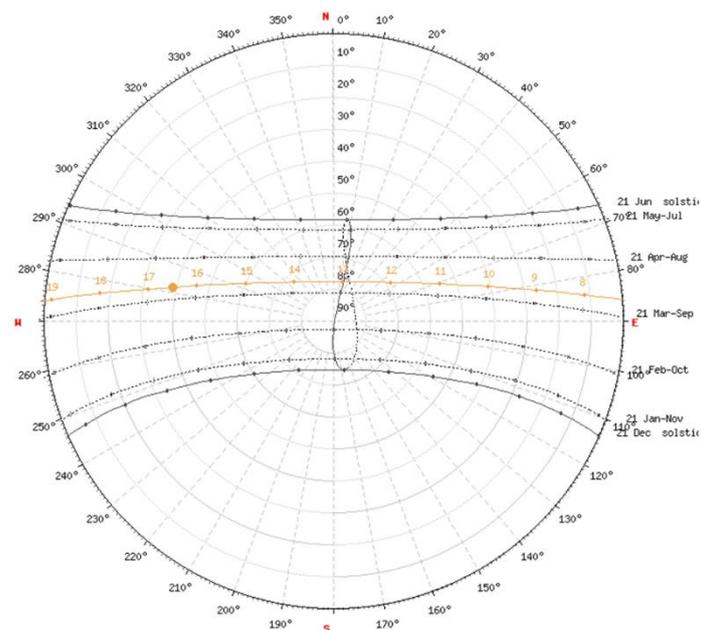
Estos valores varían cuando el fenómeno El niño está presente, llegando hasta los 35°C. En los meses siguientes, en la época de otoño e invierno, las temperaturas fluctúan entre los 19°C y 12°C, con días muy frescos y con poca presencia solar.

FIGURA N° 28: Proyección solar.



Fuente: Plano tomado del portal web SunEarthTools.com Outils pour les consommateurs et les concepteurs de l'énergie solaire

FIGURA N° 29: Carta solar



Fuente: Tomado del portal web SunEarthTools.com Outils pour les consommateurs et les concepteurs de l'énergie solaire

Representación gráfica en planta, de la posición del Sol en el cielo con respecto a la ubicación en la que se encuentra emplazada la I.E. Liceo Trujillo, considerando su latitud específica, se consideró como fecha referencial el 12 de Setiembre.

FIGURA N° 30: Proyección de vientos.



Fuente: La imagen representa la proyección de vientos basado en el programa del portal web, windfinder, Plano base tomado del Catastro de Trujillo – Municipalidad Distrital de Trujillo (2018), mapeo, elaboración propia.

FIGURA N° 31: Mapeo de postes de iluminación pública y ubicación de vegetación



Fuente: Plano tomado del Catastro de Trujillo – Municipalidad Distrital de Trujillo (2018), mapeo, elaboración propia.

Según el Plano de Zonificación y Usos de Suelo del Continuo Urbano de la Ciudad de Trujillo, el terreno donde se encuentra la Parroquia Alta Gracia está zonificada como Zona De Recreación Pública, cuenta con un área 4 601m² existe una capilla que cuenta con 650 m² de área techada y el 85% de área libre donde se desarrolla diferentes actividades cuenta con una canchita de futbol y áreas verdes. Actualmente esta área se encuentra cercada, para un uso exclusivo de la parroquia, y según el plano de zonificación esta área debería estar libre de restricciones, así mismo dentro de la delimitación (línea roja), calculando el porcentaje de área verde para el sector es de 11%, del cual 3 parques se encuentran frente al terreno del proyecto.

FIGURA N° 32: Mapeo de Áreas Verdes



Fuente: La imagen representa las áreas verdes. Plano tomado del Catastro de Trujillo – Municipalidad Distrital de Trujillo (2018), mapeo, elaboración propia.

I.4.3.3 CARACTERÍSTICAS URBANAS

Dentro de las características urbanas, las secciones viales colindantes al terreno donde se encuentra ubicado el colegio liceo Trujillo, se encuentra graficadas en el figura 33, figura 34 y figura 35.

FIGURA N° 33: Corte vial de la Calle Daniel Alomías Robles.

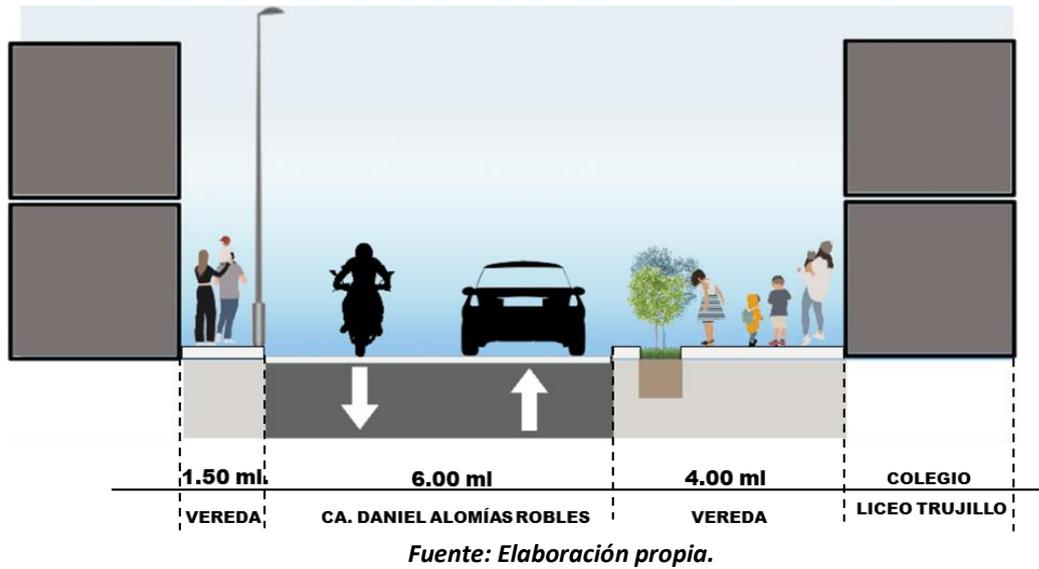


FIGURA N° 34: Corte vial de la Calle Alfonso Da Silva

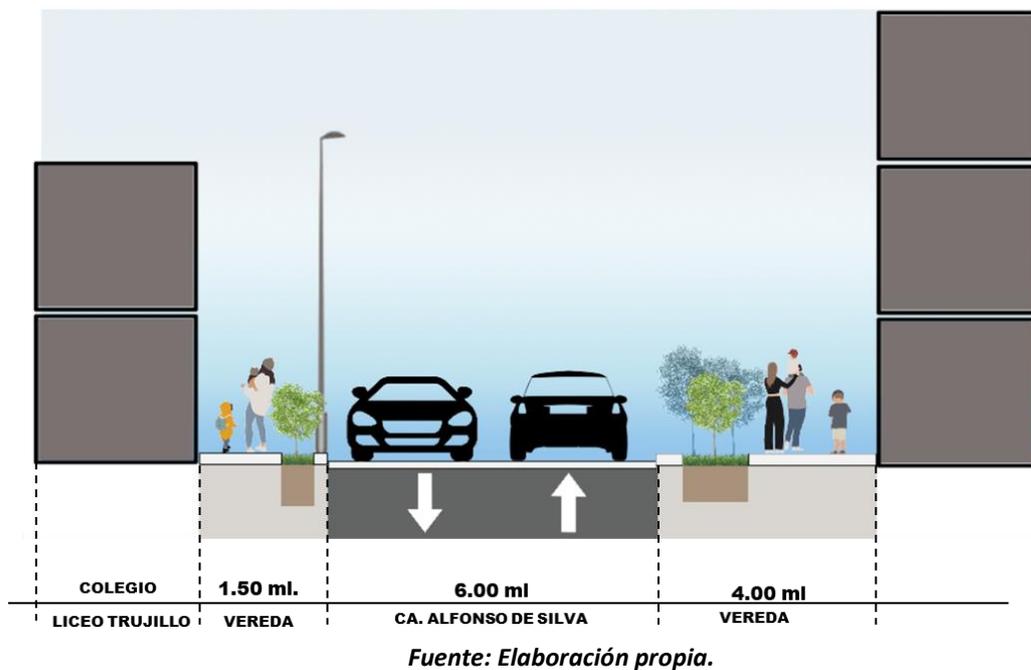
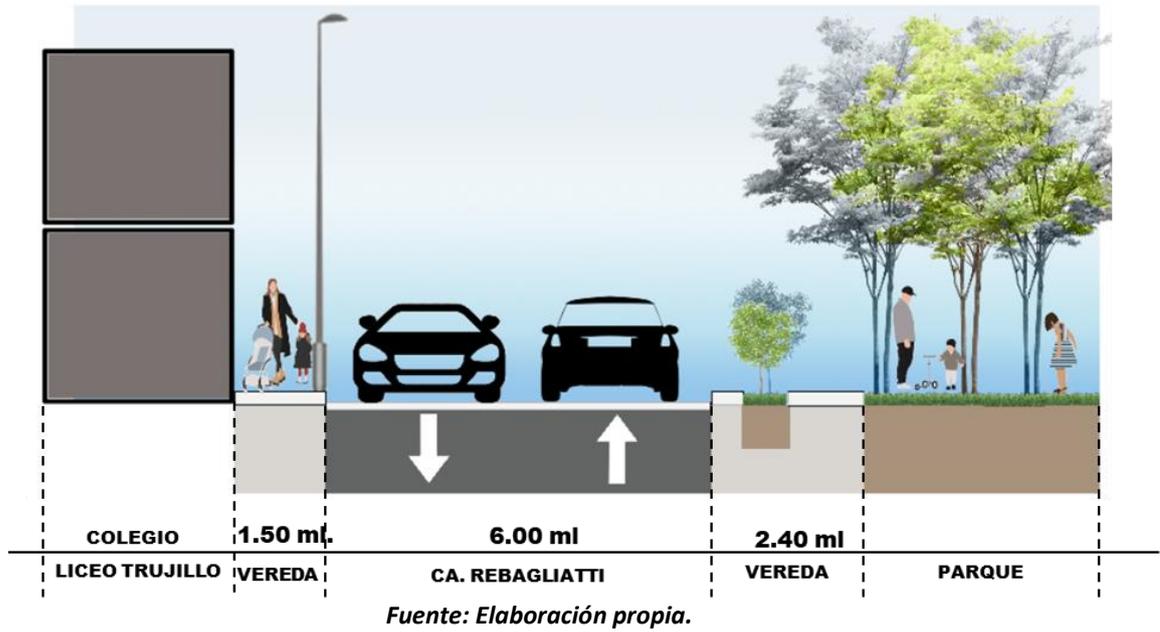


FIGURA N° 35: Corte vial de la Calle Rebagliati.



Con respecto al perfil urbano la calle Daniel Alomias tiene un perfil regular, las edificaciones son entre dos y tres pisos como se ve en la figura 36.

FIGURA N° 36: Perfil Urbano De La Calle Daniel Alomias

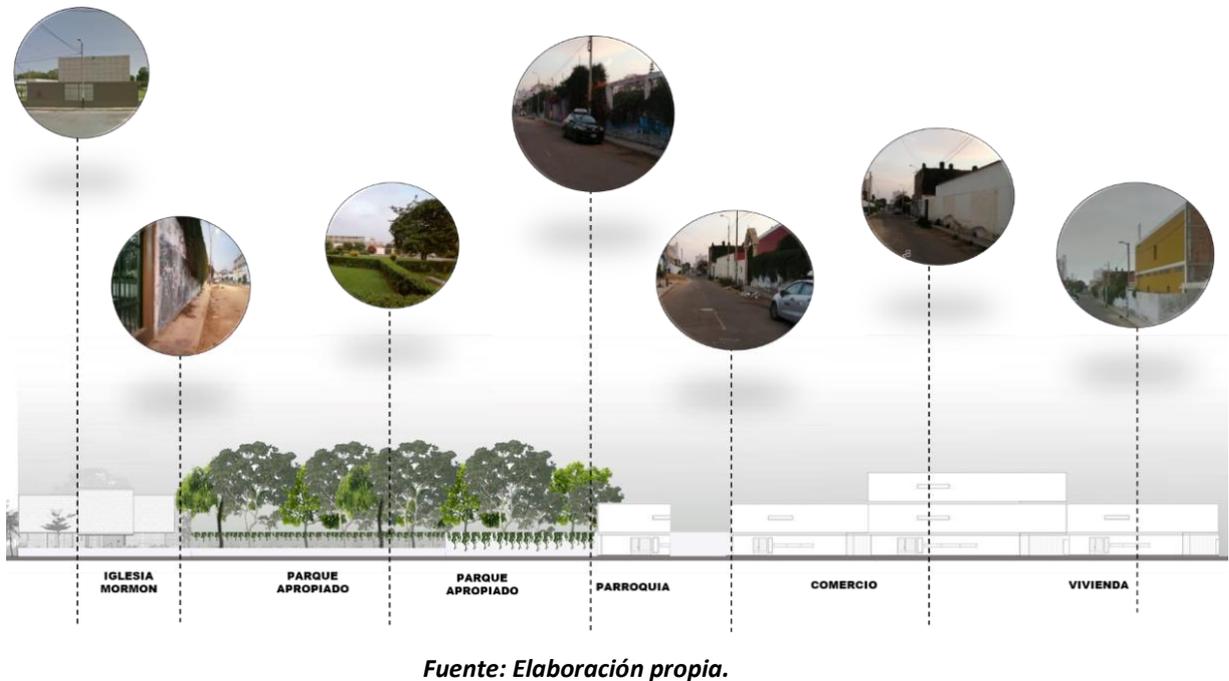


FIGURA N° 37: Perfil Urbano de la Calle Rebagliatti



Fuente: Elaboración propia.

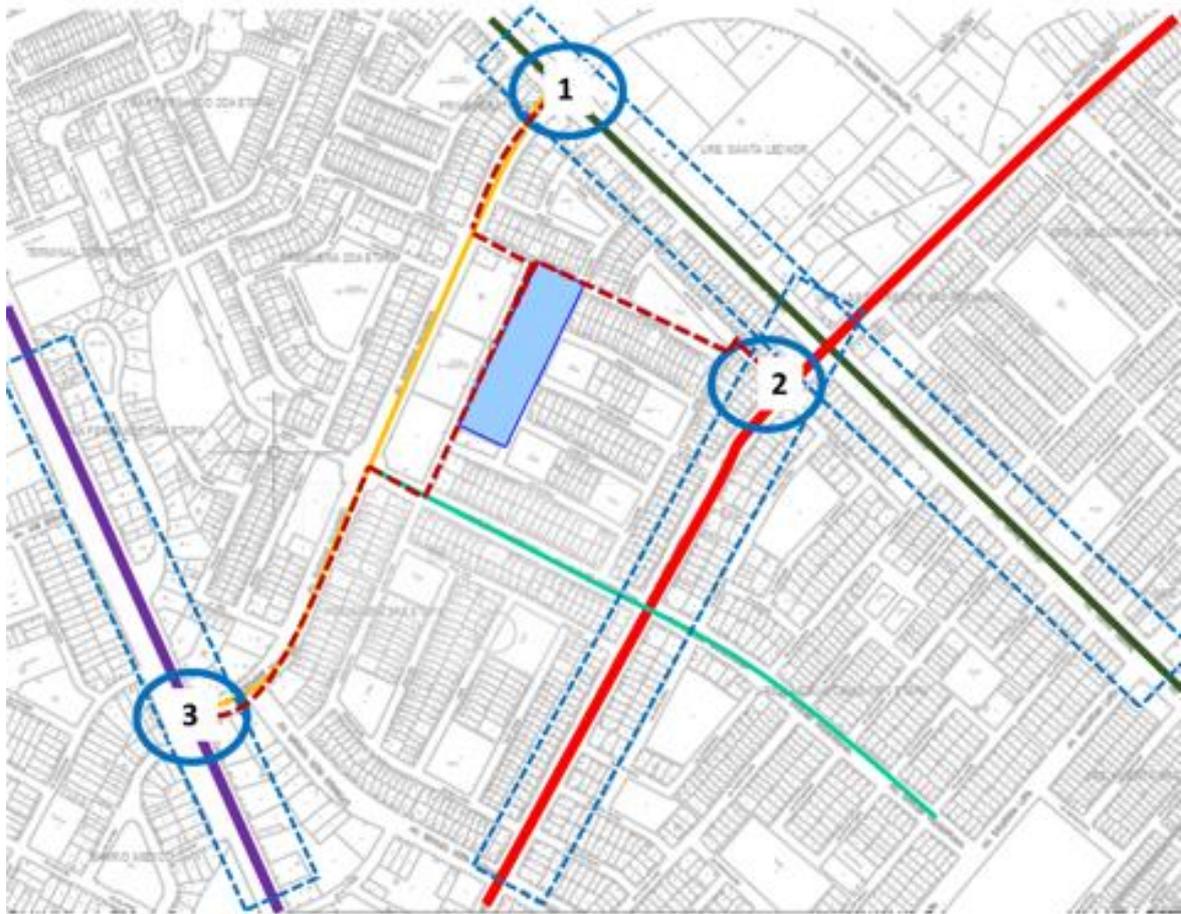
En la calle Rebagliatti el perfil urbano es más variado las viviendas construidas varían entre los 3 y 10 pisos, con tendencia hacia una mayor densificación como se ve en la figura 37.

I.4.3.4 ACCESIBILIDAD

El terreno se encuentra ubicado en avenidas principales, son ejes articuladores de la ciudad de Trujillo y que a su vez son vías en las que se desarrollan líneas de transporte público que conectan diferentes distritos, este emplazamiento del colegio entre vías importantes responde a la demanda de alumnado de otros distritos mencionado anteriormente y graficado en la figura 15.

Así mismo en el trabajo de campo se identificó 3 paraderos informales 1 en la avenida Tupac Amaru, con 5 min de traslado desde el paradero hasta la puerta del colegio, otro en la Avenida América Norte, a 4 minutos, y por último en la Avenida Nicolas de Piérola 9 minutos respectivamente.

FIGURA N° 38: Plano de principales vías de accesibilidad



LEYENDA

VÍAS DE ACCESO

- █ Av . América Norte
- █ Av . Nicolas De Piérola
- █ Av . Tupac Amaru
- █ Av . Teodoro Valcárcel
- █ Av . Manuel Vera

DESPLAZAMIENTO A PIE

- ① - - - - - 400 m – 5 min
- ② - - - - - 350 m – 4 min
- ③ - - - - - 700 m – 9 min
- Transporte Publico
- Paraderos Informales

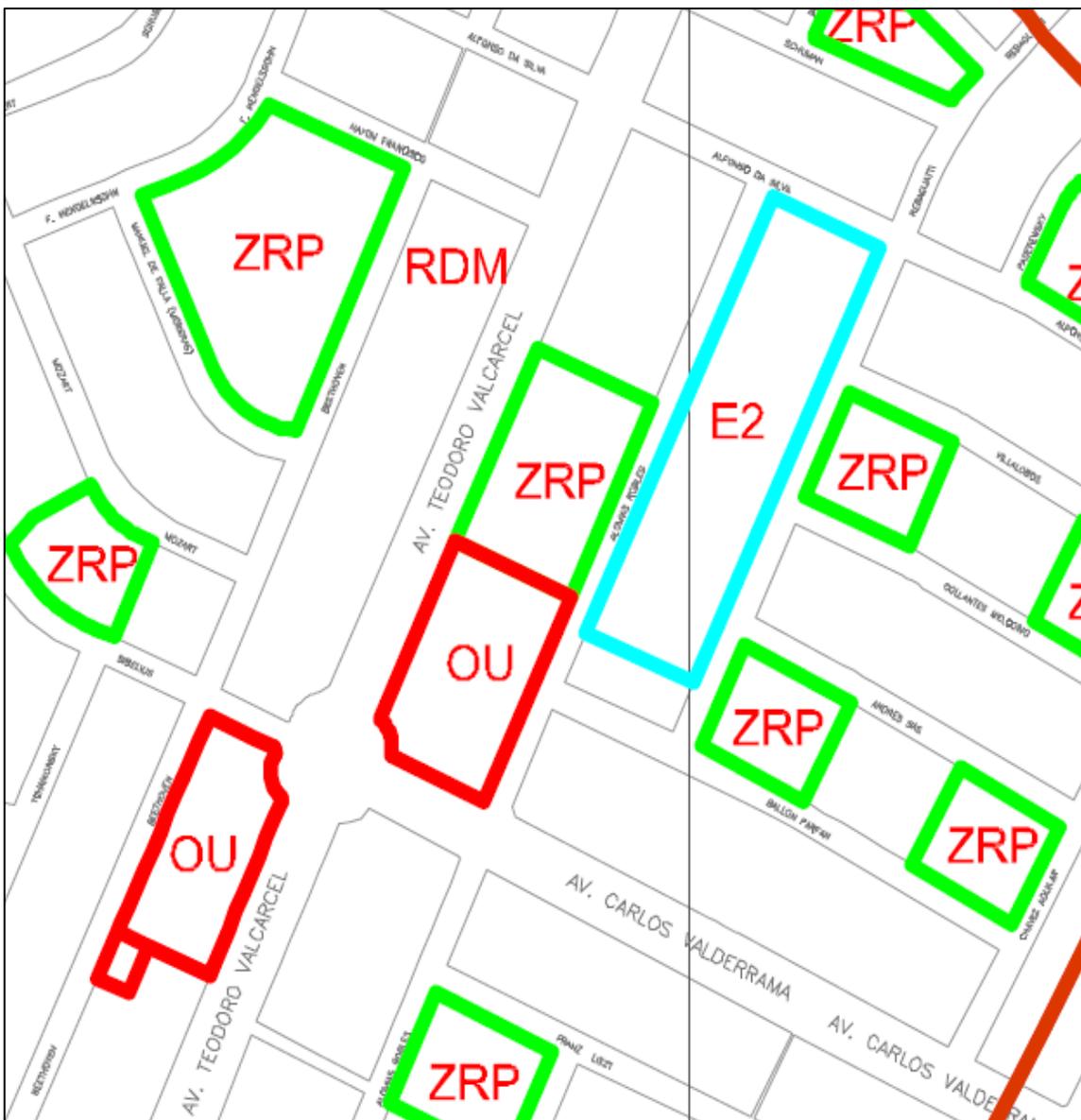
Fuente: La imagen representa la accesibilidad. Plano tomado del Catastro de Trujillo – Municipalidad Distrital de Trujillo (2018), mapeo, elaboración propia

I.4.4 REQUISITOS NORMATIVOS

I.4.4.1 ZONIFICACIÓN

La zonificación del terreno en donde se encuentra ubicado el Proyecto es un E2, según la Ordenanza Municipal N° 046-2020-MPT que aprueba la Actualización del Plano de Zonificación y Usos de Suelo del Continuo Urbano de la Ciudad de Trujillo.

FIGURA N° 39: Zonificación general de usos de suelo del continuo urbano de Trujillo 2020



Fuente: La imagen representa a la zonificación general de usos de suelo de Trujillo del año 2020. Tomado del Catastro Urbano de la Municipalidad Provincial de Trujillo (2018).

I.4.4.2 PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS

CUADRO N° 6: *Parámetros Arquitectónico.*

DEL LUGAR	
Ubicación	Urb. Primavera - Distrito y Provincia de Trujillo - La Libertad
Clima	Templado
Temperatura	Tem. Max. 26 C° a 30 C° Y Tem. Mim. 15 C° a 17C°
Acceso	Transporte privado y público
Vialidad	Calle
COBERTURA	
Nivel de servicio	Provincial
Rango de población (radio de influencia)	3000 ml
Capacidad de atención	2802 Hab.
CARACTERÍSTICA DEL TERRENO	
Niveles de construcción	3 pisos Secundaria
Coeficiente de edificación	3.4
Porcentaje de área libre	40%
Área de terreno	9527.00 m2
Frente de terreno	49.99 ml
Número de frentes	3
Tipo de terreno	Triple frente
Pendiente de terreno (%)	Sin Pendiente
SERVICIOS BÁSICOS	
Agua potable	Si
Desagüe	Si
Energía eléctrica	Si
Alumbrado público	Si
Telefonía	Si
Internet	Si
Pavimentación	Si
Recolección de basura	Si

Esta tabla refleja los parámetros arquitectónicos actuales del colegio Liceo Trujillo, donde se detalla diferentes puntos que se deben tomar en cuenta para planteamiento del diseño de la Institución Educativa.

I.4.4.3 REQUERIMIENTO DE INSTALACIONES

CUADRO N° 7: Tabla de requerimientos de instalaciones.

REQUERIMIENTO DE INSTALACIONES	
Agua Potable	Red de Distribución de Agua
Desagüe	Red de desagüe
Drenaje pluvial	Canaleta de desvío de Agua
Drenaje de aguas servidas	---
Energía eléctrica	Red de Distribución Eléctrica Publica – Paneles solares
Telefonía	Red de Cableado
Internet	Red de Cableado
Seguridad	Cámaras de Vigilancia - Portero
Gas	---
Eliminación de basura	Clasificación de Residuo Solidos
Sistema Constructivo	Sistema A porticado – Estructura Metálicas

I.4.4.4 CARACTERÍSTICAS NORMATIVAS

Esta tabla muestra los reglamentos vigentes para diseño de Colegios del Nivel de Primaria y Secundaria, se tomó en cuenta reglamento del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2020 (A.040 Educación), Ministerio de Educación del Perú, 2019 (RVM. N° 208-2019 – “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria”), Ministerio de Educación del Perú, 2021 (RVM N° 054-2021 MIDENU “Criterios de Diseño para Ambientes de Servicios de Alimentación en los Locales Educativos de la Educación Básica”)

CUADRO N° 8: Tabla de Características Normativa

ITEM	DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN
1	Dotación de servicios	R.N.E. A 040 Educacion – Capitulo IV, Art. 20
2	Calculo Numero de Ocupantes	R.N.E. A 040 Educación – Capitulo II, Art. 13
3	Posibles Ambientes Básicos para Áreas Curriculares Primaria	Resolución Viceministerial – Norma Técnica N° 084-2019- MINEDU, Art. 13
4	Tipo de Terreno	Resolución Viceministerial – 208-2019- MINEDU, Art. 8 – 8.1.1
5	Numero de Niveles	Resolución Viceministerial – 208-2019- MINEDU, Art. 9 – 9.1.1
6	Área Libre	Resolución Viceministerial – 208-2019- MINEDU, Art. 9 – 9.1.2
7	Cálculo de Estacionamiento	Resolución Viceministerial – 208-2019- MINEDU, Art. 9 – 9.1.3
8	Puertas, ventanas y cercos perimétricos	Resolución Viceministerial – 208-2019- MINEDU, Art. 9 – 9.1.4, 9.1.5 y 9.1.6
9	Características Técnicas y Funciones de Aulas	Resolución Viceministerial – 208-2019- MINEDU, Art. 11
10	Características Técnicas y Funcionalidad de Biblioteca, Innovación Pedagógica	Resolución Viceministerial – 208-2019- MINEDU, Art. 11 – 11.2.1 y 11.2.2
11	Características Técnicas y Funcionalidad de Laboratorios de Ciencias y Tecnología	Resolución Viceministerial – 208-2019- MINEDU, Art. 11 – 11.3.1
12	Características Técnicas y Funcionalidad de Talleres	Resolución Viceministerial – 208-2019- MINEDU, Art. 11 – 11.3.2 y 11.3.4

- 13** Características Técnicas y Resolución Viceministerial – 208-2019-
Funcionalidad de Sala de MINEDU, Art. 11 – 11.4.1
Usos Múltiples
- 14** Características Técnicas y Resolución Viceministerial – 208-2019-
Funcionalidad del Tópico MINEDU, Art. 12 – 12.2
- 15** Características Técnicas y Resolución Viceministerial – 208-2019-
Funcionalidad del depósito MINEDU, Art. 11 – 11.5.8
deportivo
- 16** Características Técnicas y Resolución Viceministerial – 054-2021-
Funcionalidad de la cocina + MINEDU, Art. 09, 10 y 11
área de trabajo y comedor
-

I.5 PROGRAMA ARQUITECTONICO

I.5 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

I.5.1 PROGRAMA – SUJETO

FIGURA N° 40: Programa – Sujeto

PROGRAMA - SUJETO			
TIPO DE USUARIO		CARACTERÍSTICAS	ACTIVIDADES
USUARIO - ESTUDIANTES	ESTUDIANTES PRIMARIA	Niños que recibe enseñanzas de los docentes	Desarrollar técnicas de trabajo personal y autónomo, Lograr técnicas de estudio eficaces.
	ESTUDIANTES SECUNDARIA	Adolescentes que recibe enseñanzas de los docentes	Alcanzar los hábitos de trabajo que les permitan reconocer, respetar y apreciar los valores de los derechos fundamentales de la persona y de la convivencia e sociedad
USUARIO - DOCENTES Y SERVICIOS PROFESIONALES	PLANA DOCENTE	Profesionales encargados de la enseñanza, transmitir valores, además de ser una guía en el proceso de aprendizaje de los alumnos.	Asignación académica, orientación estudiantil, la atención a los padres de familia de los educandos; las actividades de actualización y perfeccionamiento pedagógico; planeación y evaluación institucional; otras actividades formativas, culturales y deportivas, contempladas en el proyecto educativo institucional; y las actividades de dirección, planeación, coordinación, evaluación, administración y programación relacionadas directamente con el proceso educativo.
	PSICOLOGO Y AUXILIARES	Profesionales encargados de brindar servicios de guías y control	orientacion y ayuda con diferentes comportamientos del alumnado
USUARIO - PERSONAL ADMINISTRATIVO		Personal encargado de la institución educativa	Se encargan de gestionar, administrar y supervisar el correcto desarrollo de la I.E. Liceo Trujillo
USUARIO - PADRES DE FAMILIA		Padres o apoderados de los estudiantes del I.E. Liceo Trujillo.	Consultas referente al desarrollo académico, Visitas establecidas por la plana docente o personal administrativo.
USURIO PERSONAL DE SERVICIO		Personal encargado de mantener la higiene del centro educativo, además de brindar otros servicios de seguridad en portería.	Es responsable de la limpieza y mantenimiento de aulas, servicios higiénicos, patio, y demás ambientes de la Institución Educativa. Atención en portería
USUARIOS TERCARIOS	KIOSKO	Venta de alimentos	cocinar y atencio a estudiantes, plana docente y administrativos
	FOTOCOPIADORA	servicio de copias	Venta de articulos escolares y copias

I.5.2 ESTUDIANTES MATRICULADOS AL 2022

La población estudiantil se basará en las matrículas emitidas según la unidad de estadística educativa ESCALE.

I.5.2.1 ESTUDIANTES MATRICULADOS NIVEL PRIMARIA

CUADRO N° 9: Matrícula por periodo según grado, 2015-2022

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	<u>1185</u>	<u>1200</u>	<u>1164</u>	<u>1106</u>	<u>1142</u>	<u>1123</u>	<u>1121</u>	1073
1º Grado	203	210	188	169	177	172	166	173
2º Grado	230	205	211	193	175	189	174	173
3º Grado	177	223	196	196	212	180	191	161
4º Grado	190	172	206	188	197	208	180	187
5º Grado	198	194	176	199	182	198	209	176
6º Grado	187	196	187	161	199	176	201	203

Fuente: Padrón de Instituciones Educativas, Censo Educativo 2022, Carta Educativa del Ministerio de Educación-Unidad de Estadística- ESCALE

I.5.2.2 DOCENTES REGISTRADOS NIVEL PRIMARIA

CUADRO N° 10: Docente, 2015-2022

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	34	40	42	40	41	42	42	42

Fuente: Padrón de Instituciones Educativas, Censo Educativo 2022, Carta Educativa del Ministerio de Educación-Unidad de Estadística- ESCALE

I.5.2.3 NUMERO DE GRADOS NIVEL PRIMARIA

CUADRO N° 11: Secciones por periodo según grado, 2015-2022

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	<u>32</u>	<u>33</u>	<u>33</u>	<u>34</u>	<u>34</u>	<u>35</u>	<u>35</u>	<u>35</u>
1º Grado	6	6	6	6	6	6	6	6
2º Grado	6	6	6	6	6	6	6	6
3º Grado	5	6	5	6	6	6	6	6
4º Grado	5	5	6	6	6	6	6	6
5º Grado	5	5	5	5	5	6	6	5
6º Grado	5	5	5	5	5	5	5	6

Fuente: Padrón de Instituciones Educativas, Censo Educativo 2022, Carta Educativa del Ministerio de Educación-Unidad de Estadística- ESCALE

La cantidad promedio de alumnos por sección, 2022 es de 30.66 alumno / sección.

I.5.2.4 ESTUDIANTES MATRICULADOS NIVEL SECUNDARIA

CUADRO N° 12: Matrícula por periodo según grado, 2015-2022

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	<u>1609</u>	<u>1675</u>	<u>1649</u>	<u>1614</u>	<u>1555</u>	<u>1560</u>	<u>1507</u>	<u>1463</u>
1º Grado	344	387	349	314	321	297	284	298
2º Grado	377	360	366	356	300	324	286	290
3º Grado	313	361	331	325	326	316	323	265
4º Grado	272	290	319	307	310	305	309	309
5º Grado	303	277	284	312	298	318	305	301

Fuente: Padrón de Instituciones Educativas, Censo Educativo 2022, Carta Educativa del Ministerio de Educación-Unidad de Estadística- ESCALE

I.5.2.5 DOCENTES REGISTRADOS NIVEL SECUNDARIA

CUADRO N° 13: Docente, 2015-2022

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	73	76	76	76	79	77	77	78

Fuente: Padrón de Instituciones Educativas, Censo Educativo 2022, Carta Educativa del Ministerio de Educación-Unidad de Estadística- ESCALE

I.5.2.6 NUMERO DE GRADOS NIVEL SECUNDARIA

CUADRO N° 14: Secciones por periodo según grado, 2015-2022

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	41	43	44	44	46	46	46	46
1º Grado	10	10	10	10	10	10	10	10
2º Grado	9	9	9	9	9	9	9	9
3º Grado	8	9	9	9	9	9	9	9
4º Grado	7	8	8	8	9	9	9	9
5º Grado	7	7	8	8	9	9	9	9

Fuente: Padrón de Instituciones Educativas, Censo Educativo 2022, Carta Educativa del Ministerio de Educación-Unidad de Estadística- ESCALE

I.5.2.7 ESTUDIANTES MATRICULADOS NIVEL BÁSICA ALTERNATIVA – AVANZADA

CUADRO N° 15: Matrícula por periodo según grado, 2015-2022

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	68	86	66	71	62	111	95	83
PEBANA Inicial	0	0	0	0	0	0	0	0
PEBANA Intermedio	0	0	0	0	0	0	0	0
PEBANA Avanzado	0	0	0	0	0	0	0	0
PEBAJA Inicial	0	0	0	0	0	0	0	0
PEBAJA Intermedio	0	0	0	0	0	0	0	0
PEBAJA Avanzado	68	86	66	71	62	111	95	83

Fuente: Padrón de Instituciones Educativas, Censo Educativo 2022, Carta Educativa del Ministerio de Educación-Unidad de Estadística- ESCALE

La cantidad promedio de alumnos por sección, 2022 es de 20.75 alumno / sección

I.5.2.8 DOCENTES REGISTRADOS NIVEL BÁSICA ALTERNATIVA – AVANZADA

Desde el 2015 cuenta con 4 docentes hasta el 2022

I.5.2.9 NÚMEROS DE GRADOS NIVEL BÁSICA ALTERNATIVA – AVANZADA

Desde el 2015 cuenta con 4 secciones hasta el 2022

I.5.2.10 TOTAL, DE USUARIOS ACADÉMICOS

- Total, de Alumnos: 2619 alumnos
- Total, de docentes: 124 docentes

I.5.2.11 PERSONAL ADMINISTRATIVO

Con respecto al personal administrativo se tendrá en cuenta los datos brindados por el director del Centro Educativo Liceo Trujillo, estos usuarios llevaran el control y administración del colegio, estos vendrían a ser :

- 1 director general
- 1 subdirector de primaria
- 1 subdirector de secundaria
- 1 subdirector de básica alternativa
- 1 personal de OVE
- 4 auxiliares primaria
- 4 auxiliares secundaria
- 1 secretaria
- 1 tesorería

I.5.2.12 PERSONAL DE SERVICIO

Con respecto al usuario de servicio, se encargarán de mantenimiento del centro educativo, para esta área se esta considerando al personal de limpieza en ambos turnos:

- 3 personal de limpieza
- 2 guardias
- 1 persona de mantenimiento de maquinas

I.5.2.13 PERSONAL TERCIARIO

Estos usuarios se caracterizan por los servicios adicionales que brindaran en el centro educativo

- 2 persona para el quiosco
- 2 persona para las fotocopias.

I.5.2.14 TOTAL, DE USUARIOS

CUADRO N° 16: Total de Usuarios del colegio "Liceo Trujillo"

USUARIOS	N° pers.
Estudiantes Primaria	1073
Estudiantes Secundarias	1463
Estudiantes Alternativa Básica	83
Docentes Primarias	42
Docentes Secundaria	78
Docentes Alternativa Básica	4
Personal Administrativo	15
Personal de Servicio	6
Personal Terciario	4
TOTAL	2768

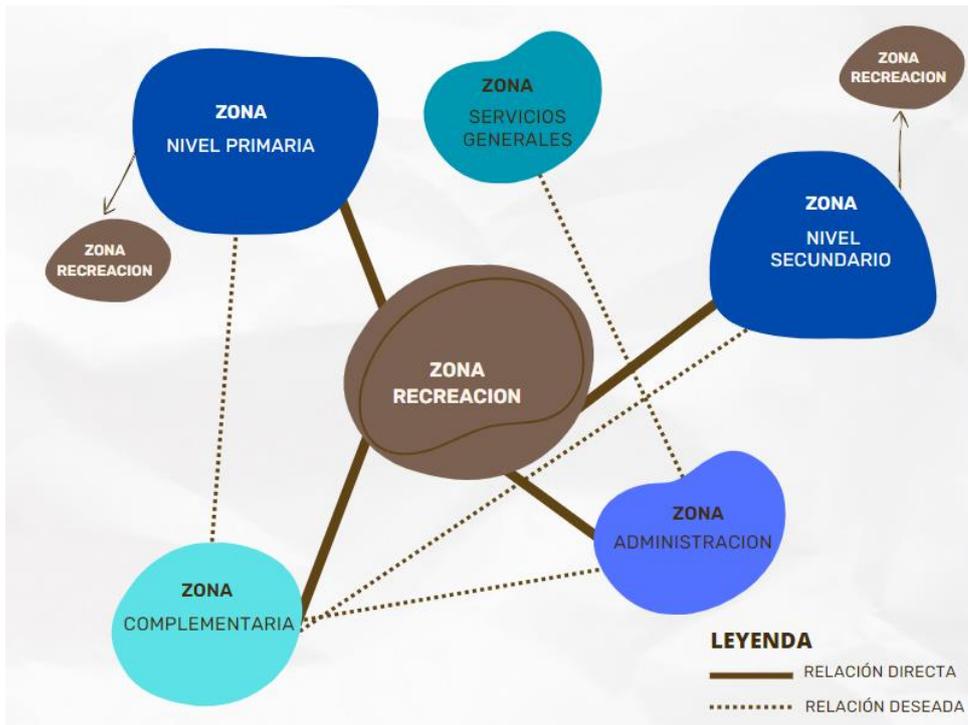
Fuente: Elaboración propia, en base de la información de Padrón de Instituciones Educativas, Censo Educativo 2022, Carta Educativa del Ministerio de Educación-Unidad de Estadística- ESCALE

I.5.3 DETERMINACIÓN DE AMBIENTES

Las zonas del centro educativo Liceo Trujillo, estará establecido en base del programa arquitectónico que nos indica la norma R.N.E. A 040 Educación, Resolución Viceministerial – Norma Técnica N° 084-2019- MINEDU, Resolución Viceministerial – 208-2019- MINEDU y Resolución Viceministerial – 054-2021- MINEDU, así mismo en base a los requerimientos y necesidades resultado del proceso de datos.

Para la presente zonificación se está tomando en cuenta una zona de recreación general como un espacio en común en el cual se pueda relacionar la zona de primaria y secundaria en grandes eventos del calendario estudiantil y formaciones generales, así mismo, se plantea zonas de recreación independiente tanto para Primaria y Secundaria.

FIGURA N° 41: Diagrama de Relaciones de Zona



Fuente: Elaboración en base a la relación según proceso de información.

Los ambientes que se tomarán en cuenta en primer lugar serán en base de los esencial que nos indica la normativa, para un colegio de la categoría emblemático de Jornada Escolar Regular.

CUADRO N° 17: Clasificación de ambientes básicos

AMBIENTES	CARACTERISTICAS	AMBIENTES
Tipo A	No requieren instalaciones técnicas de mayor complejidad	Aulas
Tipo B	Se caracterizan por concentrar materiales, colecciones, promover la exhibición de estos, así como permitir el uso intensivo de instalaciones, equipos conectables) y el mobiliario (fijo y móvil) que faciliten la búsqueda e intercambio de datos e información	Biblioteca

Tipo C	Ofrecer contextos con altas especificaciones de seguridad y mucha demanda de servicios de aseo. Requiere de instalaciones técnicas de mayor complejidad como por ejemplo instalaciones mecánicas, comunicaciones, agua, entre otros.	Laboratorios: Química, Biología, Física Aula de Innovación Pedagógica (AIP) Taller de Arte Taller de EPT Taller Creativo
Tipo D	Se caracterizan por ofrecer unas condiciones especiales de comodidad auditiva y visual. Se considera espacios para espectadores y escenario y espacios de apoyo como depósito, camerino, cuarto de proyecciones y cubículos para la práctica de instrumentos musicales, como básico.	Sala de Usos Múltiples, (SUM), Salas de Música
Tipo E	Se caracterizan por tener altos requerimientos de área ventilación, iluminación y almacenamiento de materiales e implementos.	Losa multiuso Áreas de deportes y para la educación física
Tipo F	Cubiertos o descubiertos, permiten desarrollar múltiples tipos de actividades de interacción social colectiva, estos además se pueden convertir en medios de evacuación de los demás ambientes	Áreas de descanso, Atrio de ingreso, Área de casilleros Circulaciones, áreas de exhibición) Patios (cubiertos y descubiertos)
Tipo G	Cubiertos o descubiertos, pueden desarrollarse en áreas verdes exteriores.	Bio huerto Y Vivero

Fuente: Datos tomados de la norma Norma Técnica N° 084-2019- MINEDU, Resolución Viceministerio – 208-2019- MINEDU.

CUADRO N° 18: Clasificación de ambientes Complementarios

AMBIENTES	CARACTERISTICAS	AMBIENTES
Gestión Administrativa y Pedagógica	Espacios donde se desarrollan actividades para el cumplimiento de procesos administrativos, donde se planean, gestionan y desarrollan actividades administrativas, académicas y de convivencia dentro de la institución. Tener presente que el local educativo debe permitir crear y desarrollar estrategias que faciliten la integración con la comunidad en la que se encuentra.	Dirección Subdirección Sala de Normas educativas Administración Archivo Sala de docentes Oficina de coordinación pedagógica, Oficina de la APAFA
Bienestar Estudiantil	Espacios en los cuales se definen un conjunto de servicios psicopedagógicos que buscan dar respuesta interdisciplinaria a las necesidades individuales del estudiante a fin de favorecer su formación integral y de la comunidad educativa en general. Tienen como finalidad lograr el mayor bienestar posible en el plano académico y en el desarrollo personal del estudiante y padres de familia.	Cafetería, quiosco y/o comedor Tópico y psicopedagógico Oficina de coord. de tutoría

Servicios Generales	<p>Son los espacios que corresponden a los servicios generales, que permiten el mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones y equipos del local, haciendo posible el desarrollo del quehacer pedagógico. Son los destinados al control y el almacenamiento temporal de materiales y medios de transporte (entre otros, de maniobras, parqueo y descarga de materiales).</p>	<p>Guardianía Depósito o almacén general Maestranza cuarto de máquinas depósito de basura cuartos de limpieza y aseo cisternas sub-estación Módulo de eléctrica de carga y conectividad (Cuarto de carga)</p>
Servicios Higiénicos	<p>Espacios en los cuales se definen el desarrollo de las necesidades fisiológicas, las cuales se determinarán de acuerdo a género y limitaciones físicas. Estos espacios deben tener condiciones higiénicas esenciales y normativas.</p>	<p>Para estudiantes (deben ser inclusivos), Para adultos (docentes, administrativos, de servicio, u otros) Vestidores estudiantes, Vestidores empleados</p>

Fuente: Datos tomados de la norma Norma Técnica N° 084-2019- MINEDU, Resolución Viceministerio – 208-2019- MINEDU.

I.5.4 CUADRO GENERAL DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

CUADRO N° 19: Programa arquitectónico

PROGRAMA																		
ZONA	SUB ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	ACTIVIDADES	Aforo	ÁREA OCUPADA		Sub Total	CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS									
						Área T.m2	Área No T. M2		NRO. DE FICHA	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	ACUSTICA	ORIENTACIÓN				
A											NATUR AL	ARTIF ICIAL	NATUR AL	ARTIF ICIAL				
NIVEL PRIMARIA	ACADÉMICA	AULA	18	Actividades de enseñanza en base al sistema educativo establecido por cada docente	32 x aula	64.3	----	1157.4	R.V. 208 -2019 MINEDU	Carpetas / Mesa y Silla para docente / Pizarra / Armario empotrado alto para docente / Mueble para guardado de material educativo / Mueble para guardado de mochilas y/o recursos bibliográficos	TV / PC para docente	x	x	x	-	x	NORTE - SUR	
		Aula de innovaciones pedagógica AULA DE INNOVACIONES PEDAGÓGICAS	2	Los docentes desarrollan sesiones de aprendizaje en el AIP aprovechando las TIC, constituyéndose en un espacio preparado para apoyar actividades de investigación, trabajo en equipo, producción de material educativo y de capacitación docente.	32x aula	120.3	-	120.3	R.V. 208 -2019 MINEDU	Pizarra / Mesa para docente / Mesa para estudiantes / Sillas para estudiantes / silla para docente / Armarios .	Computadora de escritorio / Laptops / Tablet / Impresora / Proyector de techo y TV / Pizarra interactiva / Visores de realidad virtual o aumentada / Sensor de movimiento u otros / elementos para proyectos de robótica y o automatización / Equipamiento digital que mermita la conformación de una red local	x	x	x	-	x	NORTE - SUR	
					32x aula	129.9	-	129.9										
		Conectividad	1	Funciona como el centro de recepción, administración, custodia, almacenamiento de los equipos, así como el monitoreo de la información para todo el local educativo, atiende directamente a las aulas de innovaciones pedagógicas	Variable	60.7	-	60.7	R.V. 208 -2019 MINEDU	Escritorio / Tablero de Trabajo / Silla para estudiantes / Armarios / Rack para laptops / Gabinete auto soportado para servidor, switch de comunicadores, modem satelital y receptor de video/ estante para almacenar baterías fotovoltaicas	Laptops / 01 servidor / 01 Switch de comunicación / Modern satelital / Receptor de video satelital / Material, accesorios, repuestos y fungibles para labores de soporte.	x	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
		BIBLIOTECA	Biblioteca tipo III	1	Se caracteriza por su flexibilidad funcional para el desempeño pedagógico apoyados por la distribución del mobiliario	90	293.8	-	293.8	R.V. 208 -2019 MINEDU	Pizarra / Estanteria módulo / mesa de computadora / Mesas para consulta / Mesas para encargado / Modulo de servicios / Armarios / Sillones modulares / Silla para estudiantes / Silla para docentes	Computadoras para control y consulta virtual / impresora / proyector de techo / Ecran / TV, DVD	x	x	x	-	x	NO NECESARIO
			Almacén	1	Zona en donde se almacenarán los libros y equipos de la biblioteca	Variable	63.1	-	63.1	R.V. 208 -2019 MINEDU	Mesa de auxiliar / Armarios / Estante de libros	-	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
TUTORIA	1	Se desarrollan actividades correspondientes a una especialidad indicada.	32 x aula	82.4	-	82.4	R.V. 208 -2019 MINEDU	Carpetas / Mesa y Silla para docente / Pizarra / Armario empotrado alto	TV / PC para docente	x	x	x	-	x	NORTE - SUR			

		INGLES	1		32 x aula	82.2	-	82.2		para docente / Mueble para guardado de material educativo / Mueble para guardado de mochilas y/o recursos bibliográficos							
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SS.HH.	SS.HH. Hombres	2	Espacios en los cuales se definen el desarrollo de las necesidades fisiológicas	5	22.11	-	44.22	FICHA ANTOPO METRIC A L1	Inodoro / lavatorios / urinario	-	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
		SS.HH. Mujeres	2	Espacios en los cuales se definen el desarrollo de las necesidades fisiológicas	5	20.21	-	40.42	FICHA ANTOPO METRIC A L2	Inodoro / lavatorios / A.040 cuadro N° 4	-	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
		SS.HH. Discapacitado	2	Espacios en los cuales se definen el desarrollo de las necesidades fisiológicas	1	4.04	-	8.08	FICHA ANTOPO METRIC A L3	Inodoro / lavatorios / A.040 cuadro N° 4	-	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
		SS.HH. Profesores	2	Espacios en los cuales se definen el desarrollo de las necesidades fisiológicas	1	2.42	-	4.84	FICHA ANTOPO METRIC A L17	Inodoro / lavatorios / A.040 cuadro N° 4	-	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
		Cuarto de limpieza	2	Donde se guardarán artículos de limpieza	1	4.62	-	9.24	FICHA ANTOPO METRIC A L5	ESTANTE / ARMARIO	se recomienda tener un cuarto de limpieza por piso RV 208-2019 MINEDU	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
	Qaliwarma	Cocina +área de trabajo y servicios	1	PREPARADO DE ALIMENTOS	4	37.47	-	37.47	R.V.M N° 054-2021-MINEDU - ART. 10	Mesa de trabajo / Poza de lavado / Lavadero para manos / Cocina convencional / Contenedor de agua / Mesa de desconche / Poza de lavado de vajilla / Poza de lavado de ollas / Anaquel de secado	Cocina convencional	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
		Almacén de Qaliwarma	1	Resguardo de los insumos proporcionados por el estado.	Variable	10.06	-	10.06	R.V.M N° 054-2021-MINEDU - ART. 10	Estante / Parihuela	FRIGIDER / estantes	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
		SSHH. MUJERES	1	Espacios en los cuales se definen el desarrollo de las necesidades fisiológicas	2	6.86	-	6.86		Inodoro / lavatorios / A.040 cuadro N° 4	-	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
		SSHH. HOMBRES	1	Espacios en los cuales se definen el desarrollo de las necesidades fisiológicas	2	8.38	-	8.38		Inodoro / lavatorios / A.040 cuadro N° 4	-	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
		QUIOSCO + ALMACEN	1	Venta de alimentos para alumnos a la hora de recreo	2	32.45	-	32.45	R.V.M N° 054-2021-MINEDU - ART. 10	mesada, gabinetes altos y bajos y mesa	-	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
		SUM (comedor y patio)	1	Servirá de comedor para los estudiantes y para juego de los alumnos en recreo.	245	1.5	-	367.5	R.V.M N° 054-2021-MINEDU	Mesas / Sillas	-	X	X	X	-	-	NO NECESARIO

									- ART. 11								
		ALMACEN SUM	1	espacio para almacenar sillas u otros implementos complementarios al SUM	Variable	27.15	-	27.15		estantes	-	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
		VIVERO	1	Estudio de plantas	32	-	71.3	71.3	FICHA ANTOPO METRIC A L4	MACERTEROS / ESTANTES	Herramientas para cultivo	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
		SUB TOTAL	2657.77														
		CIRCULACION Y MUROS 25%	664.4425														
		SUBTOTAL	3322.2125														
NIVEL SECUNDARIA	ACADÉMICA	AULAS	23	Actividades de enseñanza en base al sistema educativo establecido por cada docente	32 X AULA	65.4	-	1504.2	R.V. 208 -2019 MINEDU	Carpetas / Mesa y Silla para docente / Pizarra / Armario empotrado alto para docente / Muble para guardado de material educativo / Mueble para guardado de mochilas y/o recursos bibliográficos	TV / PC para docente	X	X	X	-	X	NORTE - SUR
		AULA DE INNOVACIONES PEDAGÓGICA	2	Los docentes desarrollan sesiones de aprendizaje en el AIP aprovechando las TIC, constituyéndose en un espacio preparado para apoyar actividades de investigación, trabajo en equipo, producción de material educativo y de capacitación docente.	32 x aula	114.91	-	114.91	R.V. 208 -2019 MINEDU	Pizarra / Mesa para docente / Mesa para estudiantes / Sillas para estudiantes / silla para docente / Armarios / Ecran	Computadora de escritorio / Laptops / tablets / Impresora / Proyector de techo y TV / Pizarra interactiva / Visores de realidad virtual o aumentada / Sensor de movimiento u otros / elementos para proyectos de robótica y o automatización / Equipamiento digital que mermita la conformación de una red local	X	X	X	-	X	NO NECESARIO
						101.06	-	101.06	R.V. 208 -2019 MINEDU	Pizarra / Mesa para docente / Mesa para estudiantes / Sillas para estudiantes / silla para docente / Armarios / Escran	Computadora de escritorio / Laptops / tablets / Impresora / Proyector de techo y TV / Pizarra interactiva / Visores de realidad virtual o aumentada / Sensor de movimiento u otros / elementos para proyectos de robótica y o automatización / Equipamiento digital que mermita la conformación de una red local	X	X	X	-	X	NO NECESARIO
		CONECTIVIDAD Y ALMACEN	1	Funciona como el centro de recepción, administración, custodia, almacenamiento de los equipos, así como el monitoreo de la información para todo el local educativo	Variable	40.3	-	40.3	R.V. 208 -2019 MINEDU	Escritorio / Tablero de Trabajo / Silla para estudiantes / Armarios / Rack para laptops / Gabinete auto soportado para servidor, switch de	Laptops / 01 servidor / 01 Switch de comunicación / Modern satelital / Receptor de video satelital / Material, accesorios, repuestos y	-	X	-	X	-	NO NECESARIO

										comunicadores, modem satelital y receptor de video/ estante para almacenar baterías fotovoltaicas	fungibles para labores de soporte.						
BIBLIOTECA SECUNDARIA	Biblioteca tipo II	1	Se caracteriza por su flexibilidad funcional para el desempeño pedagógico apoyados por la distribución del mobiliario	95	214.71	-	214.71	R.V. 208 -2019 MINEDU	Pizarra / Estantería módulo / mesa de computadora / Mesas para consulta / Mesas para encargado / Modulo de servicios / Armarios / Sillones modulares / Silla para estudiantes / Silla para docentes	Computadoras para control y consulta virtual / impresora / proyector de techo / Ecran / TV, DVD	x	x	x	-	x	NO NECESARIO	
	AULAS DE REFUERZO	3	sala para el desarrollo académico y coordinación de trabajos y coordinación de los estudiantes de secundaria	8	27.32	-	27.32		una mesa y 8 sillas, una pizarra acrílica con dos plumones y mota	-	x	x	x	-	x	NO NECESARIO	
				8	27.32		27.32				x	x	x	-	x	NO NECESARIO	
				16	41.87		41.87				x	x	x	-	x	NO NECESARIO	
	SALA DE COMPUTO	1	desarrollo de actividades académicas , mediante computadoras para la investigación	114	38.3	-	38.3		mesas, sillas y computadoras más implementos , estabilizador y cuaderno de control		x	x	x	-	x	NO NECESARIO	
Laboratorio de QUÍMICA Y BIOLOGÍA + Almacén	1	Ambiente donde se realizan actividades de investigación por medio de experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, de indagación, tecnológico y/o técnico para el nivel de secundaria	32 x laboratorio	288.14	-	288.14	R.V. 208 -2019 MINEDU	Mesas de trabajo para 5-6 personas / Mueble bajo para guardado de instrumentos y colocación de equipos / lavaderos / Bancos / Mesa con PC para el docente / Pizarra / Lavaojos con ducha de emergencia	PC / Equipos varios: balanza, centrifuga, esterilizador, destiladora de agua, equipo para baño maría, microscopios binoculares, microscopio digital, maquetas de circuitos electrónicos y eléctricos	x	x	x	x	-	-	NORTE - SUR	
Laboratorio de FÍSICA + Almacén	1			271.09	-	271.09											
BIOHUERTO	HUERTO	1	SENBRADE DE DIVERSAS VERDURAS Y PLANTAS	32	-	250.11	250.11	FICHA ANTOPO METRICA L7	-	-	x	x	x	x	-	NO NECESARIO	
	SALON + ALMACEN	1	ANALISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS / GUARDADO DE LAS HERRAMIENTAS PARA EL HUERTO	32	81.76	0	81.76	FICHA ANTOPO METRICA L8	CLOSE Y ESTANTES PARA GUARDADO DE PICO, RASTRILLO, LAMPA DE MANO, ROCIADORES, FERTILIZANTES, BALDES, SEMILLAS, CEPILLO, CAJAS DE ARENA RECOGEDOR DE RESIDUOS, ENTRE OTROS	-	x	-	x	x	-	NO NECESARIO	

TALLERES EPT	TALLER DE ARTESANIA + ALMACEN	1	Trabajo de manualidades	32 x aula	123.32	-	123.32	R.V. 208 -2019 MINEDU	pizarra / Mesa de Trabajo / Mesa para docente / Silla para docente / Sillas para estudiantes / Estante para biblioteca de aula / armario para docente	PC / Cañón multimedia / Ecran / kits de trabajo	x	x	x	x	-	NO NECESARIO	
	TALLER DE DIBUJO DE CONSTRUCCION CIVIL + ALMACEN	2	Dibujo técnico	32 x aula	122.85	-	245.7		pizarra / Tablero de dibujo / Mesa para docente / Silla para docente / Sillas para estudiantes / Estante para biblioteca de aula 1.60 m x 0.40 m / armario para docente 1.20 m mínimo x 0.40 m	PC / Cañón multimedia / Ecran / kits de trabajo	x	x	x	x	-	NO NECESARIO	
	TALLER DE ELECTRICIDAD + ALMACEN	1	Se realiza instalaciones eléctricas en diferentes tipos de circuitos	32 x aula	123.32	-	123.32		pizarra / Mesa de Trabajo / Mesa para docente / Silla para docente / Sillas para estudiantes / Estante para biblioteca de aula / armario para docente	PC / Cañón multimedia / Ecran / kits de trabajo	x	x	x	x	-	NO NECESARIO	
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SS.HH.	SS.HH. Hombres	4	Servicios usados en el transcurso o después de las actividades físicas.	4	21.19	-	84.76	FICHA ANTOPO METRIC A L9	Inodoro / lavatorios / urinario	-	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
		SS.HH. Mujeres	4	Servicios usados en el transcurso o después de las actividades físicas.	4	21.44	-	85.76	FICHA ANTOPO METRIC A L10	Inodoro / lavatorios / A.040 cuadro N° 4	-	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
		SS.HH. Discapacitado	4	Servicios usados en el transcurso o después de las actividades físicas.	1	3.45	-	13.8	FICHA ANTOPO METRIC A L3	-	-	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
		SS.HH. profesores	4	Servicios usados en el transcurso o después de las actividades físicas.	1	2.52	-	10.08	FICHA ANTOPO METRIC A L17	Inodoro / lavatorios / A.040 cuadro N° 4	-	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
	CAFETIN O QUIOSCO	COCINA	1	PREPARADO DE ALIMENTOS	4	31.29	-	31.29	R.V.M N° 054-2021-MINEDU - ART. 10	Mesa de trabajo / Poza de lavado / Lavadero para manos / Cocina convencional / Contenedor de agua / Mesa de desconche / Poza de lavado de vajilla / Poza de lavado de ollas / Anaquel de secado	Cocina convencional y lavaplatos	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
		Almacén	1	Guardado de Alimentos	Variable	6.43	-	6.43	R.V.M N° 054-2021-MINEDU - ART. 10	Estante / Parihuela	FRIGIDER	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
	PATIO SECUNDARIA	1	Lugar de espacio donde se genera la socialización y recreación	300	297	-	297	reglamento anexo 06 aforo	banca y jardineras	-	x	x	x	-	-	NO NECESARIO	
ZONA DE ESTUDIO	1	area de estudio independiente o grupalmente	32	150.3	-	150.3		mesas y sillas	-	x	x	x	-	-	NO NECESARIO		

SUB TOTAL		4172.85														
CIRCULACION Y MUROS 25%		1043.21														
SUBTOTAL		5216.06														
ADMINISTRACION	DIRECCIÓN GENERAL + SSHH	1	Coordina y toma de decisiones para la institución	3	29.56	-	29.56	R.V. 208 -2019 MINEDU	Armario, escritorio, Archivador , Silla / Credenza	computadora / teléfono	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
	DIRECCION ADMINISTRATIVA	1	Coordina los trámites administrativos de la institución	3	8.78	-	8.78	R.V. 208 -2019 MINEDU	Armario, escritorio, Archivador , Silla / Credenza	computadora / teléfono	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
	DIRECCION DE C.E.B.A + S.H	1	Coordina y toma de decisiones para la institución	3	35.61	-	35.61	R.V. 208 -2019 MINEDU	Armario, escritorio, Archivador, Silla / Credenza	computadora / teléfono	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
	SUBDIRECCIÓN DE PRIMARIA	1	Dirige y apoya la gestión de dirección	3	13.85	-	13.85	R.V. 208 -2019 MINEDU	Armario, escritorio, Archivador, Silla / Credenza	computadora / teléfono	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
	SUBDIRECCIÓN DE SECUNDARIA	1	Dirige y apoya la gestión de dirección	3	21.39	-	21.39	R.V. 208 -2019 MINEDU	Armario, escritorio, Archivador, Silla / Credenza	computadora / teléfono	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
	ALMACEN Y ARCHIVO	1	Guardado de documentos y útiles de oficina	Variable	13.89	-	13.89	R.V. 208 -2019 MINEDU	Anaqueles metálicos / Archivadores	-	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
								R.V. 208 -2019 MINEDU	Anaqueles metálicos	-	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
	SECRETARIA	1	Atención a visitantes	9	9.07	-	9.07	FICHA ANTOPO METRIC A L21	escritorio / Archivador	Computadoras	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
	LOBY	1	Espera de visitantes a la institución		24.93	-	24.93	FICHA ANTOPO METRIC A L21	-	-	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
	SALA DE REUNIONES	1	Reuniones de directores para toma de decisiones o acuerdos	10	17.26	-	17.26	R.V. 208 -2019 MINEDU	mesa / credenza / silla	proyector / tv, DVD	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
	APAFA	1	reuniones de padres para actividades de colegio	1	32.2	-	32.2	FICHA ANTOPO METRIC A L19	MESA / SILLA / ESTANTE	-	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
	SALA DE AUXILIARES	1	Administra las actividades de los alumnos	7	36.75	-	36.75	R.V. 208 -2019 MINEDU	Credenza / escritorio / silla	computadora	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
	Sala de Docentes	1	Zona de estancia, descanso	22	119.17	-	119.17	R.V. 208 -2019 MINEDU	Pizarra / Lockers (0.40 m x 0.45m) / mesa de trabajo (2.40 m x 0.60 m) / Silla para docentes (0.45 m x 0.45m) / mesas modulares (1.00 x 1.00 m) / Sofa doble y/o sillas modulares / mesada (3.00 m x 0.60m)	Computadoras / impresoras Refrigeradora / microondas	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
PISCOLOGIA PRIMARIA	1	estudiantes y docentes pueden acudir a el para	3	22.15	-	22.15	R.V. 208 -2019 MINEDU	Armario, escritorio, Archivador , Silla	computadora	x	x	x	-	-	NO NECESARIO	

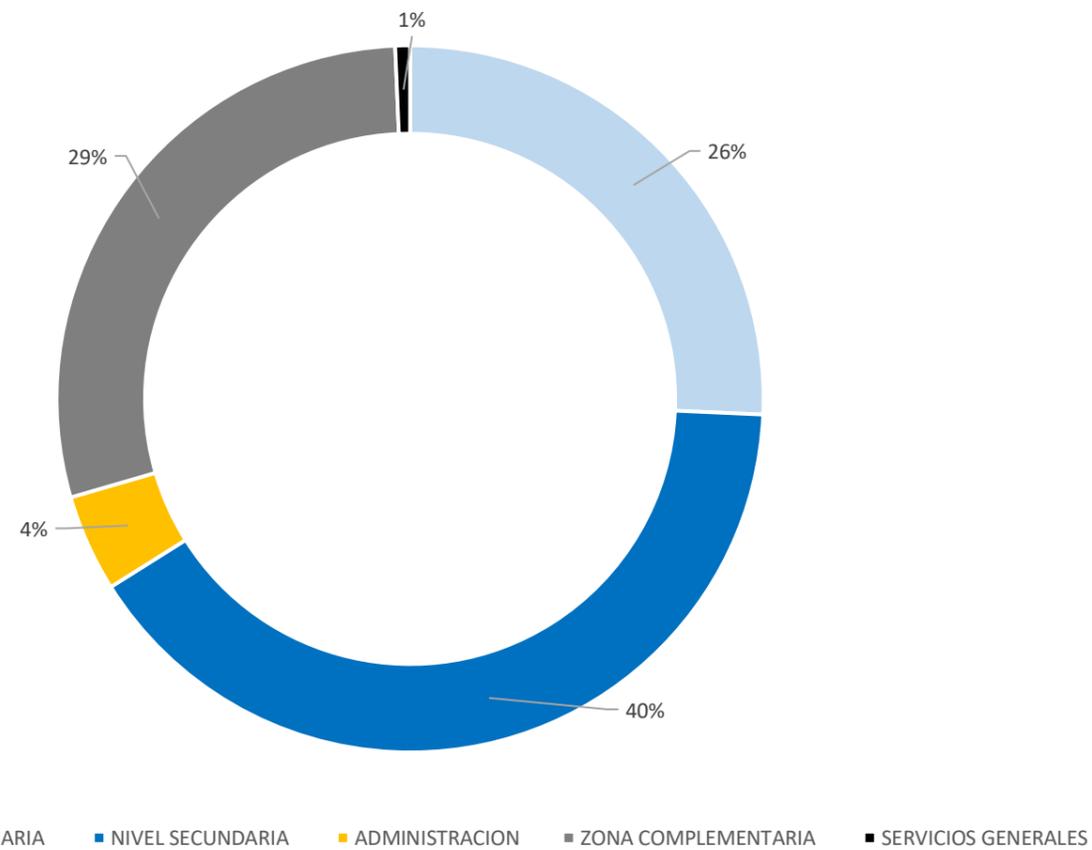
			ayuda a resolver algún inconveniente														
	OBE PRIMARIA	1	Donde acuden los alumnos para poder resolver un inconveniente que tengan.	3	22.01	-	22.01	R.V. 208 -2019 MINEDU	Armario, escritorio, Archivador, Silla	computadora	x	x	x	-	-		NO NECESARIO
	OFICINA DE PSICOLOGIA SECUNDARIA	1	estudiantes y docentes pueden acudir a el para ayuda a resolver algún inconveniente	3	24.42	-	24.42	R.V. 208 -2019 MINEDU	Armario, escritorio, Archivador, Silla	computadora	x	x	x	-	-		NO NECESARIO
	OFICINA DE OBE SECUNDARIA	1	Donde acuden los alumnos para poder resolver un inconveniente que tengan.	3	8.76	-	8.76	R.V. 208 -2019 MINEDU	Armario, escritorio, Archivador, Silla	computadora	x	x	x	-	-		NO NECESARIO
	TRIAJE Y TOPICO	1	atención de primeros auxilios / vendaje / curaciones	1	18.38	-	18.38	R.V. 208 -2019 MINEDU	camilla rodante 0.70 m x 1.80 m / silla giratoria / Escritorio 0.40 m x 0.80 m / Silla 0.45 m x 0.45 m / lavadero / Coche de múltiples usos	-	x	x	x	-	-		NO NECESARIO
SUB TOTAL					458.18												
CIRCULACION Y MUROS 25%					114.55												
SUBTOTAL					572.73												
ZONA COMPLEMENTARIA	BANDA DE MUSICA	AULAS	2	Enseñanda de musica de acuerdo al instrumento	10	30.67	-	61.34	FICHA ANTOPO METRIC A L15	Estantes, sillas, soporte de hojas musicales	computadora	x	x	x	-	x	NO NECESARIO
		SALON GENERAL DE ENSAYOS	1	Ensayos generales de la banda	35	143.65	-	143.65	FICHA ANTOPO METRIC A L13	Estantes, sillas, soporte de hojas musicales	-	x	x	x	-	x	NO NECESARIO
		DIRECCION + SALA DE ESPERA	1	Organiza los ensayos de la banda del colegio y acuerda las presentaciones que aran.	3	32.85	-	32.85	FICHA ANTOPO METRIC A L14	Estante, silla, escritorio, sofá	computadora	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
		ALMACÉN	1	Guardado de instrumentos musicales	Vari able	40.33	-	40.33	FICHA ANTOPO METRIC A L14	Estantes	-	x	x	x	-	-	NO NECESARIO
	SUM	SALON DE SUM	1	Desarrollo de diferentes actividades dentro y fuera del horario escolar.	200	426	-	426	R.V. 208 -2019 MINEDU	Escritorio para computadora / Silla para adulto / Ecran / Asientos - sillas/ Armario	Computadora / 01 proyector multimedia / 01 computadora	x	x	x	-	x	NO NECESARIO
		DEPOSITO	1	Para el guardado de mobiliario o otros elementos.	Vari able	55.7	-	55.7	R.V. 208 -2019 MINEDU	estantes	-	x	x	x	-	x	NO NECESARIO
	PRESENTACION DE ACTIVIDADES	ESCENARIO	1	donde se presentarán los diferentes eventos realizados por el coledio	Vari able	368	-	368		-	-	x	x	x	-	-	NO NECESARIO

	OFICINA DE ACTIVIDADES		espacio para organizar las actividades de las principales fechas festivas del calendario estudiantil		22.95	-	22.95		-	-	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
RECREACION Y DEPORTE	SS.HH., Vestidores y duchas Mujeres	1	Servicios usados en el trascurso o después de las actividades físicas.	20	57.22	-	57.22	FICHA ANTOPO METRIC A L12	Inodoro / lavatorio / lockers / duchas / banca	-	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
	SS.HH, Vestidores y Duchas Hombres	1	Servicios usados en el trascurso o después de las actividades físicas.	20	59.48	-	59.48	FICHA ANTOPO METRIC A L11	Inodoro / lavatorio / lockers / duchas / banca	-	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
	Cuarto de limpieza	1	Guardado y lavado de artículos de limpieza	1	3.2	-	3.2	FICHA ANTOPO METRIC A 12	Lavadero	-	-	X	X	X	-	NO NECESARIO
	Losa multiusos Tipo II	2	Realizar diversos deportes		800		1600	R.V. 208 -2019 MINEDU	-	-	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
	Oficina de educación física	1	oficina de docente donde organiza sus clases y actividades para sus alumnados	6	47.2	-	47.2	R.V. 208 -2019 MINEDU	Credencia / escritorio / silla	computadora	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
	Depósito de material deportivo	1	Depósito de los diferentes elementos deportivos .	Vari able	61.6	-	61.6	R.V. 208 -2019 MINEDU	Estante / canastas de pelotas	-	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
SUB TOTAL				2979.52												
CIRCULACION Y MUROS 25%				744.88												
SUBTOTAL				3724.4												
SERVICIOS GENERALES	GRUTA	1	Rezar al Santo Religioso de IE	Vari able	-	4	4	FICHA ANTOPO METRIC A L16	-	-	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
	PORTERIA	1	Toma datos de las personas externas a la institución.	1	2.87	-	2.87	FICHA ANTOPO METRIC A L6	Escritorio / silla / PC	Pantalla de seguridad.	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
	ALMACÉN GENERAL	1	Acopio de mobiliario, equipamiento y/u otro recurso en uso no permanente	vari able	133.9	-	133.9	R.V. 208 -2019 MINEDU	ESTANTES	-	X	X	X	-	X	NO NECESARIO
	MAESTRANSA	1	Arreglo de mobiliario de colegio	2	18.9	-	18.9	R.V. 208 -2019 MINEDU	ESTANTES, CAJAS DE HERRAMIENTAS	-	X	X	X	-	-	NO NECESARIO
	CUARTO DE BOMBA PRIMARIA	1	Mantenimiento de Bombeo supervisa las bombas	2	19.1	-	19.1	-	-	-	X	X	X	-	X	NO NECESARIO
	CUARTO DE BOMBA SECUNDARIA	1		2	23.6	-	23.6	-	-	-	X	X	X	-	X	NO NECESARIO
	GRUPO ELECTROGENO	1	Mantenimiento del grupo electrógeno	2	27.1	-	27.1	FICHA ANTOPO METRIC A L20	-	-	X	X	X	-	X	NO NECESARIO

Estacionamientos Movilidad y padres de familia	5	espacio para dejar estacionados vehículos	-		12	0	R.V. 208 -2019 MINEDU	-	-	X	X	X	-	X	NO NECESARIO
Estacionamientos administrativos y pedagógico	11	espacio para dejar estacionados vehículos	-	-	12	0	R.V. 208 -2019 MINEDU	-	-	X	X	X	-	X	NO NECESARIO
Estacionamientos bicicletas	135	espacio para dejar estacionadas bicicletas	-	-	0.64	0	R.V. 208 -2019 MINEDU	-	-	X	X	X	-	X	NO NECESARIO
SUB TOTAL CIRCULACION Y MUROS (00.00%)					69.8										
					17.45										
SUBTOTAL					87.25										
TOTAL						12922.65									

Fuente: Elaboración por el equipo

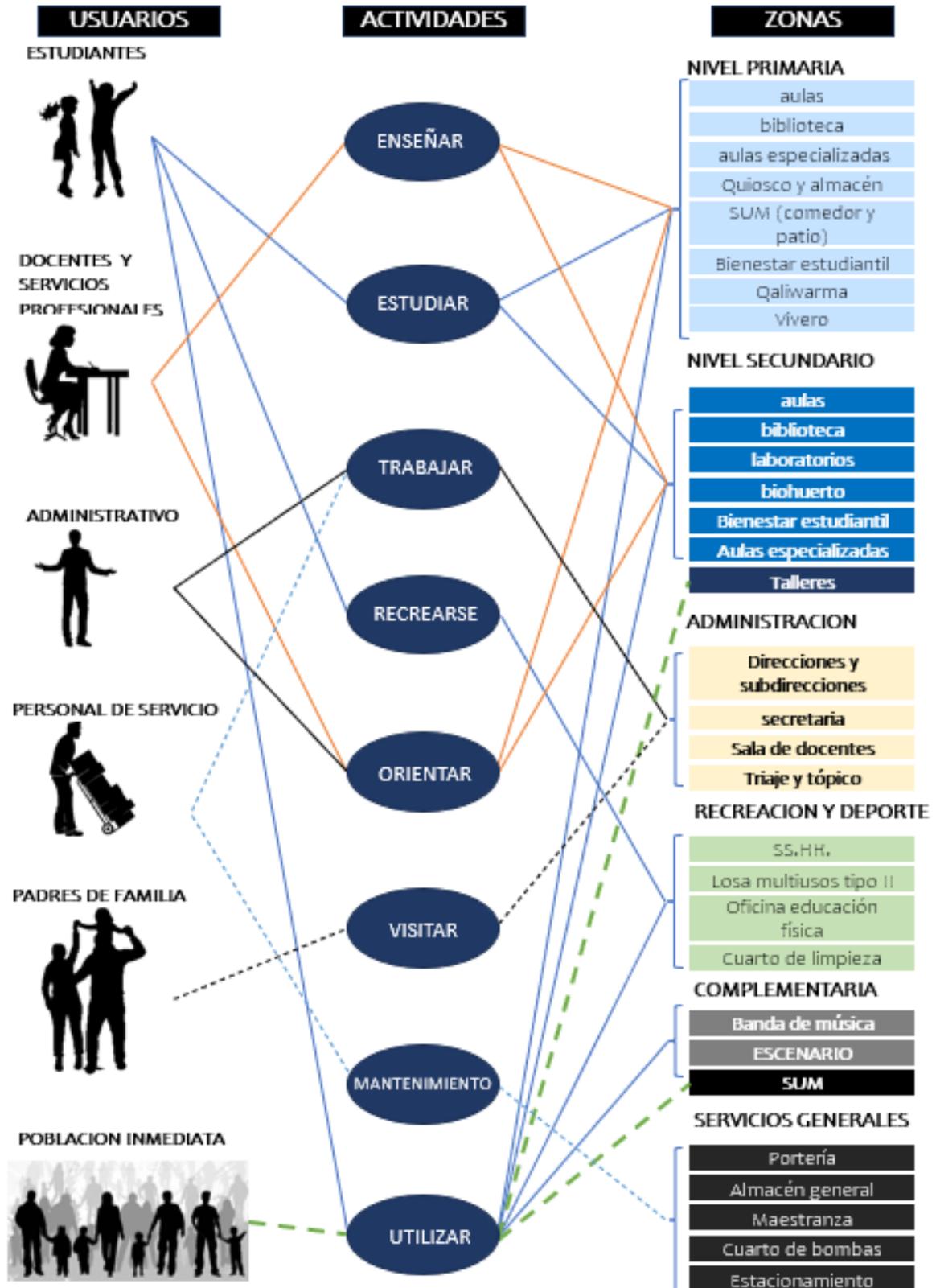
FIGURA N° 42: REPRESENTACION DE PORCENTAJE POR ZONA



Fuente: Elaboración por el equipo

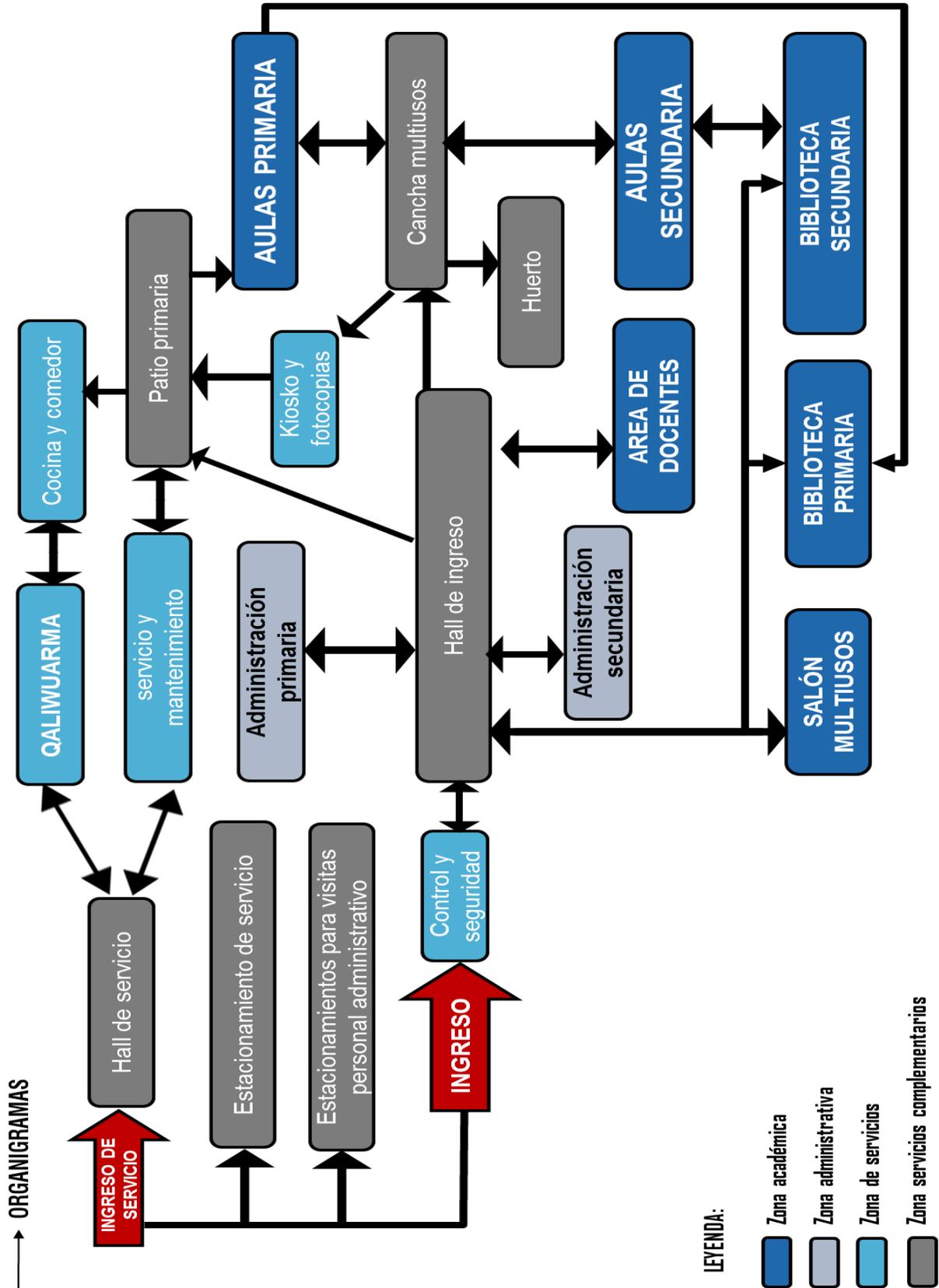
I.5.5 ANÁLISIS DE INTERRELACIONES FUNCIONALES

FIGURA N° 43: Diagrama de requerimiento funcionales y espaciales



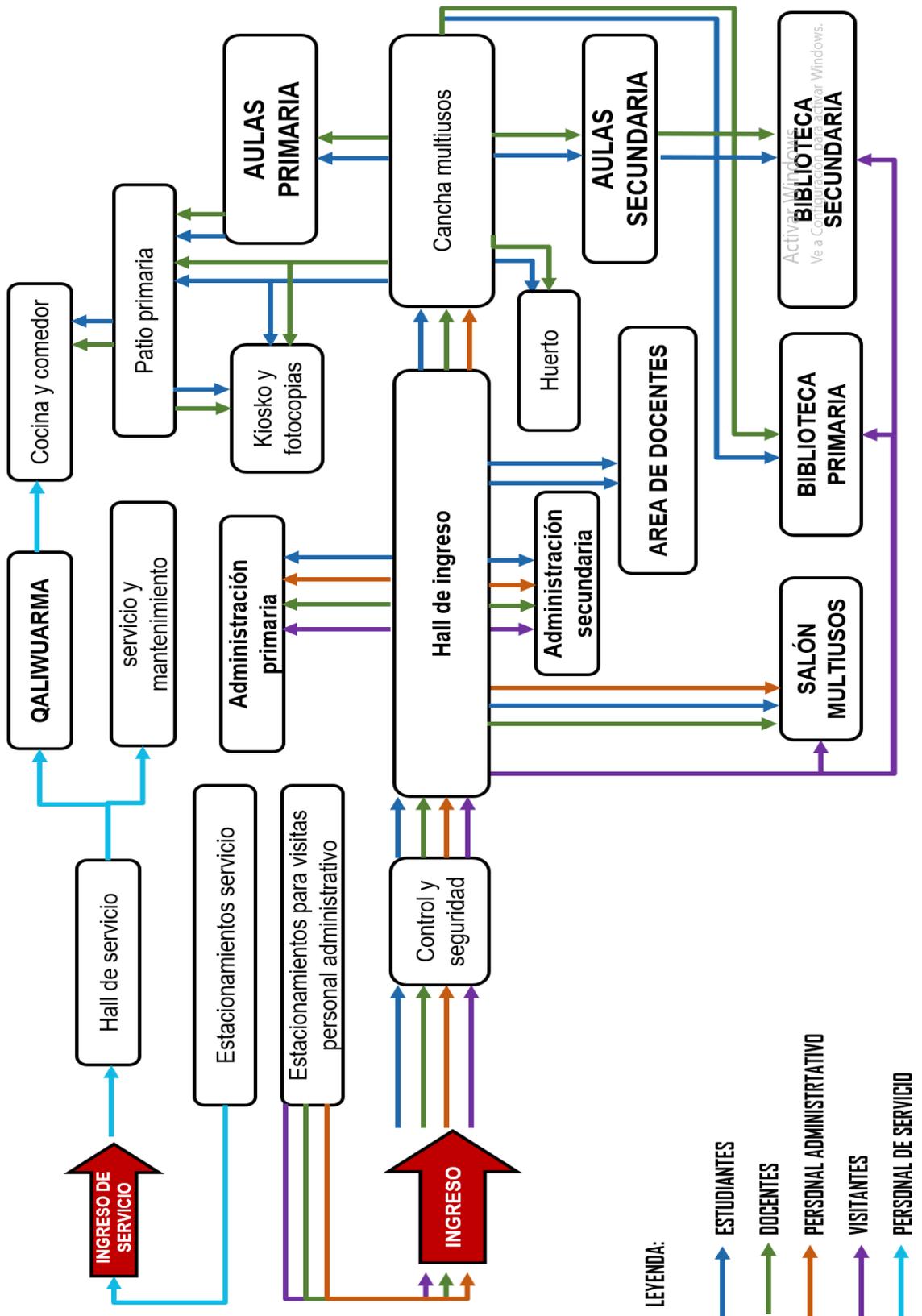
Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 44: Diagrama de interrelaciones de la propuesta de diseño



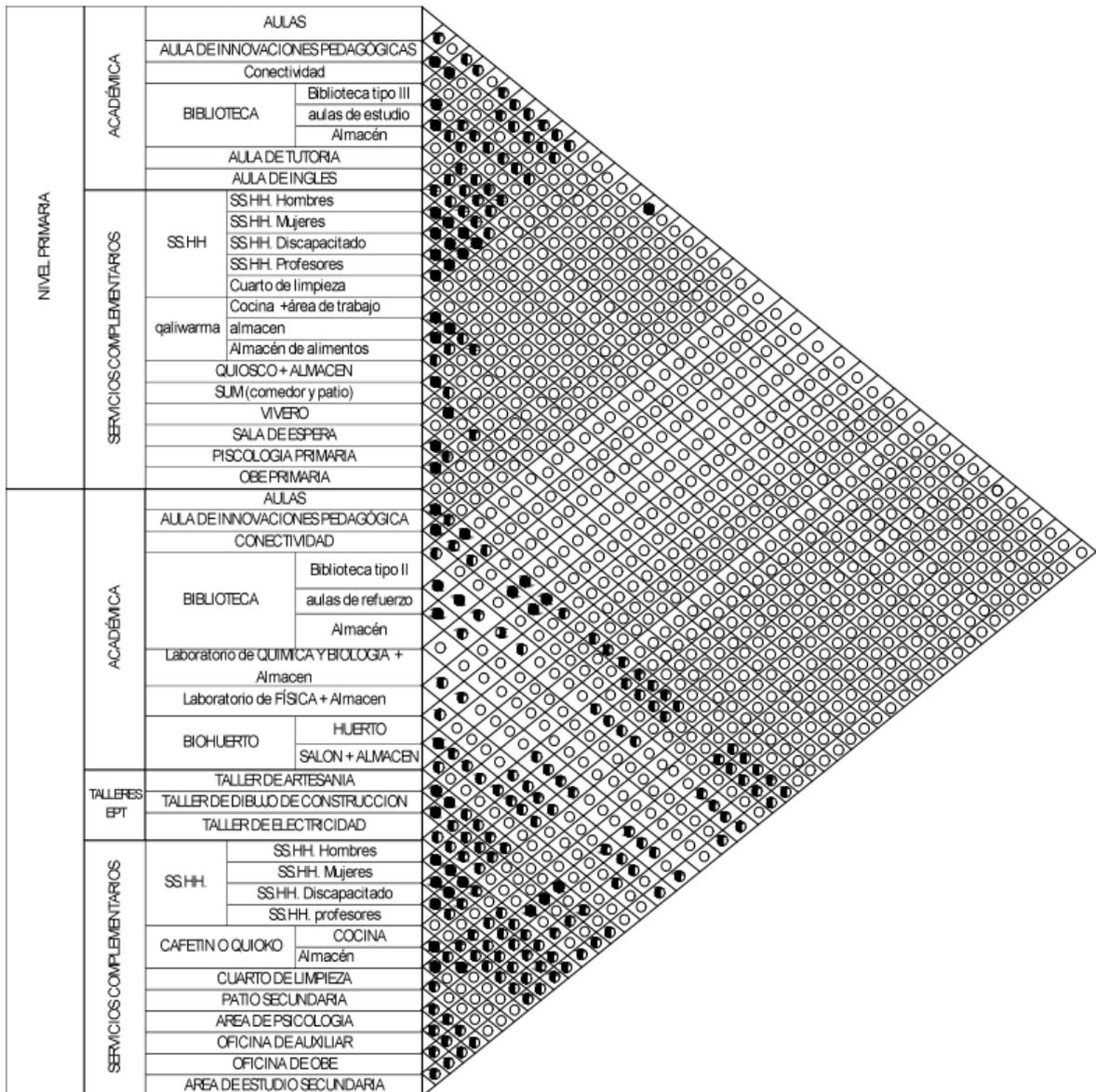
Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 45: Flujoograma de Relaciones



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 46: Matriz de relaciones funcionales



Fuente: Elaboración por el equipo

I.6 BIBLIOGRAFÍA

Alvares Vallejo, A. (2016). *Espacio público y educación eje 4. políticas educativas y disputas por lo público en la historia de la educación. 2005*, 1–13.

Burbano, M. (2014). LA INVESTIGACION SOBRE EL ESPACIO PUBLICO EN COLOMBIA - SU IMPORTANCIA PARA LA GESTION URBANA. *TERRITORIOS*, 31, 185–205.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35732479009>

ESCALE -MINEDU. (2015). La Libertad: ¿ cómo vamos en educación ? *Unidad de Estadística 2015*, 1–36.

Escudero, J. M., & Martínez, B. (2011). EDUCACIÓN INCLUSIVA Y CAMBIO ESCOLAR. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55, 85–105. <https://doi.org/10.35362/rie550526>

Franco, Á., & Zabala, S. (2012). Los equipamientos urbanos como instrumentos para la construcción de ciudad y ciudadanía. *Dearq*, 11, 8–13. <http://dearq.uniandes.edu.co>

Franco Calderón, Á. M., & Zabala Corredor, S. K. (2012). Los equipamientos urbanos como instrumentos para la construcción de ciudad y ciudadanía. *Dearq*, 11, 10–21. <https://doi.org/10.18389/dearq11.2012.03>

Latinoamericano, L. (2015). *Factores Asociados*.

Lombardi, M. B. (2010). *APLICACIÓN DE MATERIALES CERÁMICOS MESO Y NANOPOROSOS A LOS FENOMENOS DE SUPERFICIE*. 9688, 2010–2011.

MINEDU - EDUDATOS Y PERFILES EDUCATIVOS. (2021). *FICHA REGIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA - DRE LA LIBERTAD*. 1–3.

Ministerio de Educación del Perú. (2007). Proyecto Educativo Nacional al 2021. La educación que queremos para el Perú. *Perú - Consejo Nacional de Educación Consejo Nacional de Educación*, 148.

Ministerio de Educación del Perú. (2015). EDUDATOS N° 22: Asociaciones Público- Privadas en el sector Educación. *EDUDATOS, Artículos Con Datos Estadísticos de Temáticas Relacionadas Al Sector Educación.*, 2.

Ministerio de Educación del Perú. (2019). *RVM N° 208-2019-MINEDU “CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DE PRIMARIA Y SECUNDARIA.”*

Ministerio de Educación del Perú. (2021). *RVM - N° 054-2021- MINEDU - "Criterios de Diseño para Ambientes de Servicios de Alimentación en los Locales Educativos de la Educación Básica."*

Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2020). A.040 Educación. *Reglamento Nacional de Edificaciones*, 29–33.

Monteoliva, J. M., & Pattini, A. (2013). Iluminación natural en aulas: análisis predictivo dinámico del rendimiento lumínico-energético en clima soleados. *Ambiente Construido*, 13(4), 235–248. <https://doi.org/10.1590/s1678-86212013000400016>

Montessori, M. (2018). Metodo Maria Montessori. *El Tratamiento Del TDAH*, <https://news.ge/anakliis-porti-aris-qveynis-momava>.

Muñoz Rodríguez, J., & García del Dujo, Á. (2004). Pedagogía de los espacios: esbozo de un horizonte educativo para el siglo XXI. *Revista Española de Pedagogía*, 62(228), 257–278.

Saravia, J. C., & Terrones, M. (2017). ¿Cómo se relaciona la infraestructura de la escuela con los aprendizajes de los estudiantes? *Zoom Educativo 3 - Oficina de Medición de La Calidad de Los Aprendizajes - Ministerio de Educación Del Perú*, 1–6.

Trilla Bernet, J. (2015). La educación y la ciudad. *Revista Educación y Ciudad*, 2, 1–14. <https://doi.org/10.36737/01230425.n2.256>

UNESCO. (2016). *Declaración de Incheon para la educación 2030*. 1–83.

Viñao Frago, A. (1993). Del espacio escolar y la escuela como lugar: propuestas y cuestiones. *Historia de La Educación: Revista Interuniversitaria*, 12(12), 17–74.

Viñao Frago, A. (2008). *LA ESCUELA Y LA ESCOLARIDAD COMO OBJETOS HISTÓRICOS. FACETAS Y PROBLEMAS DE LA HISTORIA DE LA EDUCACIÓN*. 25, 1–46.

Arias, E. y Martínez V. (16 de marzo de 2017). 5 avances clave de la educación en América Latina y el Caribe. *Enfoque Educacion*. <https://blogs.iadb.org/educacion/es/cima-5-avances-clave-de-la-educacion-en-america-latina-y-el-caribe/>

Pasquali, M. (20 de agosto de 2020) . *¿Qué tan preparada está América Latina para la educación digital?*. Statista. <https://es.statista.com/grafico/22645/ladigitalizacion-educativa-en-latinoamerica/>

Compartir Palabra Maestra. (20 de abril de 2021). *Las aulas del siglo XXI: los nuevos escenarios del aula creativa*. <https://www.compartirpalabramaestra.org/recursos/infografias/las-aulas-del-siglo-xxi-los-nuevos-escenarios-del-aula-creativa>

Acasp, M. (23 de febrero de 2015). *¿Cómo cambiar el paisaje de la educación?* [Discurso principal]. Conferencia de TEDx, Barcelona.

Martínez, Alexander, & Fornaguera, Jaime. (1998). Analogía computacional del cerebro y la mente. *Revista Médica del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera*, 33(1-2), 43-47. Retrieved September 22, 2022, from http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1017-85461998000100009&lng=en&tlng=es.

Meneses Granados, Nuria. (2019). Neuroeducación. Sólo se puede aprender aquello que se ama, de Francisco Mora Teruel. *Perfiles educativos*, 41(165), 210-216. Epub 16 de abril de 2020. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.165.59403>

Tapia, T. (18 de abril de 2016) . *Esta es la nueva propuesta para diseñar los colegios públicos de Bogotá*. Vice. <https://es.statista.com/grafico/22645/ladigitalizacion-educativa-en-latinoamerica/>

I.7 ANEXOS

I.7.1 IDEA Y CONCEPTOS DEL PROYECTO:

FIGURA N° 47: Matriz de idea y conceptos del proyecto de investigación

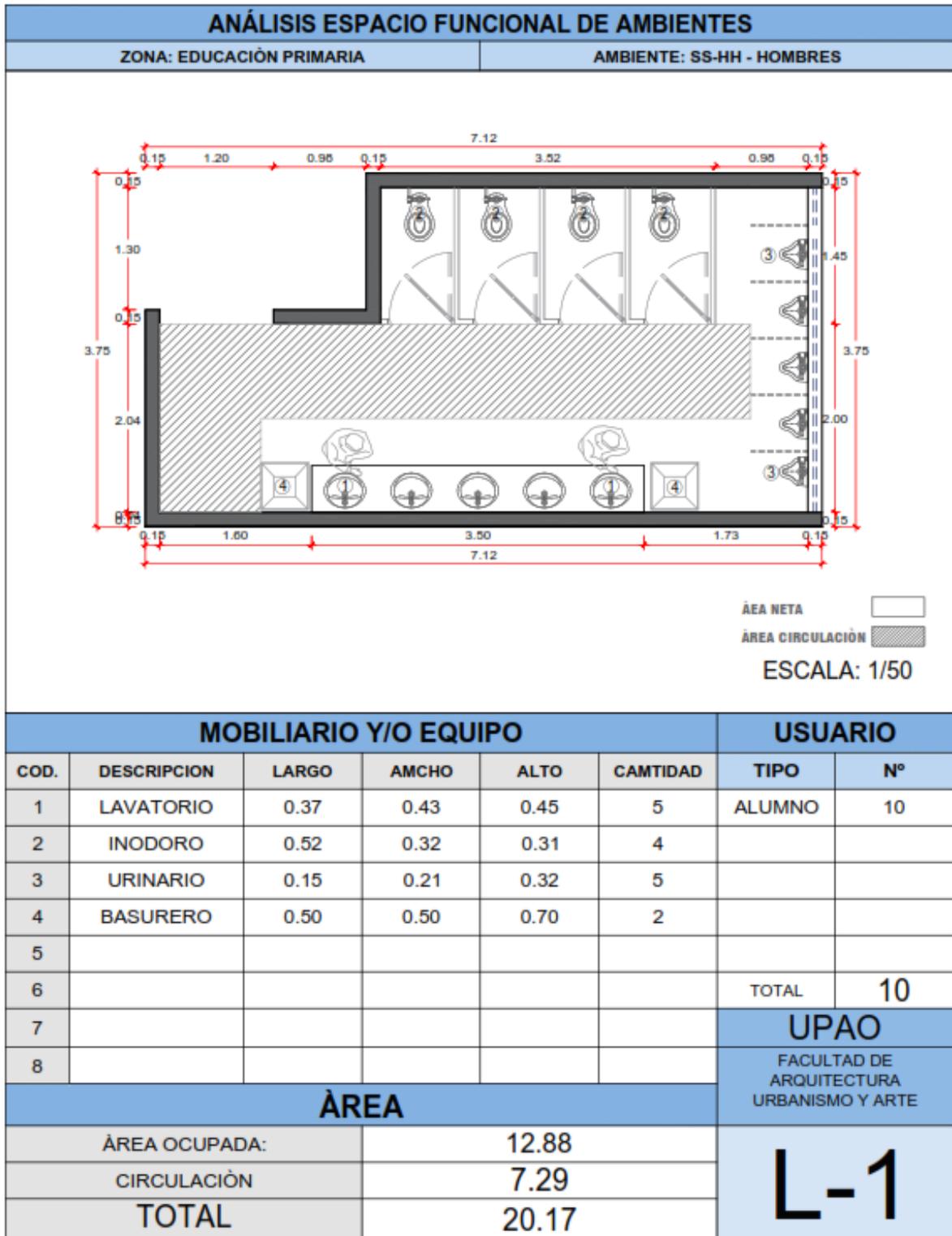
OBJETIVOS	IDEAS FUERZAS PARA LAS BASES TEÓRICAS	IDEAS CONCEPTUALES
RELACIONAR LOS ESPACIOS PÚBLICOS DE LA URBANIZACIÓN PRIMAVERA CON LA I.E. LICEO TRUJILLO, MEDIANTE EL PLANTTEAMIENTO DE ESPACIOS DE TRANSICIÓN Y ACCESIBILIDAD UNIVERSAL.	<ul style="list-style-type: none"> •ESPACIO PÚBLICO EDUCATIVO COMO HITO URBANO •EQUIPAMIENTO EDUCATIVO EN LATINOAMÉRICA 	EL ESPACIO PÚBLICO COMO EJE MEDIADOR ENTRE LA POBLACION, EL ALUMNADO Y LA EQUIPAMIENTO EDUCATIVO
PROPONER ESPACIOS QUE SIRVAN COMO MEDIO DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO EDUCATIVO PREVISTO POR LA I.E LICEO TRUJILLO.	<ul style="list-style-type: none"> •SISTEMA Y ESPACIOS EDUCATIVOS EN EL SIGLO XXI • LA PSICOLOGÍA DE LOS ESPACIOS EDUCATIVOS ARQUITECTÓNICOS COMO TRANSMISOR DE CONOCIMIENTOS 	EL DISEÑO DE LOS ESPACIOS DE APRENDIZAJE Y RECREACION DEBEN CUMPLIR CON LOS NUEVOS REQUERIMIENTOS QUE DEMANDA LA NEUROEDUCACIONA TRAVES DE MULTIPLES ESCENARIOS EDUCATIVOS
PLANTEAR UN SISTEMA ESTRUCTURAL APROPIADO QUE ATIENDA A LOS REQUERIMIENTOS ESPACIALES FLEXIBLES DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA LICEO TRUJILLO.	<ul style="list-style-type: none"> • CRITERIOS DE DISEÑO CON LA NORMATIVA VIGENTE EN EL PERÚ • CRITERIO DE DISEÑO TECNOLÓGICO Y ESTRUCTURAL CON LAS NUEVAS TENDENCIAS Y ACTUALIZACIONES QUE SE ESTAN DANDO EN LA ARQUITECTURA EDUCATIVA. 	EL DISEÑO ESTRUCTURAL PARA CUBRIR LAS GRANDES LUCES DEBEN ARMONIZAR CON EL DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA PERMITIENDO CREAR ESPACIOS FLEXIBLES.

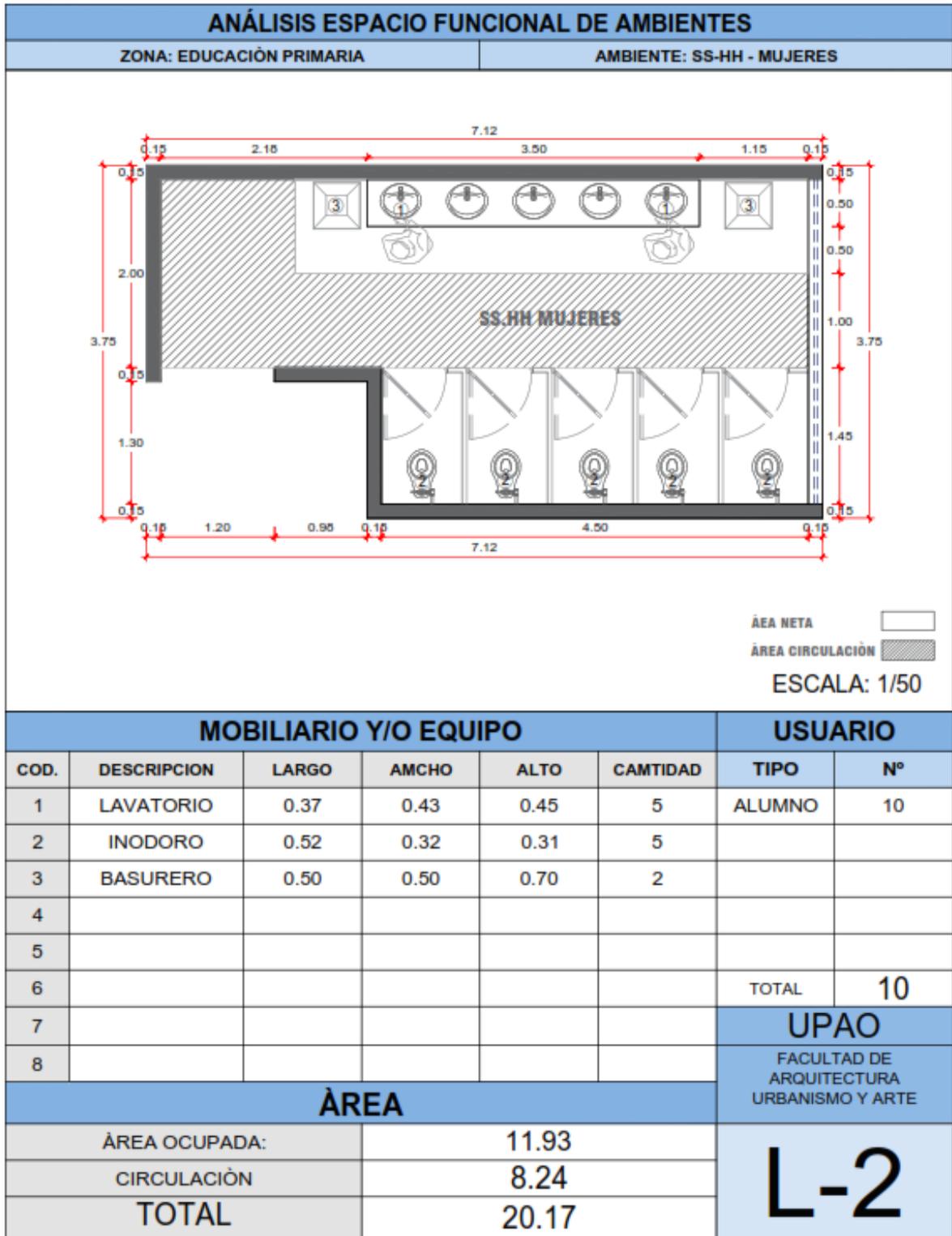


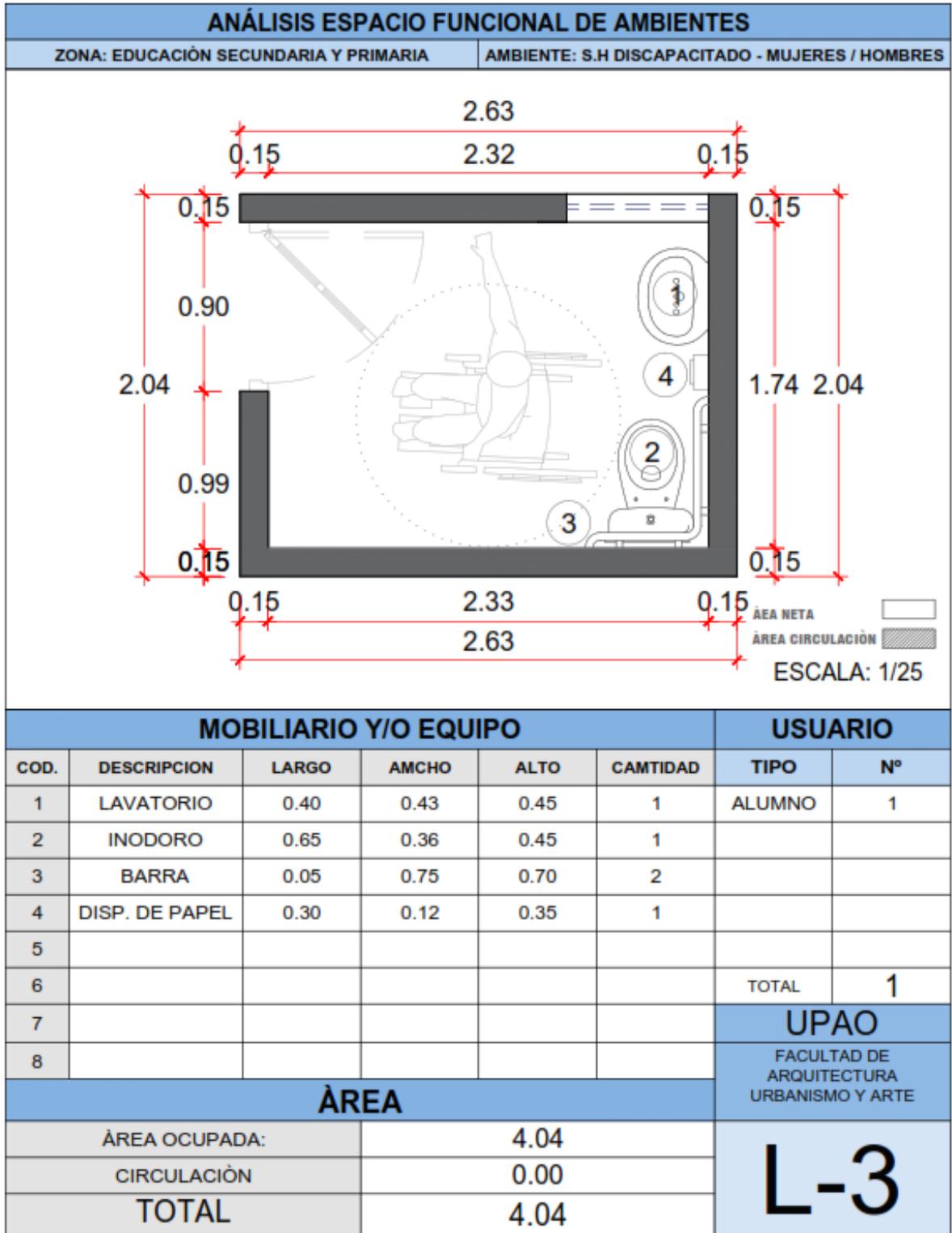
DISEÑAR LA I.E LICEO TRUJILLO CON ESPACIOS EFICIENTES QUE REÚNA LAS CONDICIONES NECESARIAS PARA CONTRIBUIR AL PROCESO DE ENSEÑANZA INCLUYENDO A SU VEZ LA INTEGRACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DE LA URBANIZACIÓN.

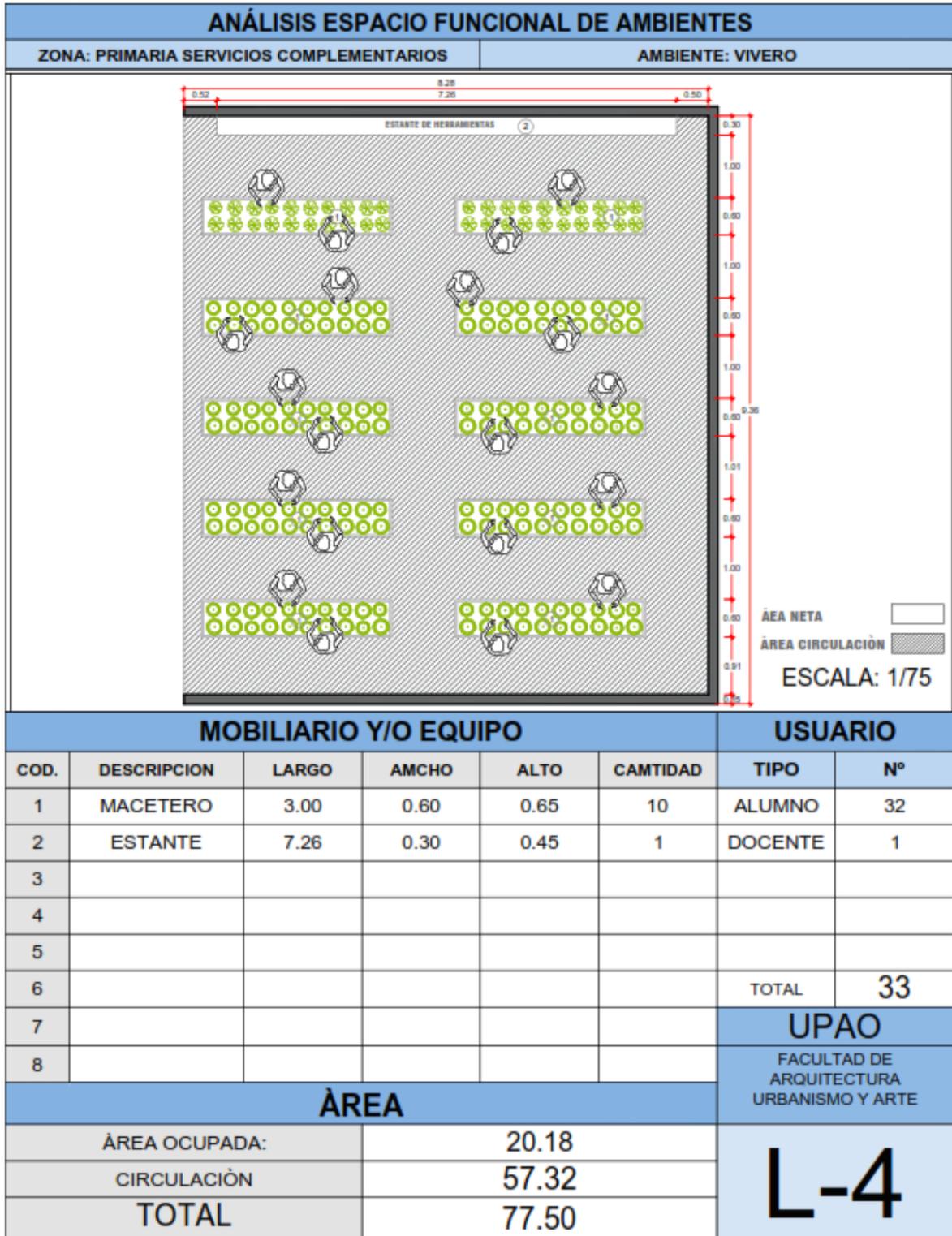
Fuente: Elaboración por el equipo

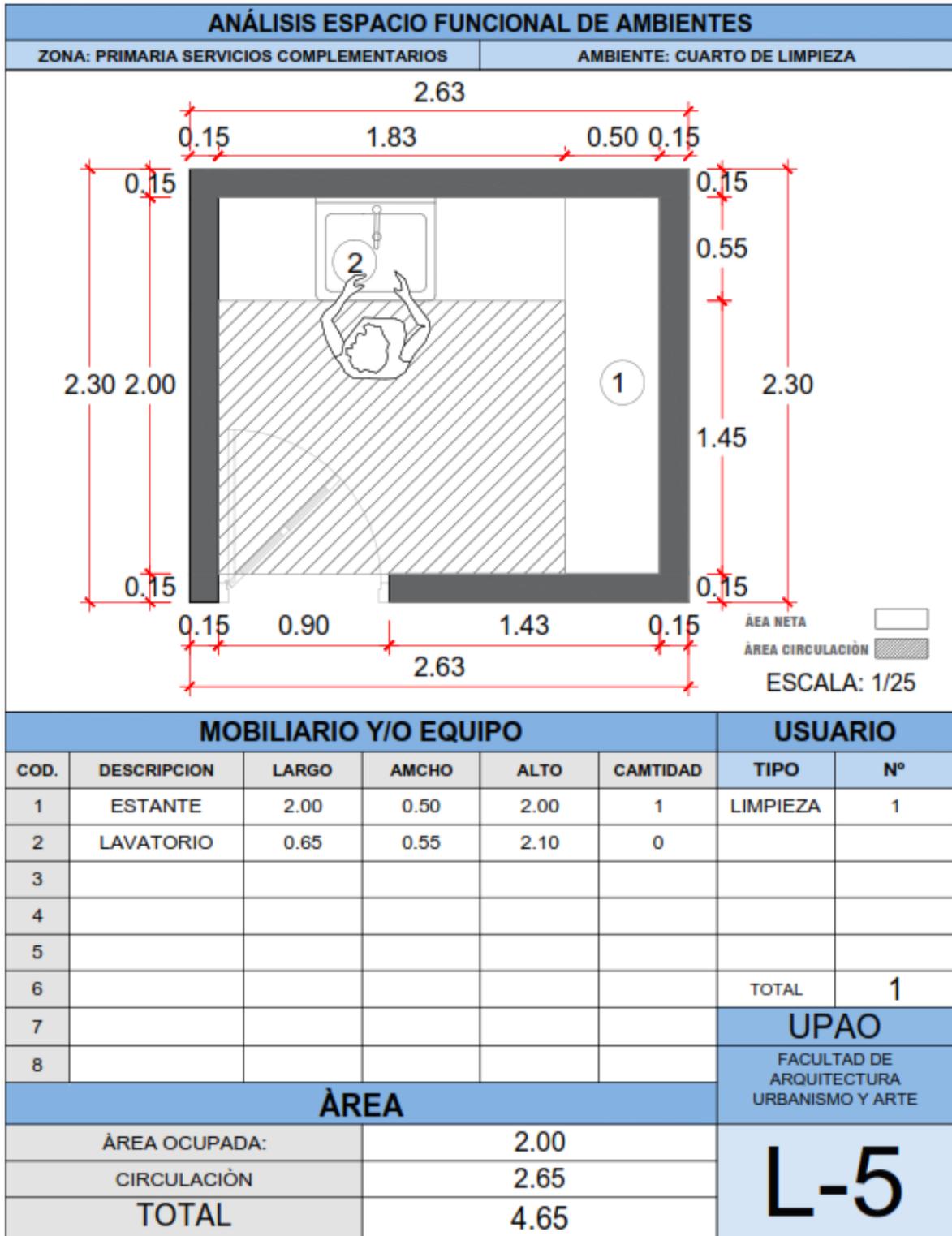
I.7.2 Fichas antropométricas

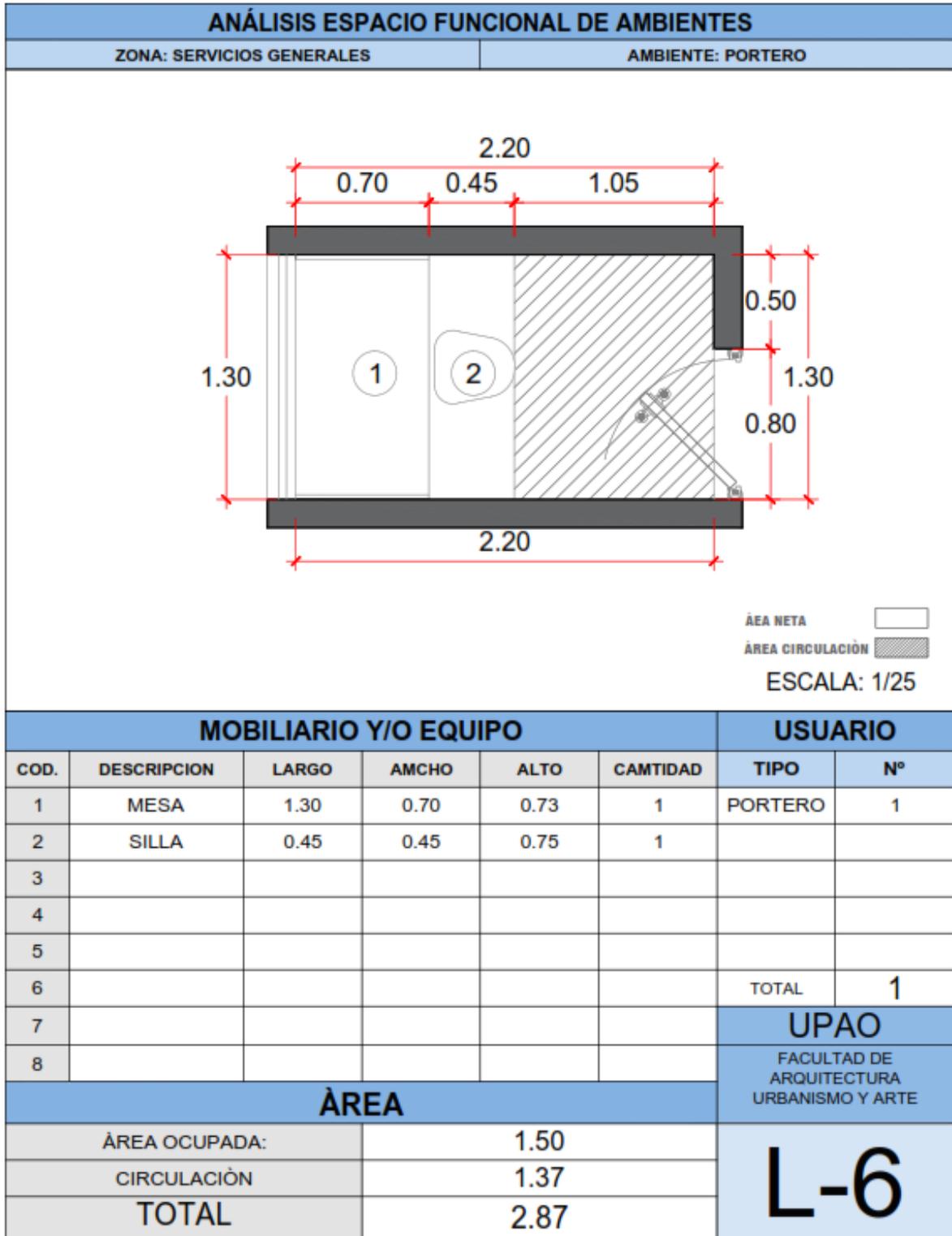


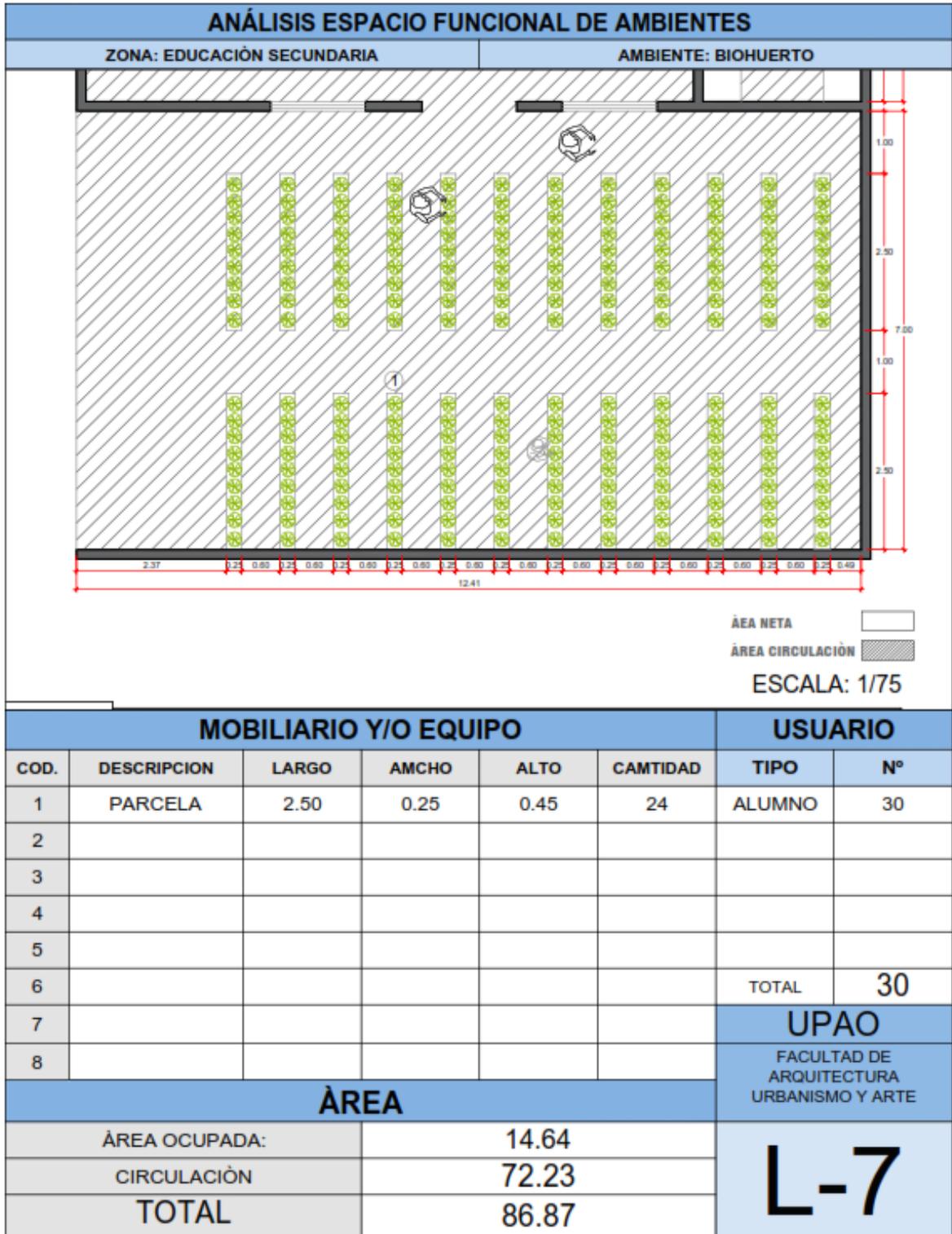


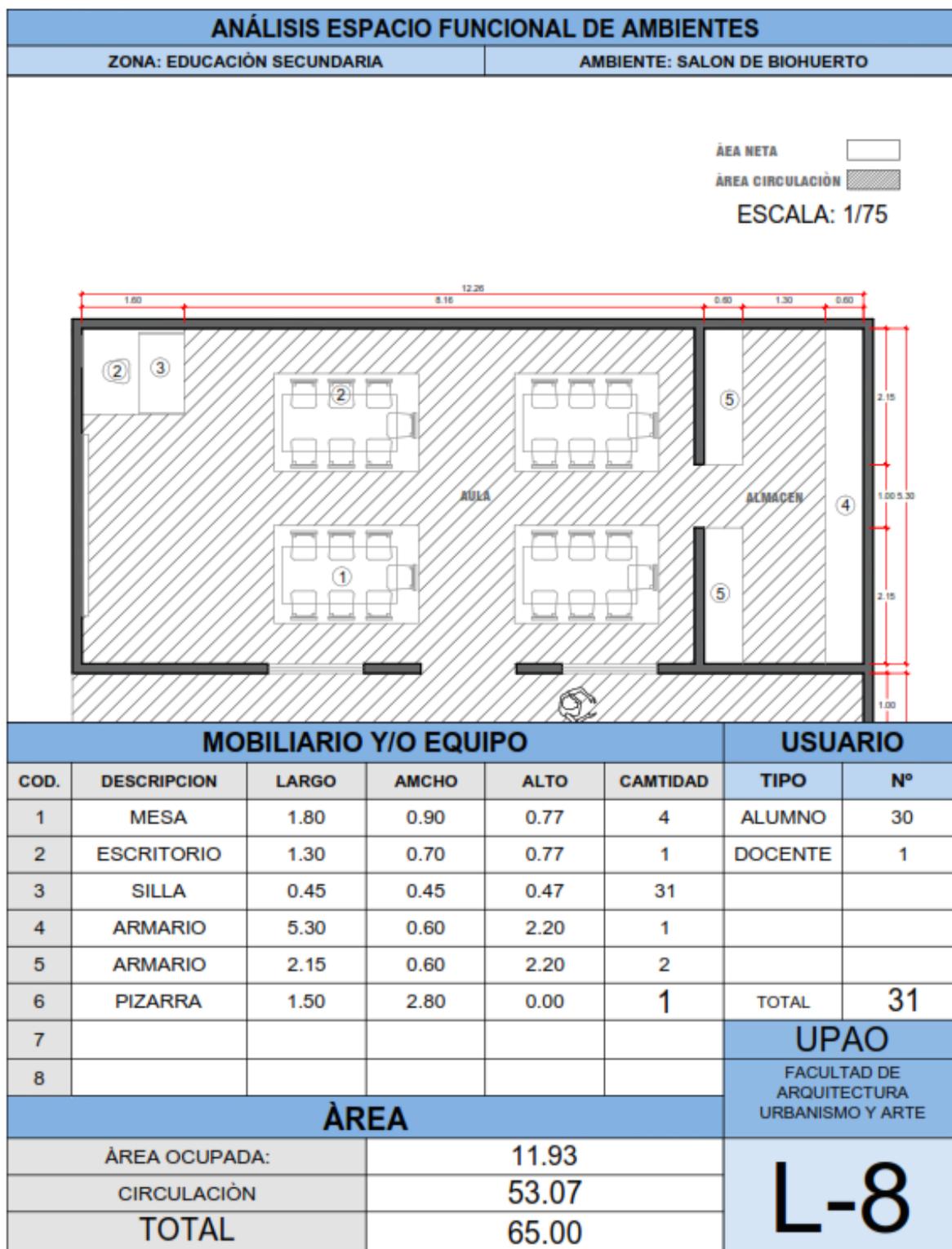


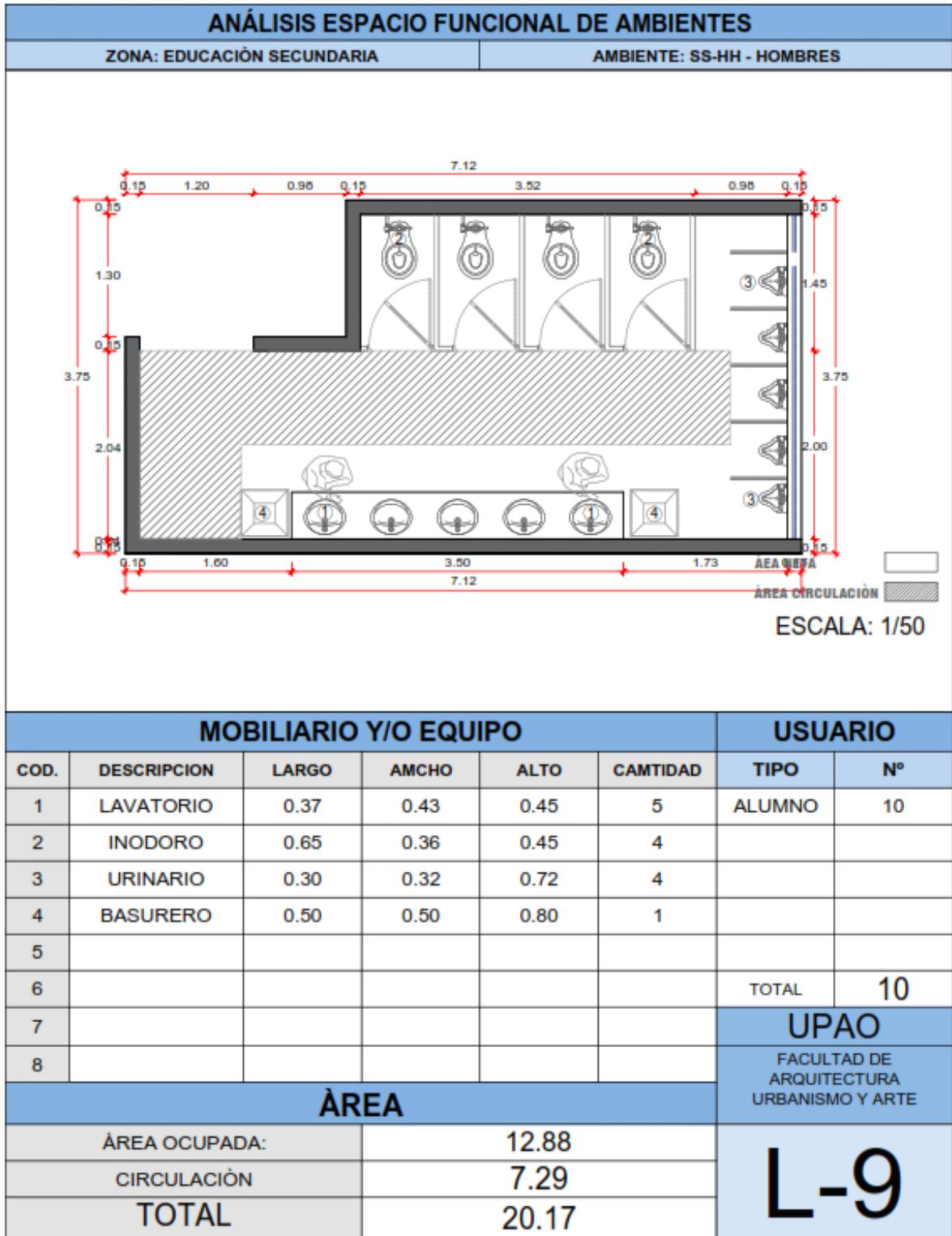


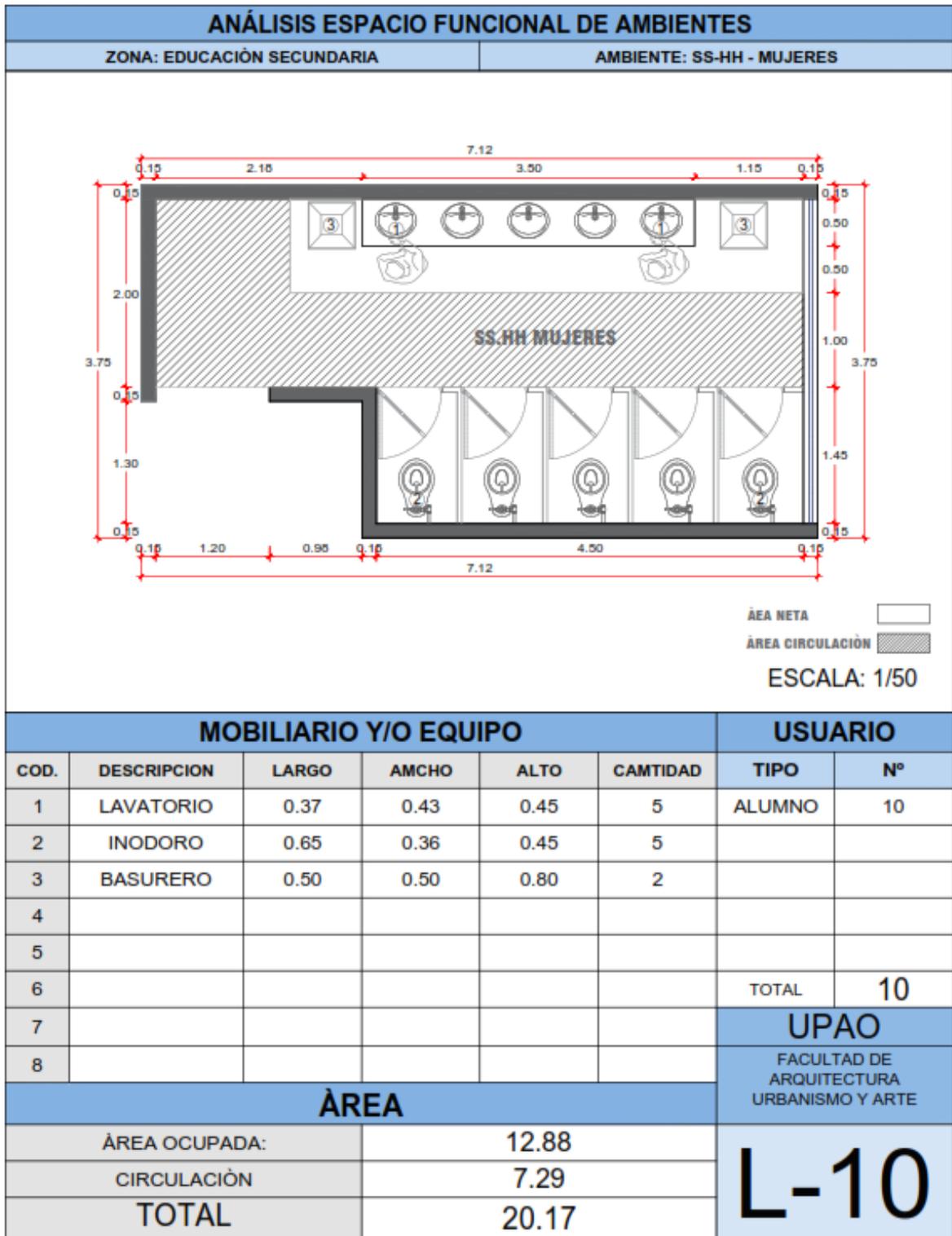


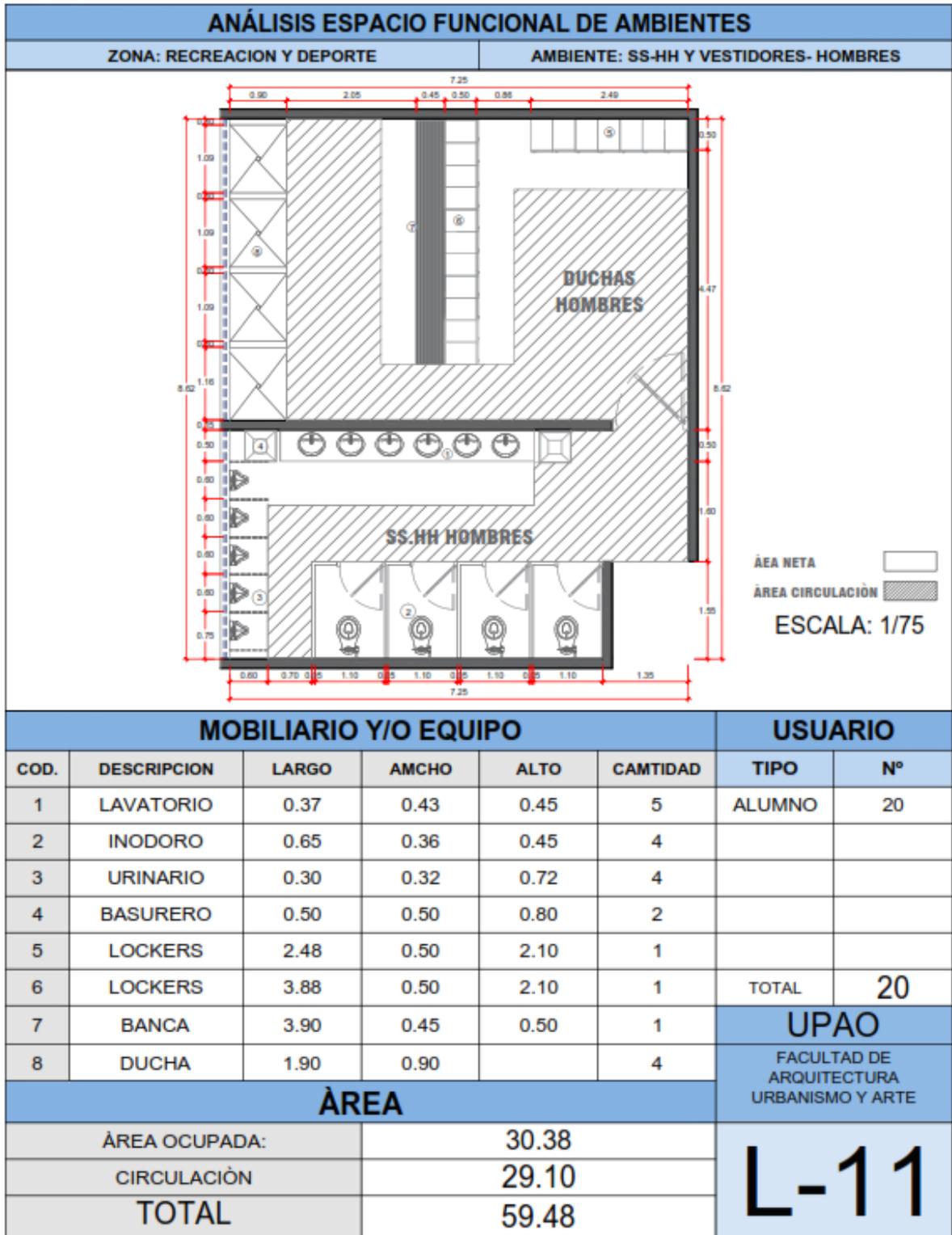


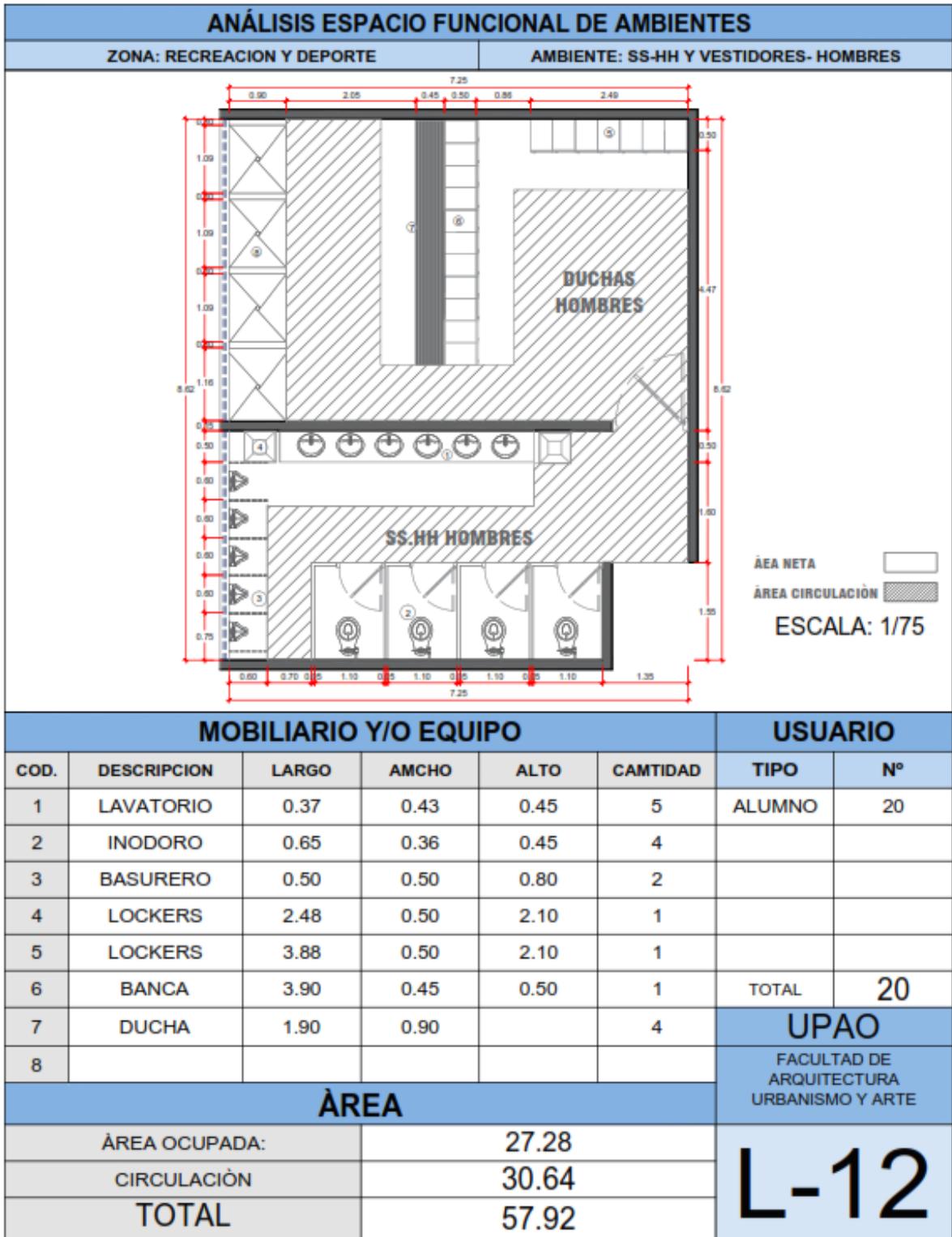


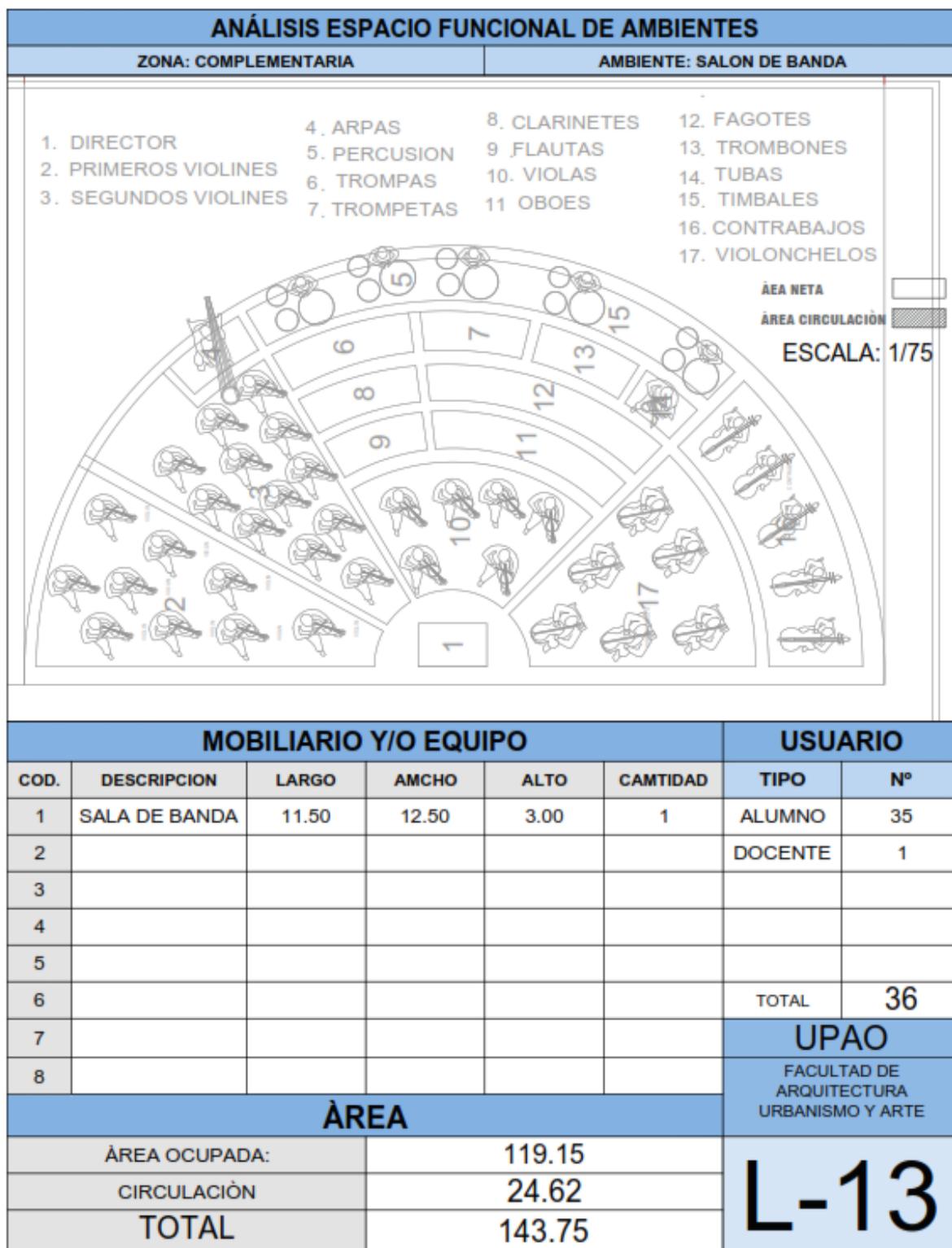


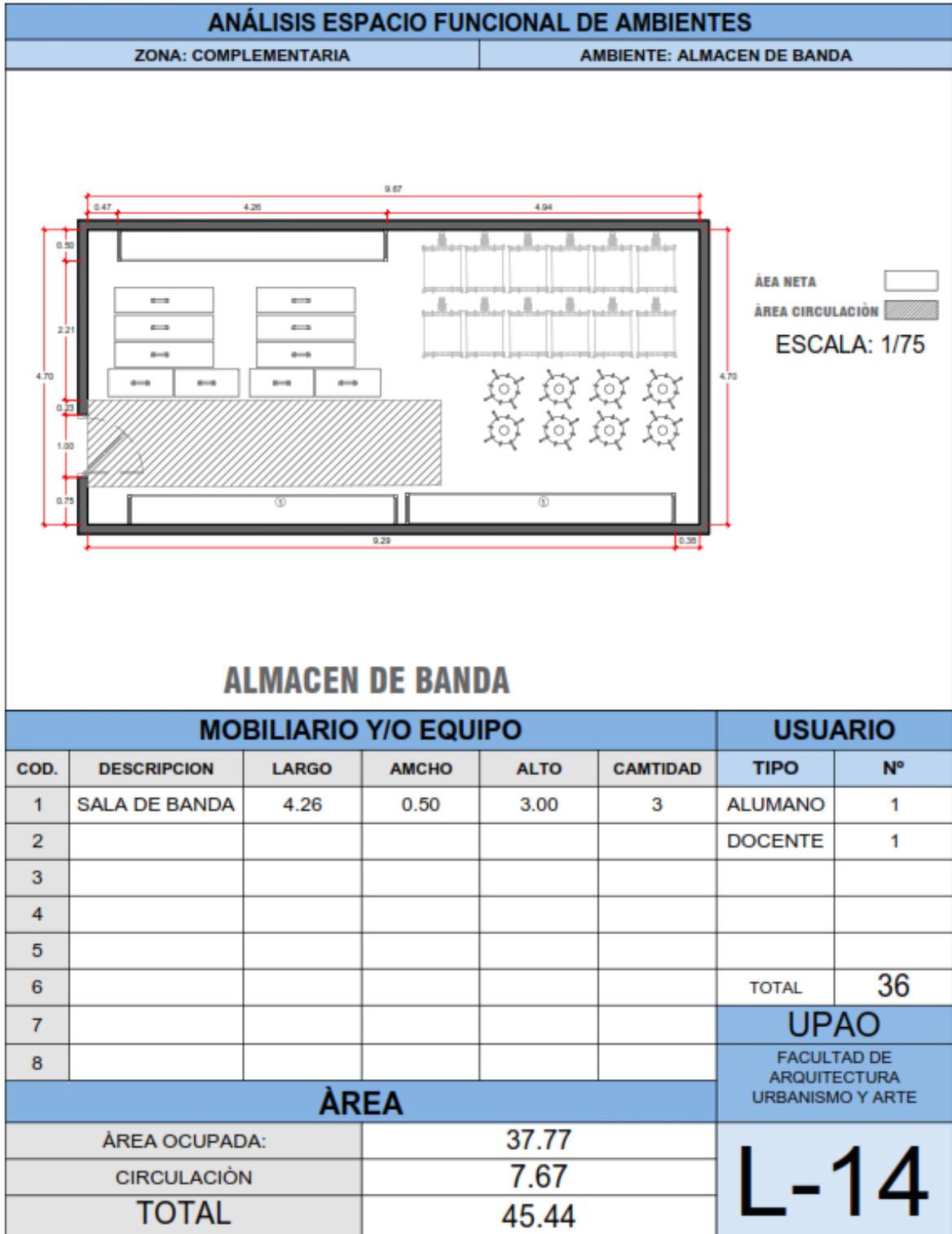


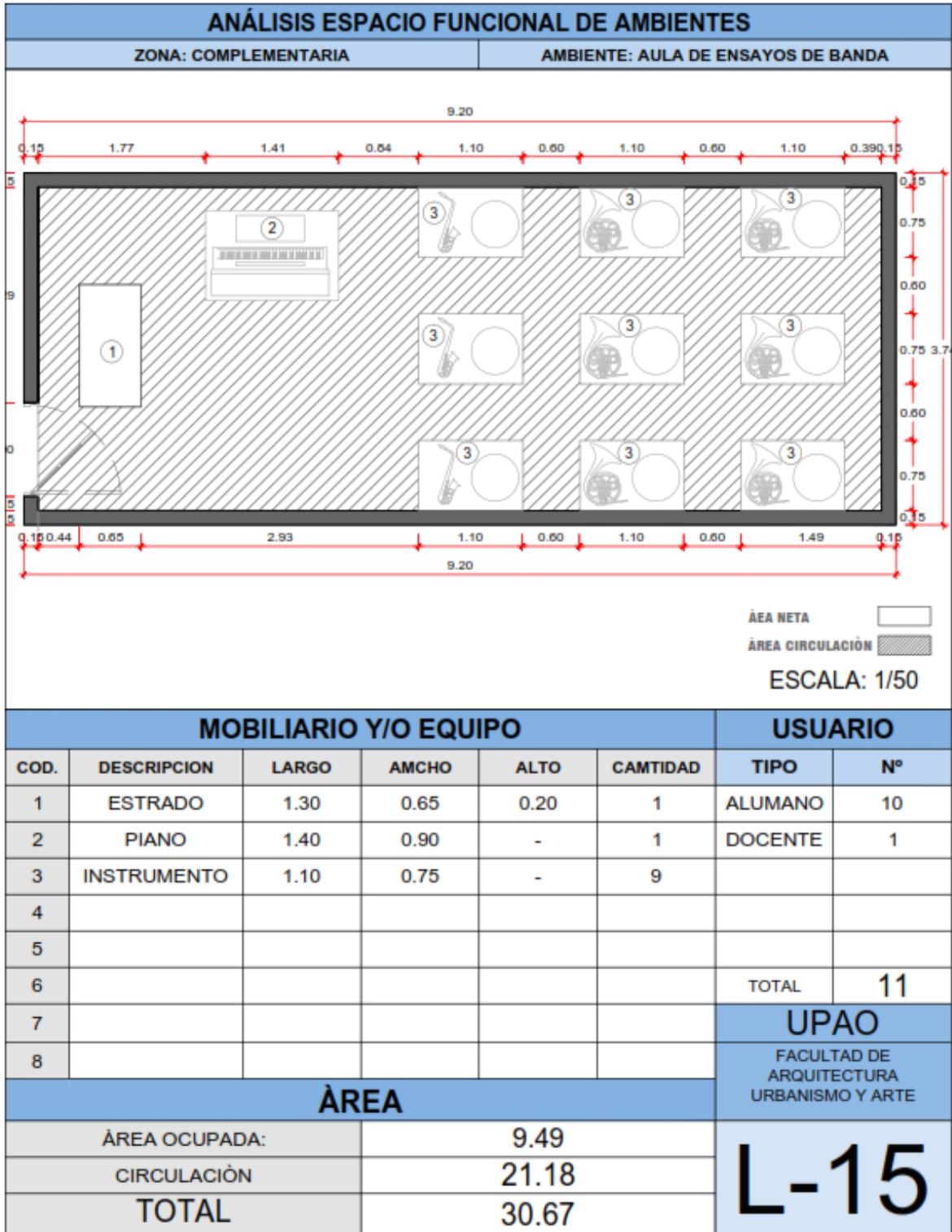


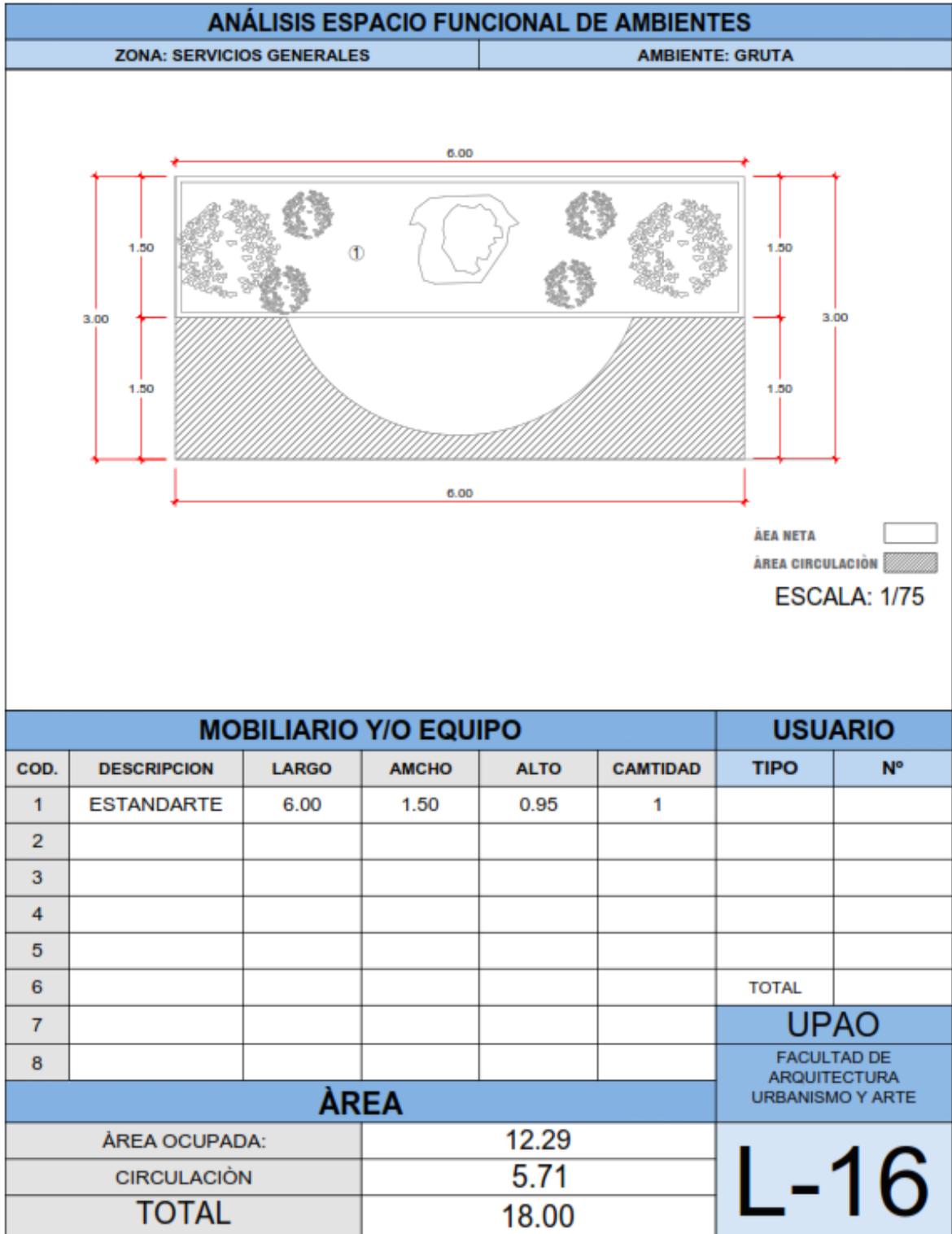


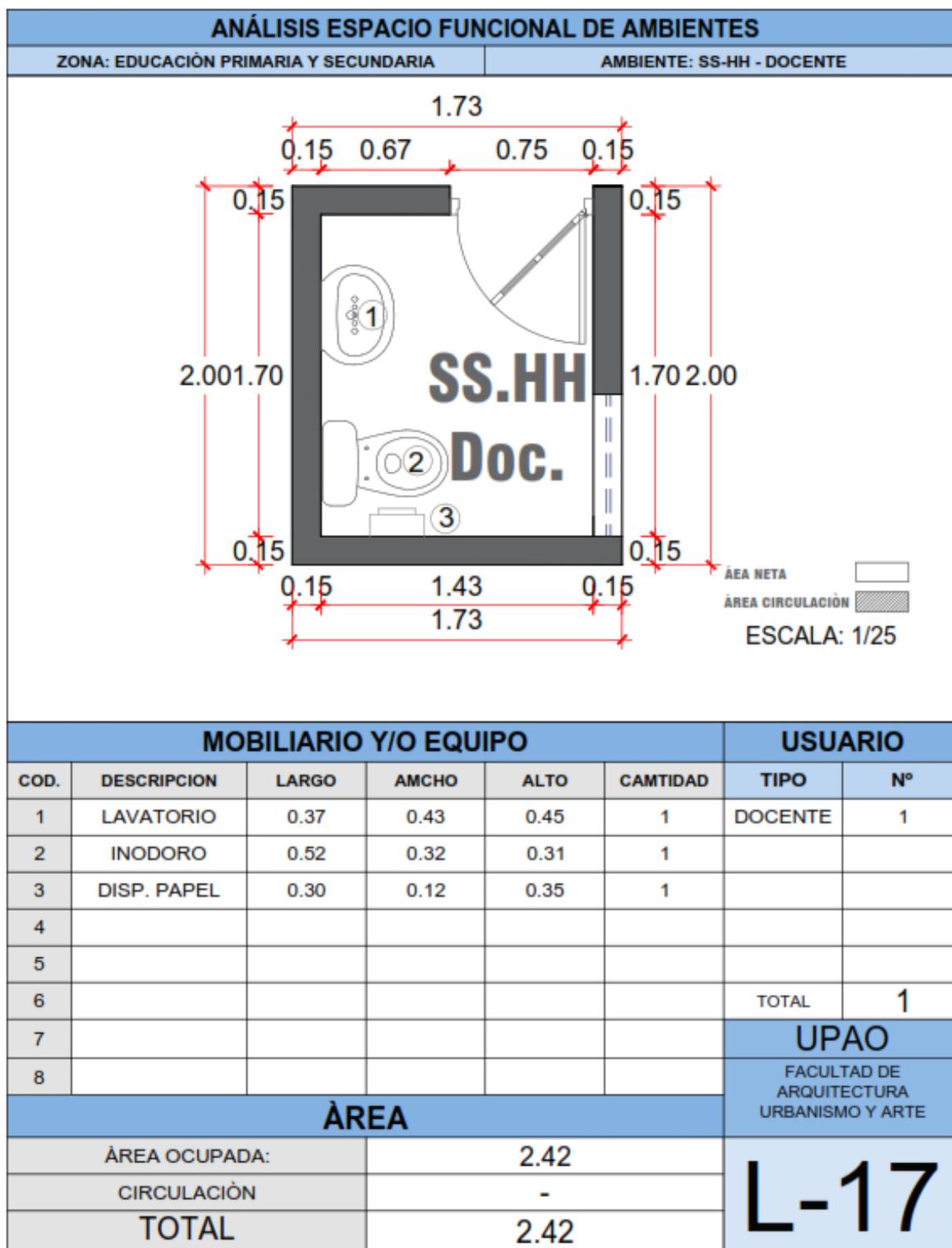


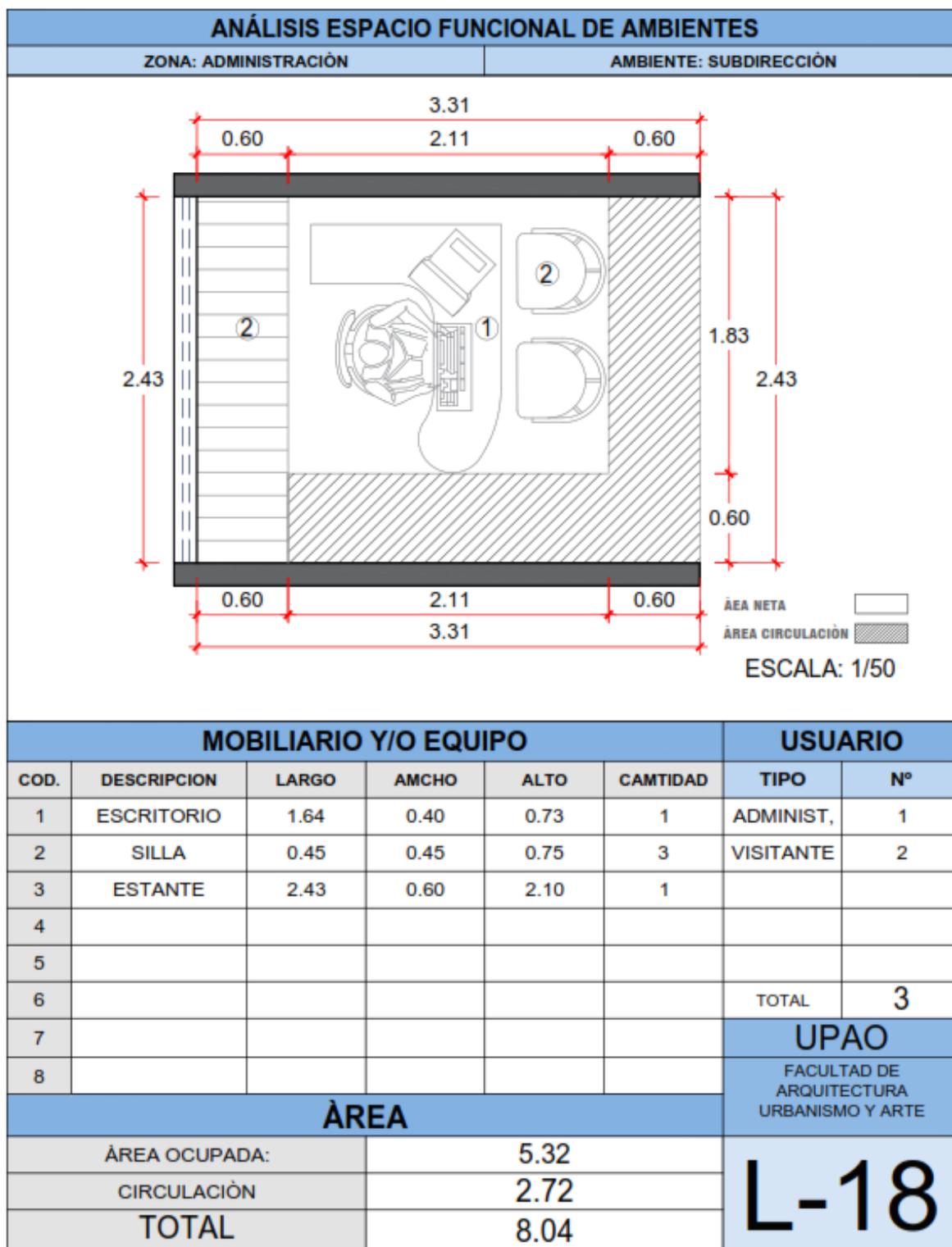


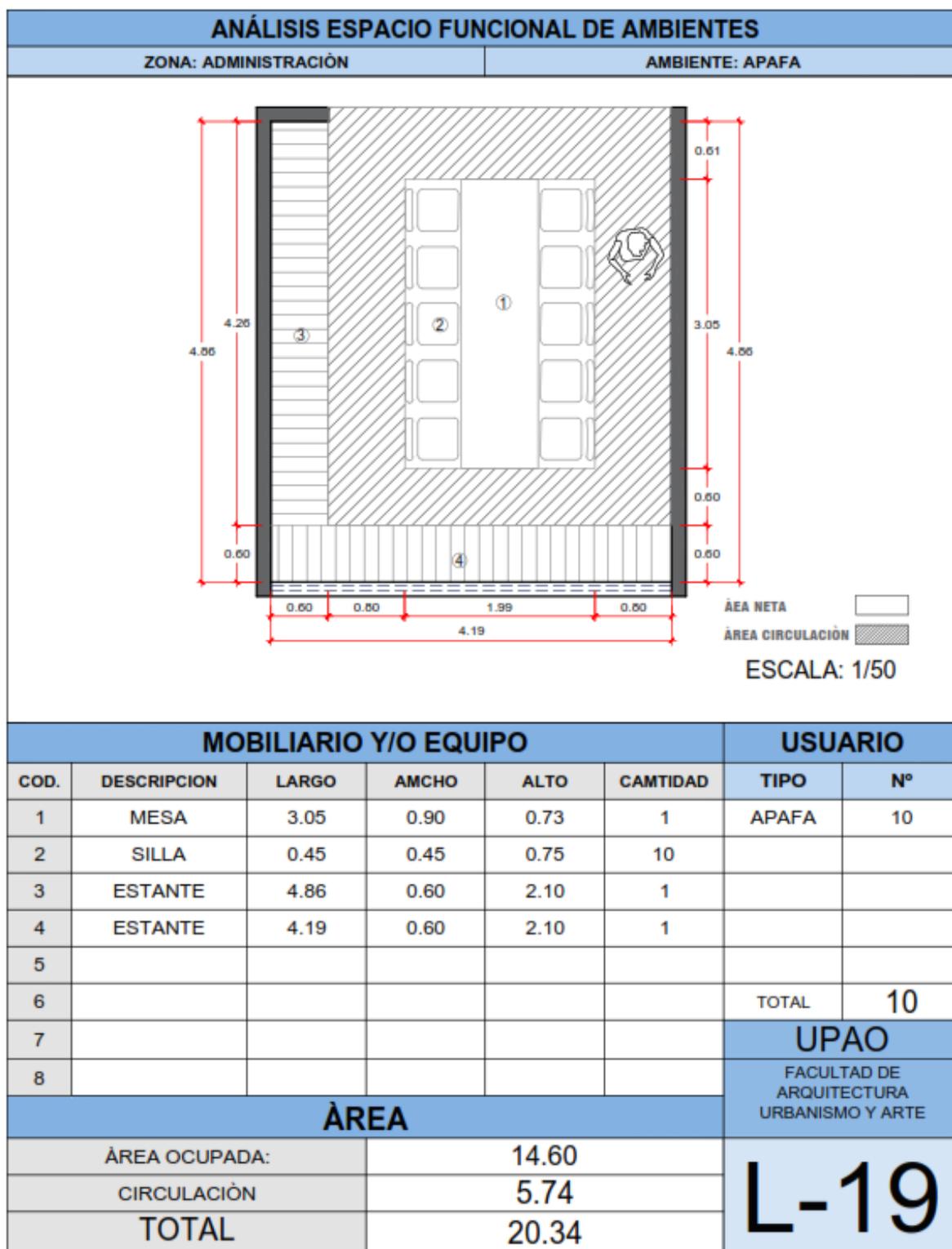


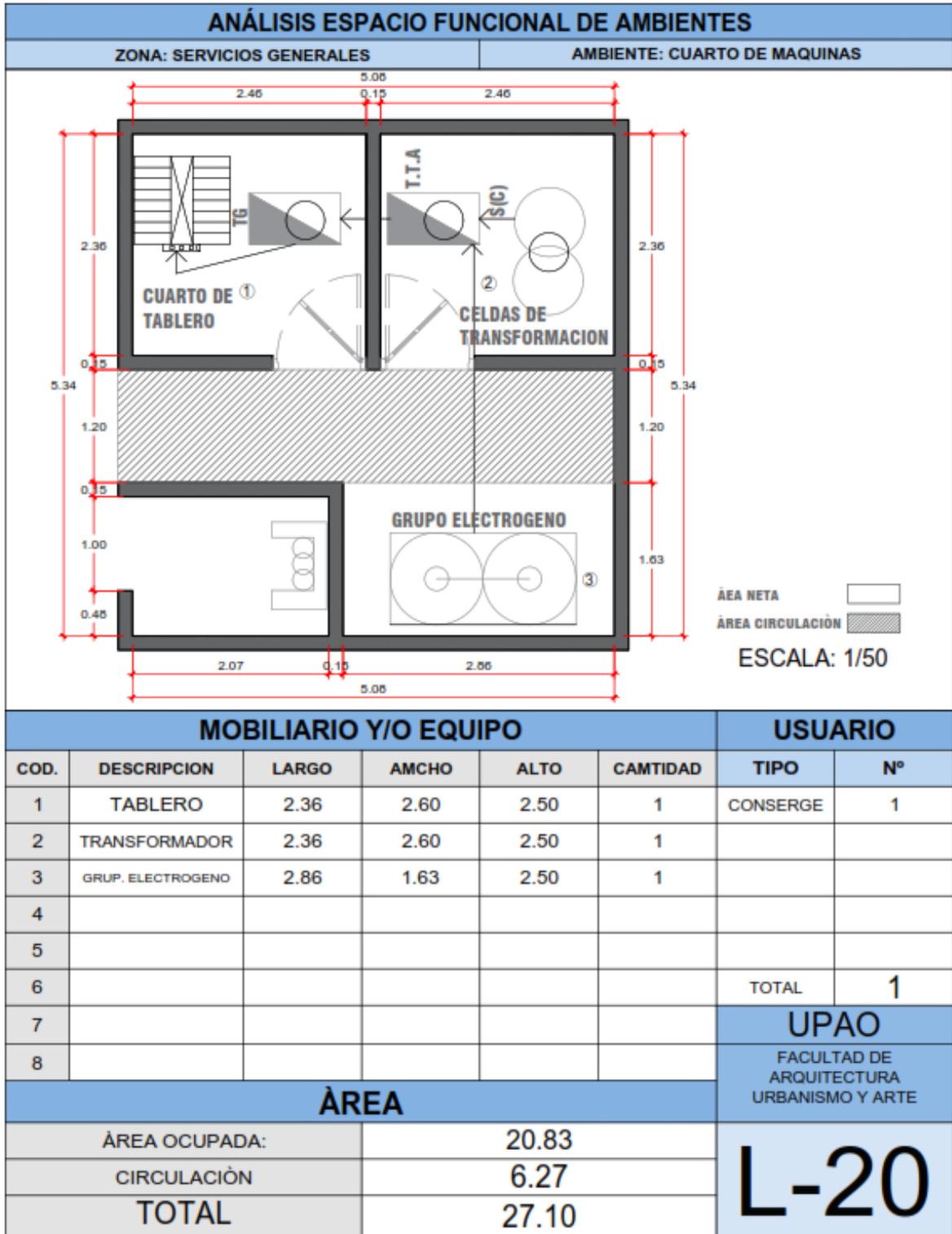


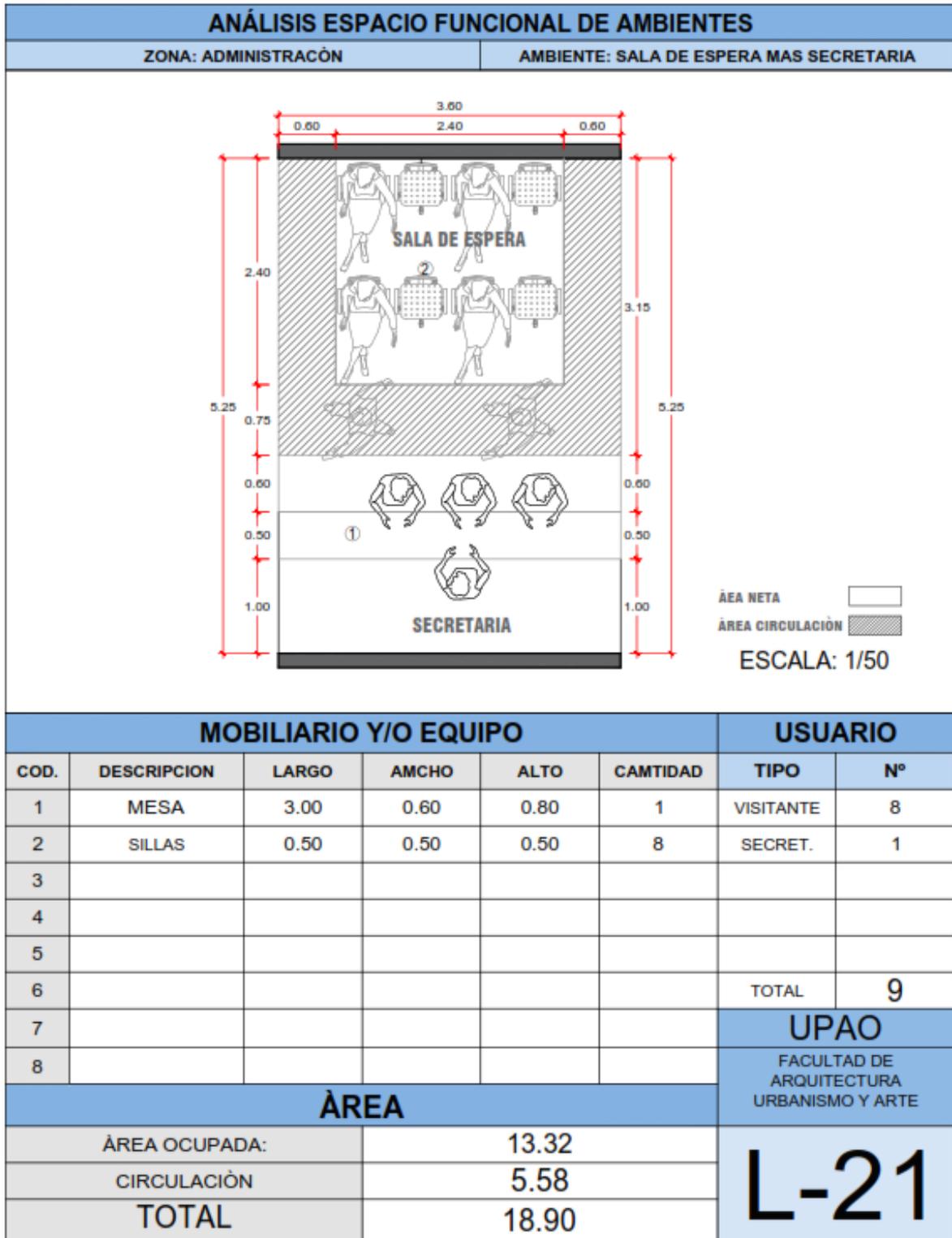












I.7.3 Análisis de Casos

FIGURA N° 48: Análisis de caso numero 1

CASO 1	
Nombre del Proyecto: Colegio de Cultura y Difusión Artística la Unión	
Ubicación:	Chile
Área Terreno:	10 000 m ²
Área Techada:	5 368 m ²
Área Libre:	4 632 m ²
Programa de uso:	Educación
Concepto del Proyecto:	El proyecto nace en una ciudad verde por las lluvias y clima templada, el propósito fue crear un Colegio que guarde la seguridad de los alumnos y sea usado por los pobladores colegio para desarrollar sus actividades culturales.
Aporte en Contexto:	La posición de los volúmenes crea una circulación a su alrededor, generando una relación directa con el contexto a de mas del auditorio que es usado por la comunidad.
Aporte en función:	El ingreso es a doble altura, articulada con la zona administrativa, auditorio, comedor y servicios en el primer nivel, a partir del segundo las aulas.
Aporte formal – espacial:	El volumen compacto esta trazado en forma de “C” agrupado con el gimnasio lo cual general un patio principal, por el clima en la ciudad las aulas Pre-Basicas y media aprovechan la iluminación norte y la circulación en el sur.
Solución Estructural:	Su estructura principal es de pilares, vigas y losas de hormigón armado con rellenos de albañilería.
Materialidad:	Son en madera, razón por la cual se emplea a fibrocemento
	Conclusión: Un colegio dinámico en donde no solo es participe los alumnos si no también la comunidad, pero guardando la función principal del equipamiento educativo.
	Referencia: https://www.archdaily.pe/pe/900273/colegio-de-cultura-y-difusion-artistica-de-la-union-andres-crisosto-smith
	

Fuente: Descripción de datos de los casos analizados. Tomados de "Colegio de Cultura y Difusión Artística de la Unión / Crisosto Smith Arquitectos" 20 ago 2018. ArchDaily Perú. Accedido el 13 Sep 2022. <<https://www.archdaily.pe/pe/900273/colegio-de-cultura-y-difusion-artistica-de-la-union-andres-crisosto-smith>> ISSN 0719-8914

FIGURA N° 49: Análisis de caso numero 2

CASO 2	
Nombre del Proyecto: Colegio Gerardo Molina / Giancarlo Mazzanti	
Ubicación:	Colombia
Área Terreno:	8 000 m ²
Área Techada:	6 500 m ²
Área Libre:	---
Programa de uso:	Educación
Concepto del Proyecto:	El colegio se relaciona con la ciudad mediante sus bordes inmediatos desarrollando un proyecto urbano promoviendo el uso no solo de alumnos si no también de la comunidad.
Aporte en Contexto:	El equipamiento se abre a la ciudad dejando espacios de plazoletas y parques en el exterior para el uso público, dejando atrás las rejas y muros, a demás de ellos las instalaciones de usos comunales como biblioteca, aula múltiple, permite ser usado por la comunidad sin entorpecer la funcionalidad y seguridad de los alumnos y colegio.
Aporte en función:	El edificio entero tiene una función pedagógica, además de las aulas buscan potenciar la aparición de espacios o vacíos cubiertos entre ellas los cuales se expanden o contraen para definir lugares como prolongación de las aulas, lugares de recogimiento, de congregación, de encuentro. Cada patio y espacio entre el modulo de aulas se define con una temática e educativa, sensorial lúdica.
Aporte formal – espacial:	El colegio se entiende como un sistema adaptativo, compuesto por una agrupación de piezas en cadena, capaz de mezclarse y actuar dependiendo del lugar.
Solución Estructural:	La estructura es combinada metálica y mampostería estructural.
Materialidad:	Laminas de cristal con resina de color en el interior
	Conclusión: La I.E. Gerardo Molina rompe con el esquema del colegio cerrado por paredes y rejas mediante su volumetría que se extiende en todo el terreno creando espacios para los alumnos y ciudadanos, a demás de generar espacios interiores abiertos
	Referencia: https://www.archdaily.pe/pe/02-12344/colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti

Fuente : Descripción de datos de los casos analizados. Tomados de "Colegio Gerardo Molina Giancarlo Mazzanti" 17 nov 2008. ArchDaily Perú. Accedido el 13 Sep 2022. <<https://www.archdaily.pe/pe/02-12344/colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti>> ISSN 0719-8914

FIGURA N° 50: Análisis de caso numero 3

CASO 3	
Nombre del Proyecto: Colegio Pies Descalzos / Giancarlo Mazzanti	
Ubicación:	Colombia
Área Terreno:	---
Área Techada:	11 200 m ²
Área Libre:	---
Programa de uso:	Educación
	
Concepto del Proyecto:	Sus 4 principales conceptos: 1. Integración Espacial, 2. Inclusión Social, 3. Generación de una fuerte imagen Urbana, 4. Implementación de una arquitectura biodinámica y ambiente sostenible.
Aporte en Contexto:	Este se convierte en un hito urbano, porque promueve el uso de la biblioteca, canchas deportivas y aula múltiple como apoyo de actividades barriales.
Aporte en función:	Pre-Escolar con un patio independiente conectado con hexágono aislado en el segundo nivel que es la biblioteca que sirve para la comunidad.
Aporte formal – espacial:	Este proyecto se plantea como la secuencia e interrelación de cinco hexágonos, cada uno se define por un perímetro de dos niveles y un patio central de actividades. A cada nivel se agrupan los hexágonos de dos plantas con el fin de lograr una interrelación tanto horizontal como vertical.
Solución Estructural:	Tiene como fundamento usar la mayoría de conceptos de sostenibilidad, que asegure el confort de los usuarios.
Materialidad:	La pérgola que por su configuración vegetal en altura, atrae fauna nativa y abrirá de manera concreta la educación ecológica.
	Conclusión: Es un colegio que sirve como Hito importante de su ciudad para el desarrollo educativo de alumnos y pobladores; se apoya bastante en su contexto para poder lograr su objetivo.
	Referencia: https://www.archdaily.pe/pe/625631/colegio-pies-descalzos-giancarlo-mazzanti

Nota: Descripción de datos de los casos analizados. Tomados de "Colegio Pies Descalzos / Giancarlo Mazzanti" 18 ago 2014. ArchDaily Perú. Accedido el 13 Sep 2022.

<<https://www.archdaily.pe/pe/625631/colegio-pies-descalzos-giancarlo-mazzanti>> ISSN 0719-8914

II. MEMORIA

DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

II.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

II.1 CONCEPTUALIZACIÓN E IDEA RECTORA

La idea rectora del proyecto es diseñar un equipamiento educativo que cumpla con la normativa, la funcionalidad y la espacialidad, con un tratamiento de fachada con características tecnológicas y visuales, también se plantea una intervención urbana, a través de la peatonalización de una vía y liberación de un parque, con la finalidad de liberar el espacio público y crear una comunión, entre el equipamiento, el espacio público y la comunidad, aspirando a crear un hito importante para la ciudad y un sentido de identidad para la comunidad.

La conceptualización del diseño de la Institución Educativa Liceo Trujillo está basada en respuesta a los 3 objetivos específicos.

Con respecto al contexto la idea conceptual se basa en el espacio público como eje mediador entre la población estudiantil y la comunidad, se plantea peatonalización de la calle Alomias Robles y la eliminación de la reja que delimita al parque aledaño en donde se encuentra la Parroquia de Alta Gracia, para que así en este espacio público libre se utilice para diferentes actividades urbanas, tanto para la comunidad, con espacios de recreación activa y pasiva, como para los feligreses, con plazas deprimidas con abundante arborización como delimitación del espacio parroquial y colchón acústico, y para los estudiantes, como un espacio seguro al ingreso y salida del centro educativo a través de un gran atrio público y los espacios de recreación.

En cuanto a la infraestructura se busca espacios de aprendizaje mediante los principios de la neuroarquitectura, teniendo en cuenta los espacios al aire libre, la vegetación, el mobiliario y los colores como mediador de emociones, también se considera el área de banda con un tratamiento acústico óptimo y talleres complementarios que pueden ser utilizados por el alumnado y la comunidad.

Finalmente, el diseño estructural brinda la seguridad del diseño arquitectónico armonizando con los espacios de grandes luces como los patios techados, la cobertura de la cancha multifuncional y el SUM.

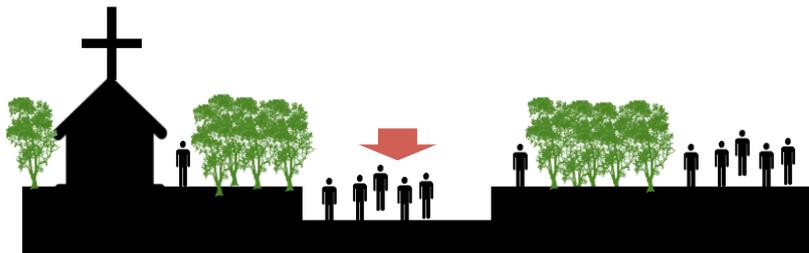
II.2 ESTRATEGIAS PROYECTUALES

CUADRO N° 20: Estrategias de objetivo 1

OBJETIVO ESPECIFICO 1	BASES TEÓRICAS	IDEAS CONCEPTUALES
Relacionar los espacios públicos de la urbanización primavera con la I.E. Liceo Trujillo, mediante el planteamiento de espacios de transición y accesibilidad universal	Espacio público educativo como hito urbano. Equipamiento educativo en Latinoamérica	El espacio público como eje mediador entre la población, el alumnado y el equipamiento educativo

Fuente: Elaboración por el equipo

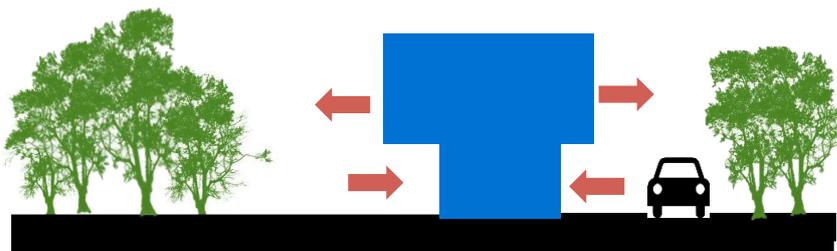
FIGURA N° 51: Depresión de patios



Fuente: Elaboración por el equipo

La depresión de patios ayudará a delimitar los espacios de recreación activa y pasiva, así mismo le dará la privacidad del espacio de los feligreses mediante los desniveles y la arborización, su acceso será mediante rampas y señalización para videntes.

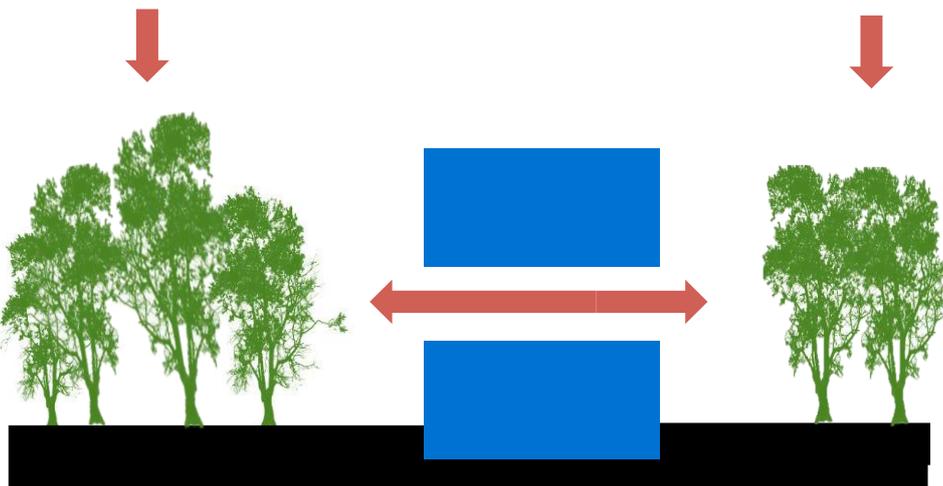
FIGURA N° 52: Inserción del espacio público al interior del edificio



Fuente: Elaboración por el equipo

La inserción de los espacios públicos en el equipamiento educativo, es una estrategia de relación y coexistencia entre ambos elementos mediante el destajo del bloque estudiantil, complementándolo con espacios de estancia para los transeúntes.

FIGURA N° 53: Conexión de parques



Fuente: Elaboración por el equipo

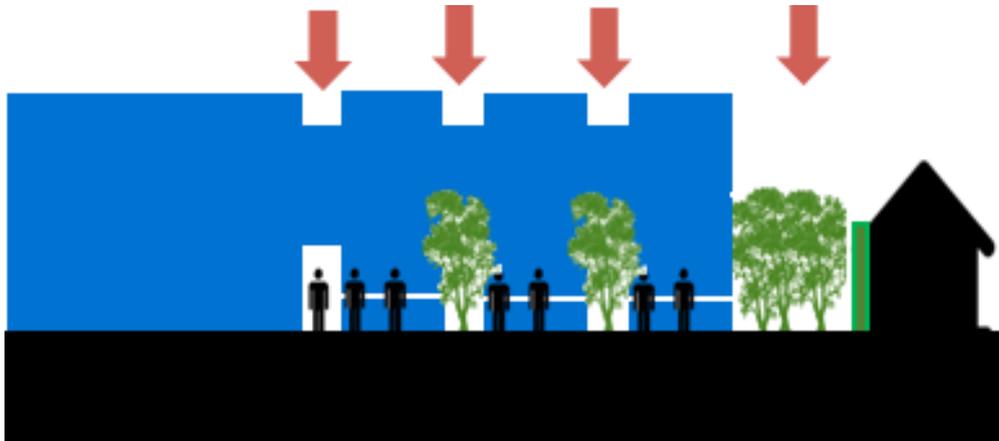
Relación entre los parques colindantes mediante los vacíos entre los bloques, siguiendo una continuidad de arborización y visuales mediante muros virtuales, que permitan sentir la conexión de los espacios verdes.

CUADRO N° 21: Estrategias de objetivo 2

OBJETIVO ESPECIFICO 2	BASES TEÓRICAS	IDEAS CONCEPTUALES
Proponer espacios que sirvan como medio de aprendizaje para el desarrollo educativo previsto por la I.E. Liceo Trujillo.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema y espacios educativos en el siglo XXI • La psicología de los espacios educativos arquitectónicos como transmisor de conocimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios de aprendizaje mediante los principios de la neuro arquitectura. • Arquitectura educativa Modular y flexible como optimización del espacio educativo.

Fuente: Elaboración por el equipo

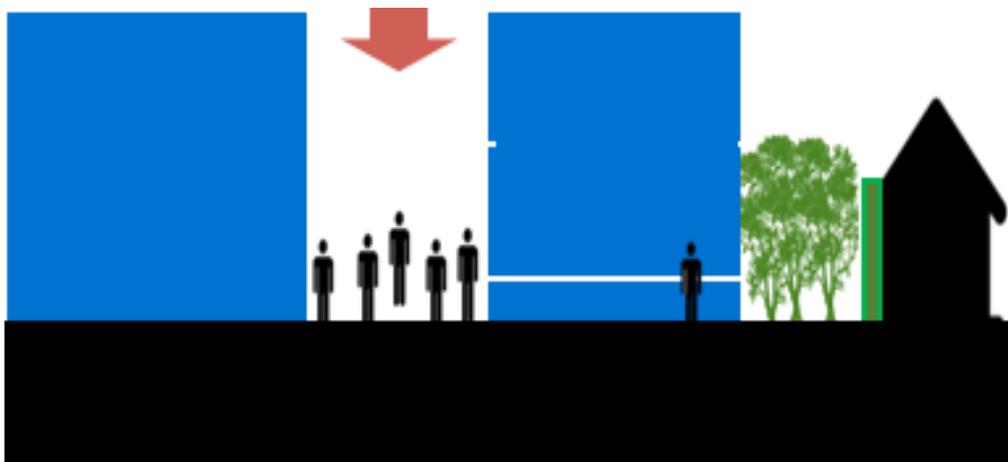
FIGURA N° 54: Vacíos para generar espacios de ventilación e iluminación



Fuente: Elaboración por el equipo

Vacios entre bloques permiten generar espacios de estancia, una ventilación e iluminación más adecuada para los bloques de aulas, además que los mismos permiten ser parte de la delimitación del terreno reduciendo en un % los cercos tradicionales aplicados en la arquitectura educativa

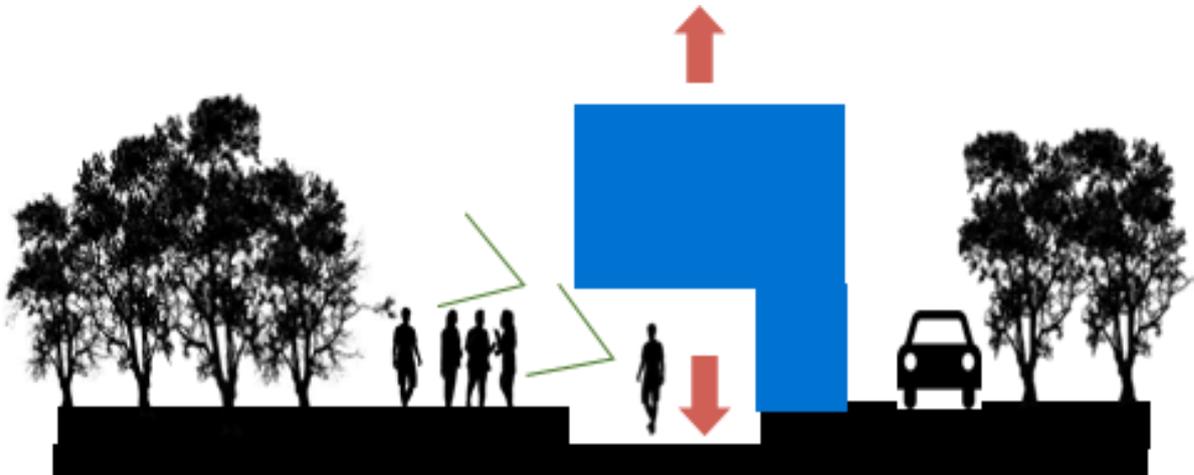
FIGURA N° 55: vacío central para generar escala y jerarquía de ingreso



Fuente: Elaboración por el equipo

El vacío central es una estrategia de organización elemental al tener un terreno alargado, este vacío nos permite definir un espacio de organización principal para la posterior derivación hacia los otros espacios, así mismo jerarquiza el ingreso principal del centro educativo.

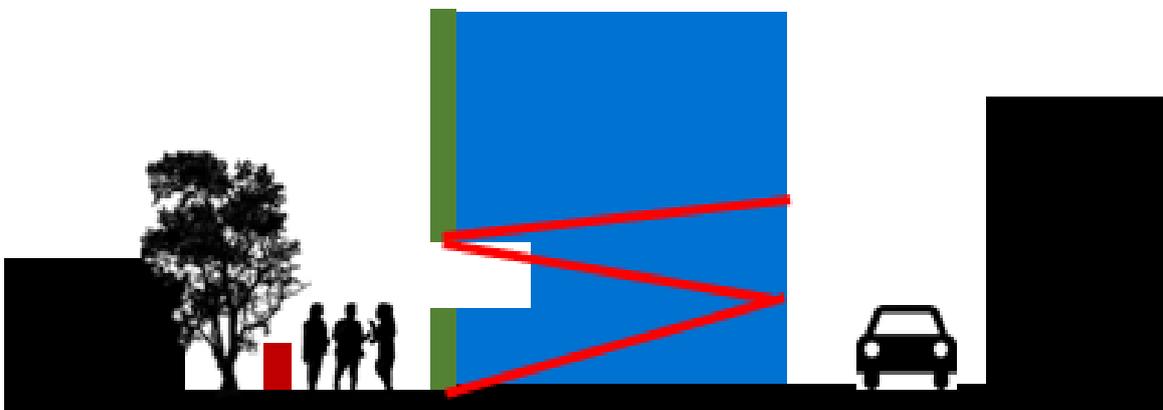
FIGURA N° 56: Depresión y suspensión, optimizar el espacio del terreno



Fuente: Elaboración por el equipo

La suspensión del bloque permite generar espacios techados la cual podrán utilizarse óptimamente y la depresión del terreno ayudara a ganar espacio para optimizar la utilidad del terreno, ya que la demanda de espacios es alta y el terreno es pequeño.

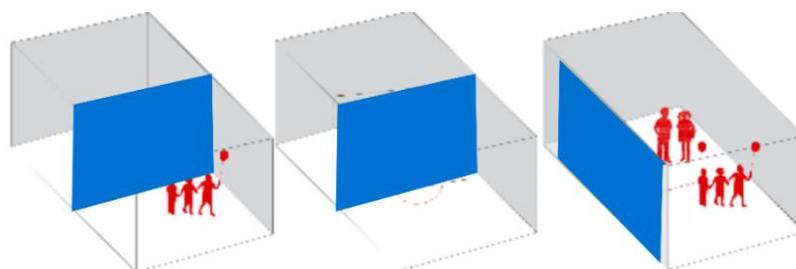
FIGURA N° 57: Accesibilidad Universal, mediante rampas



Fuente: Elaboración por el equipo

La accesibilidad universal es esencial hoy en día para cualquier equipamiento, y mucho más aún en uno educativo, las rampas como el principal eje de circulación para el desplazamiento a todos los espacios del centro educativo, complementariamente se plantea las escaleras como un medio de evacuación.

FIGURA N° 58: Flexibilidad de espacios



Fuente: Elaboración por el equipo

La flexibilidad de espacios se está planteando en ambientes que tienen funciones solo a ciertas horas dentro del horario estudiantil.

Esta flexibilidad de espacios en el proyecto se plantea por el ejemplo el área de Qaliwarma ya que es un espacio que solo se utiliza a primeras horas de la mañana, pues brinda el servicio de desayuno para los estudiantes de Primaria, para ello necesitan un espacio para la cocción de los alimentos y su posterior servido, actualmente lo sirven en sus mismas aulas ocasionando muchas incomodidades para los alumnos y docentes, el proyecto se plantea un gran espacio tipo comedor para esta actividad, al cumplir su primera función de comedor de Qaliwarma, prosigue a ser utilizado en los horarios de recreo, también podría utilizarse en horarios académicos para actividades en la que necesiten un espacio amplio, esta estrategia nos permite optimizar el espacio.

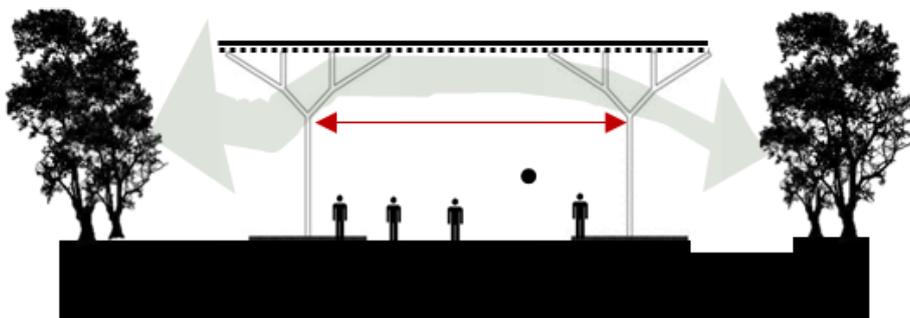
CUADRO N° 22: Conceptualización objetivo 3

OBJETIVO ESPECIFICO 3	BASES TEÓRICAS	IDEAS CONCEPTUALES
Plantear un sistema estructural que atienda a los requerimientos espaciales flexibles de la infraestructura educativa de la I.E. Liceo Trujillo.	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios de diseño con la normativa vigente en el Perú • Criterio de diseño tecnológico y estructural en la arquitectura educativa. 	Diseño estructural que armonice con el diseño de la infraestructura educativa y que a su vez brinde las condiciones de seguridad.

Fuente: Elaboración por el equipo

Se plantea Estructura mixta para cubrir grandes luces de los diferentes espacios del proyecto como en las bibliotecas, el salón multiusos, comedor de Qaliwarma y el patio techado de secundaria, este sistema aumenta su capacidad al pandeo, resistencia al fuego lo que brinda seguridad ante cualquier siniestro, también se plantea estructuras metálicas para la cubierta de la cancha multiusos, pues brinda resistencia y facilidad en el modelado.

FIGURA N° 59: Interrelación de espacios



Fuente: Elaboración por el equipo

Se plantea un tipo de estructura con un solo soporte contiene tres postes tubulares unidos que forman el tronco del árbol y se extienden en dos niveles diferentes se forman en las ramas.

FIGURA N° 60: Piel arquitectónica.



Fuente: Elaboración por el equipo

La piel arquitectónica como estrategia contra la incidencia solar, esta piel será mediante un sistema de celosillas creando un espacio vacío para el reflujo de aire y muros verdes para proteger a los muros expuestos directamente al sol.

II.2.1 ASPECTO FORMAL

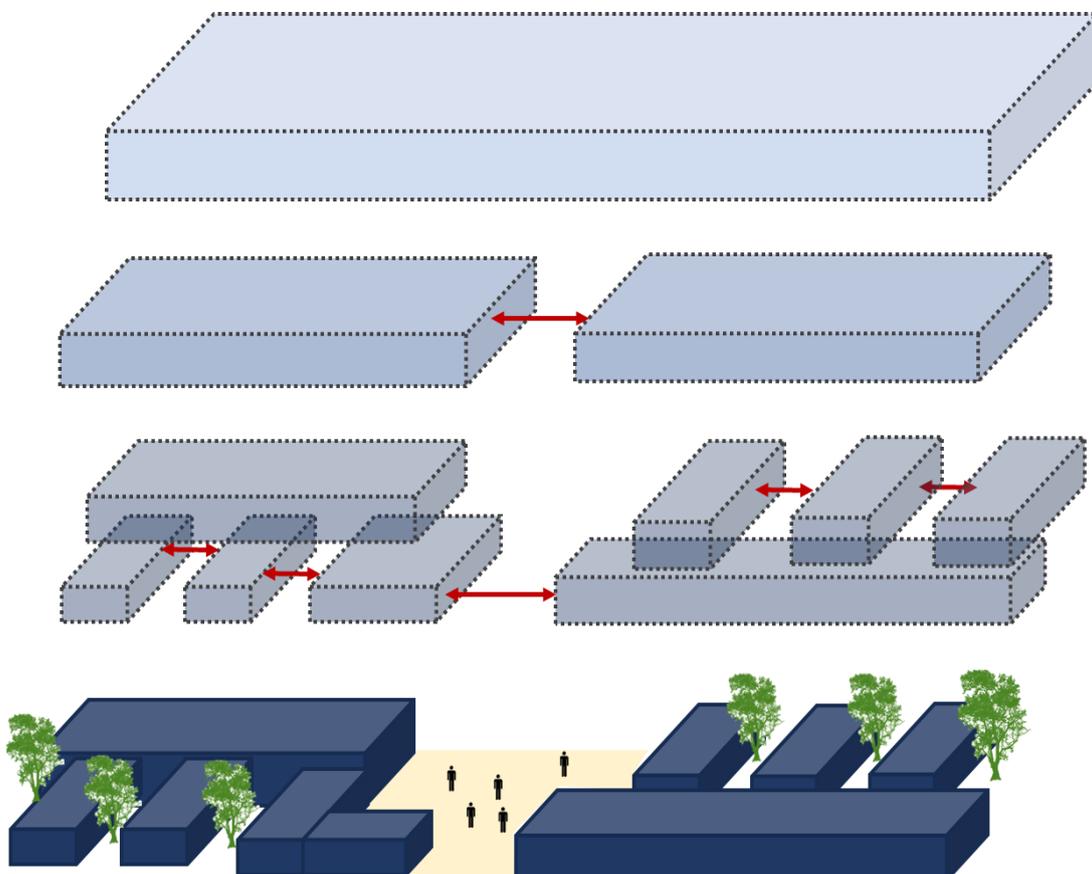
II.2.1.1 TIPOLOGÍA FUNCIONAL

El proyecto requiere ambientes de educación como aulas, biblioteca, áreas de estudio, talleres, salón de música, laboratorios, aulas de conectividad, servicios complementarios, área de administración, un patio multiusos con escenario, servicios generales y ambientes complementarios.

II.2.1.2 TIPOLOGÍA FORMAL

La forma del terreno mide 50.00 ml. x 190.00 ml. Se inicia como forma base un paralelepípedo que se destaja en la parte central para generar un acceso principal, luego cada volumen seccionado será dividido en 3 bloques generando espacios entre ellos y un bloque principal que será la conexión de los 3 bloques pequeños en los que estarán la concentración de aulas, esta disposición de volumetría se establece para primaria y secundaria.

FIGURA N° 61: Volumetría

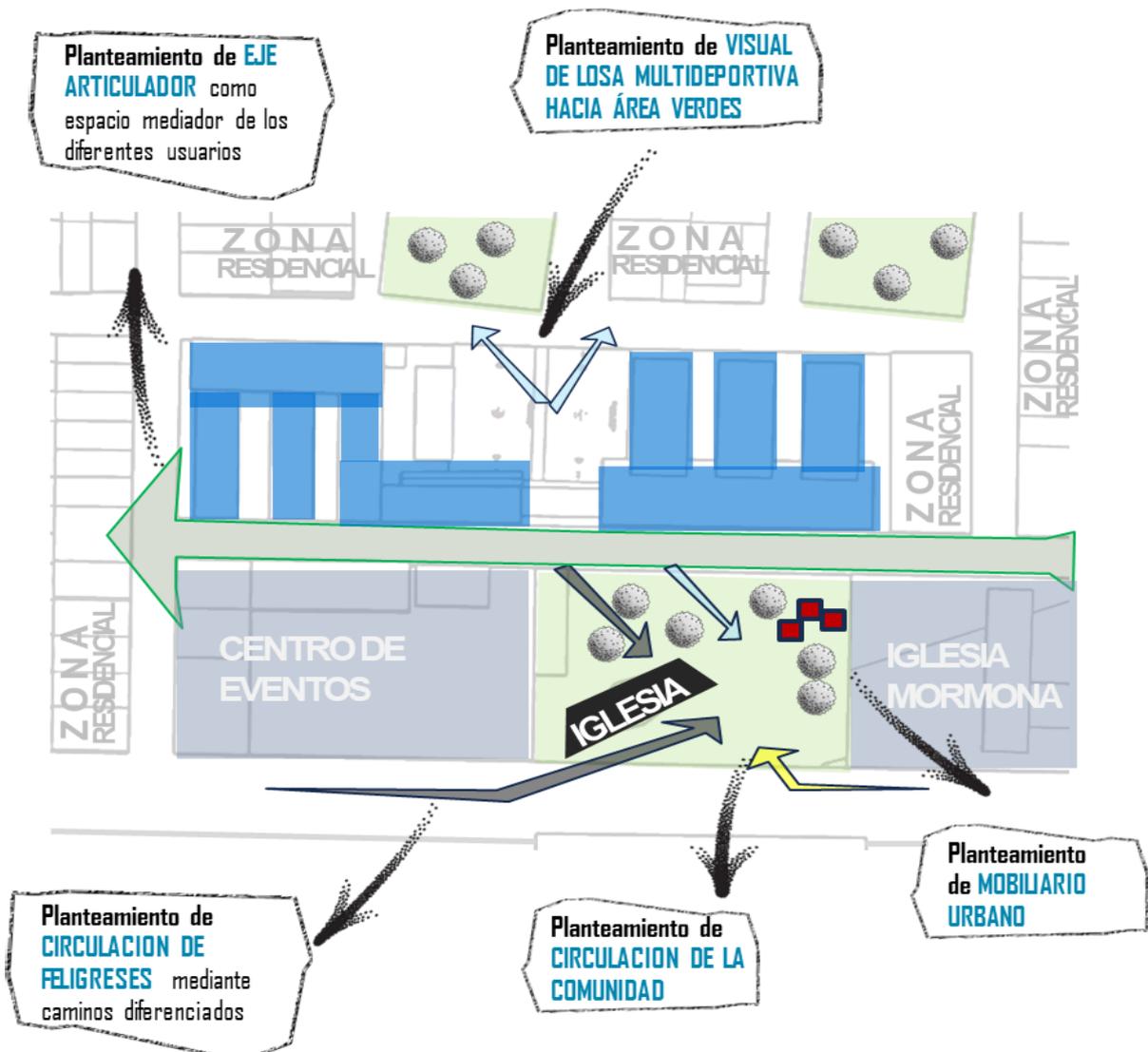


Fuente: Elaboración por el equipo

II.3 PLANTEAMIENTO Y EMPLAZAMIENTO

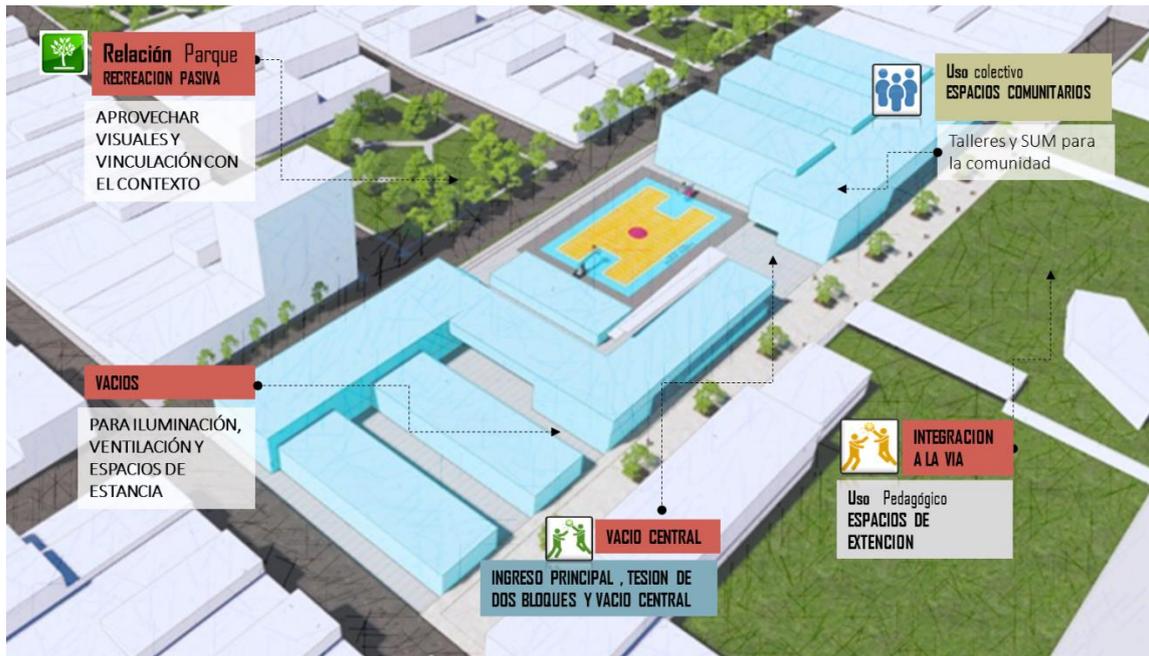
Se plantea espacios libres entre los bloques de aulas para su correcta ventilación e iluminación, así mismo este espacio cumple la función de colchón acústico entre los bloques, a la hora de recreo se utilizará para el esparcimiento de los estudiantes y en horas académicas se puede dar uso para clases al aire libre, además se plantea un gran patio central que cumplirá la función de un espacio de unión de todo el plantel estudiantil y que además será el punto central de organización para el desplazamiento a los diferentes pabellones a través de rampas y escaleras.

FIGURA N° 62: Emplazamiento del terreno y estrategias de intervención urbana



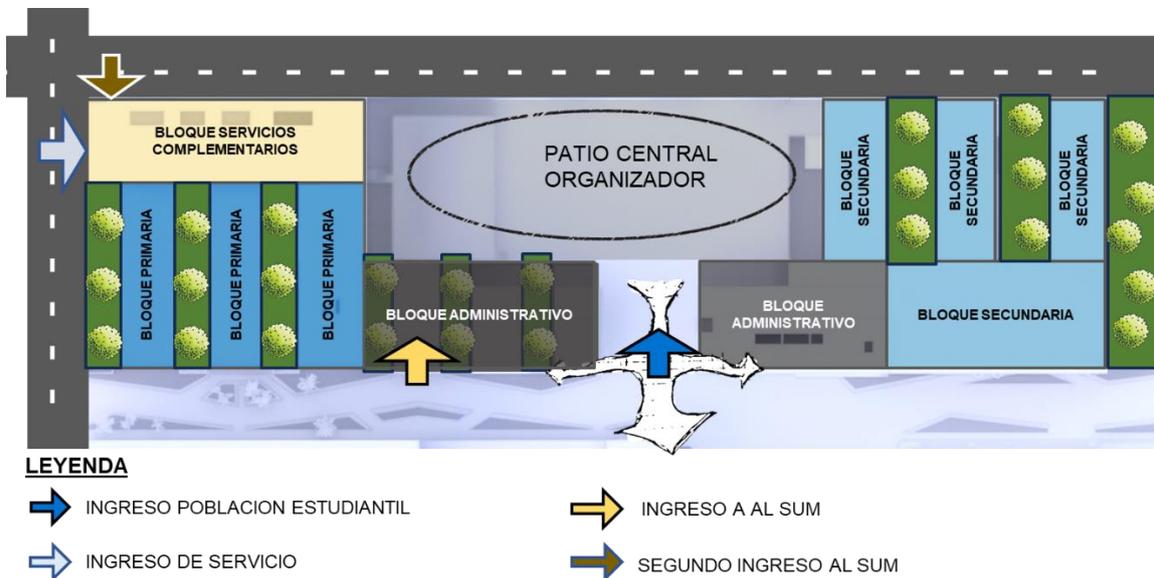
Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 63: Ubicación de bloques



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 64: Ubicación accesos



Fuente: Elaboración por el equipo

Se planteó los siguientes accesos, el principal que es para la población estudiantil, personal administrativo, padres de familia y comunidad, se ubica en la vía peatonalizada, se propone un gran espacio de ingreso y salida para un mayor flujo de la población estudiantil.

Un segundo ingreso que es el de servicio, que se accede desde la vía vehicular y cumple las actividades de ingreso de insumos para Qaliwarma y quiosco, ingreso de personal de servicio, mantenimiento y salida de desechos.

Finalmente se propone un acceso desde la vía peatonal para el zoom que funciona independiente en caso de que haya actividades del mismo centro educativo o por requerimiento de la población y un segundo acceso desde la vía vehicular que también funciona como escalera de emergencia como se observa en la figura 64.

II.4 DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

II.4.1 ZONIFICACIÓN

La zonificación se proyecta en zonas de acuerdo a las necesidades y requerimientos del programa, la zonificación se definió en 5 áreas, académica primaria, académica secundaria, zona de administración, zona complementaria y zona de servicios generales.

II.4.1.1 ZONA ACADÉMICA PRIMARIA

Esta zona se subdivide en dos sub zonas el primero, la zona académica en donde se desarrollaran actividades de enseñanza y actividades escolares según plan estudiantil, los espacios se agrupan en 3 bloques de dos pisos y están conformados por las aulas, colindante al vivero de primaria, la biblioteca y aulas de innovación pedagógica se encuentran en un bloque en la segunda planta, segundo la sub zona de servicios complementarios de primaria, donde se desarrollan actividades de servicio exclusivamente para este nivel, se encuentra agrupado en un bloque en la primera planta en la intersección de dos vías para facilitar el abastecimiento, el ingreso y salida de personal , aquí se encuentra Qaliwarma y el quiosco de primaria.

II.4.1.2 ZONA ACADÉMICA SECUNDARIA

Al igual que primaria esta se categorizó en sub zonas, la primera donde se desarrollara el plan estudiantil, la sub zona académica que se ubica en 3 bloques

de aulas, están distribuidas en el primer, segundo y tercer piso, así mismo las aulas de innovación pedagógica laboratorios, biblioteca y zonas de estudio se desarrollaran en la segunda y tercera planta de un bloque yuxtapuesto a los 3 bloques de aulas , así mismo colindante a este conjunto de bloques se encuentra el biohuerto con su respectivo salón de almacén, la segunda subzona, son los servicios complementarios de secundaria se ubica en el semisótano , allí se encuentra un patio techado contiguo al quiosco y la tercera subzona son los talleres EPT, estos se encuentran ubicados en el semisótano frente al paseo peatonal casi en un ingreso inmediato de la zona administrativa, ya que estos talleres también podrán ser utilizados en horarios no académicos por la población.

II.4.1.3 ZONA ADMINISTRATIVA

Esta área se divide en dos bloques ubicados a ambos lados del ingreso principal ahí se desarrollará toda la parte administrativa del centro educativo, así como la atención a padres de familia, la comunidad y proveedores, así mismo se dará atención a los estudiantes y se complementa con un área de reunión para los docentes.

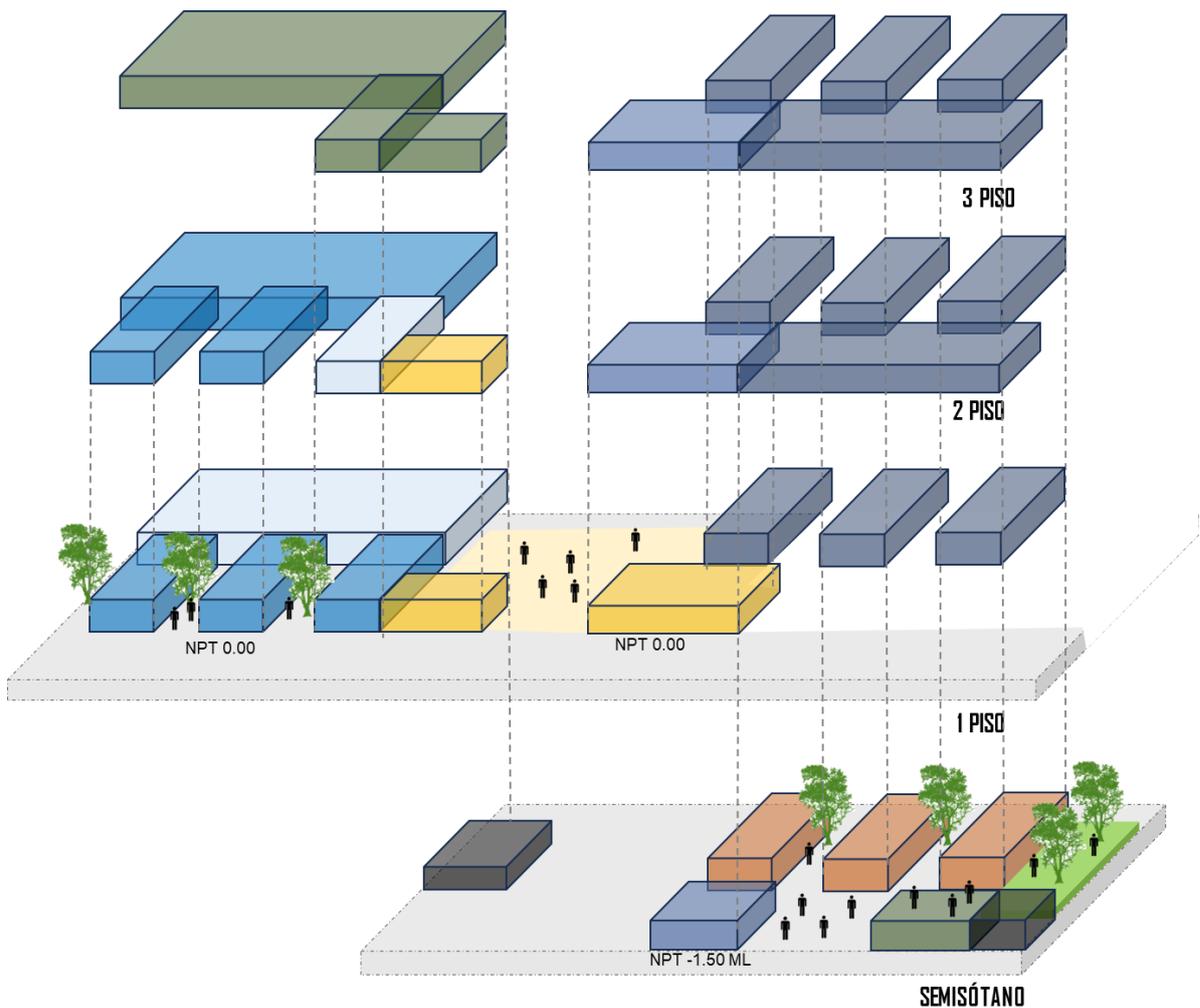
II.4.1.4 ZONA COMPLEMENTARIA

En esta zona ubicamos el área de la banda de música , con sus aulas de ensayo, el salón general de ensayo , la dirección y almacén, estos ambientes se ubican en el semisótano en el bloque de secundaria con el respectivo tratamiento acústico, otro ambiente es el SUM , que se ubica en la tercera planta del bloque de primaria este espacio tiene dos accesos por la vía peatonal y por la calle Rebagliati, también se tiene un escenario adjunto a la losa multiusos, debajo del mismo se desarrollaran actividades de vestidores servicios higiénicos, oficina de actividades, depósito de material deportiva y la oficina de educación física.

II.4.1.5 ZONA DE SERVICIOS GENERALES

En esta última zona se ubica almacén general, está ubicado bajo el escenario en el semisótano, portería que se ubica al ingreso del centro educativo para el control del ingreso y salida, por último, el área de cuarto de bombas y grupo electrógeno que se encuentra empaquetado y ubicado en un área colindante al biohuerto.

FIGURA N° 65: Zonificación isométría



LEYENDA

ZONA NIVEL PRIMARIA

- ACADEMICA
- SERVICIOS COMPLEMENTARIO PRIMARIA

ZONA NIVEL SECUNDARIA

- ACADEMICA
- SERVICIOS COMPLEMENTARIO SECUNDARIA
- TALLERES

- ZONA ADMINISTRATIVA
- ZONA COMPLEMENTARIA
- ZONA DE SERVICIOS GENERALES

Fuente: Elaboración por el equipo

II.4.2 EJES Y CIRCULACIÓN

El terreno al ser rectangular alargado , nos condiciona a una organización lineal , manejar un eje principal para la continuidad y flujo de circulación del centro educativo uniendo a las zonas anteriormente mencionadas , se plantea un segundo eje que para la circulación de los estudiantes a las aulas y los diferentes espacios complementarios educativos de primaria y secundaria , también se propone un tercer eje que es administrativo, este flujo de circulación está diferenciado para un control en cuanto al acceso de esta zona y un control hacia el acceso de la zona académica y un último eje de servicio que se plantea para la salida de desechos , ingreso de personal de servicio si obstruir las actividades que se realicen en otras zonas de la institución tal cual se observa en la figura 66 .

FIGURA N° 66: Planteamiento de ejes

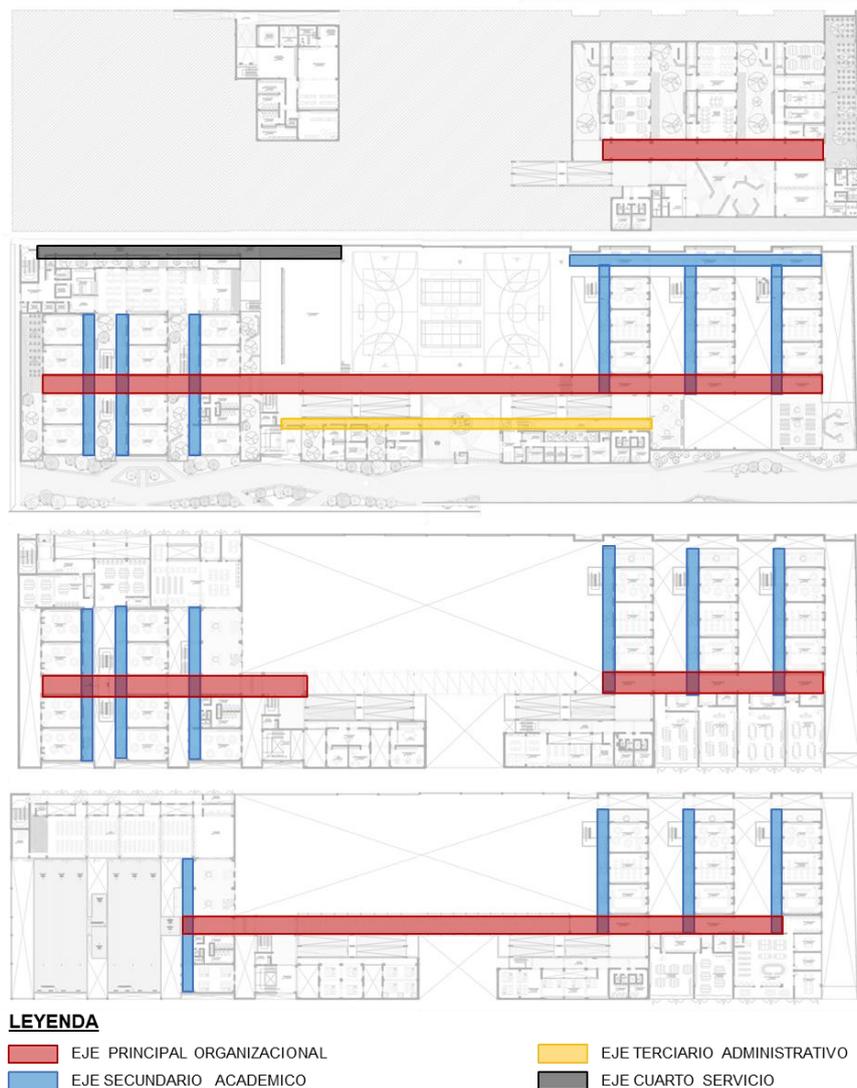
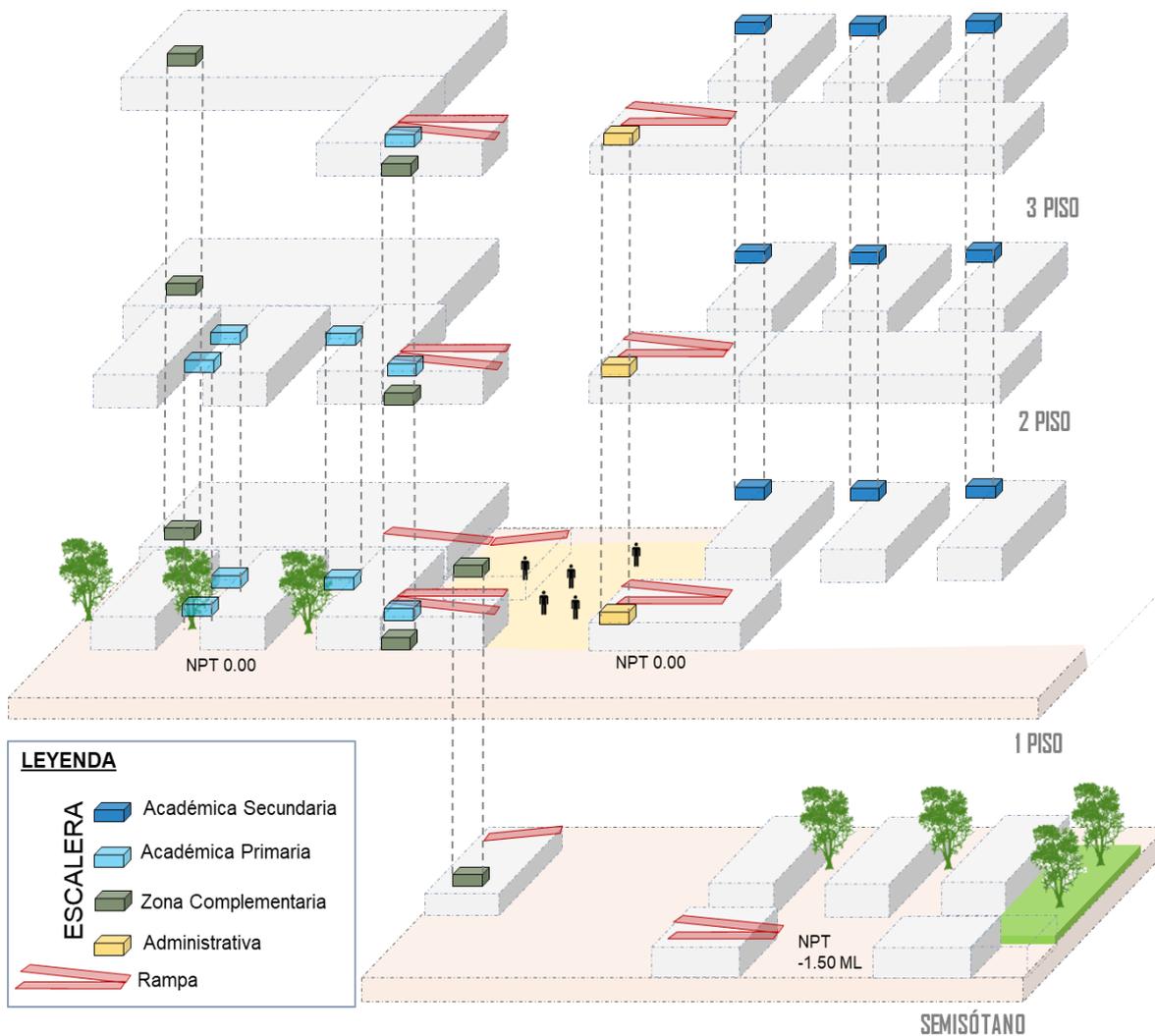


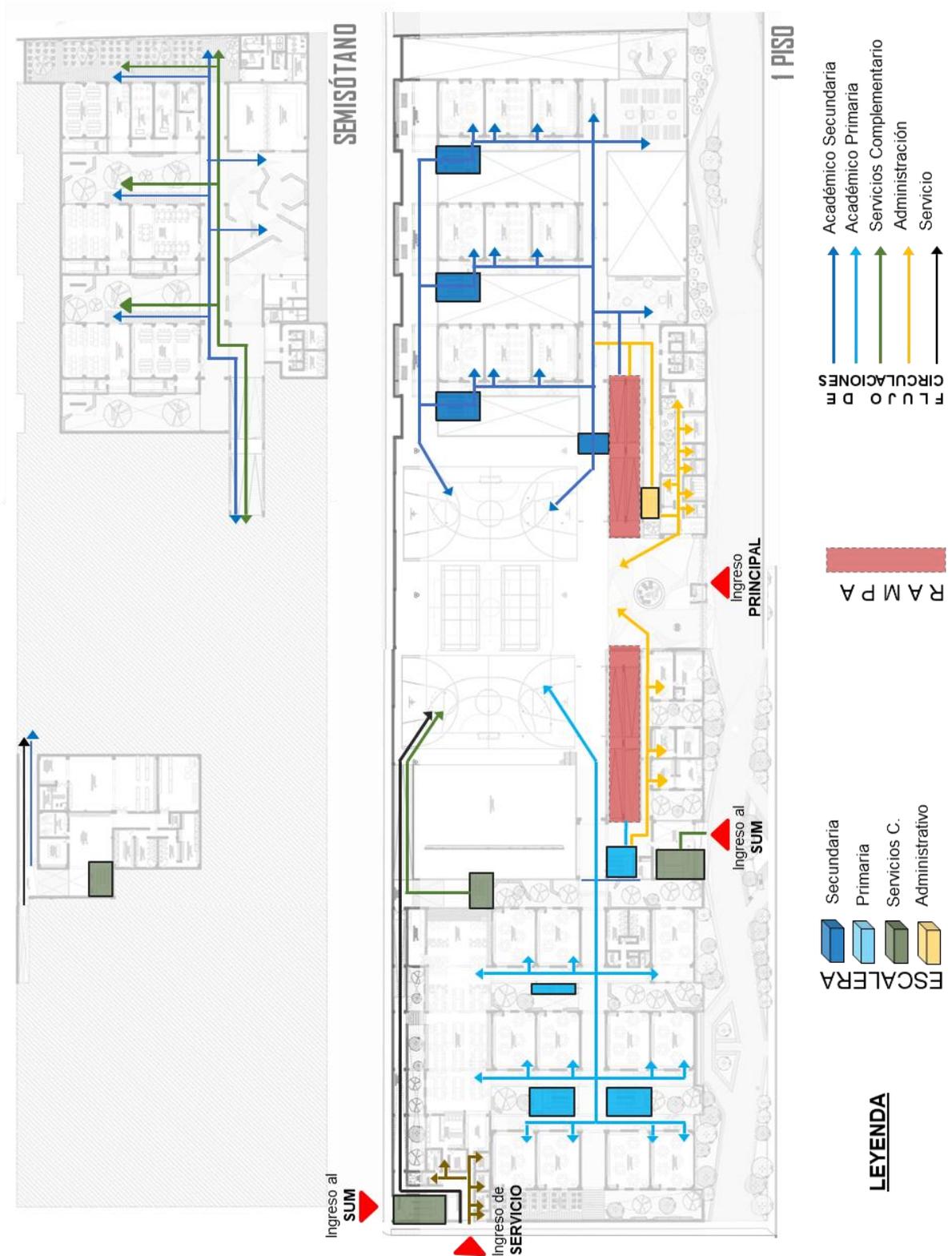
FIGURA N° 67: Circulación vertical



Fuente: Elaboración por el equipo

En cuanto a la circulación vertical se plantea escaleras y rampas, desde el ingreso principal del centro educativo se tiene dos rampas como principal eje vertical de circulación para los estudiantes y docentes, se tiene escaleras para cada bloque de aulas que a su vez sirven como evacuación, se tiene una escalera exclusiva para la administración que distribuye a todas las plantas y una escalera para los servicios complementarios como el SUM.

FIGURA N° 68: Flujo de circulación semisótano y primera planta



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 69: Flujo de circulación de segunda y tercera planta



Fuente: Elaboración por el equipo

II.4.3 SECTORIZACIÓN DE ZONAS

El proyecto se sectorizo en VI zonas, el primer y segundo sector se ubica el área académica de secundaria, y se emplaza frente al parque , se deprimió 1.50 ml para optimizar el espacio y ubicar los talleres y el salón de banda como parte del aislamiento acústico, además de empaquetarlos para el uso de los estudiantes y la comunidad , el tercer sector se ubica toda la zona administrativa y está ubicada a los costados del ingreso principal el cuarto y quinto sector se ubica la zona académica de primaria y el SUM y el sexto sector en donde se encuentran los servicios complementarios y servicios generales, la descripción de los ambientes se muestra en la Figura 66.

FIGURA N° 70: Sectorización de zonas



Fuente: Elaboración por el equipo

II.4.4 DESCRIPCIÓN DE AMBIENTES

II.4.4.1 AULAS PRIMARIAS

Para las aulas de primaria se diseñó el mobiliario de tal manera que sea más interactivo para los estudiantes, puedan trabajar de modo individual o grupal, así mismo se está planteando la teoría del color en pisos y paredes.

FIGURA N° 71: Aulas Primaria



Fuente: Elaboración por el equipo

II.4.4.2 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS PRIMARIA

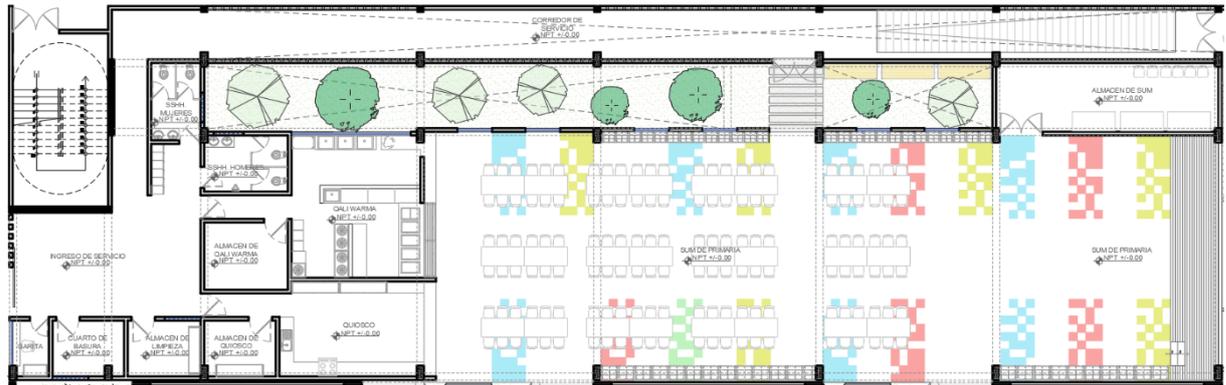
Distribución del Qaliwarma y el quiosco empaquetado, el SUM primaria (comedor y esparcimiento)

FIGURA N° 72: Espacialidad del bloque de aulas de primaria



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 73: Servicios complementarios Primaria

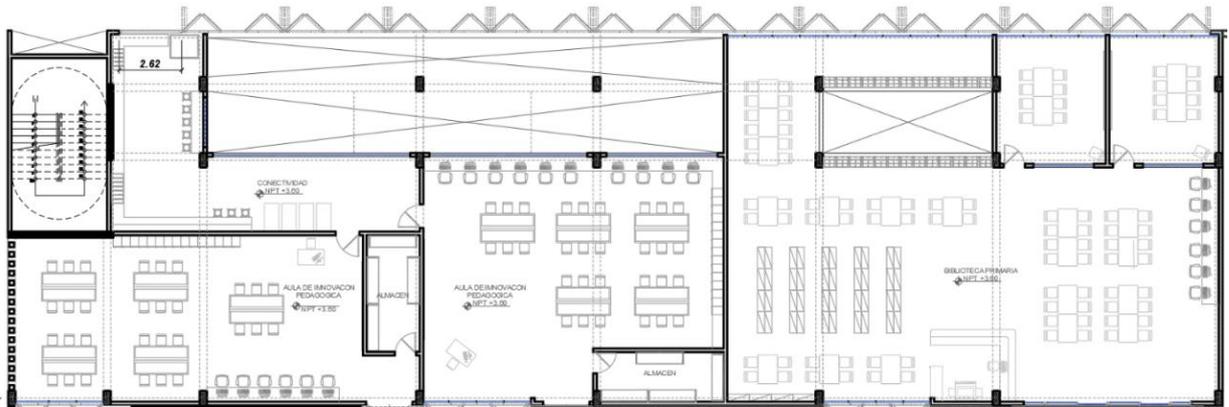


Fuente: Elaboración por el equipo

II.4.4.3 ÁREA ACADÉMICA PRIMARIA

Distribución la biblioteca, las aulas de innovación pedagógica y conectividad

FIGURA N° 74: Distribución de biblioteca y aulas de innovación pedagógica



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 75: Espacialidad del bloque de servicios complementarios de primario y el SUM

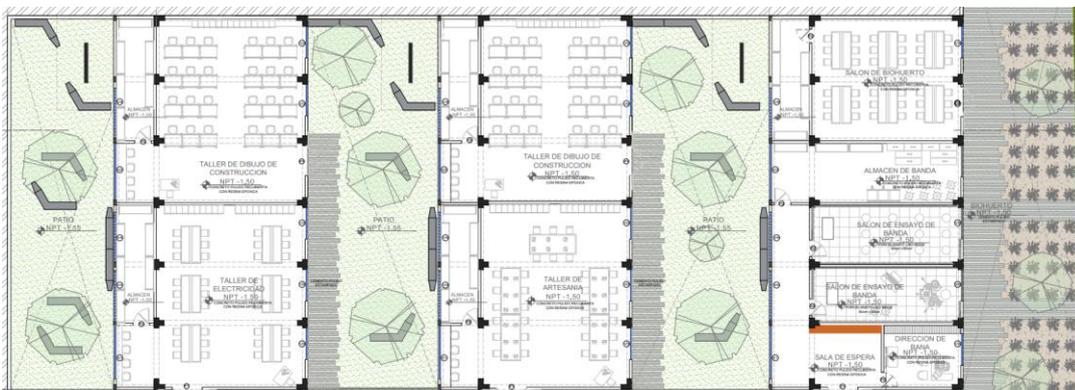


Fuente: Elaboración por el equipo

II.4.4.4 ÁREA ACADÉMICA SECUNDARIA

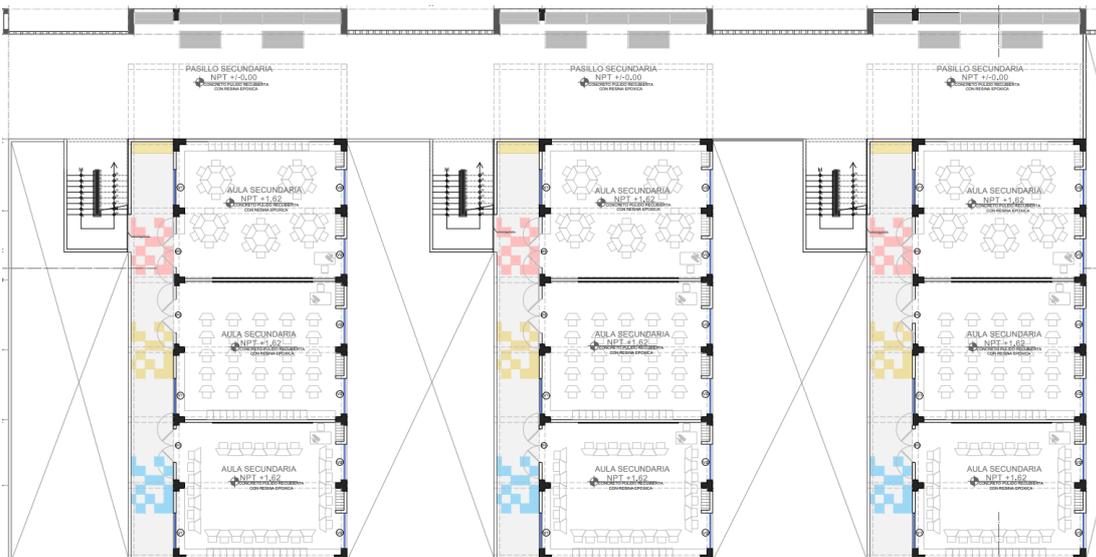
En las aulas se diseñan mobiliarios que ayude a un mejor desarrollo académico, se plantea las diferentes distribuciones que se podría hacer con él , así mismo se plantean gabinetes como almacenamiento de las herramientas personales y de estudio para la población académica de esta área, así mismo se plantea la teoría de color como el manejo de emociones, ya que la edad en la que esta específicamente esta población es de muchos cambios emocionales y hormonales , por ende la psicología del espacio juega un gran papel para la concentración y el confort de los adolescentes.

FIGURA N° 76: Distribución de Talleres, aulas de banda y biohuerto



Fuente: Elaboración por el equipo

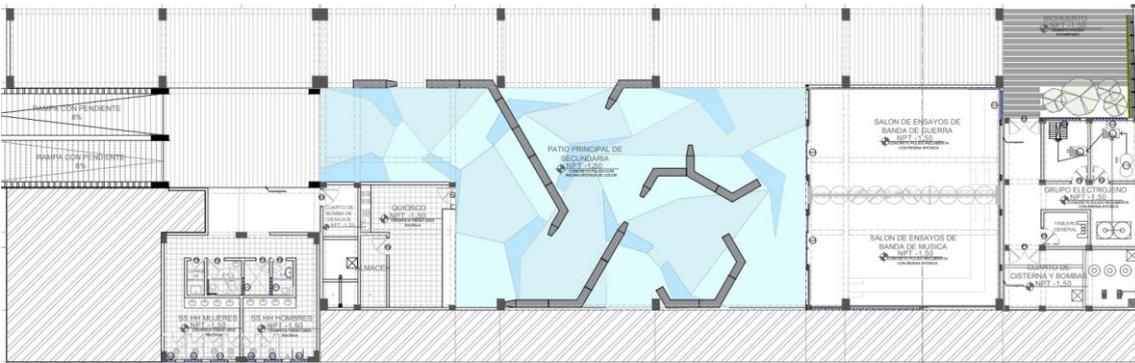
FIGURA N° 77: Aulas de Secundaria



Fuente: Elaboración por el equipo

En la figura 79 se observa la espacialidad en cuanto al patio techado de secundaria con mobiliario de descanso para ser utilizado en el recreo o para actividades que crean conveniente los docentes, también se ubica el área de banda con el tratamiento acústico para aislar el sonido , así mismo este sector se encuentra deprimido a 1.50 ml.

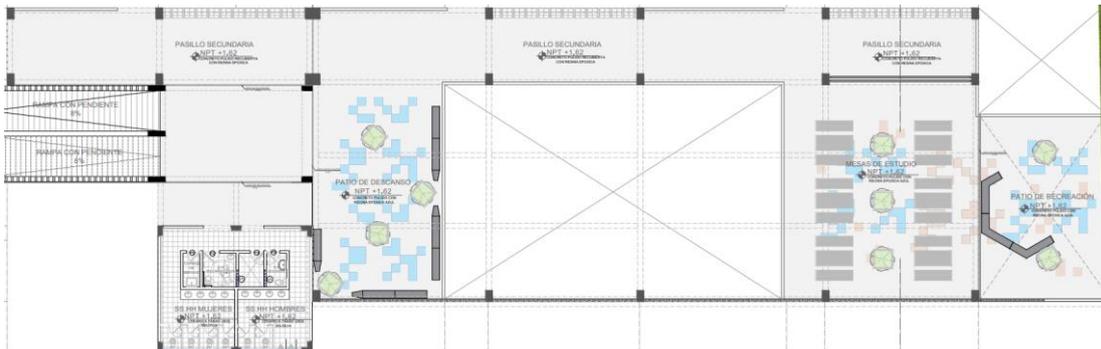
FIGURA N° 78: Patio secundaria, salón de banda y quiosco.



Fuente: Elaboración por el equipo

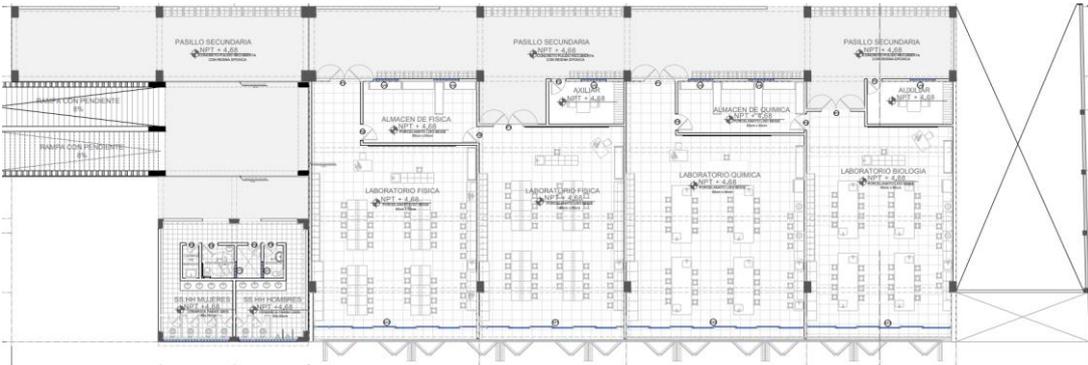
En estos bloques se plantean espacios de estancia para el desarrollo de actividades extracurriculares, como bien lo menciona las bases teóricas, esta etapa se caracteriza por desarrollar grupos entre ellos, por eso es importante el planteamiento de muchos espacios flexibles y libres para que puedan personalizar y darle el uso que ellos necesiten, por ello se plantea los patios techados y aulas al aire libre como mediador de aprendizaje, como se observa en la figura 79.

FIGURA N° 79: Salones al aire libre y patios de estancia



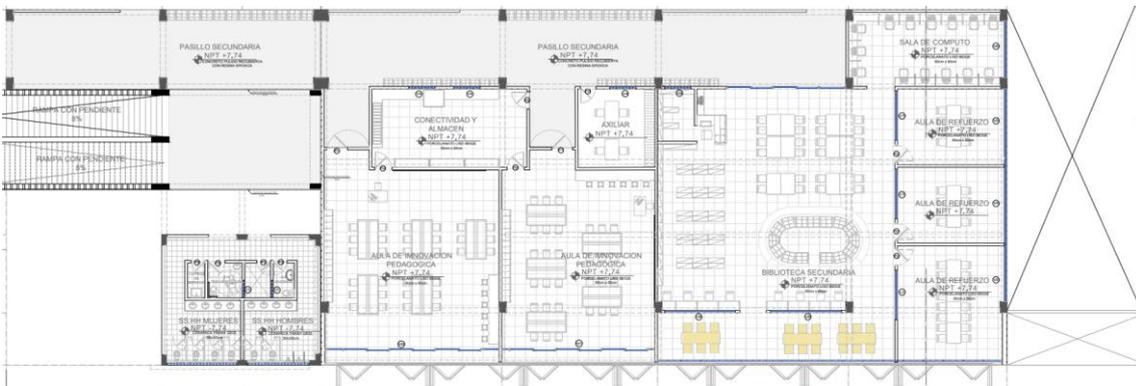
Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 80: Laboratorios



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 81: Laboratorios y biblioteca



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 82: Patios entre bloque de aulas de secundaria



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 86: Triple altura en bloques de aulas de secundaria

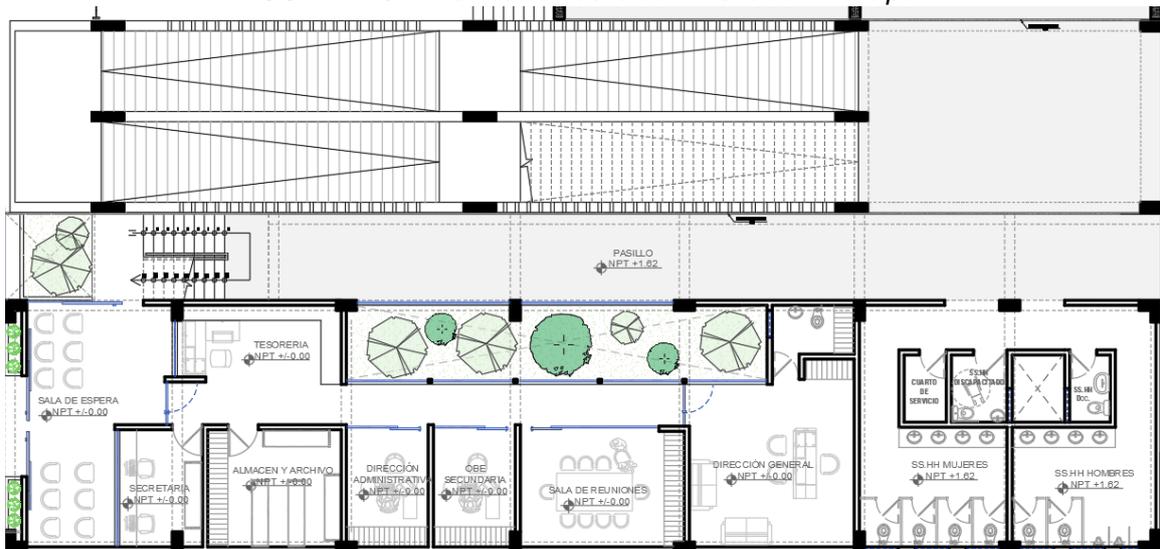


Fuente: Elaboración por el equipo

II.4.4.5 ADMINISTRACIÓN

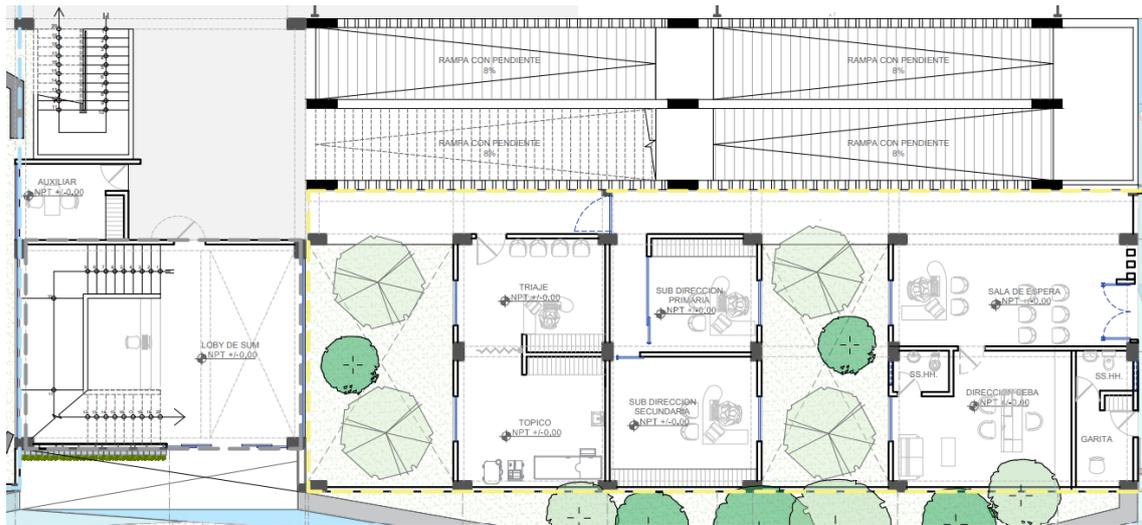
Este espacio cuenta áreas, relacionadas a la recepción de matrículas, entrevistas con el director, archivero, sala de reuniones y otras actividades relacionadas a la administración del centro educativo

FIGURA N° 87: Distribución de la administración Principal



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 88: Oficinas administrativas

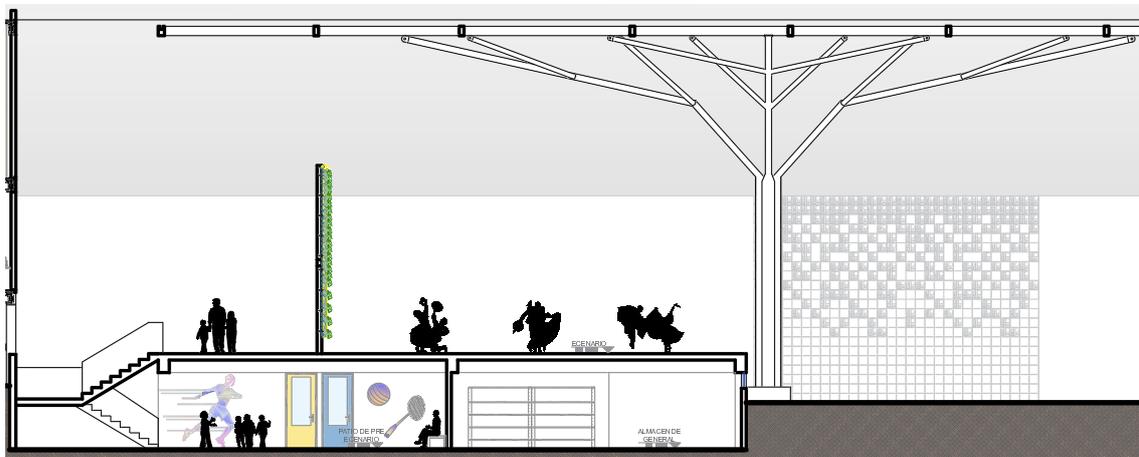


Fuente: Elaboración por el equipo

II.4.4.6 ESCENARIO

Este espacio se desarrollará actividades en las diferentes fechas festivas del año, como la presentación de números artísticos, danza, teatro, canto, etc., así mismo servirá de podio para las formaciones generales, este espacio cuenta con un pre-escenario , y el escenario general que estará dividido por un muro verde , sienta parte del fondo, debajo de este espacio se encuentra los servicio generales , además de los vestidores y duchas que forman parte del espacio de educación física.

FIGURA N° 89: Escenario y servicios complementarios



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 90: Vista de escenario



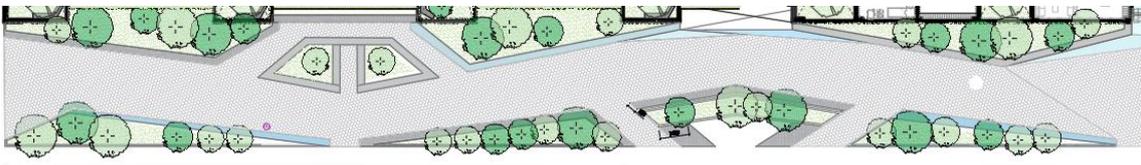
Fuente: Elaboración por el equipo

II.4.5 INTERVENCION URBANA

II.4.5.1 INTERVENCIÓN DE LA VÍA PEATONAL

Esta vía se diseña con la finalidad de ser el eje mediador del espacio público con el equipamiento público, a su vez resuelva la problemática social que acótese en esta vía por ser un callejón, para ello se ha realizado un diseño conjugando la textura de pisos, áreas verdes y bancas para el descanso del peatón, también se consideró la armonización de la fachada del equipamiento con el diseño de la vía, implementando la iluminación.

FIGURA N° 91: Diseño de vía peatonal



Fuente: Elaboración por el equipo

El diseño compone un diseño de líneas quebradas con la finalidad de crear un recorrido dinámico con una delimitación de a0.70 ml de alto de concreto armado que a su vez sirva de bancas al paso para el descanso de los transeúntes, los estudiantes, padres de familia y la comunidad.

FIGURA N° 92: Vista vía peatonal



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 93: Vista vía peatonal e armonía con fachada del equipamiento



Fuente: Elaboración por el equipo

II.4.5.2 INTERVENCIÓN AL ESPACIO PÚBLICO

Se plantea la liberación del espacio público en donde se encuentra la parroquia de Alta Gracia, ya que dicha zonificación de este terreno indica que es un parque, se plantea una plaza deprimida entre la circulación principal de ingreso al parque y su infraestructura feligrase, para delimitarla esta plaza deprimida se plantea abundante arborización para que esta masa verde funcione como un bloqueo visual hacia la parroquia y como un colchón acústico, así mismo se le dio un tratamiento de pisos diferenciado, y el acceso a este es mediante una rampa tal cual lo muestra en figura 94.

FIGURA N° 94: Vista de patio deprimido colindante a la parroquia



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 95: Vista a la rampa del parque deprimido de la iglesia.



Fuente: Elaboración por el equipo

Se mantiene la losa deportiva actual, se plantea una mejora en cuanto a las graderías. Un área de estacionamiento y la diferencia de textura en los pisos para marcar la circulación.

FIGURA N° 96: Vista de la losa deportiva y el estacionamiento



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 97: Vista de la losa deportiva y las graderías



Fuente: Elaboración por el equipo

Se plantea mobiliario urbano multifuncional, consiste en un diseño de cubos de diferentes tamaños posicionados a diferentes alturas, con la finalidad de que puedan usarse como asientos independientemente de la edad ya que por la variedad se puede acomodar al tipo de usuario, así mismo funciona como un circuito de juego, al hacer un recorrido por todos los cubos, además adyacente a este se plantea una gradería de reunión para cualquier actividad, coordinación, conversación.

FIGURA N° 98: Mobiliario urbano el ritmo de los cubos



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 99: Mobiliario urbano gradería.



Fuente: Elaboración por el equipo

Se plantea también un patio deprimido frente al bloque de secundaria, para actividades del colegio o la comunidad, este espacio está delimitado mediante la diferencia de altura y gradería.

FIGURA N° 100: Vista de patio deprimido



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 101: Vista de patio deprimido con visual hacia la fachada principal del colegio



Fuente: Elaboración por el equipo

II.4.6 ASPECTO TECNOLÓGICO

Se considero el análisis del asoleamiento y vientos en el planteamiento del diseño, considerando las propuestas de solución frente a la incidencia solar en las principales caras del equipamiento educativo

FIGURA N° 102: Proyección solar



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 103: Proyección de sombras a las 7:00 am.



Fuente: Elaboración por el equipo

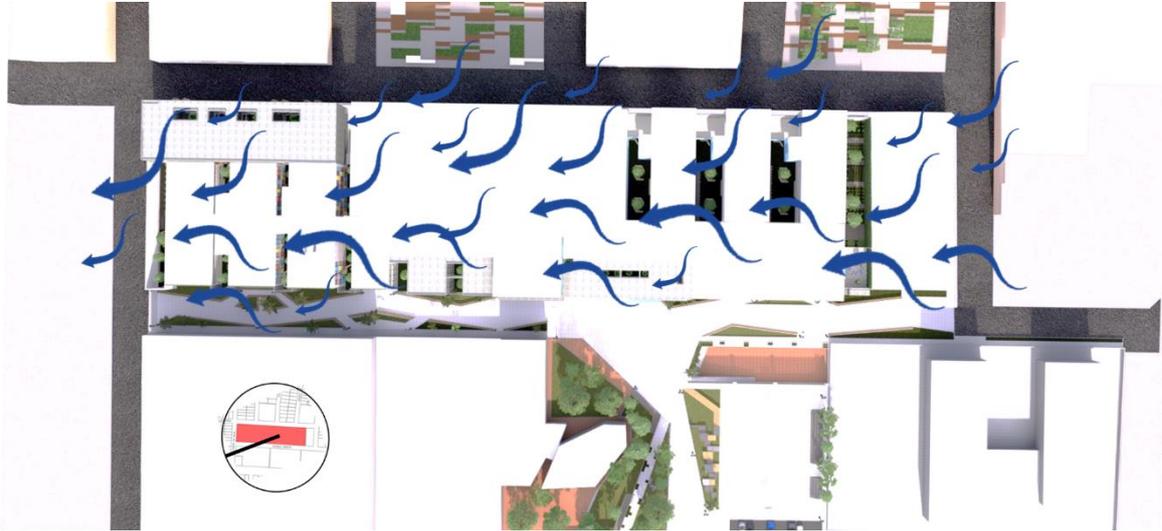
FIGURA N° 104: Proyección de sombras a las 5:00 pm.



Fuente: Elaboración por el equipo

Con respecto a los vientos se plantea ventanas de acorde a la necesidad de cada ambiente, aplicando la ventilación cruzada para la ventilación de las zonas.

FIGURA N° 105: Dirección de vientos



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 106: Lamas para incidencia solar



Fuente: Elaboración por el equipo

II.4.7 CERCO PERIMÉTRICO

Respecto a cerco perimétrico del centro educativo, se plantea una combinación de un cerco vivo y planos de concreto perforado con un patrón que sigue un ritmo y orden añadiendo el color azul, característico del centro educativo.

FIGURA N° 107: Cerco perimétrico de la fachada posterior



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 108: Cerco perimétrico de la fachada principal

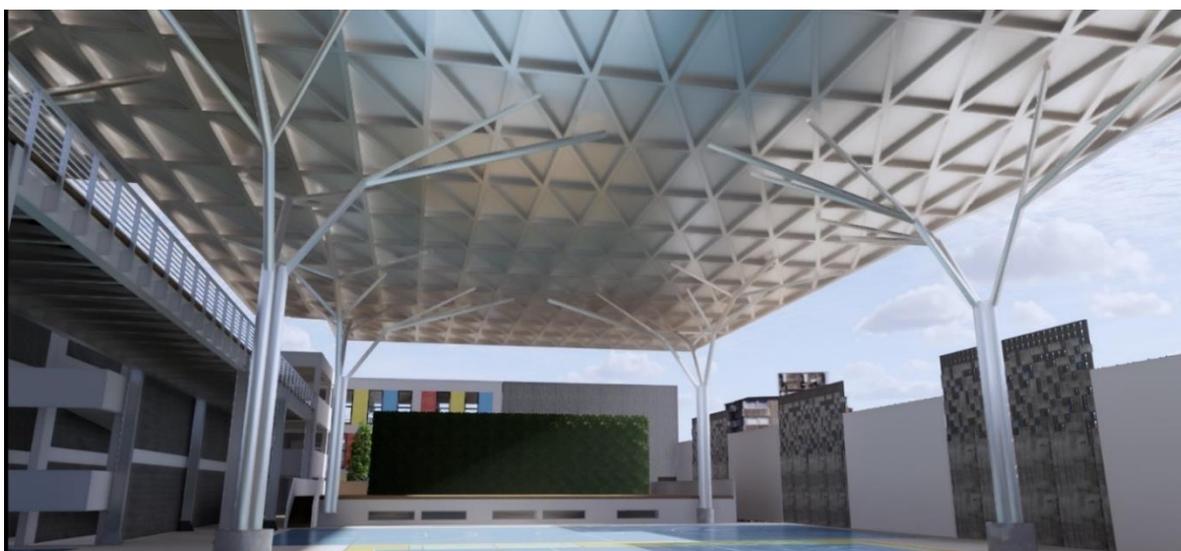


Fuente: Elaboración por el equipo

II.4.8 COBERTURA

Se plantea una estructura metálica en forma de árbol que armoniza con los árboles del contexto, así mismo una cobertura para la losa multiusos.

FIGURA N° 109: Cobertura de la losa multiusos.



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 110: Cobertura de la losa multiusos vista de la relación de parques con la estructura.



Fuente: Elaboración por el equipo

II.4.9 PERSPECTIVAS

FIGURA N° 111: Fachada del bloque de secundaria y paseo peatonal.



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 112: Fachada del bloque de secundaria



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 113: Fachada de la calle Alfonso Da Silva



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 114: Fachada de la calle Rebagliati, bloque de servicios complementarios primaria



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 115: Área de ingreso principal a zona administrativa



Fuente: Elaboración por el equipo

FIGURA N° 116: Fachada de la calle Rebagliati, bloque de aulas Secundaria



Fuente: Elaboración por el equipo



CAPITULO VIII:
MEMORIA
ESTRUCTURAS

III.- MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAS

III.1 GENERALIDADES

La siguiente memoria comprende el desarrollo de la estructura del proyecto de tesis Instituto Educativa Liceo Trujillo en el distrito de Trujillo departamento de la Libertad, el proyectos está diseñado para dos niveles educativos, primaria, que cuenta con un SUM, 18 aulas, 2 aula de conectividad y 1 biblioteca; secundaria consta de 4 talleres, 27 salones, 4 laboratorios, 3 aulas de conectividad y 1 biblioteca; como espacios en común tenemos un 1 SUM, almacenes deportivos y salones de banda y una zona administrativa, diseñados bajo el Reglamento Nacional de Edificaciones.

III.2 ALCANCES

- CODIGOS Y ESTANDARES:

RNE – E020: CARGAS

RNE – E030 DISEÑO SISMO RESISTENTE

RNE – E060 DISEÑO DE CONCRETO ARMADO

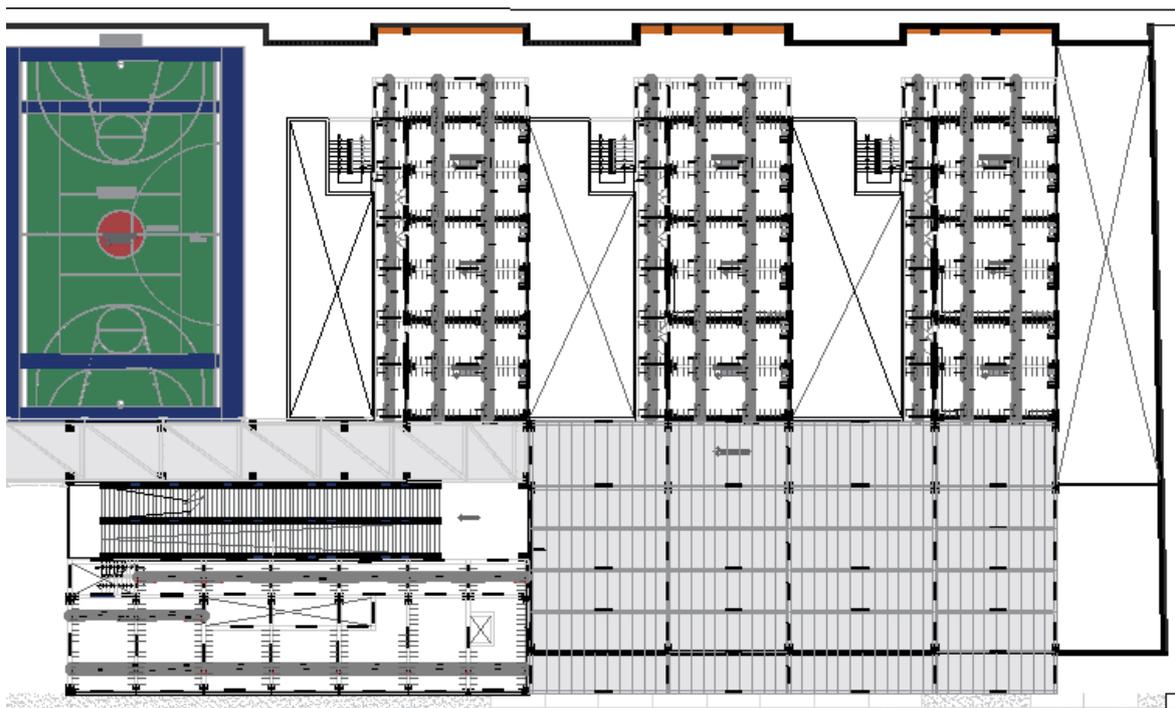
RNE – E050 SUELOS Y CIMENTACIONES.

RNE – E070 ALBAÑILERIA

III.3 PRINCIPIOS DE DISEÑO

El diseño de la estructura del proyecto se desarrolla en diferentes bloques los cuales están analizados de forma independiente ya que están aislados, estos responden a las normas aplicadas dándole una resistencia, ductilidad, rigidez que vienen de las cargas vivas y muertas.

Esto lo representa en el sector elegido (secundaria), que consta de 3 bloques independientes que están las aulas, talleres y salón de banda y biohuerto, un bloque administrativo y un bloque que comprende biblioteca, laboratorios y salas de conectividad, se tomo en cuenta su interacción con el entorno y ambiente y su vida útil en el tiempo que esta sometida. Para ello, se consideraron los siguientes criterios estructurales:



III.3.1 ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO Y ALBAÑILERÍA.

El sistema de edificación de concreto armado y de albañilería es el mas usado en este tipo de edificaciones ya que por el tiempo a demostrado que tiene un buen comportamiento ante los sismos por su resistencia y regides, por ello se le tiene que tener un buen calculo estructural

III.3.2 COLINDANCIA.

Para este punto se tomó en cuenta aislar los bloques de acuerdo a la norma E030 mediante una junta de dilatación sísmica, con el siguiente criterio:

$$S = 0.006 \times h \geq 0.03 \text{ m}$$

h= altura de volumen

III.3.3 LOSAS.

Para la losa, en el cálculo se tomó en cuenta la mayor luz para poder determinar el peralte (25 cm), viguetas de 10 cm de ancho y ladrillo hueco de 30 cm de ancho. Este análisis se realizó de forma automatizada.

III.3.4 CIMENTACIÓN.

El suelo tiene capacidad admisible de trabajo de 1.20 Kgf/cm², considerando además las solicitaciones a nivel de cimentación y teniendo en cuenta que son edificaciones esenciales (NTE E-030), se ha optado por un sistema de cimentación mediante zapatas aisladas pero conectadas por cimientos corridos con concreto ciclópeo y sobrecimientos.

III.4 MATERIALES

III.4.1 CONCRETO ARMADO

Concreto. La resistencia del concreto de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, es de $f'c$ 210 kg/cm² solamente para elementos no estructurales que confinan a los tabiques se considera $f'c$ 175 kg/cm²

Acero de refuerzo: ASTM A615 de grado 60, $f_y = 414$ MPa (4200 kg/cm²)

III.4.2 CARGAS DE DISEÑO

Las cargas y fuerzas empleadas para el diseño serán según se definen en la norma E-020 Cargas.

- **Cargas Muertas (CM).**

Se considerará el peso real de los materiales que conforman la estructura y de los que deberá soportar la edificación, calculados en base a los siguientes pesos unitarios:

- Losa = 300 kgf / m²
- Acabados= 100 kgf / m²
- Tabiquería= 100 kgf / m²

- **Cargas Vivas (CV).**

Es el peso de todos los ocupantes, materiales, equipos y otros elementos móviles soportados por la edificación.

Las cargas vivas en el sector trabajado, se deben fundamentalmente al uso de aulas, de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones estas son:

- Aula 250 kgf / m²
- Oficinas 250 kgf / m²
- Baños 300 kgf / m²
- Corredores y escaleras 400 kgf / m²

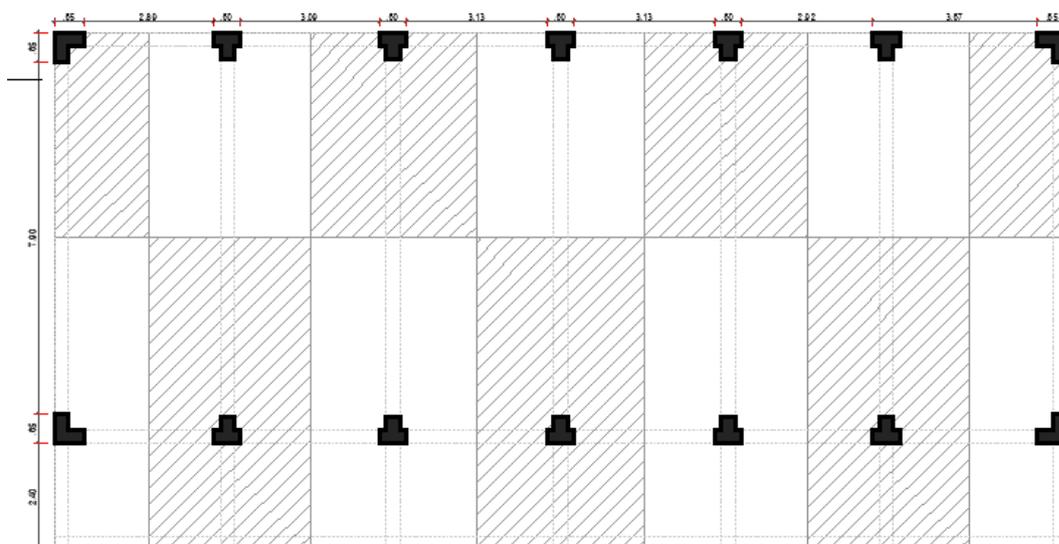
III.4.3 PREDIMENSIONAMIENTO

a) Salones:

Se realizó el siguiente cálculo:

- **Área tributaria en Columnas:**

Las columnas estarán sujetas a solicitaciones de carga por gravedad sobre un área de acción correspondiente a su rango de acción y capacidad de soporte, el área tributaria de una columna dependerá de la ubicación plana de sus ejes de una forma equitativa.



III.4.3.1 VIGAS:

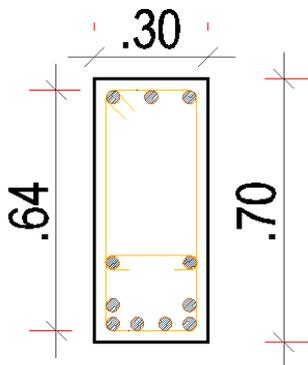
Se deberá tener en cuenta la longitud, si son menores a 4.50 metros tendrá un ancho de viga de 0.25 m y si pasa de esa medida, tendrá un ancho de 0.30, el peralte estará en función la luz, $L/12$.

LUZ LIBRE ENTRE COLUMNAS		
ln1 =	8	cm
ln2y3 =	3.39	cm
ln4y5 =	3.43	cm
ln6 =	3.22	cm
ln7 =	3.57	cm

CALCULO DE PERALTE		TAMAÑO DE VIGA	REAJUSTE DE MEDIDAS
h1 =	0.67 m	VP 0.30x0.67	VP 0.30x0.70
h2y3 =	0.28 m	VP 0.30x0.28	VP 0.30x0.70
h4y5 =	0.29 m	VP 0.30x0.29	VP 0.30x0.70
h6 =	0.27 m	VP 0.30x0.27	VP 0.30x0.70
h7 =	0.30 m	VP 0.30x0.90	VP 0.30x0.70

Para las vigas que están en voladizo de uso de pasillo se considerará un peralte de 0.60 cm, entonces se tendrá dos tipos de vigas: VP 100 0.30 x 0.70 y VP 101 0.30 x 0.60

- VP 100:



Aplicando la fórmula:

$$A_{s \text{ min}} = \frac{0,7\sqrt{f'_c}}{f_y} b_w d = \frac{0,70\sqrt{210} \times 30 \times 64}{4200} = 4,64 \text{ cm}^2$$

Acero en la parte superior:

3 \emptyset 5/8" = 5.94 cm² (cumple con lo mínimo)

Acero en la parte inferior

$$\rho_v = 0,007 b_x d = 0,007 \times 30 \times 64 = 13,44$$

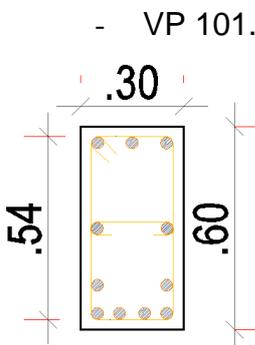
$$N^\circ \emptyset 5/8" = 6,79 \cong 7$$

Estribos:

SEP. ZONA DE CONFINAMIENTO	MENOR A, B, C y D		
a) d/4	16.00 cm	≧	12.5 cm
b) 8 veces el diametro de la barra mas pequeña	12.64 cm		
c) 24 veces el diametro del estribo	22.80 cm		
d) 30 cm	30 cm		

Numero de estribos	En la zona de confinamiento	=	11.2	=	12
	fuera de la zona de confinamiento la separacion no debe ser mañor que "b" y uso comercial 25 cm	=	25 cm		

1 \rightarrow +1 \rightarrow 3/8": @ 0.05, 12 @ 12.5, Rst @ 0.25m c/ext.



Aplicando la fórmula:

$$A_{s \text{ min}} = \frac{0,7\sqrt{f'c}}{f_y} b_w d = \frac{0,70\sqrt{210} \times 30 \times 64}{4200} = 3.91 \text{ cm}^2$$

Acero en la parte superior:

2 \emptyset 5/8" = 3.96 cm² (cumple con lo mínimo)

Acero en la parte inferior

$$\rho_v = 0.007 bxd = 0.007 \times 30 \times 54 = 11.34$$

$$N^\circ \emptyset 5/8" = 5.73 \cong 6$$

Estribos:

SEP. ZONA DE CONFINAMIENTO	MENOR A, B, C y D			
a) d/4	13.50 cm		12.5	cm
b) 8 veces el diametro de la barra mas pequeña	12.64 cm			
c) 24 veces el diametro del estribo	22.80 cm			
d) 30 cm	30 cm			

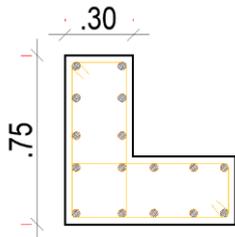
Numero de estribos	En la zona de confinamiento	=	9.60	=	10
	fuera de la zona de confinamiento la separacion no debe ser mañor que "b" y uso comercial 25 cm	=	25 cm		

1 \hookrightarrow +1 \square 3/8": @ 0.05, 10 @ 12.5, Rst @ 0.25m c/ext.

III.4.3.2 COLUMNAS

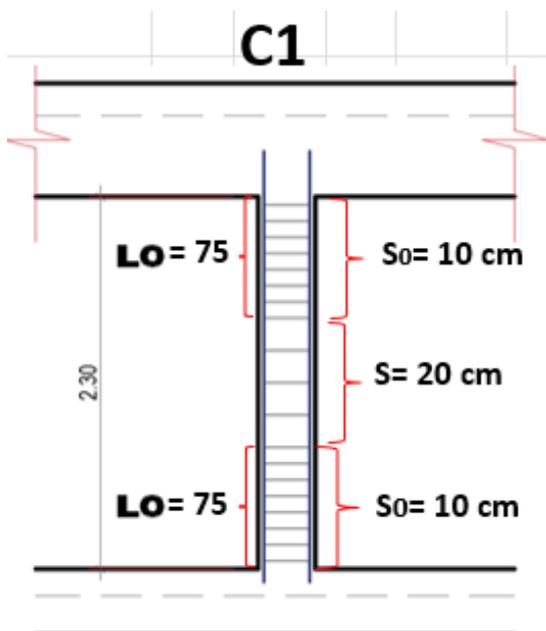
Para este punto la sección transversal de la columna es igual al peralte de la viga, en los extremos se suma 0.05 metros. Las columnas de los extremos serán en forma de L y las centrales en T

- C1 (L):

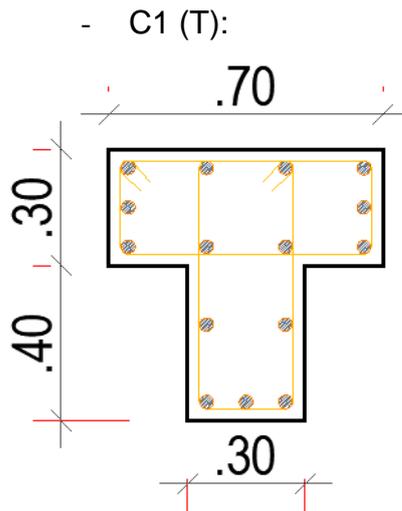


Ast: $0.012 \times 3600 = 43.2 \text{ cm}^2$
 $\varnothing 3/4" = 43.2/2.85 = 16 \varnothing 3/4"$

Estribos:



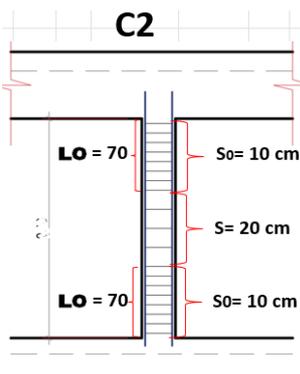
\square $\varnothing 3/8" : 1 @ 0.05 , 8 @ 10 , \text{Rst} @ 0, 20$



Ast: $0.012 \times 3300 = 39.6 \text{ cm}^2$

$\phi \ 3/4" = 39.6/2.85 = 14 \ \phi \ 3/4" \cong 15 \ \phi \ 3/4"$

Estribos:



$\phi \ 3/8" : 1 @ 0.05 , 7 @ 10 , \text{Rst} @ 0, 20$

Sistema estructural:

Sistema aporricado (Dirección x: Sistema aporricado / Dirección y: Sistema aporricado)

III.4.3.3 PLACAS:

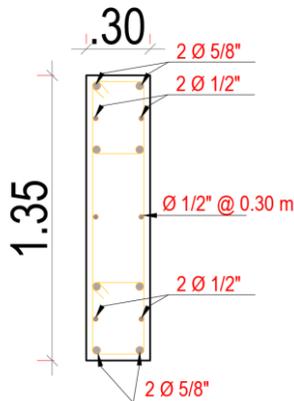
Para el cálculo de placas se consideró en cuenta lo explicado en la normal E 0.60, haciendo el cálculo para:

A min = según norma $x \ b \ x \ h$

A vertical: $0.0015 \times 100 \times 30 = 4.50 \text{ cm}^2/\text{m}$

A horizontal: $0.0020 \times 100 \times 30 = 6.00 \text{ cm}^2/\text{m}$

$$\begin{aligned} \text{A vertical} &= 1.27 / 4.50 = 0.28 \approx \text{Ø } 0.30 \text{ m} \\ \text{A horizontal} &= 1.27 / 6.00 = 0.21 \approx \text{Ø } 0.30 \text{ m} \end{aligned}$$



III.4.3.4 LOSA ALIGERADA

La longitud nominal, la luz mayor, y las viguetas tienen que estar en la dirección del lado menor y con la arquitectura se determina el espesor de la losa aplicando la siguiente fórmula:

$$e = L_n / 25$$

Siendo

L_n = longitud del lado mayor

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 tienen de espesor 25 cm por tener luces similares.

- Acero en Losa de primer nivel:

○ Refuerzo superior

$$\ell_{n1} = 2.74 / 5 = 0.55$$

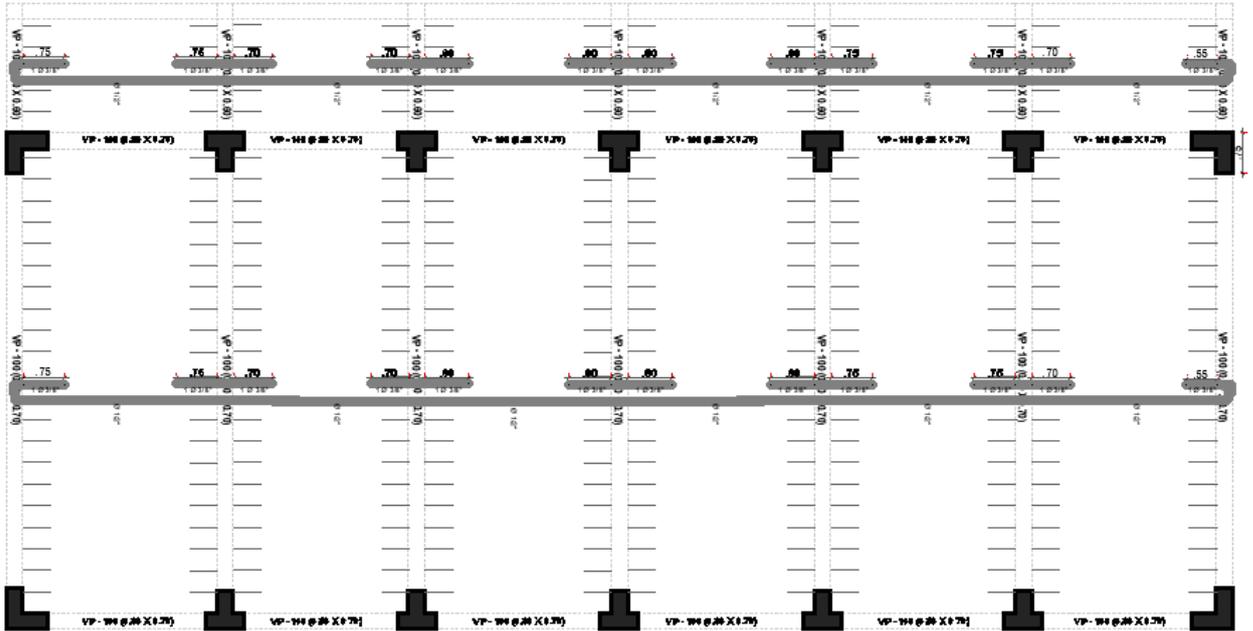
$$\ell_{n2} = 2.74 / 4 = 0.70$$

$$\ell_{n3 \text{ y } 4} = 2.99 / 4 = 0.75$$

$$\ell_{n5 \text{ al } 8} = 3.03 / 4 = 0.80$$

$$\ell_{n9 \text{ y } 10} = 2.82 / 4 = 0.70$$

$$\ell_{n11 \text{ y } 12} = 2.92 / 4 = 0.75$$



- Acero en Losa de primer segundo nivel:
 - Refuerzo Superior

$$\ell_{n1} = 2.70 / 5 = 0.55$$

$$\ell_{n2} = 2.70 / 4 = 0.70$$

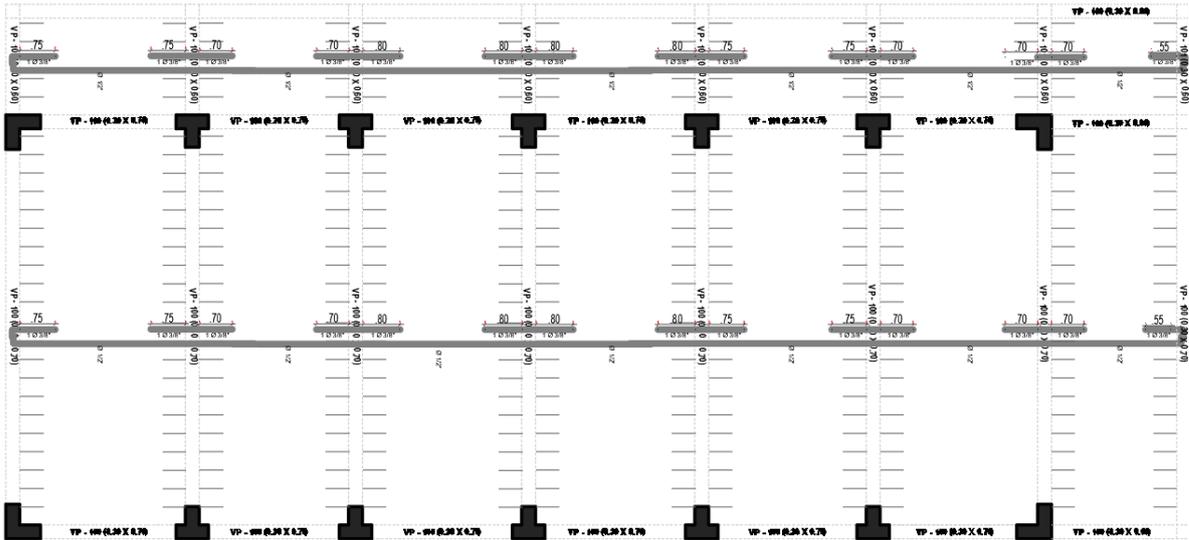
$$\ell_{n3 \text{ y } 4} = 2.74 / 4 = 0.70$$

$$\ell_{n5 \text{ y } 6} = 2.99 / 4 = 0.75$$

$$\ell_{n7 \text{ al } 10} = 3.03 / 4 = 0.80$$

$$\ell_{n11 \text{ y } 12} = 2.82 / 4 = 0.70$$

$$\ell_{n13 \text{ y } 14} = 2.92 / 4 = 0.75$$



- Acero en Losa de primer tercer nivel:

- Refuerzo Superior

$$\ell n1 = 2.10 / 5 = 0.45$$

$$\ell n2 = 2.70 / 4 = 0.70$$

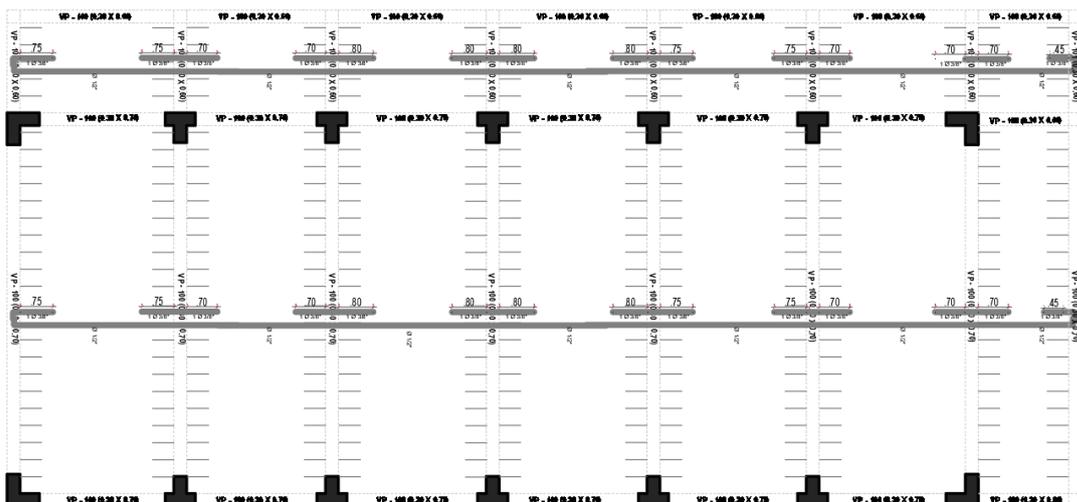
$$\ell n3 \text{ y } 4 = 2.74 / 4 = 0.70$$

$$\ell n5 \text{ y } 6 = 2.99 / 4 = 0.75$$

$$\ell n7 \text{ al } 10 = 3.03 / 4 = 0.80$$

$$\ell n11 \text{ y } 12 = 2.82 / 4 = 0.70$$

$$\ell n13 \text{ y } 14 = 2.92 / 4 = 0.75$$



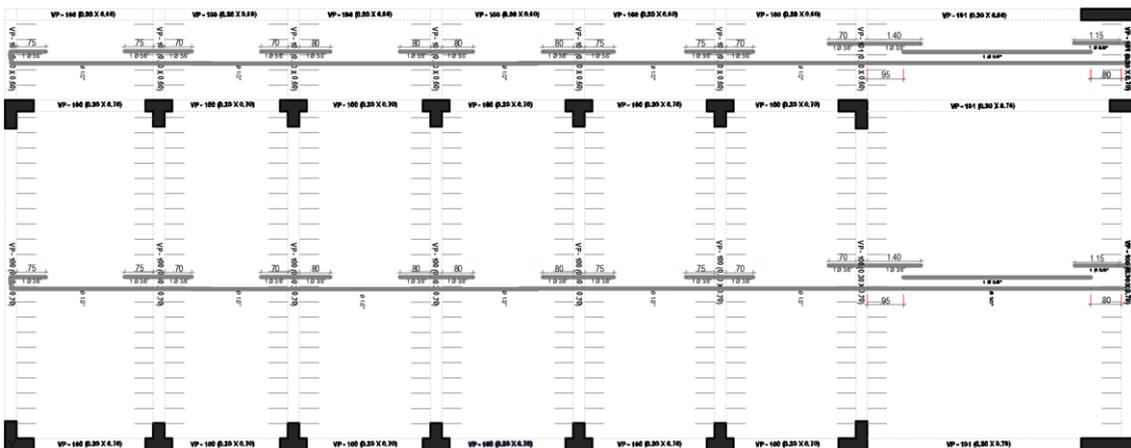
- Acero en Losa de primer tercer nivel:

- Refuerzo Superior

$$\begin{aligned} \ell n1 &= 5.59 / 5 = 1.15 \\ \ell n2 &= 5.59 / 4 = 1.40 \\ \ell n3 \text{ y } 4 &= 2.74 / 4 = 0.70 \\ \ell n5 \text{ y } 6 &= 2.99 / 4 = 0.75 \\ \ell n7 \text{ al } 10 &= 3.03 / 4 = 0.80 \\ \ell n11 \text{ y } 12 &= 2.82 / 4 = 0.70 \\ \ell n13 \text{ y } 14 &= 2.92 / 4 = 0.75 \end{aligned}$$

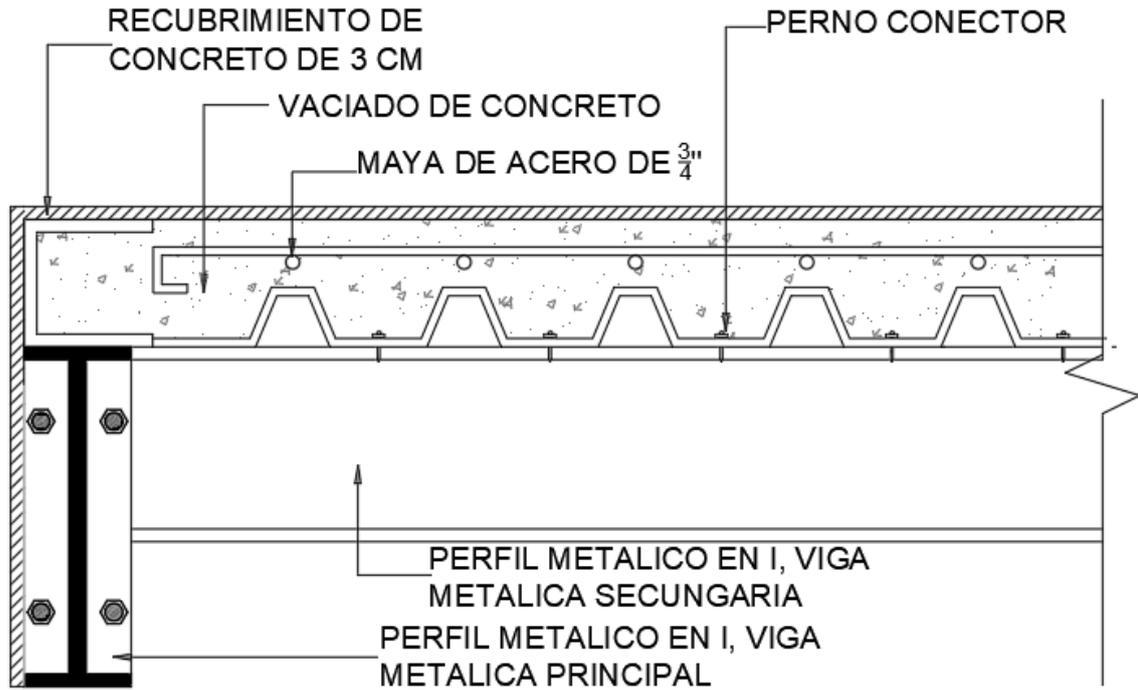
○ Refuerzo Inferior

$$\begin{aligned} \ell n15 &= 5.59 / 7 = 0.80 \\ \ell n16 &= 5.59 / 6 = 0.95 \end{aligned}$$



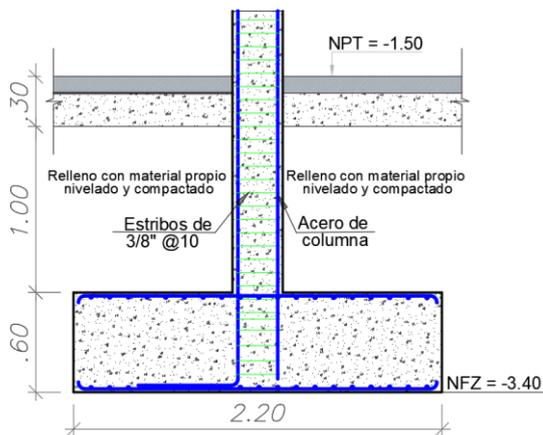
Losa Nervadas:

Para el bloque de laboratorios, biblioteca, aulas de conectividad se empleo este sistema constructivo ya que debajo de estos se necesitaba tener un gran espacios para patios interiores. Esta tiene un espesor de 20 cm y se puede lograr luces hasta de 15 m.



III.4.3.5 Dimensionamiento de zapatas

Para realizar el dimensionamiento de zapatas se tomarán en cuenta los siguientes datos:



Nivel de fondo de Zapatas: NFZ: - 3.40 m

Altura de Relleno: hr: 1.00 m

Densidad del Concreto: 2.40 tonf/ m³

Densidad Promedio: $(2.40 + 1.80) / 2 = 2.10$ tonf/ m³

Sobre Carga (S/C): (Según Norma E 020) Aula: 250 Kg/ m² = 0.25 tonf/ m²

Carga de servicio (CV + CM + N° de pisos): 40032 kgf/ m² = 40.03 tonf/ m²

q Admisible: 12 tonf / m²

Remplazando la fórmula:

$$\overline{q_e} = q_{adm} - h_s * \gamma_s - \gamma_z h_z - s/c$$

$q_e = 12 \text{ tonf/ m}^2 - 2.4 \text{ tonf/ m}^2 \times 0.60 \text{ m} - 2.10 \text{ tonf/ m}^2 \times 1 \text{ m} - 0.25 \text{ tonf / m}^2$

$q_e = 8.21 \text{ tonf/ m}^2$

Capacidad portante del terreno:

q específico / q admisible = 8.21 / 12 = 0.68 ≈ 70 %

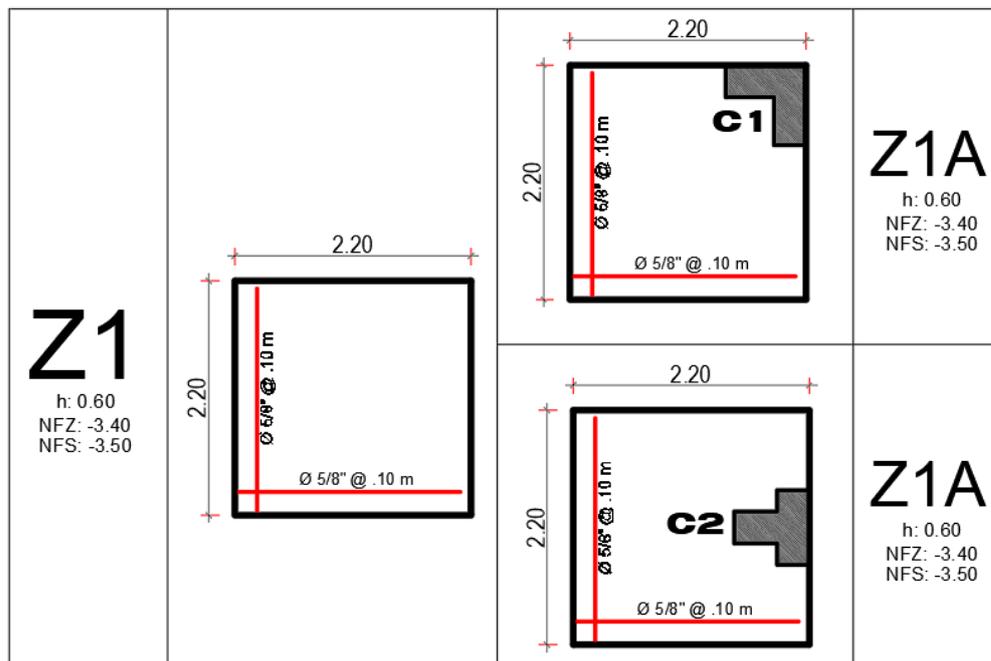
El área de la zapata se aplicará la siguiente formula:

$$A_z = P_{servicio}/q_e = 40.03 \text{ tonf/ m}^2 / 8.21 = 4.88 \text{ m}^2$$

Lado x lado de la zapata seria: = $\sqrt{4.88} = 2.21 \approx 2.20 \text{ m}$

Cálculo de acero en Zapatas

Zapata (Z1)



DATOS

b: 220 cm h (peralte efectivo): 50.63 cm

As \emptyset 5/8": 1.98 cm²

Remplazando

Asmín (ZAP): 0.0018 x b x h

Asmín (ZAP): 0.0018 x 220 cm x 50.63 cm

Asmín (ZAP): 20.05 cm²/m

$\emptyset 5/8" = 1.98/20.05 = 0.10 \text{ m}$

$\emptyset 5/8" @ 0.10 \text{ m}$

Cálculo de acero en Zapatas

Zapata (Z2)

DATOS:

La dimensión de zapata para la placa se toma de base el área de la zapata cuadrada, considerando la dimensión de la placa:

$L_y = 135 \text{ cm}$ $L_x = 30 \text{ cm}$

$$\frac{L_y}{L_x} = \frac{135}{30} = 4.50 L_x$$

$$L_x (L_y) =$$

$$L_x (4.50 L_x) = 4.88 \approx (L_x)^2 (4.50) = 4.88$$

$$L_x = \sqrt{\frac{4.88}{4.50}} = 1.1$$

Remplazando

$$L_y = 4.50 L_x$$

$$L_y = 4.50 (1.10) = 4.90$$

Se tendrá una zapata de 1.10 m x 4.90 m

DATOS PARA CÁLCULO DE ACERO:

$L_x = b: 490 \text{ cm}$ h (peralte efectivo): 50.63 cm

As $\emptyset 3/4"$: 2.85 cm²

Remplazando

Asmín (ZAP): 0.0018 x b x h

Asmín (ZAP): 0.0018 x 490 cm x 50.63 cm

Asmín (ZAP): 44.66 cm²/m

$\emptyset 3/4" = 2.85/44.66 = 0.06 \text{ m}$

$\emptyset 3/4" @ 0.06 \text{ m}$

$L_x = b: 110 \text{ cm}$ h (peralte efectivo): 50.63 cm

$As \text{ } \varnothing 3/4": 2.85 \text{ cm}^2$

Reemplazando

Asmín (ZAP): $0.0018 \times b \times h$

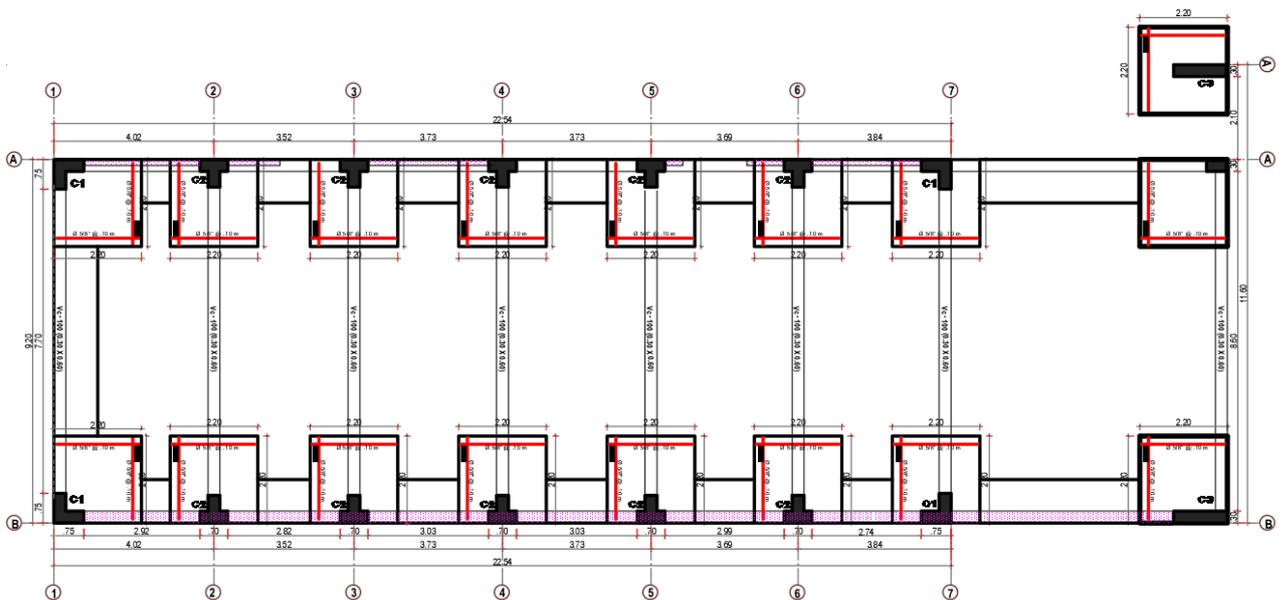
Asmín (ZAP): $0.0018 \times 110 \text{ cm} \times 50.63 \text{ cm}$

Asmín (ZAP): $10.02 \text{ cm}^2/\text{m}$

$\varnothing 3/4" = 2.85/10.02 = 0.28 \text{ m}$

$\varnothing 3/4" @ 0.30 \text{ m}$

Distribución de zapatas en bloque de aulas de primaria.



MEMORIA SANITARIAS

IV.- MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIAS

IV.1 GENERALIDADES:

La presente memoria contempla el diseño de las instalaciones sanitarias del proyecto de tesis LICEO TRUJILLO, ubicado en la ciudad de Trujillo, departamento La Libertad el cual cumple con El Reglamento Nacional de Edificaciones.

El colegio atiende dos niveles educativos, primaria y secundaria, de los cuales el diseño del proyecto se encuentra ubicado en dos zonas cada uno responde los requerimientos que exige los reglamentos publicados por el MINEDU.

La zona de primara cuenta con tres pisos en conectado a un patio principal que conecta a Secundaria que tiene un semisótano mas 3 pisos, a este ultimo se trabajara a detalle los planos de instalaciones sanitarias.

IV.2 SOLUCIÓN ADOPTADA:

IV.2.1 AGUA POTABLE:

Se ha propuesto un sistema indirecto (Tanque Cisterna - electro bombas y Tanque hidroneumático), ya que evita estar instalando tanques elevados, también permite tener reservas de agua ya presurizada para momentos de corte energético. Se considero 2 cuartos de máquinas, uno para la zona de primaria y otro en secundaria, se tomó esta alternativa por la gran dimensión de una sola cisterna, cada uno de estos sistemas comprende a partir de la red pública de agua potable, cuyo ingreso de agua se controlará con el medidor general de consumo de diámetro igual a 3/4", seguido de una tubería de alimentación del mismo diámetro que abastecerá a cada tanque cisterna, el equipo de bombeo de 4 HP y se abastecerá al tanque hidroneumático por medio de la tubería de impulsión de 2", a cual alimentara a los diferentes aparatos ubicados los tres pisos de primaria y el semisótano y 3 pisos de secundaria.

IV.2.2 DESAGÜE

El sistema de desagüe de los 03 niveles más el semisótano, están diseñados con una evacuación manteniendo la pendiente establecida de las tuberías y con disposición final a la red pública de alcantarillado.

En el sistema del desagüe, se han proyectado derivaciones de **ventilación**, en las trampas de los aparatos sanitarios como en los terminales de los ramales; para mantener los sellos de agua contenido en los sifones y para descargar los gases producidos dentro de la red interior.

IV.3 CÁLCULOS

IV.3.1 PRIMARIA

IV.3.1.1 DOTACIÓN DE AGUA FRÍA:

Consumo mínimo diario de agua potable, en L/día (según norma IS.010. 2.2. f):
50 L x por alumno y personal no residente.

ALUMNOS Y TRABAJADORES	CANTIDAD	TURNO DE ESTUDIO	L/DÍA	PARCIAL	UNIDAD
Primaria	1123	541	50	27050	L
Docentes	42	18	50	900	L
Auxiliares	4	4	50	200	L
Director	1	1	50	50	L
Subdirector	2	2	50	100	L
Administrativos	3	3	50	150	L
Servicio	6	3	50	150	L
DOTACIÓN DE AGUA FRÍA TOTAL				28750.00	L

DOTACION TOTAL DE AGUA = 28750 Lt

IV.3.1.2 ALMACENAMIENTO:

Depósitos de agua potable, en M³ (según norma IS.010.2.4).

$$V_{\text{CISTERNA}} = 3/4 \times \text{Dotación}$$

$$V_{\text{CISTERNA}} = 3/4 \times 28750 \text{ Lt} = 21562.50 \text{ Lt}$$

$$\text{Se adoptó: } V_{\text{CISTERNA}} = 21562.50 \text{ Lt o } 21.56 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{T.E.}} = 1/3 \times \text{Dotación}$$

$$V_{\text{T.E.}} = 1/3 \times 28750 \text{ Lt} = 9583.33 \text{ Lt}$$

$$\text{Se adoptó: } V_{\text{T.E.}} = 9583.33 \text{ Lt o } 9.58 \text{ m}^3$$

IV.3.1.3 DIMENSIONES DE LA CISTERNA:

De acuerdo a la siguiente formula:

$$21.56 \text{ M}^3 = \frac{L}{2} \times L \times \frac{2L}{3}$$

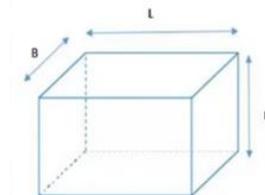
$$V = \frac{L}{2} \times L \times \frac{2L}{3}$$

Reemplazando:

$$L = 4.01$$

$$B = L/2.71 = 2.01$$

$$H = 2L/3 = 2.67$$



Para tener el dimensionamiento exacto de la cisterna se tomará en cuenta la altura libre (HL= 0.30 M) y la altura sumergida (HS= 0.10).

$$H = 2.67 + 0.30 + 0.10 = 3.10$$

$$L = 4.01 = 4.05$$

$$B = 2.01 = 2.05$$

$$V_{\text{CISTERNA}} = 25.70 \text{ M}^3$$

Rebose: Tubería para la evacuación de agua de los tanques cisterna y elevado, en caso de averías en las válvulas flotadoras, en pulgadas (según S.010.2.4.m)

$$\varnothing \text{ Rebose Cisterna} = 4''$$

IV.3.1.4 DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN

Se han calculado por el método de los gastos probables (Hunter), en U.H, cuyo equivalente se da en lt/seg. (IS.010.2. 3.a).

Teniendo presente; Aparatos de uso Público (Anexos N° 2).

Inodoro con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	= 4	U.H.
Lavatorio corriente	= 2	U.H.
Urinario con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	= 2.5	U.H.
Ducha	= 3	U.H.
Lavadero de cocina	= 2	U.H.
Urinario con tanque	= 3	U.H.
Lavadora de ropa	= 3	U.H.

IV.3.1.5 MÁXIMA DEMANDA SIMULTANEA

Caudal máximo necesario, cuando existe la posibilidad de que todos los aparatos sanitarios de agua estén en funcionamiento a la vez, en U.H (método de Gastos probables - Hunter)

SEMISOTANO	U.H.	CANT.	TOTAL
Inodoro con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	4	10	40
Lavatorio	2	10	20

Urinario con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	2.5	2	5
Duchas	3	12	24
TOTAL			89

PRIMER PISO	U.H	CANT.	TOTAL
Inodoro con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	4	15	60
Lavatorio	2	17	34
Urinario con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	2.5	6	15
Lavadero de cocina	2	5	10
TOTAL			119

SEGUNDO PISO	U.H	CANT.	TOTAL
Inodoro con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	4	11	44
Lavatorio	2	12	24
Urinario con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	2.5	5	12.50
TOTAL			80.50

TERCER PISO	U.H	CANT.	TOTAL
Inodoro con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	4	11	44
Lavatorio	2	12	24
Urinario con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	2.5	5	12.50
TOTAL			80.50

Total, en el colegio = 89 + 119 + 80.50 + 80.50= 369 U.H.

Del ANEXO N° 3, GASTOS PROBABLES PARA APLICACIÓN DEL método de HUNTER:

$$Q.M.D.S. = 3.67 \quad L/s$$

Entonces determinamos el diámetro de impulsión del ANEXO N° 5 DIAMETRO DE TUBERIAS DE IMPULSION EN FUNCION DEL GASTO. (IS-RNE).

Línea de Impulsión = \varnothing 2"

IV.3.2 SECUNDARIA

IV.3.2.1 DOTACIÓN DE AGUA FRÍA

Consumo mínimo diario de agua potable, en L/día (según norma IS.010. 2.2. f):
50 L x por alumno y personal no residente.

ALUMNOS Y TRABAJADORES	CANTIDAD	TURNO DE ESTUDIO	L/DÍA	PARCIAL	UNIDAD
Secundaria	1560	810	50	40500	L
Docentes	77	39	50	1950	L
Auxiliares	6	3	50	150	L
Director	1	1	50	50	L
Administrativos	10	5	50	250	L
DOTACIÓN DE AGUA FRÍA TOTAL				42900	L

DOTACION TOTAL DE AGUA = 42900 Lt

IV.3.2.2 ALMACENAMIENTO:

Depósitos de agua potable, en M³ (según norma IS.010.2.4).

$$V_{\text{CISTERNA}} = 3/4 \times \text{Dotación}$$

$$V_{\text{CISTERNA}} = 3/4 \times 42900 \text{ Lt} = 32175.00 \text{ Lt}$$

Se adoptó: $V_{\text{CISTERNA}} = 32175.00 \text{ Lt o } 32.18 \text{ m}^3$

$$V_{\text{T.E.}} = 1/3 \times \text{Dotación}$$

$$V_{\text{T.E.}} = 1/3 \times 42900 \text{ Lt} = 14300.00 \text{ Lt}$$

Se adoptó: $V_{\text{T.E.}} = 14300.00 \text{ Lt o } 14.30 \text{ m}^3$

IV.3.2.3 Dimensiones De La Cisterna

De acuerdo a la siguiente formula:

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

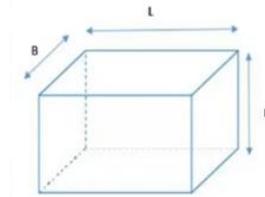
Remplazando:

$$32.18 \text{ M}^3 = \frac{L}{2} \times L \times \frac{2L}{3}$$

$$L = 4.58$$

$$B = L/2.71 = 2.29$$

$$H = 2L/3 = 3.05$$



Para tener el dimensionamiento exacto de la cisterna se tomará en cuenta la altura libre (HL= 0.30 M) y la altura sumergida (HS= 0.10).

$$H = 3.05 + 0.30 + 0.10 = 3.45$$

$$L = 4.58 = 4.60$$

$$B = 2.29 = 2.30$$

V

CISTERNA= 36.50 M³

Rebose: Tubería para la evacuación de agua de los tanques cisterna y elevado, en caso de averías en las válvulas flotadoras, en pulgadas (según S.010.2.4.m)

$$\varnothing \text{ Rebose Cisterna} = 4''$$

IV.3.2.4 DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN

Se han calculado por el método de los gastos probables (Hunter), en U.H, cuyo equivalente se da en lt/seg. (IS.010.2. 3.a).

Teniendo presente; Aparatos de uso Público (Anexos N° 2).

Inodoro con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	= 4	U.H.
Lavatorio corriente	= 2	U.H.
Urinario con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	= 2.5	U.H.
Ducha	= 3	U.H.
Lavadero de cocina	= 2	U.H.
Urinario con tanque	= 3	U.H.
Lavadora de ropa	= 3	U.H.

IV.3.2.5 MÁXIMA DEMANDA SIMULTANEA

Caudal máximo necesario, cuando existe la posibilidad de que todos los aparatos sanitarios de agua estén en funcionamiento a la vez, en U.H (método de Gastos probables - Hunter)

SEMISOTANO	U.H.	CANT.	TOTAL
Inodoro con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	4	8	40
Lavatorio	2	10	20
Urinario con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	2.5	2	5
Lavadero de cocina	2	1	2
Lavadero de limpieza	2	1	2
TOTAL			61

PRIMER PISO	U.H	CANT.	TOTAL
Inodoro con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	4	9	36
Lavatorio	2	11	22
Urinario con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	2.5	2	5
Lavadero de limpieza	2	1	2
TOTAL			65

SEGUNDO PISO	U.H	CANT.	TOTAL
Inodoro con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	4	8	32
Lavatorio	2	10	20
Urinario con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	2.5	2	5
Lavadero de cocina	2	1	2
Lavadero de laboratorio	2	27	54
TOTAL			113

TERCER PISO	U.H	CANT.	TOTAL
Inodoro con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	4	8	32
Lavatorio	2	10	20
Urinario con válvula semiautomática y automática de descarga reducida	2.5	2	5
Lavadero de limpieza	2	1	2
TOTAL			59

Total, en el colegio = 61 + 65 + 113 + 59= 298 U.H.

Del ANEXO N° 3, GASTOS PROBABLES PARA APLICACIÓN DEL método de HUNTER:

$$\mathbf{Q.M.D.S. = 3.32 \quad L/s}$$

Entonces determinamos el diámetro de impulsión del ANEXO N° 5 DIAMETRO DE TUBERIAS DE IMPULSION EN FUNCION DEL GASTO. (IS-RNE).

Línea de Impulsión = Ø 2"

IV.3.2.6 Diámetro de la tubería de Alimentación:

Para el abastecimiento de agua del equipamiento educativo, se ha previsto dos conexiones de 3/4" de diámetro, el cual empalmará a la red de agua potable existente a la calle, tal como se indica en el plano IS-01.

El agua captada de la red, será almacenada por dos cisternas, la primera cisterna se encuentra ubicada en la zona de primaria, dentro del almacén general del colegio con una capacidad de almacenamiento de 25.70 m³ y la segunda en la zona de secundaria, a lado del biohuerto con una capacidad de almacenamiento de 36.50 m³, desde éstas cisternas, mediante el equipo de bombeo, se impulsará el agua mediante tres tanques hidroneumáticos para ambas zonas, en primaria cada uno tiene una capacidad de 300 Lt o 81 galones, en secundaria la capacidad de cada uno será de 450 Lt o 119 galones, estos impulsaron a los diferentes pisos con una tubería de 2", garantizando que alcance la presión mínima en cada aparato.

El equipo de bombeo para cada zona estará conformado por dos bombas de 4 hp de potencia.

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

IV.3.2.7 DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN:

se determina en función del Q_b, en pulgadas (según IS.010.2.5. Anexo 05).

Se obtiene; \emptyset T. IMPULSIÓN = 2"

Desagüe y Ventilación: (IS.010.6)

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

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

Las tuberías de desagüe tendrán una pendiente mínima del 1% y 1.5% para tuberías de diámetro 4" y 2" respectivamente.

Las tuberías para el sistema de desagüe serán de PVC- SAL.

El sistema de ventilación se ha diseñado de tal forma que se obtenga una máxima eficiencia en todos los aparatos que requieran ser ventilados, a fin de evitar la ruptura de sellos de agua, alzas de presión y la presencia de malos olores.

Las tuberías para el sistema de ventilación de PVC- SAL de 2"; en el extremo superior llevará un sombrerete protegido con una malla metálica o PVC para evitar el ingreso de partículas o insectos nocivos.

IV.3.2.8 CAJAS DE REGISTRO:

La caja de registro a emplear será de concreto de 12" x 24", el cual deberá ser vaciado en Obra, llevara canaleta de fondo y contara con tapa de concreto.

IV.3.2.9 UNIDADES DE DESCARGA

Se han considerado las unidades de descarga en pulgadas (según el ANEXO N°6, IS-RNE)

TIPOS DE APARATO	DE	DIAMETRO MINIMO DE LA TRAMPA (mm)	UNIDADES DE DESCARGA	DIAMETRO ADOPTADO (mm)
Inodoro tanque	con	75 (3")	4	100 (4")
Lavatorio		32-40 (1 1/4" -1 1/2")	1-2	50 (2")
Ducha		50 (2")	2	50 (2")
Lavadero de cocina	de	50 (2")	2	50 (2")
Urinario tanque	con	40 (1/2")	4	50 (2")
Lavadora de ropa		40 (1/2")	2	50 (2")



CAPITULO X:
MEMORIA
ELECTRICAS

V.- MEMORIA DESCRIPTIVA ELECTRICAS

V.1 GENERALIDADES

La presente memoria contempla el diseño de las instalaciones eléctricas de proyecto de tesis del colegio Liceo Trujillo, el proyecto se planteó con un semisótano en el grado de secundaria más tres pisos y el grado de primaria tiene 2 pisos, cada zona tiene sus ingreso de eléctrica desde la red pública, se trabajó a detalle la zona de secundaria, cuenta con un biohuerto, talleres, sala de banda de música y un quiosco, estos ambientes están ubicados en el semisótano, en el primer nivel se encuentra las aulas y anexado el área administrativa, segundo nivel, aulas, laboratorios y sala de profesores y tercer nivel, aulas, aulas de innovación pedagógica, sala de estudios y biblioteca, todos estos ambientes cumplen con El Código Nacional de Electricidad.

V.2 ALCANCES.

El presente proyecto comprende las instalaciones eléctricas de:

- Cables Alimentadores
- Detalle de medidor
- Tableros de Distribución Eléctrica

Circuitos de Tomacorrientes

- Circuitos de Alumbrado normal
- Circuitos de Comunicación Telefónica
- Circuitos de Internet
- Circuitos de CCTV
- Circuitos de Luces de emergencia
- Sistema de Puesta a Tierra

Los cuales se detallan en los planos y las especificaciones técnicas correspondientes.

V.3 UMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA

La electricidad es alimentada mediante la proyección de la Red Pública de Energía eléctrica mediante acometida subterránea que suministra una tensión trifásica a 380 V.

V.4 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Se han previsto 2 sistemas de puesta a tierra (en el medidor y en el tablero principal) mediante 1 varilla de cobre conexión directa tal como se muestra en los planos con una resistencia eléctrica menor a 10 Ohmios para la protección de equipos eléctricos a instalar y de las personas.

CONDUCTOR DE POZOS DE TIERRA: 1-25 mm² CPT, tubo PVC-SAP, diám. 40 mm

V.5 CALCULO DE MAXIMA DEMANDA

Para esto se consideró el área de cada ambiente y se calculó de acuerdo al cuadro de la tabla 14 de la normativa aquí indican los Watts por metro cuadrado:

SEMISOTANO						
ZONAS	CANT.	AREA		TOTAL m2	W/m2	TOTAL DE W
TALLERES	2	261.49	m2	522.98	25.00	13074.50
AULA DE MUSICA	1	172.3	m2	172.3	50.00	8615.00
AULA DE BIOHUERTO	1	89.19	m2	89.19	50.00	4459.50
SALON DE MUSICA	1	149.12	m2	149.12	50.00	7456.00
QUISCO	1	16.10	m2	16.10	30.00	483.00
AREAS COMUNES	1	653.98	m2	653.98	10.00	6539.80
BOMBA 4 HP	2	746	1HP	2984	-	2984.00

BOMBA SUMERGIBLE 1HP	1	746	1HP	746	-	746.00
BOMBA SUMERGIBLE 2HP	1	746	1HP	1492	-	1492
TOTAL						45849.80

PRIMER PISO							
ZONAS	CANT.	AREA	TOTAL m2	W/m2	TOTAL DE W		
BLOQUE DE AULAS	3	207.40	m2	622.20	50	31110.00	
ADMINISTRACION	1	188.15	m2	188.15	50	9407.50	
AREAS COMUNES	1	706.03	m2	706.03	10	7060.30	
TOTAL						47577.80	

SEGUNDO PISO							
ZONAS	CANT.	AREA	TOTAL m2	W/m2	TOTAL DE W		
BLOQUE DE AULAS	3	207.40	m2	622.20	50	31110.00	
LABORATORIAS	1	588.71	m2	588.71	25	14717.75	
SALA DE PROFESORES	1	188.15	m2	188.15	50	9407.50	
AREAS COMUNES	1	611.72	m2	611.72	10	6117.20	
TOTAL						61352.45	

TERCER PISO							
ZONAS	CANT.	AREA	TOTAL m2	W/m2	TOTAL DE W		
BLOQUE DE AULAS	3	207.40	m2	622.20	50	31110	
SALONES DE CONECTIVIDAS	1	588.71	m2	588.71	50	29435.5	
BIBLIOTECA	1	324.27	m2	324.27	10	3242.7	

AREAS COMUNES	1	737.18	m2	737.18	10	7371.8
TOTAL						71160

$$DM = 45849.80 + 47577.80 + 61352.45 + 71160 = \mathbf{225940.05 W}$$

DISEÑO DE CORRIENTE:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos\phi}$$

$$I = \frac{225940.05}{\sqrt{3} \times 380 \times 0.90} = 381.87 A = \mathbf{382 A}$$

CALCULO DE LA CORRIENTE DE DISEÑO:

$$I_d = I \times 1.25$$

$$I_d = 382 \times 1.25 = \mathbf{477.5}$$

- Se comprueba con la siguiente formula:

$$I_d < I_t < I_c = \mathbf{382 < 477.50 < 525}$$

3x500 A

1.

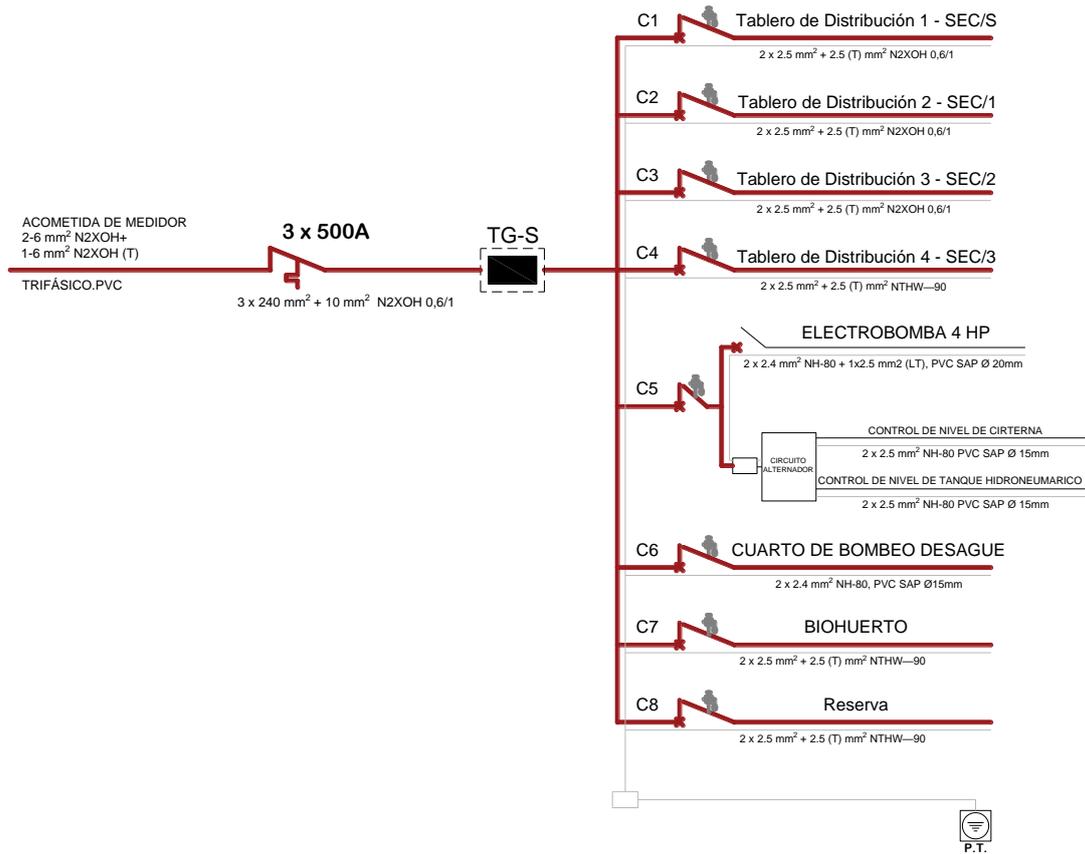
3x240mm² + 10mm² N2XOH 0,6/1

V.6 DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES

1.- Se han considerado los siguientes aspectos:

- Cables Alimentadores:

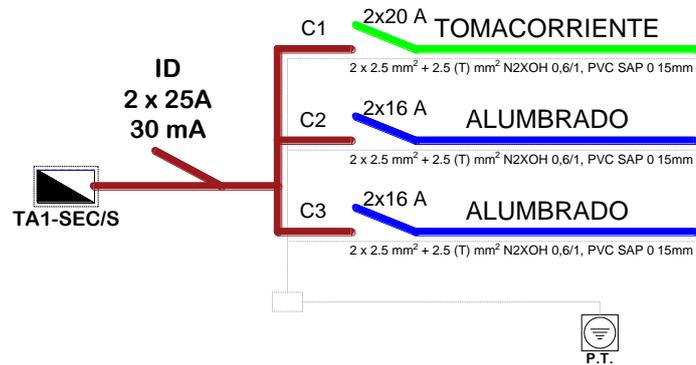
La acometida eléctrica es subterránea parte del medidor hasta el tablero de servicios generales (TG-S) y del TG-S a sus tableros de distribución (TD1-SEC/S, TD2-SEC/S, TD3-SEC/S, TD4-SEC/S) a demás a los cuartos de cisterna y bombas (TCB-S) y un tablero de al biohuerto (TBIO-SEC/2)



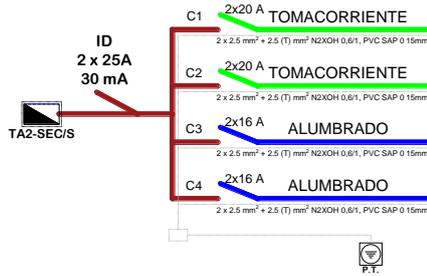
De esta se comienza con los tableros de distribución, siendo los siguientes:

- **Tablero de Distribución 1 (TD1-SEC/S):** Se ubicado en el semisótano y distribuye a los siguientes tableros generando los siguientes circuitos:

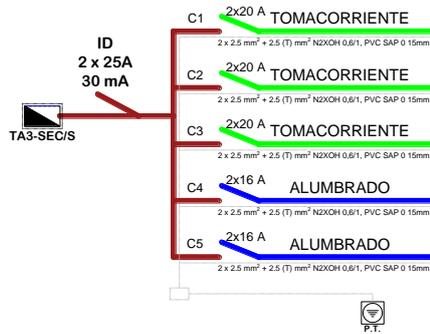
AULAS DE BANDA Y BIOHUERTO



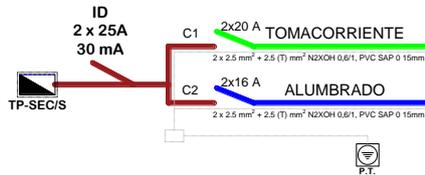
TALLER DE ARTESANI Y DIBUJO



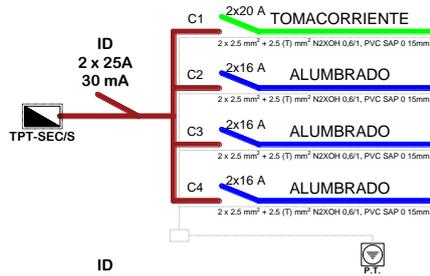
TABLERO DE TALLER DE ELECTRICIDAD Y DIBUJO



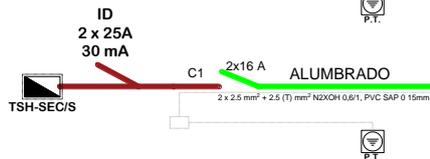
TABLERO DE PASILLO PRINCIPAL



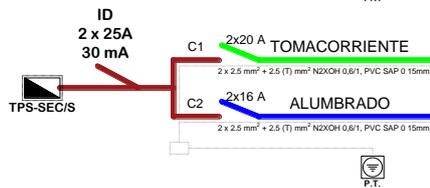
TABLERO DE PASILLO POSTERIOR PRINCIPAL



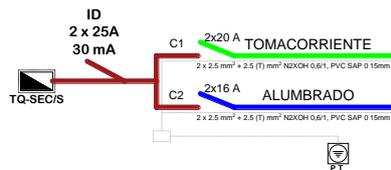
TABLERO DE SERVICIOS HIGIENICOS Y PASILLO



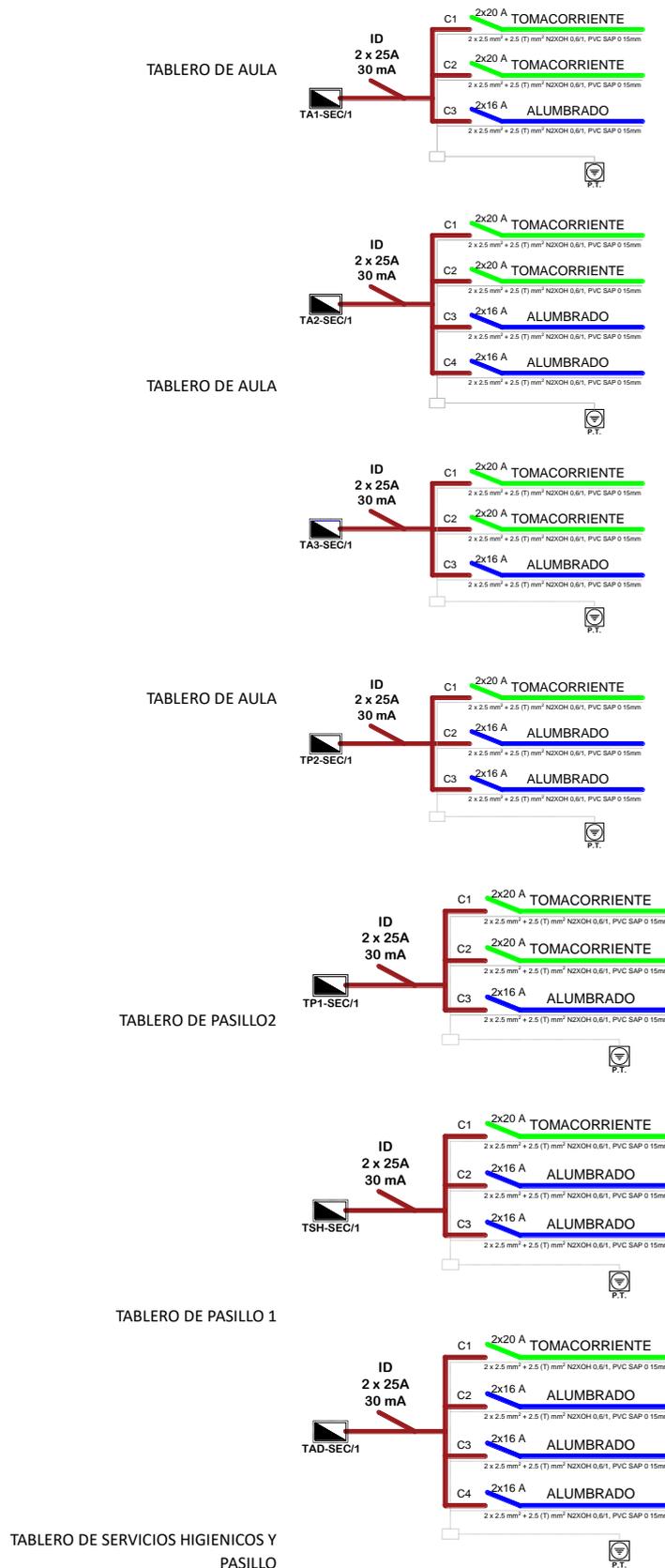
TABLERO PATIO PRIMARIA



TABLERO DE QUIOSCO

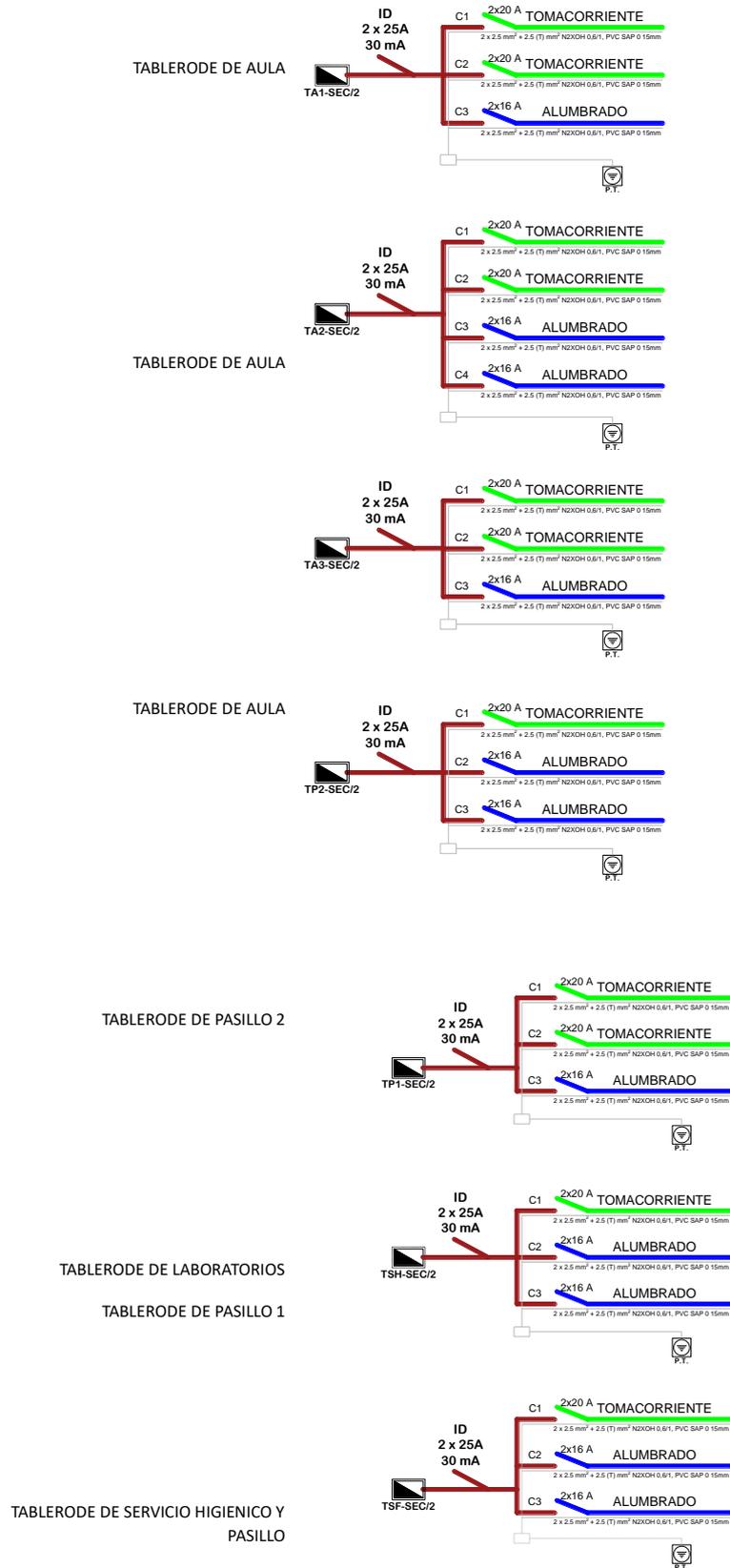


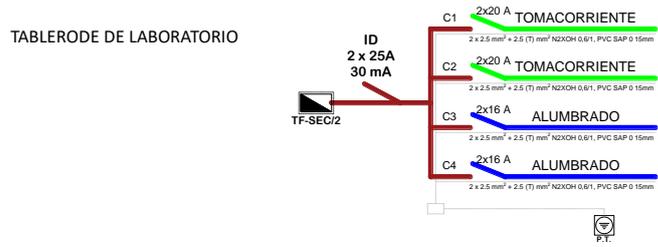
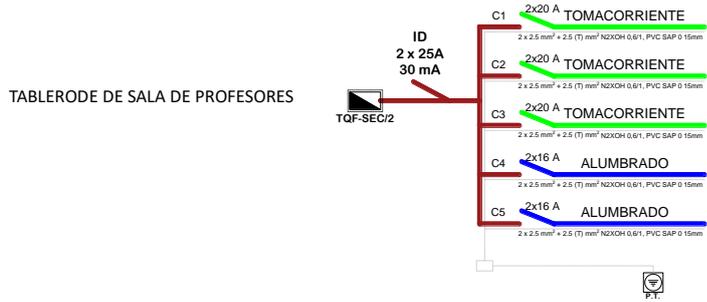
- **Tablero de Distribución 2 (TD2-SEC/1):** Se ubicado en el primer nivel y distribuye a los siguientes tableros generando los siguientes circuitos:



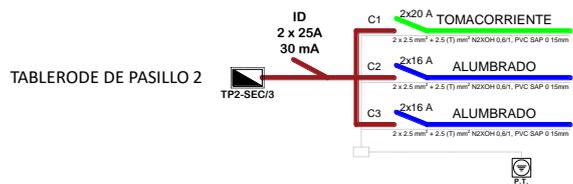
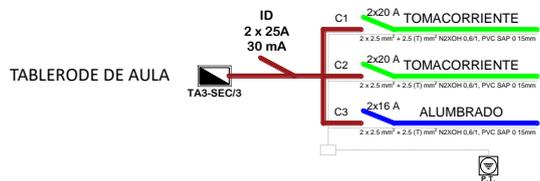
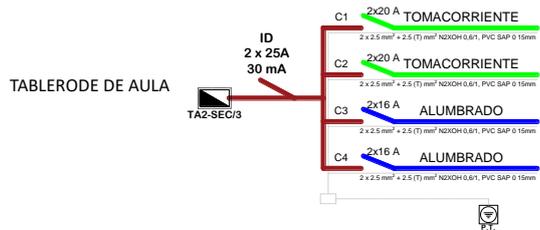
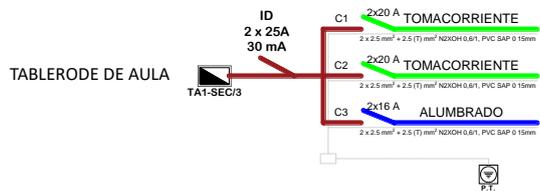
TABLERO DE SERVICIOS HIGIENICOS Y PASILLO

- **Tablero de Distribución 3 (TD2-SEC/2):** Se ubicado en el primer nivel y distribuye a los siguientes tableros generando los siguientes circuitos:

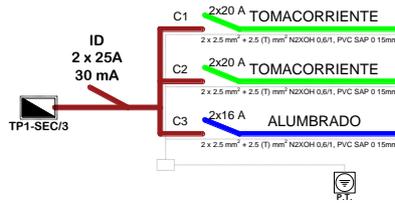




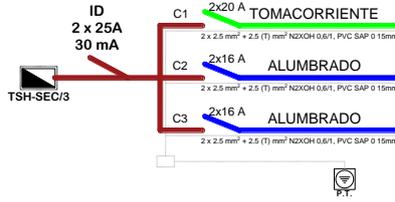
- **Tablero de Distribución 4 (TD2-SEC/3):** Se ubicado en el primer nivel y distribuye a los siguientes tableros generando los siguientes circuitos:



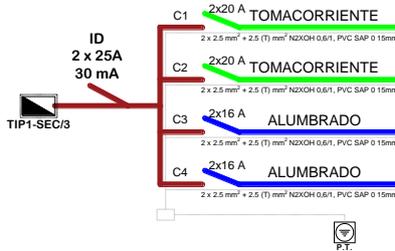
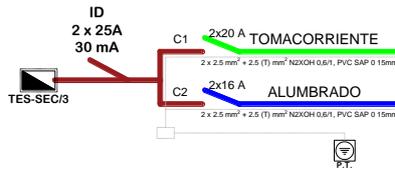
TABLERODE DE PASILLO 1



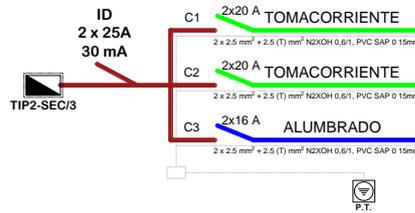
TABLERODE DE SERVICIO HIGIENICO Y PASILLO



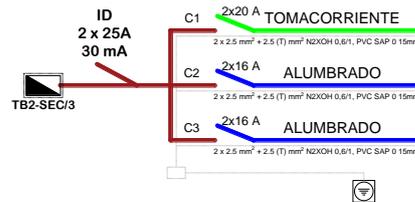
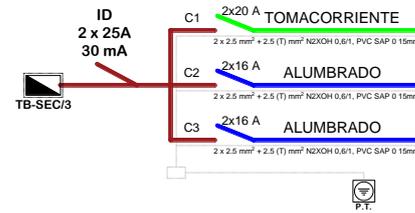
TABLERODE DE AULA DE INNOVACION PEDAGOGICA



TABLERODE DE AULA DE INNOVACION PEDAGOGICA 2



TABLERODE DE BIBLIOTECA



VI.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El diseño urbano de la vía peatonalizada y de la recreación pasiva-activa cumplen como espacio público de integración, convivencia y relación, de los usuarios, académicos, feligreses y la comunidad en general.
- El diseño arquitectónico responde a las necesidades académicas y urbanas, cumpliendo con las estrategias proyectuales planteadas, siendo un objeto mediador para el desarrollo del aprendizaje y enseñanza
- La propuesta del diseño estructural y tecnológico permitió el desarrollo progresivo de la Centro Educativo Regular Básico Liceo Trujillo
- El mapeo del FODA del contexto es importante para identificar el primer planteamiento de un diseño urbano, aprovechando sus potencialidades y repotenciando sus debilidades
- Para el mejor entendimiento en cuanto a la identificación de las estrategias proyectuales es bueno establecer grafico esquemáticos para tener un mayor entendimiento y acercamiento a la propuesta.
- Es necesario plantear estructuras innovadoras que brinden una mayor seguridad a las infraestructuras, además que algunas de ellas permiten un mayor tratamiento estético haciéndola parte de la belleza arquitectónica.