

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



---

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**  
“NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO POLITÉCNICO  
NACIONAL COMO APORTE AL DESARROLLO ACADÉMICO CULTURAL  
LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL SANTA EN CHIMBOTE 2022”

---

**Área de Investigación:**  
Diseño Arquitectónico

**Autor(es):**

Br. Escobedo Mauricio Billy Junior Antonio  
Br. Watanabe Rojas Jeniffer María Alexandra

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Dr. Tarma Carlos, Luis Enrique

**Secretario:** Dra. Pesantes Aldana Karen

**Vocal:** Ms. Sachun Azabache Carlos Martin

**Asesor:**

Dra. Arq. Canchucaya Bonarriba, Ana Patricia

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0003-0821-5818>

**TRUJILLO - PERÚ**

**2022**

**Fecha de sustentación: 2023/01/06**

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



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

Por:

Br. Escobedo Mauricio Billy Junior Antonio  
Br. Watanabe Rojas Jeniffer María Alexandra

**TRUJILLO – PERÚ**

2022

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

En la ciudad de Trujillo, a los seis días del mes de enero del 2023, siendo las 08:00 a.m., se reunieron de forma Remota los señores:

**Presidente:** Dr. Luis Enrique Tarma Carlos  
**Secretario:** Dra. Karen Pesantes Aldana  
**Vocal:** Ms. Carlos Martín Sachún Azabache

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

SUSTENTACION Y CALIFICACION DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO, presentado por los Señores Bachilleres:

- Escobedo Mauricio Billy Junior Antonio
- Watanabe Rojas Jeniffer María Alexandra

Proyecto Arquitectónico

“NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO POLITÉCNICO NACIONAL COMO APOORTE AL DESARROLLO ACADÉMICO CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL SANTA EN CHIMBOTE 2022”

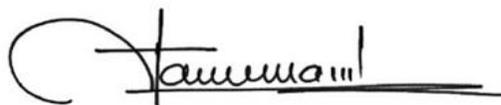
Docente Asesor:

Dra. Ana Patricia Canchucaja Bonarriba

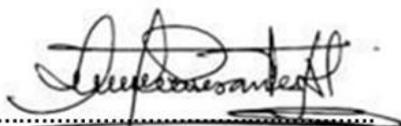
Luego de escuchar la sustentación del trabajo presentado, los Miembros del Jurado procedieron a la deliberación y evaluación de la documentación del trabajo antes mencionado, siendo la calificación final:

**APROBADO POR UNANIMIDAD CON VALORACION NOTABLE**

Dando conformidad con lo actuado y siendo las 9:30am del mismo día, firmaron la presente.



Dr. Luis Enrique Tarma Carlos  
Presidente



Dra. Karen Pesantes Aldana  
Secretaria



Ms. Carlos Martín Sachún Azabache  
Vocal

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVA**

**2020 - 2025**

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



**FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES**  
**AUTORIDADES ACADÉMICAS**

**2022 - 2025**

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

**PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA**

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

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi hermoso hijo Abiel, el corazón y motivo de esta tesis, a mi querida madre Esther Mauricio Aguilar, por haberme brindado todo su apoyo incondicional desde el día que me dio la vida, gracias por todo lo hermoso que me has enseñado, a valorar y trabajar con humildad, a perseguir mis sueños, gracias por enseñarme a ser un buen profesional.

Agradezco a Dios por haberme brindado una familia maravillosa, quienes han confiado en mí siempre, a mi querida Esposa Sheylla quien siempre me motivó a seguir adelante, a mi papá Alejandro Escobedo por sus consejos en el camino de la vida.

Gracias a mis tíos Jorge, Javier, Cesar, Estuardo y Gloria que en todo momento me brindaron siempre su apoyo y confianza.

A mi querida abuela Victoria Aguilar quien me guío a lo largo de mi vida a ser una buena persona y a lograr todo lo que me propongo con trabajo y esfuerzo.

A mi querido Abuelo Rafael Mauricio a quien prometí culminar mi carrera profesional, que desde el cielo me está bendiciendo.

**Escobedo Mauricio, Billy Junior Antonio**

Primero a Dios porque guio mi camino y me dio la sabiduría para lograr esta meta.

Agradezco a mis padres Shirley y Jorge por otorgar su confianza siempre, inculcándome la humildad, responsabilidad, sacrificio y superación para poder lograr todo lo que tengo. Gracias por no dejarme caer en los momentos difíciles y cuando sentía que no había solución.

A mis hermanos Abigail y Abel porque son mi motor del día a día y quienes siguen mis pasos.

Gracias a mi bisabuelo Alberto Rojas que desde pequeña me enseñó a luchar por lo que me proponga sin importar las dificultades que se presenten en el camino. Gracias por hacerme fuerte y luchadora.

A mi asesora por encaminarnos para desarrollar y culminar la tesis de manera satisfactoria.

A todos ellos gracias y a todas las personas que me apoyaron, confiaron y creyeron en la realización de esta tesis.

**Watanabe Rojas, Jeniffer María Alexandra**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por acompañarme en todo momento de mi vida y bendecirme.

A mi querido hijo Abdiel por ser la gran motivación para lograr mis sueños.

A mi querida madre Esther Mauricio por su gran corazón y apoyo, de brindarme la oportunidad de concluir mis estudios, por la confianza y amor que siempre fue incondicional para mi vida, ¡para ella son mis triunfos y alegrías!

A mi querida esposa Sheylla, quien me ayudó a no decaer en momentos difíciles por ser parte de mi vida.

A mi querido padre Alejandro por los sabios consejos que me ayudaron en la vida diaria

A mi querida abuela Victoria por todo el cariño y afecto que me ayudó a formarme como persona.

A mi querido abuelo, Rafael y la gran promesa que no podía dejar de cumplir, que desde el cielo me cuida y guía mi camino.

A mis tíos, Jorge, César, Javier, Estuardo y Gloria por ser la parte fundamental de mi vida.

A mi gran arquitecta Ana Patricia por ser una gran líder para nosotros y ayudarnos a lograr el objetivo de formarnos profesionalmente.

**Escobedo Mauricio, Billy Junior Antonio**

A mis padres por darme fortaleza y brindarme su apoyo en todo momento, ellos son mi pilar fundamental en la vida, para ellos siempre serán dedicados mis logros y triunfos.

Mis queridos hermanos Abigail y Abel a quienes prometí ser un ejemplo para ellos y demostrar que todo se puede en la vida si uno se lo propone y lucha por ello.

A mi bisabuelo Alberto Rojas que desde el cielo guía mi camino, a quien prometí que no me rendiría. Siempre recordaré aquella frase motivadora que tiene mucho significado para nosotros y nos ayudó muchas veces ante las situaciones difíciles: “No hay imposibles para un hombre decidido”.

A todos mis seres queridos y amigos por su compañía, motivación y paciencia en este proceso.

Dedicado a Dios porque sin él nada de esto sería posible, él bendice a mi familia y guía nuestros pasos con sabiduría y entendimiento.

**Watanabe Rojas, Jeniffer María Alexandra**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. 14	
1.1.14	
1.2.14	
1.3.15	
1.4.16	
1.5.16	
1.6.16	
1.7.16	
2. 18	
2.1.19	
2.1.1. 19	
2.1.2. 24	
2.1.3. 26	
2.2.28	
2.2.1. 29	
2.2.2. 30	
2.2.3. 32	
2.2.4. 32	
2.2.5. 32	
2.2.6. 33	
2.2.7. 33	
2.2.8. 34	
2.2.9. 35	
2.2.10. 36	
2.2.11. 37	
2.2.12. 38	
2.2.13. 38	

2.2.14.	39
2.2.15.	40
2.2.16.	40
2.2.17.	41
2.2.18.	41
2.3.42	
2.3.1	REFERENCIAS INTERNACIONALES.....42
2.3.1.1	COLEGIO DISTRITAL ROGELIO SALMONA-COLOMBIA.....42
2.3.1.2.	COLEGIO DISTRITAL GERARDO MOLINA - COLOMBIA.....45
2.3.1.3.	PROTOTIPO DE PREPARATORIA POLITECNICA UDEM-MEXICO49
2.3.2.	REFERENCIAS NACIONALES.....52
2.3.2.1	ESCUELA SECUNDARIA JOSÉ FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN.52
3.	61
3.1.61	
3.2.62	
3.3.63	
3.3.1.	ESQUEMA METODOLÓGICO.....60
3.3.2.	CRONOGRAMA.....61
4.	66
4.1.66	
4.1.1.	75
4.1.2.	78
4.2.	DEFINICIÓN DE OBJETIVOS 61
4.2.1	OBJETIVO GENERAL.....72
4.3.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....72
4.4.79	
4.4.1.	LOCALIZACIÓN.....72
4.4.2.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL CONTEXTO Y TERRENO (ZONIFICACIÓN, VIABILIDAD, FACTIBILIDAD DE SERVICIOS, RIESGO).....77
4.4.2.1	TOPOGRAFÍA.....77

4.4.33	CARACTERÍSTICAS NORMATIVAS.....	79
4.5.	87	
4.5.1.	87	
4.5.2.	89	
4.5.3.	107	
4.5.4.	108	
5.	CAPÍTULO V: MEMORIA DE ARQUITECTURA.....	104
5.1.	TIPOLOGÍA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO.....	104
5.1.1.	CRITERIO FUNCIONAL.....	104
5.1.2.	CRITERIO ESPACIAL.....	106
5.1.2.1.	CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO - IDEA RECTORA.....	106
5.1.3	LINEAMIENTOS DE DISEÑO.....	106
5.2.	DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL PLANEAMIENTO.....	107
5.2.1	ZONIFICACIÓN.....	107
5.2.2.	120	
5.2.3.	ACCESO Y CIRCULACIONES.....	112
5.3.	DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANEAMIENTO.....	115
5.3.1.	VISTAS 3D DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	115
5.4.	DESCRIPCIÓN ESPACIAL.....	115
5.4.1.	ORGANIZACIÓN ESPACIAL EXTERIOR.....	115
5.4.2.	ORGANIZACIÓN ESPACIAL INTERIOR.....	117
5.5.	ANÁLISIS TECNOLÓGICO.....	120
5.5.1.	ASOLEAMIENTO.....	122
6.	CAPÍTULO VI: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	122
6.2.	ALCANCE.....	122
6.3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	122
6.4.	CRITERIOS DE DISEÑO.....	123

6.5. CÁLCULO DE PREDIMNSIONAMIENTO PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES (LOSAS ALIGERADAS, VIGAS, COLUMNAS Y ZAPATAS)...	123
6.5.1. PLANTA GENERAL - SECTOR.....	123
6.5.2. PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS.....	125
6.5.3. PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA ALIGERADA.....	128
6.5.4. PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS.....	130
6.5.5. PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS.....	136
7. CAPÍTULO VII: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS	139
7.2. OBJETIVOS.....	139
7.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	139
7.3.1. UBICACIÓN.....	139
7.3.2. DE LAS OBRAS A EJECUTARSE.....	140
7.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO.....	140
7.4.1. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.....	140
7.4.2. SISTEMA DE DESAGÜE Y VENTILACIÓN.....	140
7.5. MEMORIA DE CÁLCULO.....	141
7.6. DE LOS VOLÚMENES DE CISTERNAS.....	141
7.7. CÁLCULO DE LA POTENCIA DE LA BOMBA.....	145
7.8. CÁLCULO DE LA TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN.....	146
7.9. CÁLCULO DE LA TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN.....	147
8. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	148
8.2. GENERALIDADES.....	148
8.3. ALCANCE DEL PROYECTO.....	148
8.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	148
8.5. FUNDAMENTACIÓN DEL CÁLCULO.....	150
8.5.1 DETERMINACIÓN DE LA MÁXIMA DEMANDA.....	150
8.6. INSTALACIONES DE SEGURIDAD.....	152

8.6.1. CÁMARAS DE VIGILANCIA Y SEGURIDAD.....	152
8.6.2 SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIOS CONVENCIONAL/DIRECCIONAL CENTRALIZADA.....	154
9. MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEÑALIZACIÓN Y EVACUACIÓN.....	155
9.1. INTRODUCCIÓN.....	155
9.1.2. OBJETIVOS.....	156
9.1.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	157
9.1.4.....	174
9.1.5. DESCRIPCIÓN DE MEDIOS DE EVACUACIÓN.....	161
9.1.6. SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIOS.....	165
9.1.7. SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	166
9.1.8. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.....	166
A. 185	
B. 186	
C. 186	
D. 187	
E. 188	
F. 188	
G. 189	
H. 190	
I. 191	
J. 191	
K. 192	
L. 193	
9.1.9. CONCLUSIONES.....	178
10. PRESUPUESTO.....	181
11. 200	
12. 204	
13. ANEXOS.....	187

13.1. REGISTRO DEL ESTADO ACTUAL.....	187
13.2. FICHAS ANTROPOMÉTRICAS.....	190

## Índice de tablas

## Páginas

TABLA N° 1: Rangos de estudiantes para el cálculo del dimensionamiento de los ambientes	4
TABLA N° 2: Cuadro de ficha técnica del taller de Ep	4
TABLA N° 3: Entidades involucradas y beneficiarios.	5

TABLA N° 4: Participantes y fuentes de financiamiento para la fase de funcionamiento	5
TABLA N° 5: Temperatura y humedad en centros urbanos del litoral peruano	15
TABLA N° 6: Dirección y velocidad media del viento	16
TABLA N° 7: Aportes del colegio Rogelio Salmona	30
TABLA N° 8: Aportes del colegio Gerardo Molina	34
TABLA N° 9: Aportes de la preparatoria UDEM	37
TABLA N° 10: Aportes de la I.E G.U.E	40
TABLA N° 11: Cuadro de Estructura etaria y de género – Distrito de Chimbote 2017	52
TABLA N° 12: Cuadro de distribución espacial a nivel provincial y distrital	52
TABLA N° 13: Cuadro de grado de calificación del distrito de Chimbote	53
TABLA N° 14: Cuadro de población en edad de trabajar por grupos etarios a nivel urbano del ámbito de estudio	53
TABLA N° 15: Cuadro de PEA a nivel Urbano del ámbito de estudio	54
TABLA N° 16: Estratos económicos urbanos a nivel del ámbito de estudio	54
TABLA N° 17: Población en edad escolar Chimbote y Nuevo Chimbote (2017)	55
TABLA N° 18: Población en edad escolar hacia 2030	55
TABLA N° 19: Instituciones educativas – Nivel secundaria existentes	56
TABLA N° 20: Coordenadas geográficas del distrito de Santa	63
TABLA N° 21: Coordenadas topográficas de Santa	67
TABLA N° 22: Estadística educativa e informática (escale)	71
TABLA N° 23: Cálculo de Número de Secciones	72
TABLA N° 24: Identificación de zonas y sub-zonas	73
TABLA N° 25: Programación cualitativa de las aulas pedagógicas por área curricular	74
TABLA N° 26: Programación cualitativa del Taller Tecnológico	74
TABLA N° 27: Programación cualitativa del Taller Productivo	75
TABLA N° 28: Programación cualitativa del Taller Enfoque	76
TABLA N° 29: Programación cualitativa del Taller Enfoque Social	77
TABLA N° 30: Programación cualitativa del Taller Enfoque Ambiental	78
TABLA N° 31: Programación cualitativa del Taller Enfoque Constructivo	78
TABLA N° 32: Programación cualitativa de la Zona Administrativa.	79
TABLA N° 33: Programación cualitativa de la Zona de Servicios Generales	81
TABLA N° 34: Cuadro de servicios complementarios	82
TABLA N° 35: Programación cualitativa de la Zona de Servicios Generales	84
TABLA N° 36: Programación Arquitectónica	85
TABLA N° 37: Escalera integrada	90
TABLA N° 38: Necesidades de los usuarios	92
TABLA N° 39: Interacciones del usuario público y privado	96
TABLA N° 40: Cuadro resumen de los aspectos climáticos en Santa	110

TABLA N° 41: Datos para el cálculo de predimensionamiento de elementos estructurales	113
TABLA N° 42: Predimensionamiento de columnas	119
TABLA N° 43: Unidades de gasto para el cálculo de las tuberías de distribución de agua en los edificios (aparatos de uso público)	132
TABLA N° 44: Gastos Probables para aplicación del método de Hunter	133
TABLA N° 45: Potencia de equipo de bombeo	135
TABLA N° 46: Cálculo de diámetro de tuberías	135
TABLA N° 47: Cálculo de la máxima demanda de la acometida	140
TABLA N° 48: Área techada por niveles	146
TABLA N° 49: Cálculo de área libre en pasillos	148
TABLA N° 50: Cálculo de área libre en escaleras	150
TABLA N° 51: Partidas del presupuesto	167
TABLA N° 52: Presupuesto	168
TABLA N° 53: Presupuesto general - Resumen	169

<b>Índice de figuras</b>	<b>Páginas</b>
FIGURA N° 1: Localización del proyecto	5
FIGURA N° 2: Características del espacio arquitectónico	8
FIGURA N° 3: Impacto interior	10

FIGURA N° 4: Impactos del espacio arquitectónico en la educación	11
FIGURA N° 5: Percepción	12
FIGURA N° 6: Centro educativo	25
FIGURA N° 8: Elementos interiores	14
FIGURA N° 9: Vista aérea del colegio Rogelio Salmona	30
FIGURA N° 10: Planta general primer nivel del colegio Rogelio Salmona	32
FIGURA N° 11: Vistas internas de zonas recreativas colegio Rogelio Salmona	32
FIGURA N° 12: Volumetría colegio Rogelio Salmona	33
FIGURA N° 13: Vista aérea colegio Gerardo Molina	33
FIGURA N° 14: Planimetría general I.E. Gerardo Molina	35
FIGURA N° 15: Vista aérea de los parques y plazoletas de la I.E Gerardo Molina	35
FIGURA N° 16: Volumen general I.E Gerardo Molina	36
FIGURA N° 17: Vista fachada I.E. Gerardo Molina	36
FIGURA N° 18: Vista detalles de fachada I.E. Gerardo Molina	36
FIGURA N° 19: Vista aérea preparatoria UDEM	37
FIGURA N° 20: Fachada principal de la preparatoria politécnica UDEM	38
FIGURA N° 21: Aulas de la preparatoria politécnica UDEM	39
FIGURA N° 22: Patio central	39
FIGURA N° 23: Vista ingreso I.E. G.U.E	40
FIGURA N° 24: Vista aérea de la I.E. G.U.E	42
FIGURA N° 25: Vista de los pabellones internos	42
FIGURA N° 26: Vista de la circulación interna	43
FIGURA N° 27: Vistas de las zonas recreativas internas	43
FIGURA N° 28: Vista del cafetín de la I.E. G.U.E	44
FIGURA N° 29: Vista interior con parasoles en la circulación interna	44
FIGURA N° 30: Vista patio de honor nivel secundaria de la I.E. G.U.E	45
FIGURA N° 31: Esquema metodológico	48
FIGURA N° 32: Fachada de la I.E.P. Emblemática San Pedro	58
FIGURA N° 33: Infraestructura externa del centro educativo politécnico	59
FIGURA N° 34: Infraestructura interna dañada del centro educativo politécnico	60
FIGURA N° 35: Árbol de problemas	61
FIGURA N° 36: Mapa político del departamento de Áncash	63
FIGURA N° 37: Mapa político de la provincia de Santa	64
FIGURA N° 38: Plano de localización del proyecto	64
FIGURA N° 39: Plano de ubicación	65
FIGURA N° 40: Plano perimétrico	65
FIGURA N° 41: Topografía del terreno	66
FIGURA N° 42: Corte longitudinal A-A´	67
FIGURA N° 43: Mapa de ejes viales del sector 05 del distrito de Chimbote	68
FIGURA N° 44: Esquema de zonificación básica institución educativa politécnica	88
FIGURA N° 45: Esquema de interrelaciones entre zonas	88

FIGURA N° 46: Características a considerar en el diseño	94
FIGURA N° 47: Plano de zonificación Primer Nivel	97
FIGURA N° 48: Plano de Zonificación Segundo Nivel	98
FIGURA N° 49: Plano de zonificación tercer nivel	99
FIGURA N° 50: Perspectiva del volumen zonificado	100
FIGURA N° 51: Perspectiva de la organización volumétrica del proyecto	100
FIGURA N° 52: Plano de Accesos y Circulaciones Primer Nivel	101
FIGURA N° 53: Plano de Accesos y Circulaciones Segundo Nivel	101
FIGURA N° 54: Plano de Accesos y Circulaciones Tercer Nivel	102
FIGURA N° 55: Vista frontal volumétrica del proyecto	104
FIGURA N° 56: Vista lateral volumétrica del proyecto	104
FIGURA N° 57: Vista aérea del proyecto	105
FIGURA N° 58: Vista picada frontal	105
FIGURA N° 59: Vista picada posterior	106
FIGURA N° 60: Corte transversal	107
FIGURA N° 61: Corte Longitudinal	107
FIGURA N° 62: Espacios de transición semi-abiertos	107
FIGURA N° 63: Vista interior del auditorio	108
FIGURA N° 64: Vista interior de aula pedagógica	108
FIGURA N° 65: Zonificación estructural del proyecto desarrollado	112
FIGURA N° 66: Cálculo de predimensionamiento de vigas	114
FIGURA N° 67: Ejemplo de dimensiones usuales en vigas	115
FIGURA N° 68: Cálculo de peralte de la viga de la luz mayor del plano	115
FIGURA N° 69: Predimensionamiento de viga VP 100	116
FIGURA N° 70: Calculo de peralte de la viga de la luz mayor del plano	116
FIGURA N° 71: Predimensionamiento de viga VP 101	117
FIGURA N° 72: Representación de vigas y losa aligerada	118
FIGURA N° 73: Losa aligerada por A blanco y RNE	118
FIGURA N° 74: Predimensionamiento en columna centrada y esquinada	119
FIGURA N° 75: Representación del área tributaria de una columna central	120
FIGURA N° 76: Predimensionamiento en columnas C-03	121
FIGURA N° 77: Representación del área tributaria de una columna central.	121
FIGURA N° 78: Predimensionamiento en Columnas C-04	122
FIGURA N° 79: Representación del área tributaria de una columna lateral	123
FIGURA N° 80: Predimensionamiento en Columnas C-05	123
FIGURA N° 81: Representación del área tributaria de una columna lateral.	124
FIGURA N° 82: Procedimiento en Columnas C-06	125
FIGURA N° 83: Predimensionamiento en Zapatas.	126
FIGURA N° 84: Representación del área tributaria de una zapata lateral	127
FIGURA N° 85: Predimensionamiento en zapata Z-02	128
FIGURA N° 86: Cálculo de la demanda de agua	130

FIGURA N° 87: Cálculo de los volúmenes de cisterna	130
FIGURA N° 88: Tanque elevado	131
FIGURA N° 89: Videocámaras de seguridad	142
FIGURA N° 90: Plano de segundo nivel por áreas para cálculo de área libre en pasillos	148
FIGURA N° 91: Plano segundo nivel por áreas para el cálculo de las dimensiones libres de escaleras	149
FIGURA N° 92: Plano de evacuación primer nivel	151
FIGURA N° 93: Plano de evacuación segundo nivel	152
FIGURA N° 94: Plano de evacuación tercer nivel	153
FIGURA N° 95: Zona de seguridad	157
FIGURA N° 96: Señaléticas de las rutas de evacuación	157
FIGURA N° 97: Señalética de botiquín de primeros auxilios	158
FIGURA N° 98: Señalética de salida de emergencia	158
FIGURA N° 99: Señalética de extintor	159
FIGURA N° 100: Señalética de alarma contra incendios	160
FIGURA N° 101: Señalética de prohibido fumar	161
FIGURA N° 102: Señalética de riesgo eléctrico	161
FIGURA N° 103: Representación de luz de emergencia	162
FIGURA N° 104: Señalética de puesta a tierra	162
FIGURA N° 105: Señaléticas de servicios higiénicos	163
FIGURA N° 106: Señalética de zona segura	163
FIGURA N° 107: Plano de señalización primer nivel	164
FIGURA N° 108: Plano de señalización segundo nivel	165
FIGURA N° 109: Plano de señalización tercer nivel	166
FIGURA N° 110: Vista de la Calle Casma hacia el terreno	175
FIGURA N° 111: Vista de la Av. Enrique Meiggs hacia el terreno	175
FIGURA N° 112: Vista del jirón San Pedro hacia el terreno	176
FIGURA N° 113: Vista de la Av. Enrique Meiggs hacia el terreno	176
FIGURA N° 114: Vista de la calle Casma hacia el terreno	177
FIGURA N° 115: Vista del jirón San Pedro hacia el terreno	177

## **RESUMEN**

La presente investigación titulada “Nueva Infraestructura del Centro Educativo Politécnico Nacional como Aporte al Desarrollo Académico Cultural Laboral Para La Provincia Del Santa En Chimbote 2022” tiene como objetivo proponer una nueva infraestructura siguiendo los principios de diseño según establece las normativas, del estado y el RNE; implantándose así una nueva infraestructura educativa, lo cual será

de gran importancia para la provincia de Santa, para una mejor calidad en los servicios educativos.

La investigación realizada es de tipo descriptiva con diseño no experimental, como base principal se tiene la recopilación dentro del área de trabajo, cuyos datos obtenidos servirán como base para la implementación de las estrategias más adecuadas de diseño arquitectónico para la construcción de una infraestructura que esté a la vanguardia de las nuevas tendencias en educación.

Actualmente se cuenta con una infraestructura deteriorada por el paso de los años lo cual hace que su funcionamiento sea limitado, motivo por el cual es necesario una intervención total del establecimiento.

## **ABSTRACT**

The present investigation entitled "New Infrastructure of the National Polytechnic Educational Center as a Contribution to Labor Academic Cultural Development for the Province of Santa In Chimbote 2022" aims to propose a new infrastructure following the design principles as established by the regulations, of the state and the RNE; thus implanting a new educational infrastructure, which will be of great importance for the province of Santa, for a better quality in educational services.

The research carried out is of a descriptive type with a non-experimental design, as the main basis is the compilation within the work area, whose data obtained will serve as a basis for the implementation of the most appropriate strategies of architectural design for the construction of an infrastructure that is at the forefront of new trends in education.

Currently it has a deteriorated infrastructure over the years which makes its operation limited, which is why a total intervention of the establishment is necessary.

## **1. CAPITULO I: GENERALIDADES**

### **1.1. TÍTULO:**

“NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO POLITÉCNICO NACIONAL COMO APOORTE AL DESARROLLO ACADÉMICO CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL SANTA EN CHIMBOTE 2022”

### **1.2. NATURALEZA DE INTERVENCIÓN:**

La insuficiente infraestructura educativa adecuada para los habitantes de la ciudad de Chimbote es un problema en la región. El objetivo principal del proyecto es aportar soluciones, como ofrecer nuevas tecnologías medioambientales durante la construcción, para favorecer el surgimiento de edificios sostenibles. Esto causará que los problemas ambientales como mal olor, corrosión, etc. Los contenidos que ofrece la ciudad no afectan el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Este problema también está relacionado con la falta de talleres educativos en las escuelas relacionados con la actividad económica y los temas sociales en el medio ambiente.

Por lo tanto, el objetivo del proyecto es promover el desarrollo profesional de los estudiantes y poner sus conocimientos a disposición de la sociedad para fortalecer la integración social. Nuestro objetivo principal es crear una infraestructura que resuelva los problemas sociales y promueva su desarrollo. Para ello se tiene en consideración la resolución R.V.M N° 017-2015-MINEDU “Norma Técnica de Infraestructura para locales de Educación Superior - NTIE 001-2015” donde se estipula en su artículo 16 los Estándares Arquitectónicos que deben ser cumplidos de carácter obligatorio tanto por instituciones públicas como privadas; así como también la resolución R.V.M. N° 283-2019-MINEDU Norma Técnica “Criterios de Diseño para ambientes de los Institutos Tecnológicos de Excelencia” donde en su artículo 8 se establece el Diseño y dimensionamiento de ambientes para la educación superior de carácter no universitario; y la guía de “Criterios de Diseño para el Taller de Especialidad de Educación para el Trabajo” elaborada por el MINEDU.

TABLA N° 1: Rangos de estudiantes para el cálculo del dimensionamiento de los ambientes

Cantidad de estudiantes	Área de ambiente (m <sup>2</sup> )
<b>Para las aulas</b>	
Hasta 35 estudiantes	35 x I.O. del aula
De 36 a 40 estudiantes	40 x I.O. del aula
<b>Para los talleres y laboratorios (*)</b>	
Hasta 15 estudiantes	15 x I.O. del ambiente
De 16 a 20 estudiantes	20 x I.O. del ambiente

Fuente: Elaboración propia

**Nota:**

(\*) Incluye a las aulas de cómputo-idiomias, y el ambiente de innovación tecnológica o FAB LAB.

Fuente: Criterios de Diseño para ambientes de los Institutos Tecnológicos de Excelencia

TABLA N° 2: Cuadro de ficha técnica del taller de Ep

TALLER DE EPT		
<b>CAPACIDAD</b>	30 estudiantes	El I.O. se determina según la cantidad de estudiantes, las características del mobiliario y las actividades pedagógicas. En ese sentido, los talleres de EpT pueden contemplar otras dimensiones, según especialidad.
<b>I.O.</b>	2.50 m <sup>2</sup>	
<b>AREA</b>	75.00 m <sup>2</sup>	

**A. CONDICIONES ESPACIALES**

**TALLER DE EPT**

**Dotación referencial de Mobiliario:**

- 06 mesas de trabajo (2.00 m x 1.00 m).
- 30 taburetes o baricos.
- 01 mesa para el docente (1.00 m x 0.50 m).
- 01 silla para el docente (0.45 m x 0.45 m).
- 04 armarios (1.80 m x 0.60 m).
- 02 estantes (1.20 m x 0.35 m).
- 30 casilleros.
- 01 pizarra.
- 02 tachos diferenciados de residuos sólidos.

**Dotación referencial de Equipamiento:**

- 01 proyector multimedia de techo (incluye rack de soporte).
- 01 ecran.
- 01 laptop o computadora para el docente.

Iluminación natural ☀  
Ventilación cruzada 🌬

Possible area exterior con cobertura para ampliación del taller (Área variable)

**Notas:**

- Los gráficos son orientativos y referenciales porque pueden ajustarse a las necesidades y características de cada intervención.
- Las dimensiones están expresadas en metros y son de carácter referencial.
- El área mínima se calcula sin elementos estructurales (como columnas, mochetas, entre otros) que interrumpen las actividades a realizar.
- El mobiliario, equipamiento y/u otro recurso propuesto dentro de este ambiente debe permitir su utilización de manera segura, garantizando la integridad de los usuarios.
- Se debe considerar las condiciones de confort térmico, acústico y lumínico señaladas en la Norma A.010, en la Norma A.040, en la Norma A.120, en la Norma EM.110 del RNE y en la N.T. Criterios Generales.

Fuente: Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Pedagógica

### 1.3.OBJETO (TIPOLOGÍA FUNCIONAL)

Equipamiento educativo. Se complementa con una combinación de varias actividades de aprendizaje que brindan las condiciones óptimas para un desarrollo formativo completo.

#### 1.4. AUTORES:

Bach. Escobedo Mauricio Billy Junior Antonio

Bach. Watanabe Rojas Jeniffer María Alexandra

#### 1.5. DOCENTE ASESOR:

Dra. Arq. Ana Patricia Canchucaja Bonarriba

#### 1.6. LOCALIZACIÓN:

*FIGURA N° 1: Localización del proyecto*



Departamento de Ancash



Provincia de Santa



Distrito de Chimbote

*Fuente: Elaboración propia*

#### 1.7. ENTIDADES O PERSONAS CON LAS QUE SE COORDINA EL PROYECTO

*TABLA N° 3: Entidades involucradas y beneficiarios.*

PROMOTOR	Municipalidad	Promover la prestación de servicios
	Distrital de Chimbote	para el desarrollo local
INVOLUCRADOS	Gobierno Regional de Santa	Organizar la gestión pública del territorio para el desarrollo económico, social y cultural
	Ministerio de Educación	Producir oportunidades y resultados educativos de igual calidad para todos
	Comunidad Estudiantil	Mejorar la calidad educativa
BENEFICIARIOS	Trabajadores de la I.E Politécnico Nacional del Santa	Encontrar un equipamiento óptimo para el trabajador

*Fuente: Elaboración propia*

TABLA N° 4: Participantes y fuentes de financiamiento para la fase de funcionamiento

<b>COSTOS</b>	<b>FUENTE DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>PARTICIPACIÓN RELATIVA</b>
Inversión	Recursos determinados	Gobierno Regional de Ancash, en 100% de la inversión, supervisión gestión del proyecto.
Operación y mantenimiento	Recursos Ordinarios, Ministerio de Economía y finanzas	Asociación de padres de familia del Centro Educativo

*Fuente: Elaboración propia*

## 1.8. ANTECEDENTES:

### 1.8.1. ANTECEDENTES DE UN CENTRO EDUCATIVO POLITÉCNICO

La creación de un centro educativo politécnico tiene como principal propósito incorporar diferentes especialidades técnicas en la educación de los alumnos de nivel secundario, así como brindar una adecuada enseñanza básica y una buena preparación en variados talleres. Es así como su origen se remonta a 1845 con el surgimiento de la Escuela de Artes y Oficios (Lima) mediante una ley en el gobierno de Ramon Castilla con la intención de fomentar la educación técnica en el país; teniendo como resultado el surgimiento de nuevas instituciones técnicas en diferentes ciudades como Trujillo (1913), Chiclayo (1917), Cusco (1924), Cajamarca (1931) y Huaraz (1935).

La gran acogida de este tipo de educación permitió la aprobación de reglas enfocadas en el proceso de gestión y desempeño de las diferentes acciones de los diferentes programas educativos, dado mediante el Decreto Supremo N° 007-2001-ED, durante el gobierno de Valentín Paniagua, haciendo posible la propagación de un Plan de Estudio Experimental para nivel secundario en instituciones educativas piloto, en donde se incorporó la variante técnica (talleres), considerando dictar en el 1° año a 7 horas, en el 2° año a 6 horas, en el 3° a 8 horas, 4° a 11 horas y en el 5° año a 9 horas.

Al ser una buena alternativa educacional, se hizo empleo de dicho método, sin embargo, con los años el acortamiento de horas en los talleres sigue provocando

cambios en la manera de enseñanza, puesto que se tiene que modificar el dictado de cursos, además de la falta de apoyo para la implementación de los talleres en las instituciones nacionales como comento el congresista Justiniano “Es un ataque a la educación predominantemente técnica de hoy. El gobierno debería brindar más apoyo a estas escuelas para modernizar las máquinas que se utilizan en ellas y mejorar la infraestructura.” (Apaza, 2016).

### 1.8.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL LUGAR

La Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa fue creada el 21 de marzo de 1958 mediante la resolución N° 3018, con el nombre Instituto Nacional de Educación Industrial de varones N°36, encontrándose como ministro de Educación Jorge Basadre durante el gobierno de Manuel Prado. Presentaba como primeras especialidades mecánica general y trabajos en madera, dos años después se agregó a lista los talleres de electricidad y fundición y en 1964 radio, electrónica y automotores formaron parte de la lista.

Gracias a una ley aprobada el 7 de noviembre de 1966 en el congreso y promulgada el 13 de Enero de 1967 por el presidente Fernando Belaunde Terry, este instituto paso llamarse Politécnico Nacional de Santa, el cual conto con autonomía pedagógica, administrativa y económica para preparar técnicos en las diferentes especialidades que contaban, incluidas las de televisión, carpintería de ribera, motores diésel, construcción e instalaciones sanitarias y otras de acorde con las necesidades de la sociedad.

El 23 de junio de 1967 a través del proyecto “Proyeza”, referido a la reconstrucción de sistemas educativos, el Politécnico se abasteció de maquinarias modernas importadas de Hungría para mejorar el aprendizaje, asimismo se inició el turno nocturno, el cual duro 10 años. Es así que en 1999 se determina un enfoque diferente para los colegios politécnicos, empleando un plan piloto en donde lo

alumnos se distribuían en las diferentes especialidades, enfoque que permanece hasta la actualidad.

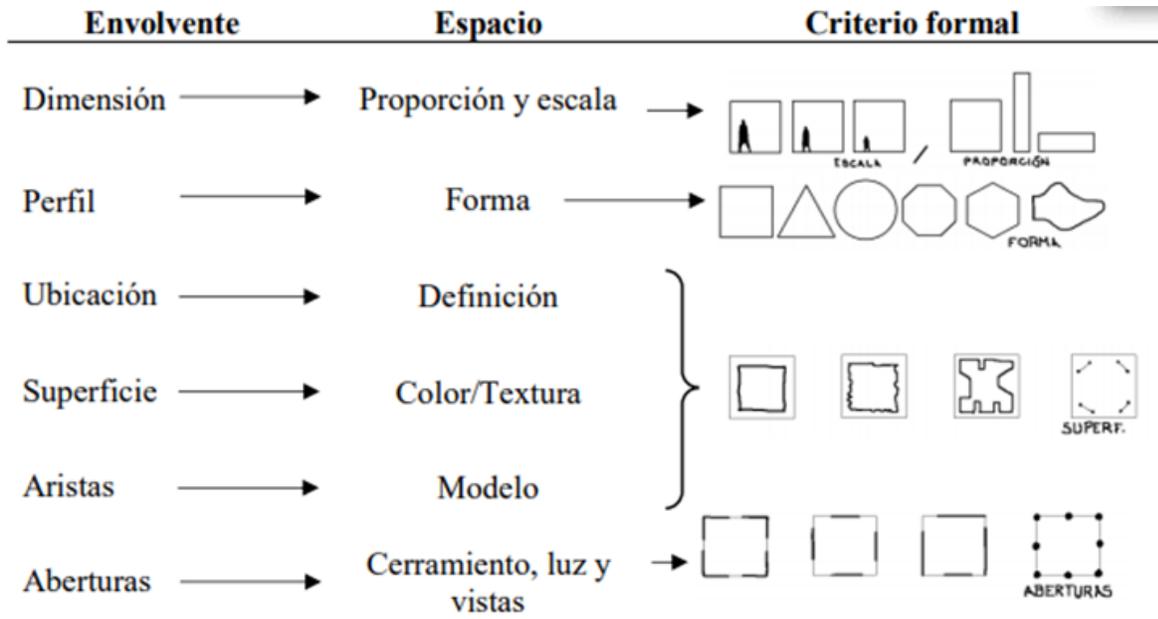
## **2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. BASES TEÓRICAS**

#### **2.1.1. EL ESPACIO ARQUITECTÓNICO EDUCATIVO DE UN CEB POLITÉCNICO**

Definimos como espacio a un determinado ambiente que ocupa un objeto cuerpo. Arquitectónico es todo aquel que pertenece y nace de la arquitectura. La idea de espacio arquitectónico se refiere a un espacio determinado creado por el hombre en un contexto con el objetivo de realizar las acciones consideradas por el usuario. Para lograr esto el arquitecto encargado debe plasmar la idea conceptual considerando los elementos arquitectónicos adecuados para poder crear los espacios funcionales y decorativos de la obra que se puedan relacionar adecuadamente con el proyecto a realizar, para lograr esto se debe crear una relación adecuada entre los espacios internos y externos.

*FIGURA N° 2: Características del espacio arquitectónico*



Fuente: Educación (Serrano, 1998)

**a) EL ESPACIO ABSTRACTO:**

Morales (1984) señala la diferencia entre abstracción y concreción del espacio de la siguiente manera:

Por otro lado, existe una gran diferencia entre el espacio arquitectónico y el propio espacio geométrico. El espacio geométrico es homogéneo y por lo tanto no acepta puntos, en su mayoría espacio de aire comprimido. Los espacios arquitectónicos son asombrosos y prácticos porque se expresan y ajustan cualitativamente a través de la actividad humana. (pág. 143)  
Somos seres humanos con costumbres, hábitos y actividades innatos, ya sea dentro o fuera del espacio. Una abstracción es algo que no está definido, algo que existe, pero se expresa sólo en ideas. (pág. 143)

**b) ESPACIO INTERIOR ARQUITECTÓNICO:**

Permite desarrollar las funciones del proyecto arquitectónico la cual ha sido creada con ambientes determinados donde los usuarios podrán desarrollar sus actividades de manera adecuada en un entorno interno. Como características materiales y estilos que se sujetan a componentes formales como: punto, línea, volumen y plano.

“El espacio interior requiere dos hechos: por un lado, sus consecuencias lógicas en el espacio exterior que inciden en el espacio exterior cuando se crea el volumen, y por otro lado, la posibilidad de un recorrido por el interior del edificio, un recorrido que sugiera la dimensiones del tiempo”. (Perelló, 1987)

Según Mandayo, (2007) investigadora, concluye: “La población pasa un 80% de nuestro tiempo de vida en espacios interiores”. Muchas veces estando en interiores con espacios sin suficiente iluminación y poca ventilación.

Concluimos que un espacio interior es un espacio el cual se crea teniendo límites donde el usuario puede sentirse protegido por fenómenos naturales, luz, aire, agua, etc.

Un espacio interior se crea de acuerdo con las necesidades de cada usuario tomando en cuenta la forma que se le dará interiormente todo esto va acorde al uso destinado del espacio establecido. Esta creación no debe ser anti

– natural puesto que a futuro puede traer problemas de visión, dolores de cabeza, sensación de ahogamiento etc. Se debe considerar juegos de luces y sombras, así podemos generar dinamismo en el espacio interior donde solemos ya que pasar un gran tiempo de nuestra vida.

FIGURA N° 3: Impacto interior



*Fuente: Efectos del espacio arquitectónico en la educación básica*

### c) ESPACIO EXTERIOR ARQUITECTÓNICO:

Este espacio nace en base de una construcción de espacios interiores, ya que sin estos no podríamos crear los espacios exteriores. Como primer punto se plasma según la petición de protección, para esto necesitamos interior, privado, etc. En tal caso:

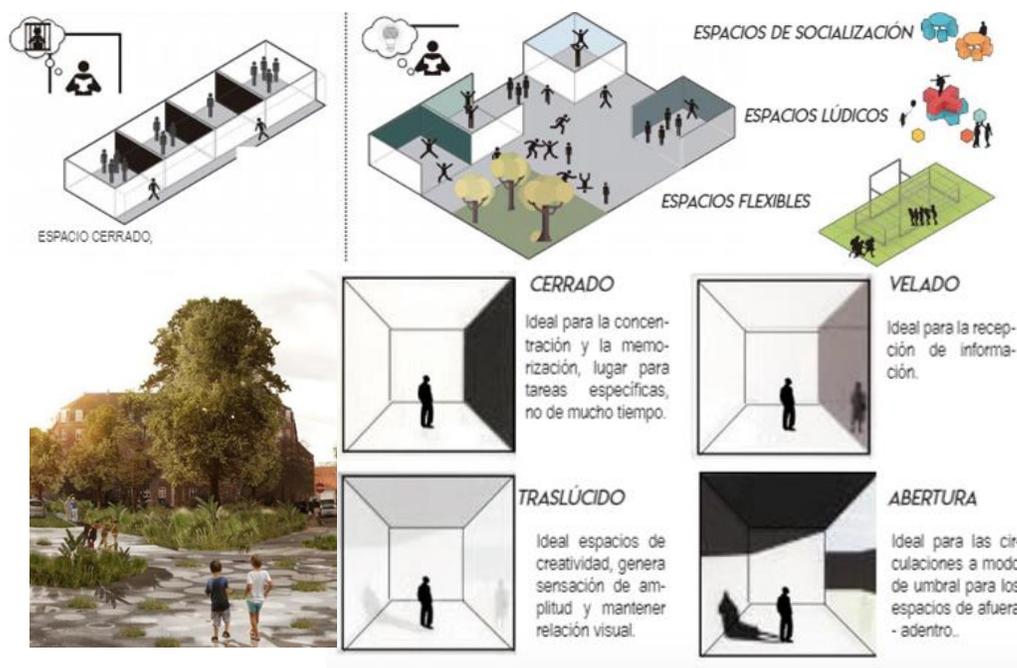
El exterior es casi accidental, pero solo en un contexto muy teórico, porque el uso de interior y exterior es inevitable en el acto de habitar, lo que aumenta la condición humana de las cuadrillas y nos conduce a la condición arquitectónica del exterior (arquitectura). (cosmos, 2012).

En el espacio arquitectónico, Morales (1984) comentó que:

Los espacios abiertos suelen ser prominentes, desplazados. En ellos, la esencia corresponde a estar en camino o estar en camino. Suelen ser zonas para una persona de paso que las recorre en auto o caminando, y por tanto su actitud en ellas corresponde a una prolongación, una línea que une dos puntos: de dónde venimos y hacia dónde vamos. (pág. 144)

Concluimos que, un espacio exterior es todo lo opuesto a un espacio interior ya que este tiene límites en general, se puede vincular directamente con el contexto ya sea rural o urbano donde el ser humano puede estar expuesto a la naturaleza, aire, agua y luz; incluso relacionarse con otros seres vivos. El aire puro, la luz solar y los olores del medio ambiente son fundamentales para una buena interacción con el contexto, estos ayudan a reducir el estrés, dolor y ansiedad.

FIGURA N° 4: Impactos del espacio arquitectónico en la educación



Fuente: Efectos del espacio arquitectónico en la educación básica

#### d) ESPACIO ARQUITECTÓNICO EDUCATIVO

Según la Academia de Neurociencias de la Arquitectura (ANFA), es importante capturar la arquitectura correcta desde una perspectiva educativa: "La arquitectura puede cambiar los sentidos, manipular a las personas en ciertas condiciones y afectar el sueño y el estado de ánimo".(Arquitectura, 2003).

Cualquier dominio puede ser adecuado para la enseñanza y el aprendizaje, pero algunos dominios están diseñados específicamente para procesos de aprendizaje específicos. Como comentaron Trilla y Puig (2003): "El aula es una encarnación material de la pedagogía escolar" (págs. 52-53).

Concluimos que, la arquitectura se puede vincular directamente con nuestras emociones logrando así un espacio asertivo – educativo mejorando la calidad de enseñanza y aprendizaje. Debemos implementar estrategias de diseño para crear espacios óptimos tomando en cuenta los mobiliarios, diseño interior y texturas.

FIGURA N° 5: Percepción



*Fuente: Consecuencia del espacio arquitectónico en la educación básica*

#### 2.1.2. INFLUENCIA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO EN UN ESPACIO EDUCATIVO

Se busca tener como principio crear un perfil educativo en un contexto urbano. Al crear un diseño para un centro educativo debemos tener en cuenta determinados factores fundamentales, según Vilches y Gil (2010):

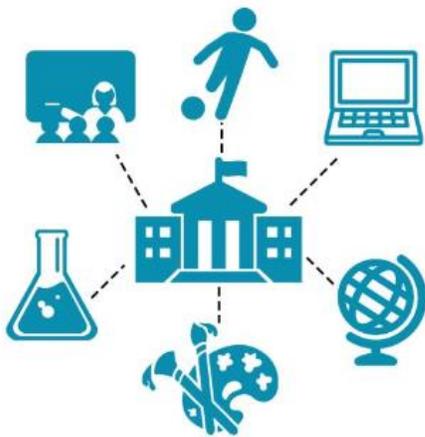
El primero se refiere a la administración de la educación, ya que la evalúa entre lo formal y lo informal. Por tanto, debe existir un diseño para la presentación

formal del curso, así como una formación docente idónea que responda a los requerimientos de la oferta formativa. Aunque informales, los temas principales fueron la interpretación de los espacios recreativos y culturales, el uso de los sistemas de comunicación y la promoción de la cooperación social en proyectos no gubernamentales.

Tomaremos el segundo factor como referencia a la importancia de la infraestructura adecuada para poder mejorar el rendimiento escolar según las necesidades observadas en el alumnado. Es importante considerar las áreas necesarias donde se puedan desarrollar las actividades que desempeña un centro de educación básica basándose en las mallas curriculares existentes determinados por colegio.

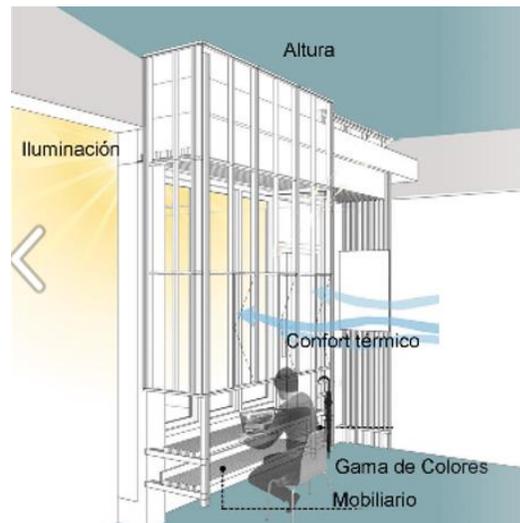
FIGURA N° 6: Centro educativo

*Centro educativo = Enseñanza*



*Fuente: Elaboración propia*

FIGURA N° 7: Estructura interna



*Fuente: Efectos del espacio arquitectónico*

Según el psicólogo Christoph Holscher (2016), analizó un punto muy importante para la estructuración del aprendizaje: “la simplicidad y continuidad visual. Un edificio público correctamente estructurado se hace entender sólo con ingresar; con un golpe de vista se entiende la lógica de circulación”

Desde esta perspectiva, se debe evaluar la importancia e influencia de los edificios escolares en el proceso educativo para crear un ambiente seguro y

cómodo que motive y haga que los estudiantes se sientan seguros en el aprendizaje de nuevos conocimientos. Tal entorno solo se puede lograr a través de un equilibrio entre los factores relacionados estéticamente, como los factores educativos y arquitectónicos. (Sanz, 2016).

FIGURA N° 8: Elementos interiores



*Fuente: Efectos del espacio arquitectónico*

Se entiende fundamentalmente que, se puede lograr llegar a la zona de confort a través del aspecto psicológico. Un buen diseño utilizando las herramientas básicas con manejo de colores y espacios exteriores se puede obtener mejores resultados en notas, concentración y conducta de los estudiantes. Todo esto se logra a través de las sensaciones que pueden ocasionar los colores, texturas, paisajes etc.

### 2.1.3. LA MATERIALIDAD Y TECNOLOGÍA EN UN CONTEXTO DE BRISA Y MAR

Podemos afirmar que “Se pasa mucho tiempo en el centro escolar, se intercambian muchas experiencias y se forman muchas relaciones ( Santos, G.M., 1993).

El entorno debe ser agradable para proporcionar al niño el máximo clima de seguridad, el contacto visual del niño con el mundo exterior, la precisión de las

condiciones sonoras, el tamaño y la composición cromática. En un edificio que funciona según el equipo (Viñao, 1993).

Por lo tanto, es importante generar espacios donde se pueda implementar el material adecuado, ya sea en mobiliarios, texturas, colores y aislantes acústicos; tomando en cuenta las condiciones climáticas y como éstas pueden afectar el aprendizaje si no se tiene un control adecuado.

### **Corrosión**

El factor principal de corrosión en el fierro de las armaduras es el uso de sales marinas causando daños en el hormigón armado produciendo un desastillado sobre el acero. En muchos casos en el concreto armado se utiliza un adecuado recubrimiento de concretos de baja permeabilidad con aire incorporado y así asegurar la prolongación de durabilidad. Un hormigón adecuado podrá resistir la exposición a los ácidos suaves existentes en el medio ambiente, pero ningún hormigón es lo suficientemente resistente para soportarlo; es este tipo de situaciones se solicita protección especial.

Un concreto compacto e impermeable debe ser fabricado con un cemento Portland adecuado para que pueda soportar perfectamente la acción del agua de mar (Moreno, 2001).

Concluimos que, al encontrarse una estructura muy cerca al mar, el aire logra poseer en gran cantidad las sales y humedad que, en general penetra los poros del concreto y así logra destruir el cemento. Generalmente este ambiente corrosivo se presenta a una distancia de 5km. En este tipo de situaciones debemos usar concretos que sean muy compactos y fabricados con adecuados espesores de recubrimiento.

En el siguiente cuadro mostraremos las temperaturas en el litoral peruano:

*TABLA N° 5: Temperatura y humedad en centros urbanos del litoral peruano*

TEMPERATURA MÁXIMAS		HUMEDAD RELATIVA MÍNIMAS				
RANGO	PROMEDIO	RANGO	PROMEDIO	MEDIO	PROMEDIO	
<b>Tumbes</b>	27,0 – 32,0	29,5	19,5 - 23,0	21,2	75 – 79	77
<b>Paíta</b>	27,5 - 31,5	30,5	18,0 - 24,7	22,1	88 – 92	90
<b>Chiclayo</b>	23,5 - 31,0	27,2	15,5 - 21,0	18,2	72 – 78	75
<b>Trujillo</b>	20,5 - 26,0	23,2	14,5 - 18,5	16,5	82 – 84	83
<b>Chimbote</b>	25,8 - 27,9	26,7	17,9 - 20,3	19,5	74 – 81	75
<b>Lima</b>	18,5 - 26,5	22,5	15,0 - 20,5	17,7	64 – 95	80
<b>Pisco</b>	20,3 - 28,1	23,6	13,7 - 19,9	16,5	73 – 83	77
<b>Mollendo</b>	16,9 - 24,9	20,9	22,9 - 15,2	18,0	77 – 84	83

Fuente: Oficina General de Estadística e Informática – SENAMHI

Podemos notar a Chimbote en el puesto central de la tabla donde podemos concluir que el nivel de temperatura no es muy elevado a comparación de las ciudades que se encuentran más al norte, pero de todas maneras la temperatura si logra afectar más que a las ciudades que se encuentran al sur.

En el siguiente cuadro presentaremos los vientos predominantes:

TABLA N° 6: Dirección y velocidad media del viento

Ciudad	Orientación	Velocidad m/s rango
Chiclayo	S	2-4
Trujillo	SE	4-5
Chimbote	S	6-9
Lima	S	3-4
Pisco	S	2-4

Fuente: SENAMHI

Concluimos que, los vientos van de sur a norte donde Chimbote sigue ubicándose al centro de la tabla, esto quiere decir que la brisa de mar logra envolverlas edificaciones según la orientación de la costa con una velocidad intermedia.

Se recomienda la utilización de inhibidores para evitar la corrosión, estos van agregados a la mezcla para poder resguardar el armado de la corrosión. Esta alternativa se debe tomar en cuenta como una buena alternativa de solución para todos los trabajos a ejecutar en construcciones de zonas marinas. También considerar la adecuada cimentación ya que en base a ello se reflejará la durabilidad y protección ante los efectos corrosivos. Previamente se debe

impermeabilizar en su totalidad la superficie donde se colocará la cimentación, esto dependerá del nivel freático y la clasificación de los suelos.

Sabemos que, el cemento posee un elevado calor de hidratación, al agregarle el calor del ambiente se incrementa la posibilidad de crear micro fisuras debido a las alteraciones en los niveles de temperatura. Por lo cual, se recomienda vaciar el concreto usando los aditivos plastificantes correspondientes como los productos SIKA; siempre y cuando la zona a intervenir cuente con temperaturas elevadas.

## 2.2. MARCO CONCEPTUAL

### 2.2.1. CENTRO EDUCATIVO POLITÉCNICO

Una institución educativa politécnica es un espacio donde imparten conocimientos fundamentales para el desarrollo académico de los estudiantes. Generalmente los colegios planifican sus labores alrededor de un sistema: Un grupo determinado debe aprender determinados conocimientos y otro grupo se responsabiliza de la enseñarlos.

Habitualmente una institución para niños o adolescentes se concentra en el concepto que, los maestros son los únicos encargados de todo el procedimiento de enseñanza, ubicando a los estudiantes con un papel pasivo. Los espacios determinados para impartir los conocimientos necesarios son distinguidos como aulas. Las aulas o salones pueden variar en dimensiones de acuerdo con el aforo, materiales a emplear para simplificar el aprendizaje.

Generalmente las instituciones consideran diversas tipologías de salones las cuales se adaptan a los diversos requerimientos educativos (para realizar prácticas, música, dibujo y pintura, cómputo, etc.).

Podemos definir: "Un instituto politécnico superior o instituto tecnológico, incluso la escuela politécnica puede llamarse una institución de educación superior especializada en educación técnica general"(Euroinnova, 2010).

Se concluye que, un colegio politécnico está orientado a la formación calificada en las especialidades tecnológicas, artísticas, científicas, de diseño, deporte, turismo, etc. y lo que más se esté solicitando en servicios. Incorporan en su instrucción teórica y práctica lo último en ciencia para que el alumnado pueda acoplarse a las últimas novedades tecnológicas y progreso de la ciencia. Todo colegio politécnico debe tener un programa llamado en algunos casos Educación para el trabajo donde dictan una serie de cursos técnicos que están dentro de una malla curricular establecida por el colegio y un horario escolar.

### 2.2.2. INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

Denominado conjunto de servicios fundamentales para que una planificación pueda realizarse de una manera óptima y eficiente. La infraestructura es la base de todo, es ese material necesario para la sociedad y su desarrollo.

Según los lineamientos para el diseño de establecimientos educativos, “es un sustento económico de los servicios educativos y consta de arquitectura, cableado, plomería, mobiliario y equipamiento. Su diseño arquitectónico se basa en el análisis de los procesos docentes y administrativos”. (GDE, 2015, pág. 02)

Ante ello se puede decir que, una edificación de tipo educativo es el conjunto de diferentes servicios básicos y además instalaciones y espacios que cuenten con características de una Institución Educativa y con un excelente funcionamiento de actividades que se practiquen en ella.

Para proponer un diseño para una edificación de tipo educativo se debe tomar en cuenta aspectos que puedan colaborar con una educación eficiente en ambientes desarrollados principalmente aspectos de energía, habitad, rendimientos, etc., y donde además se puedan dar solución a problemas con la educación en áreas urbanas y rurales.

A raíz de esto, se inició abordando la psicología ambiental, esta nació de Europa ya que los problemas de diseño, planificación y construcción eran visiblemente detectados en variedad de edificaciones. Como diría Hernández (2005):

Se ha demostrado que el comportamiento y el bienestar de las personas está influenciado por su entorno, el cual se ve afectado por factores externos como los niveles de luz, el ruido y el medio ambiente, que afectan los aspectos sociales y ambientales de las personas, haciendo que se desempeñen mejor o peor. La calidad de la sala que provoca cansancio y aburrimiento entre los alumnos. (pág. 32).

En el año 2004 se determinaron parámetros para que los ambientes educativos tengan una buena zona de confort, para San Juan (2014), estos son:

- a) Brindar máxima eficacia para lograr alcanzar diversos niveles de confort térmico y lumínico además de ventilación natural.
- b) Generar espacios internos que proporcionen un estado de bienestar y social óptimo.
- c) Minimizar y reducir los costos de construcción, operatividad y mantenimiento en la edificación.
- d) Integrar criterios de eficiencia energética y sistemas tecnológicos pasivos para la climatización.
- e) Introducir materiales amigables y sostenibles.
- f) Reducir emisiones contaminantes (SO<sub>2</sub>, Co<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, HC, COV).
- g) Brindar calidad ergonómica y de flexibilidad ante los diversos cambios curriculares y pedagógicos.

Finalmente, podemos decir que la infraestructura educativa nos ayudará a desarrollar ambientes donde exista el desarrollo enfocado en el confort y espacios interiores para los usuarios. Buscando mejores alternativas sostenibles para lidiar con los problemas que se pueda hallar en el

contexto como las emisiones contaminantes, ventilación, iluminación, etc.

### 2.2.3. AULAS FUNCIONALES

Según RM N° 451-2014-MINEDU las aulas llamadas temáticas o funcionales: (pág. 41).

De esta manera, podemos decir cuales son espacios concretos donde la enseñanza va enfocada directamente a un área determinada, con ayuda de materiales tecnológicos para reforzar las bases teóricas y obtener aprendizajes más efectivos al momento de la práctica.

### 2.2.4. VIDA ÚTIL DE UNA ESTRUCTURA

Se define vida útil de una estructura según Cerna y Galicia (2010): “El tiempo durante el cual la estructura cumple con los requisitos del proyecto en términos de seguridad, funcionalidad y estética sin costos de mantenimiento imprevistos.

Por tal motivo, podemos decir que el tiempo útil de una estructura procede a estar manifestada por el tiempo en el que la misma puede ejercer las funciones para las que fue proyectada, sin que exista la obligación de intervenir frente a problemas no previstos.

### 2.2.5. CONFORT

Se trata de la humedad, la temperatura de la superficie, el aire interior, el flujo de aire, etc., que generalmente asociamos con la psique humana, pero en general (Olalla Pascual, Miren Caballero, 2021).

Concluimos que, se define como una asociación de felicidad con la conciencia humana; dando comodidad y un descanso adecuado para los usuarios. Se debe tener en cuenta los aspectos externos como los materiales a usar y el contexto.

## 2.2.6. NEURO ARQUITECTURA

La neuro arquitectura nació en 1998 cuando los neurocientíficos Fred H. Gage y Peter Erikson descubrieron que el cerebro humano adulto puede generar nuevas neuronas estimulando su entorno. Invierta este concepto arquitectónico clásico y descubra cómo el entorno construido afecta ciertos procesos cerebrales relacionados con el estrés, la emoción y la memoria, aumentando la producción de oxitocina y serotonina, liberaciones asociadas con sensaciones placenteras, relajación y bienestar.(Gil, 2012)

Por lo tanto, la neuro arquitectura se puede definir como un entorno construido diseñado de acuerdo con principios neurocientíficos que respalda la memoria, mejora las habilidades cognitivas y estimula la mente mientras ayuda a crear espacios que evitan el estrés. (Eberhard, 2009)

Finalmente, podemos decir que el espacio puede influir en nuestro cerebro siendo capaz de influenciar en nuestros estados de ánimo y en nuestras habilidades sociales o profesionales, creatividad e innovación. Es importante que los espacios donde se desarrollan este tipo de aprendizaje y habilidades tengan el espacio, distribución, texturas, iluminación, colores y mobiliario correcto para poder tener un mejor funcionamiento de nuestro cerebro.

## 2.2.7. MATERIALIDAD

El materialismo se entiende como el proceso por el cual una idea o concepto arquitectónico se convierte en un elemento material o tangible para que pueda ser reconocido por la forma y características físicas de la realidad arquitectónica(Mendoza, 2016).

En principio, el materialismo significa tratar la materia como un elemento clave que da vida a las ideas arquitectónicas y las aplica a las superficies de los edificios, ya que se cree que la elección de los materiales mejora la experiencia

espacial a través de la estimulación sensorial. Características acústicas del usuario. (Manfred Hegger, Hans Drexler, Martín Zeumer, 2010).

Según Häger, Dirksler y Zeumer, existen tres tipos de materialismo: materialismo aparente, materialismo intrínseco y materialismo asociativo. (2010).

El materialismo manifiesto se percibe a través de los sentidos, que proporcionan y crean una sensación de presencia material y materia dominante; mientras que la materialidad interna se ocupa de la estructura del propio objeto arquitectónico; por otro lado, el materialismo asociativo está contenido en la dimensión simbólica y se relaciona con el edificio mismo en relación con los materiales utilizados.

Concluimos que el materialismo es un proceso que involucra la manipulación de la materia para realizar una idea o concepto arquitectónico; es decir, el modelo físico del interior y su relación con el exterior.

#### 2.2.8. ASERTIVIDAD

Según la RAE podemos definir asertividad como la “cualidad de ser asertivo”, “Afirmativo” o “Dicho de una persona: que defiende su opinión de manera firme” (RAE, 2020).

**Los pilares del asertividad:** Confianza para reclamar, exigir, controlar, tomar el poder y triunfar; la capacidad de poner a los demás en su lugar (empatía), comprenderlos y respetarlos sin mermar su confianza en sí mismos; base para la evaluación, la toma de decisiones y la persuasión. Como pieza fundamental de estos pilares es la confianza que uno puede tenerse a sí mismo.(El universo, 2003)

Concluimos que, el asertividad tiene como base la confianza, sin esta no podremos expresar nuestro sentir de una manera segura y firme, teniendo en cuenta que esto puede ocasionar incomodidades o confrontaciones con las personas que nos rodean y a quienes van a recibir nuestro mensaje.

## 2.2.9. LA COMUNICACIÓN ASERTIVA EN LA EDUCACIÓN

Un estilo de comunicación persuasivo será útil y práctico para defender sus derechos, resolver conflictos, manejar situaciones con destreza, crear y mantener un diálogo con diferentes personas y en diferentes entornos; cambiar el comportamiento, ser directo sin ofender y tomar riesgos informados (Casadiego Granados, Martínez Estrada, Riatiga Corredor, & Vergara López, 2015)

Cuando se tiene una charla con otras personas se deben entender y tolerar las diversas opiniones que se pueden encontrar al momento de expresar sus pensamientos. No habrá un ganador cuando se manifiestan nuestras emociones o ideas, solo debe existir el respeto para los diferentes criterios expresados. “La comunicación es un valor importante para el aprendizaje de los estudiantes, especialmente para la instrucción personalizada”. (Martínez, 2019).

El autor, la profesora Magdalena Elizondo (1990) comenta que: es muy importante determinar que la comunicación es un pilar fundamental en los aspectos educativos considerados al interior del aula y además en el área social que es determinada por las relaciones entre compañeros y compañeras. Muchas veces, los docentes exponen inconvenientes al momento de motivar a los alumnos y cuando se busca resolver algunos conflictos esto dentro o fuera del aula o en otros ambientes como en la oficina del maestro. Una comprensión más detallada de tecnologías más ambiciosas nos proporcionará estándares para mejorar nuestras tareas diarias y mejorar nuestra sensación de bienestar en el entorno laboral, especialmente con los estudiantes.

Concluimos que, la comunicación asertiva es eficaz cuando se quiere transmitir el conocimiento, emociones y pensamientos. Así se logra evitar los conflictos o se brinda una solución adecuada a estos. Se debe tener en cuenta que en el proceso intervendrán más personas que no compartirán las mismas ideas. En un ambiente educativo se lograr fundar situaciones conflictivas en el instante de

expresar un mensaje u opinión de un tema en específico creando un debate. El docente es la persona que otorga apoyo moral llegando a ser alguien son muy importantes en el proceso de aprendizaje, por lo que necesitan saber comunicarse y expresarse lo que se conoce o aprende al grupo de una manera correcta. El aula de clase es la zona donde el alumnado logra desarrollar y crear sus ideas ya que el tipo de comunicación empleada es una pieza importante en el proceso de formación de cada alumno.

#### 2.2.10. EL RENDIMIENTO ACADÉMICO

De acuerdo con Fineburg (2009) “El rendimiento escolar o rendimiento académico se refiere a cualquier medida del progreso de un estudiante en la escuela o en un área académica relacionada”.

Esto es medido con el que resulta de los estudiantes evaluados obteniendo resultados como calificaciones o puntajes que ayudan a determinar su rendimiento actual.

Debido a que es un factor medible, el rendimiento se compara con un sistema de calificación de 0 a 10 para medir el éxito o el fracaso en la mayoría de los centros educativos públicos y privados; por lo tanto, la valoración y la evaluación deben ser medidas objetivas de los logros de los estudiantes. (Ministerio de Educación, 2002).

También se puede definir el rendimiento académico considerando como el o los alumnos pueden ser influenciados mediante su contexto educativo. Según Cominetti y Ruiz en su estudio denominado “algunos factores en el desempeño: expectativas y género”, se trata de la necesidad de entender las variables que afectan el nivel de una tarea de aprendizaje, por lo que comentan:

Las expectativas de padres, docentes y estudiantes sobre su desempeño académico son particularmente interesantes porque revelan la influencia de diversos sesgos, actitudes y comportamientos que pueden ser beneficiosos o perjudiciales para el trabajo y los resultados escolares.(Cominetti y Ruiz, 1997).

Así mismo que: "Los estudiantes se desempeñaron mejor cuando los maestros informaron que el rendimiento escolar y los estándares de comportamiento del grupo eran apropiados"(Cominetti y Ruiz, 1997).

Finalmente, podemos determinar el rendimiento a través de diferentes medidas evaluativas académicas que se pueden aplicar a cada estudiante teniendo en cuenta el rango de calificaciones. Sin embargo, también podemos determinarlo mediante una evaluación en base a su contexto teniendo en cuenta sus compañeros y profesores.

#### 2.2.11. PSICOLOGÍA POSITIVA

Científicamente se tiene comprobado que desarrollar las emociones de manera positiva favorece considerablemente el desarrollo y logros personales en cuanto a su crecimiento. Pensar en situaciones positivas aumenta los recursos intelectuales, materiales y sociales de una persona frente a situaciones difíciles o inesperadas.

La psicología positiva también incluye virtudes sociales y corporativas que alientan a las personas a asumir la responsabilidad de su comunidad y desarrollar cualidades que promuevan la cohesión del equipo. (Seligman y Csikszentmihalyi, 2000).

M. Seligman, el padre de la psicología positiva, creía que la terapia debería centrarse en las deficiencias mientras se crea la mejor vida o se corrige la peor. Su propósito no es reducir o eliminar las cosas que nos hacen infelices, sino aumentar las cosas que nos hacen felices. Sin embargo, también se define como "el estudio científico del poder y la virtud humanos que nos permite obtener una

comprensión más clara del potencial, la motivación y la capacidad humanos” (Sheldon y King, 2001)

Concluimos que, la psicología de tipo positiva tiene como objetivo fundamental centrarse en el análisis y estudios de todas las áreas positivas de las personas, como su creatividad, inteligencia en las emociones, felicidad, sabiduría, etc. Es decir, si una persona logra desarrollar una actitud positiva logrará promover a través de esta la capacidad de afrontar las situaciones difíciles de una manera más efectiva a diferencia del resto de personas que presentan una actitud pesimista.

#### 2.2.12. CULTURA ESCOLAR

El papel del entorno familiar y la cultura del grupo social en el que viven los alumnos en el proceso educativo es muy importante para su educación y formación, comprender la realidad de la vida de los estudiantes es fundamental para comprender quién enseña y por qué. De esta forma, aprendes sobre los aspectos más importantes de la cultura escolar: Ética, formas de expresar las emociones, etc. (Luna, Cambrón, 2010)

Gimeno Sacristán (1997) hace referencia a “culturas anteriores, los estudiantes les han dado actitudes, valores y creencias que se trasladan a la educación general, pero esta cultura no solo sugiere e impone su forma de pensar”.

Concluimos que, la cultura escolar está relacionada con las personas que interactúan en el ambiente escolar ya que se determina por la forma en como la escuela y el entorno logran entenderse y expresarse de manera cotidiana con sus derechos, responsabilidades y enseñanzas que tienen los alumnos y sus familiares, docentes y personal directivo dentro y fuera de la escuela con la posibilidad de poder interactuar y compartir a otras escuelas la forma más adecuada para poder aprender y solucionar problemas.

#### 2.2.13. ENFOQUE PSICOSOCIAL

El comportamiento social que se desarrolla en el aula se puede explicar utilizando un enfoque psicosocial. Tanto los educadores como los psicólogos están comenzando a ver los beneficios de este enfoque en su trabajo al darse cuenta de que todas las personas perciben, tienen actitudes, motivaciones y creencias, y participan en grupos. (Ralph, Anderson, Carter, 1994)

“Así, la psicociología comenzó a estudiar el comportamiento de los estudiantes y los procesos grupales para comprender las causas de estos comportamientos de los estudiantes”. (Anastasio Ovejero, 1988)

Concluimos que, un enfoque psicosocial se encarga de unir la psicología con lo social, vendría a dividirse en “psico” y “social”. El enfoque psicosocial ya no es exclusivo de los ámbitos social y comunitario, sino como una perspectiva integrada de la conducta humana que se puede aplicar a otros campos como la educación o el trabajo.

### 2.2.13. ENFOQUE TECNOLÓGICO AMBIENTAL

Las tecnologías ambientales se refieren a tecnologías cuyo uso es menos dañino para el medio ambiente que las tecnologías alternativas correspondientes y tienen un doble papel, por un lado, brindan soluciones a los problemas de degradación ambiental causados por la contaminación, el cambio climático, la destrucción de la diversidad biológica, etc. Por otro lado, busca soluciones para recursos limitados. (Molina, 2007)

La tecnología ambiental se sustenta en cuatro aspectos básicos, la reducción de agentes que contaminan, la transformación de la tecnología y ambiente en diversas áreas industriales, la globalización de la industria y la incorporación de la producción en aspectos ecológicos locales.

Por tal motivo, podemos determinar que las tecnologías ambientales, tecnología verde o llamadas también tecnología limpia, responden a las exigencias del ambiente mediante la ciencia ambiental, las cuales son requeridas en estos últimos tiempos debido al impacto negativo que se viene generando en el medio ambiente.

#### 2.2.14. IDENTIDAD

Es la actitud de una persona hacia un evento, tema o fenómeno específico con el que está asociado. Al respecto, José Martínez señaló que “la identidad es la conciencia de una determinada apariencia humana”. (Martínez J. , 2000, pág. 08)

Según Rodríguez (1989)“Identidad, da a una persona la sensación de estar en un determinado lugar y tiempo, como tiempo y lugar, pasado o futuro; todo conocido”. (pág. 17)

Los autores concluyen que la identidad es la expresión de un conjunto específico de características que distinguen de una persona de todas las demás; es decir ser uno mismo, ser auténtico con todas las características que lo hace diferente.

#### 2.2.15. CULTURA

Díaz (2014). nos da la siguiente definición:

La cultura conserva y acumula la experiencia colectiva que los pueblos han conservado y acumulado a lo largo de sus 28 años de historia; es memoria colectiva, i.e. una forma de pensar que se transmite de generación en generación; la herencia social que hace que los miembros de una sociedad sean interdependientes al compartir normas de comportamiento, valores, sabiduría y habilidades.(pág. 321).

Según el instituto nacional de cultura (2002), la cultura se expresa como la forma de ser, sentir, pensar y actuar de las personas. La definición incluye una visión amplia del significado de cultura; se refiere a una parte integral de la naturaleza humana, como la cognición, la emoción y el comportamiento.(pág. 22)

Concluimos que la cultura es el conjunto de valores que tienen las mismas costumbres, Valores y creencias que configuran la forma de vida de un determinado grupo de personas; entonces tienen que traducir de una cultura a otra para comunicarse.

#### 2.2.16. DESEMPEÑO LABORAL

Chiavenato (2000) lo define como “El comportamiento de cada empleado de acuerdo con las metas establecidas por la organización” demuestra que cada individuo tiene una estrategia personal para alcanzar las metas de la organización”.

Robbins (2004) se refiere al desempeño laboral y es la combinación de habilidades físicas y mentales necesarias para prosperar en el lugar de trabajo. Este es un detalle deseable si las habilidades y destrezas del individuo son apropiadas para su rol, pero centrarse solo en el rol y no en las habilidades lo preparará para el fracaso, ya que el desempeño debe ir de la mano con la búsqueda de la satisfacción laboral.

Se concluye que el desempeño laboral son las acciones o comportamientos analizados de los mejores logros de los empleados; es decir que este está influenciado por las expectativas de los empleados sobre el trabajo; es por ello por lo que se relaciona con el conocimiento y habilidades que apoyan al trabajador manteniendo el objetivo de la empresa.

#### 2.2.17. BIENESTAR LABORAL

La definición de bienestar está relacionada con la calidad de vida laboral, ya que busca ir más allá del desarrollo humano integrado en las organizaciones debido a las preocupaciones sobre la naturaleza insatisfactoria del trabajo y el aumento de la satisfacción laboral. (Hernández, 2003)

Se define como el estado ideal de un grupo de personas que trabajan en una organización, el cual se logra a través de planes, programas y proyectos que incluyen elementos de gestión dinámica encaminados a mejorar sus condiciones laborales, personales, familiares y sociales cotidianas, respectivamente. (Forero, 2012)

Se concluyó que el bienestar en el trabajo es un indicador de satisfacción y compromiso laboral, es decir, se basa en un buen clima laboral que repercute en la vida cotidiana.

## 2.3. MARCO REFERENCIAL

### 2.3.1. REFERENCIAS INTERNACIONALES

#### 2.3.1.1. COLEGIO DISTRITAL ROGELIO SALMONA-COLOMBIA

FIGURA N° 9: Vista aérea del colegio Rogelio Salmona



*Fuente: ArchDaily*

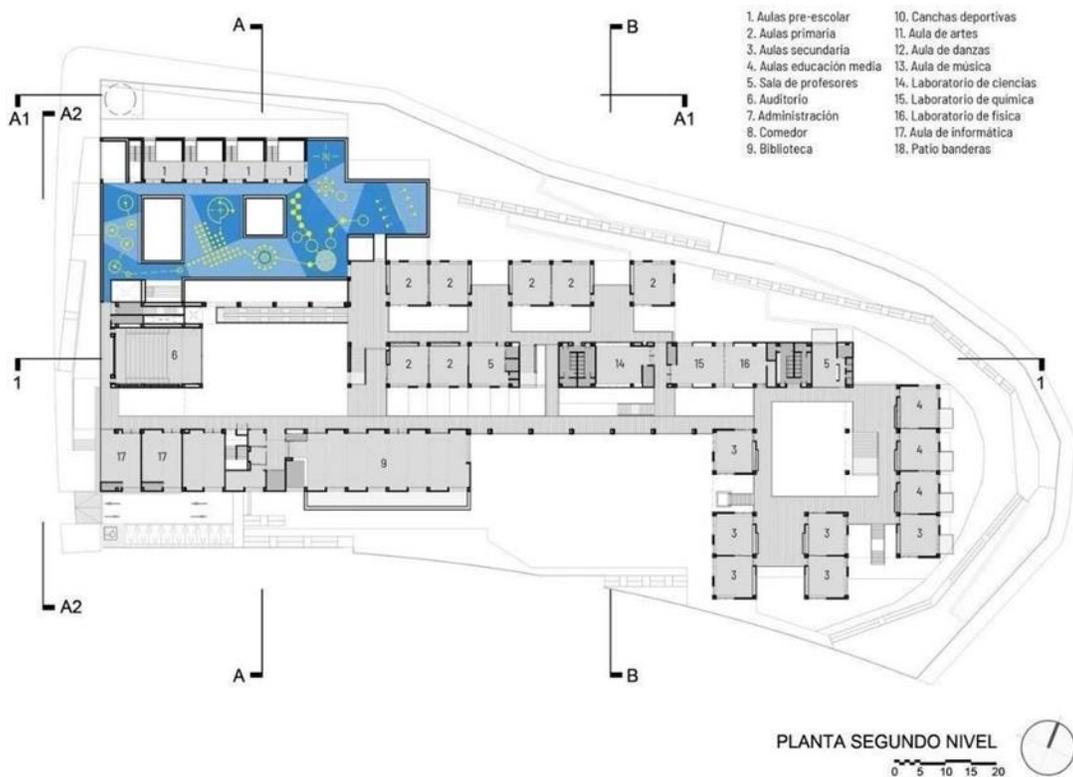
TABLA N° 7: Aportes del colegio Rogelio Salmona

<p style="text-align: center;"><b>DESCRIPCIÓN</b></p>	<p>El proyecto se realizó en memoria del arquitecto Rogelio Salmona. La intención del proyecto es no limitar los espacios destinados para las aulas, sino integrarlos de manera multidireccional con el espacio exterior y que posean visuales directas a los corredores, patios y otras aulas.</p>
<p style="text-align: center;"><b>CRITERIOS FUNCIONALES</b></p>	<p>La zonificación está dividida en: preescolar, básica primaria, básica secundaria, media, auditorio, biblioteca y comedor.</p> <p>Su organización se da a través de núcleos que vienen a ser los patios de cada nivel académico, donde las aulas se encontrarán alrededor conectadas entre sí, de manera que se logre una integración multidireccional entre los alumnos y las actividades no solo puedan realizarse dentro del aula, sino fuera de ella.</p>
<p style="text-align: center;"><b>CRITERIOS ESPACIALES</b></p>	<p>Los espacios están articulados a través de patios haciendo un juego de escalas dependiendo a que espacio irá destinado. Los espacios entre los ambientes permiten integrar los espacios internos con el paisaje que rodea el colegio, así se mantiene una vinculación directa de espacios interiores y exteriores.</p>
<p style="text-align: center;"><b>CRITERIOS TÉCNICOS CONSTRUCTIVOS</b></p>	<p>Los materiales empleados fueron el ladrillo ya que es considerado de bajo costo, permite construir muros y suelos creando lugares cálidos. No se incluye los equipos de ventilación mecánica, en cambio, se optó por utilizar un sistema de ventilación acústica permitiendo mantener los espacios en un confort óptimo sin la necesidad de consumir energía. Se utiliza los cerramientos virtuales o traslucidos para hacer la integración de espacios de una manera más fluida, dando a percibir ambientes abiertos y flexibles. Esto</p>

	ayuda al aprendizaje de los estudiantes ya que al estudiar no están rodeados de espacios cerrados y a simple vista algo monótono.
<b>CRITERIOS AMBIENTALES (ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN)</b>	Para que el edificio obtenga una adecuada ventilación e iluminación natural, se utilizan grandes ventanales, asimismo, para poder integrarse con el contexto inmediato.
<b>APORTE</b>	El aporte que brinda el Colegio distrital Rogelio Salmona es la creación de núcleos y la continuidad que se da en el aprendizaje de las aulas y fuera de ellas.

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 10: Planta general primer nivel del colegio Rogelio Salmona



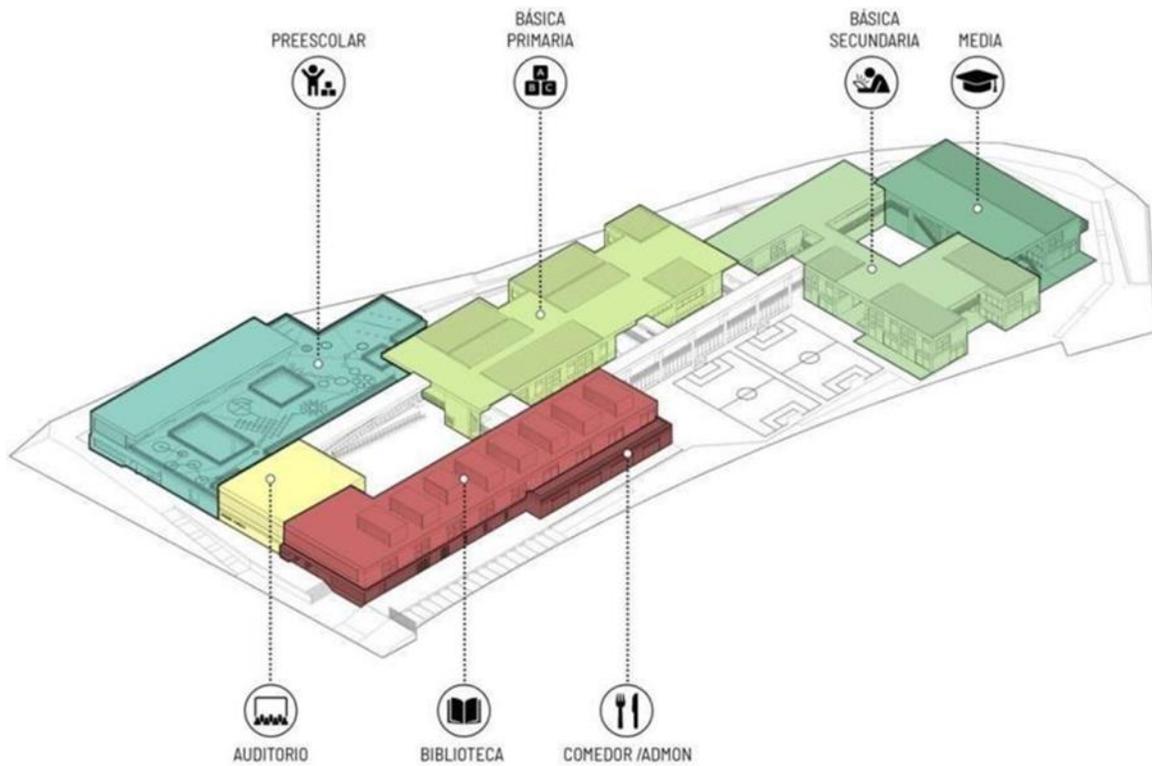
Fuente: ArchDaily

FIGURA N° 11: Vistas internas de zonas recreativas colegio Rogelio Salmona



Fuente: ArchDaily

FIGURA N° 12: Volumetría colegio Rogelio Salmons



Fuente: ArchDaily

2.3.1.2. COLEGIO DISTRITAL GERARDO MOLINA – COLOMBIA

FIGURA N° 13: Vista aérea colegio Gerardo Molina



*Fuente: ArchDaily*

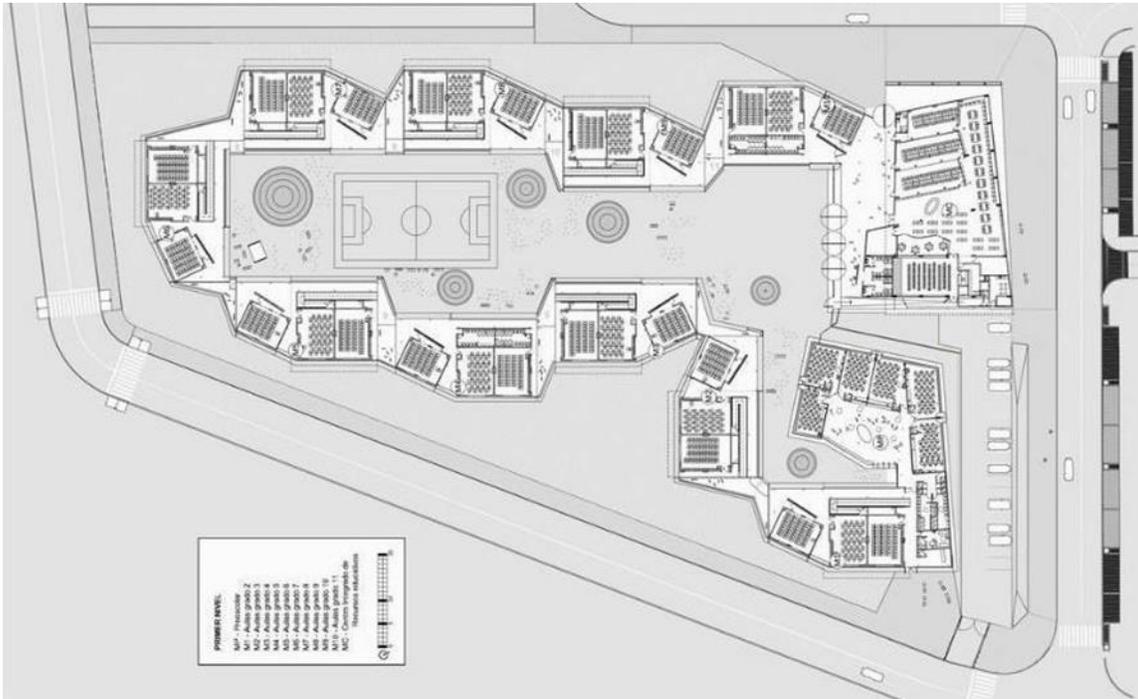
TABLA N° 8: Aportes del colegio Gerardo Molina

<b>DESCRIPCIÓN</b>	La escuela Gerardo Molina pretende desarrollarse como un proyecto urbano, ya sea cumpliendo como un colegio y promoviendo nuevas centralidades sectoriales entre las actividades que se realizan en la comunidad local con los equipamientos del colegio como, auditorios, cafeterías y bibliotecas.
--------------------	--

<p><b>CRITERIOS FUNCIONALES</b></p>	<p>En el diseño en forma de U del proyecto, la escuela expresa una actitud abierta hacia la ciudad, y el parque y el patio están reservados para uso público.</p> <p>El edificio tiene una función educativa al sugerir espacios entre las aulas, estas se extienden de tal manera que definen espacios de aulas o congregación.</p> <p>Busca como función social abriendo el colegio al público, permitiendo compartir sus ambientes en horario escolar a los alumnos y fuera del horario escolar a la comunidad.</p>
<p><b>CRITERIOS ESPACIALES</b></p>	<p>La agrupación que se propuso fue una mezcla de módulos en cadena, estos generan espacios que producen vacíos, estos lo conforman los subsectores, calles, patios, aislamientos y jardines que estén arborizados en el exterior. La propuesta establece relaciones espaciales optimas entre el lugar, vistas, privacidad, aulas etc.</p>
<p><b>CRITERIOS TÉCNICOS CONSTRUCTIVOS</b></p>	<p>Tiene un sistema adaptativo y por lo tanto ofrece un sistema modular que puede desarrollar arquitecturas complejas y adaptarse a cualquier entorno urbano y terreno de manera organizada..</p>
<p><b>APORTE</b></p>	<p>El aporte que brinda el Colegio Gerardo Molina utilizar sus ambientes como salas para que se realicen las diferentes actividades barriales</p>

*Fuente:* Elaboración propia

FIGURA N° 14: Planimetría general I.E. Gerardo Molina



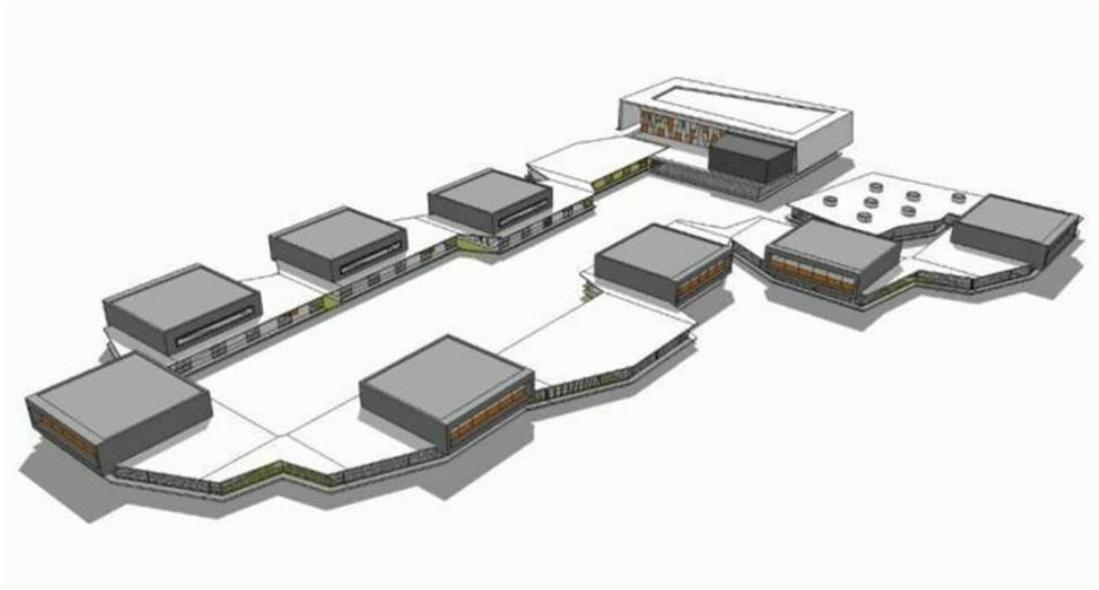
Fuente: ArchDaily

FIGURA N° 15: Vista aérea de los parques y plazoletas de la I.E Gerardo Molina



Fuente: ArchDaily

FIGURA N° 16: Volumen general I.E Gerardo Molina



*Fuente: ArchDaily*

FIGURA N° 17: Vista fachada I.E. Gerardo Molina



*Fuente: ArchDaily*

FIGURA N° 18: Vista detalles de fachada I.E. Gerardo Molina



Fuente: ArchDaily

### 2.3.1.3. PROTOTIPO DE PREPARATORIA POLITECNICA UDEM- MEXICO

FIGURA N° 19: Vista aérea preparatoria UDEM



Fuente: ArchDaily

TABLA N° 9: Aportes de la preparatoria UDEM

<p align="center"><b>DESCRIPCIÓN</b></p>	<p>El Edificio nace a raíz de la falta de educación en el nivel medio superior con especialidades técnicas para los jóvenes del sector Santa Catarina de México y poder brindar oportunidades de trabajo en su propia comunidad y contrarrestar el pandillerismo y el subempleo entre los jóvenes.</p>
<p align="center"><b>CRITERIOS FUNCIONALES</b></p>	<p>La preparatoria politécnica EDEM, tiene una capacidad para 700 alumnos. El edificio brinda por las mañanas las clases de preparatoria técnica y de los talleres industriales, por las tardes la comunidad puede hacer uso de los ambientes de la preparatoria, como la biblioteca y las canchas deportivas.</p>
<p align="center"><b>CRITERIOS ESPACIALES</b></p>	<p>La estructura se realiza con el fin de reflejar los diferentes talleres industriales que se dictaran. Predomina el color amarillo, ya que es característico de la UDEM, y lo emplea en los diferentes prototipos de preparatoria, para identificarse en las localidades.</p>
<p align="center"><b>CRITERIOS TÉCNICOS CONSTRUCTIVOS</b></p>	<p>Debido al poco tiempo que se necesitaba estar construido, se optó por un sistema prefabricado, como: estructura de acero prefabricada, muros y losas prefabricadas de concreto.</p>
<p align="center"><b>APORTE</b></p>	<p>El edificio es un modelo para mejorar la calidad de vida de las personas en zonas desfavorecidas, ya que proporciona conocimiento para ayudar a los jóvenes y las comunidades.</p>

*Fuente: Elaboración propia*

**FIGURA N° 20: Fachada principal de la preparatoria politécnica UDEM**



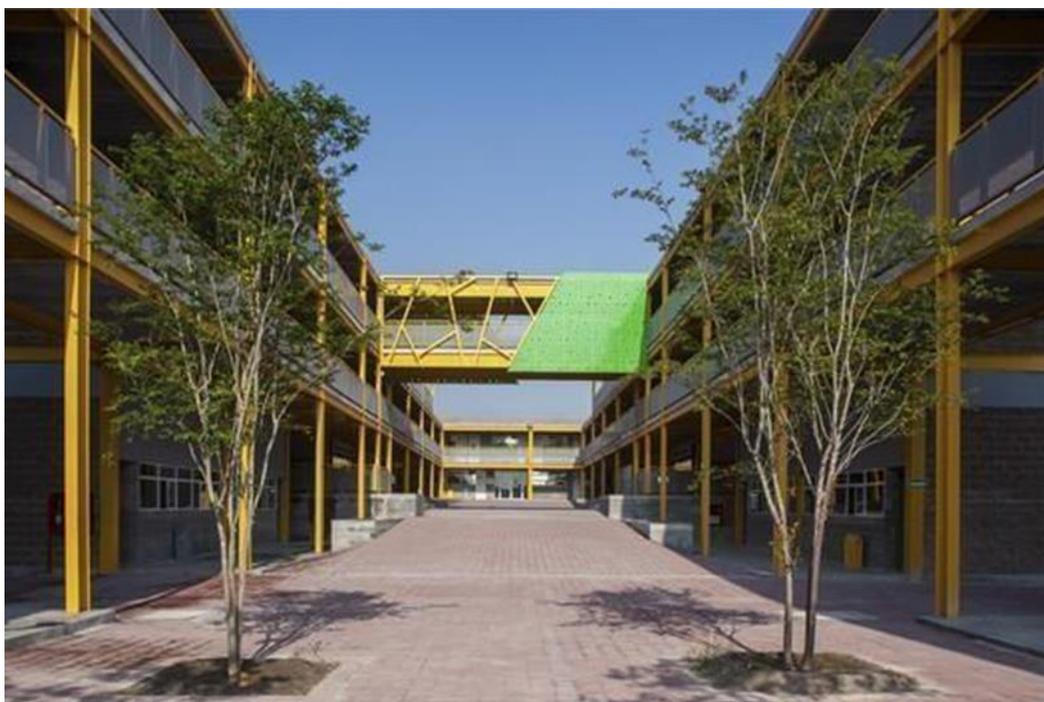
Fuente: ArchDaily

FIGURA N° 21: Aulas de la preparatoria politécnica UDEM



*Fuente: ArchDaily*

FIGURA N° 22: Patio central



*Fuente: ArchDaily*

## 2.3.2. REFERENCIAS NACIONALES

### 2.3.2.1. ESCUELA SECUNDARIA JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION

FIGURA N° 23: Vista ingreso I.E. G.U.E



*Fuente: Expediente técnico*

**TABLA N° 10: Aportes de la I.E G.U.E**

<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p>	<p>La Institución Educativa GUE “José Faustino Sánchez Carrión” ubicada en el distrito de Trujillo, consiste en rescatar ciertos criterios formales tales como: los pabellones en “L”, las plazas centrales y el área verde en los alrededores.</p>
<p><b>CRITERIOS FUNCIONALES</b></p>	<p>La zonificación se divide en diferentes zonas de ingresos, un principal y un secundario, donde uno es para el acceso del nivel primario y secundario, respectivamente. Del lado de la entrada principal hay aulas, baños y terrazas o áreas de entrenamiento, del lado secundario hay áreas administrativas, suites secundarias, talleres, baños, un patio o campo de entrenamiento y un jardín deportivo. En el lado posterior derecho se encuentra el polideportivo con sus respectivos ambientes, implementado para cubrir las necesidades fundamentales tales como baños,</p>

	<p>graderías y camerinos. Cuenta con 2 tipos de cerco perimétrico:</p> <p>Uno es ornamental que bordea el lado frontal de la I.E, el segundo tipo es un cerco traslucido, pues se conecta con la zona deportiva y a la vez funciona como cerramiento para la zona de piscina.</p> <p>El cerco perimétrico que colinda con la propiedad de terceros es opaco, por un tema de seguridad y superior resistencia estructural. Contiene 3 losas deportivas cada una con sus respectivas graderías y coberturas para poder proteger al público de la radiación solar o lluvia, cuenta con servicios higiénicos y depósitos.</p>
<p><b>CRITERIOS AMBIENTALES (ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN)</b></p>	<p>De acuerdo con la ubicación de los pabellones la luz solar y la ventilación ingresa directamente a la circulación de las aulas, lo cual se buscó una alternativa de cerramiento virtual para mejorar el confort al interior de cada ambiente.</p>
<p><b>APORTE</b></p>	<p>Considera las necesidades y la seguridad de la población vulnerable de Trujillo e implementa taludes y drenajes pluviales.</p>

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 24: Vista aérea de la I.E. G.U.E



Fuente: Expediente técnico

FIGURA N° 25: Vista de los pabellones internos



Fuente: Expediente técnico. Vistas 3D

FIGURA N° 26: Vista de la circulación interna



Fuente: Expediente técnico. Vistas 3D

FIGURA N° 27: *Vistas de las zonas recreativas internas*



Fuente: Expediente técnico. Vistas 3D

FIGURA N° 28: Vista del cafetín de la I.E. G.U.E



Fuente: Expediente técnico. Vistas 3D

FIGURA N° 29: Vista interior con parasoles en la circulación interna



Fuente: Expediente técnico. Vistas 3D

FIGURA N° 30: Vista patio de honor nivel secundaria de la I.E. G.U.E



Fuente: Expediente técnico. Vistas 3D

### 3. CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

De acuerdo con el análisis del proyecto, el método de investigación según su propósito será aplicada, referida a la obtención de conocimientos importantes y extracción de datos sobre las características de una educación politécnica, con el objetivo de emplearlas en la nueva infraestructura del centro educativo politécnico del Santa. Para obtener información sobre un tema de investigación, utilizamos la investigación de campo para obtener ideas sobre el tema al observar e interactuar con temas relacionados.

Según su profundidad, se le considera una investigación descriptiva, ya que se va a realizar un informe detallado sobre el tema de estudio, con la intención de tener una clara visión sobre el proyecto, para ello se hará uso de información con enfoque estadístico, pues va a permitir conocer más acerca de los diferentes problemas existentes, esto se va a dar a través de gráficos verídicos por entidades nacionales, es así que se le considera una investigación cuantitativa.

#### 3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para mejorar el trabajo actual, se utilizaron diversas herramientas para recopilar información que pudiera ayudar en el desarrollo del tema. Para ello se utilizó el siguiente procedimiento:

- **Información empírica:** Mediante la visita a la ciudad de Chimbote, en donde se encuentra la infraestructura, con el fin de recopilar información, a través de fotografías, que nos muestren los aspectos del contexto, es decir, la situación real del lugar a analizar, los elementos más importantes, la infraestructura existente, para tener un panorama claro del problema que se necesita resolver con efectividad.
- **Información documental:** Se dio mediante la recolección de datos importantes relacionados al objeto de estudio, como las investigaciones de casos nacionales e internacionales con el fin de orientarnos en el planteamiento del proyecto.

Información que ayude a entender la integración del espacio público y el centro educativo, y datos sobre los factores que afectan dicha infraestructura. También se recolectó información básica para el desarrollo del proyecto como planos catastrales, diagramas técnicos, normas y reglamentos para el centro educativo.

- **Información estadística:** Esta información se obtuvo mediante la indagación de gráficos en entidades nacionales para saber los factores más influyentes en la ciudad, como la educación, economía y la sociedad. También se consideraron propuestas para solucionar problemas en la infraestructura del centro educativo, organizándolas en fichas técnicas como bioclimáticas, esquemas, gráficos, etc.

### 3.2. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

Al ya tener la información necesaria, se procedió con la clasificación de datos tanto para la fase documentada y aplicativa.

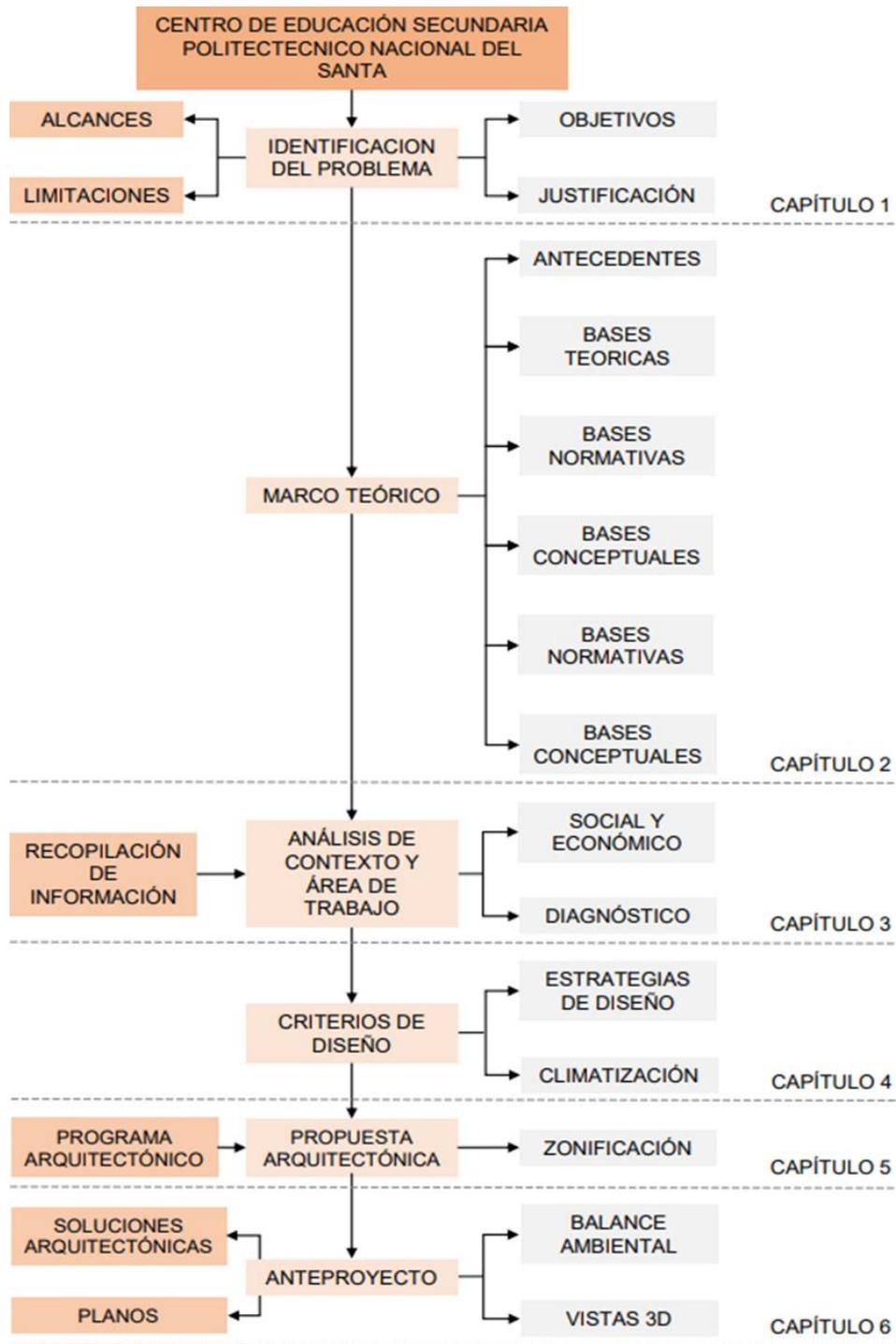
En la documentación se hará uso de la información empírica, para la identificación del problema central, así como el desarrollo de la problemática; parte de la información documental será necesaria para la redacción de las referencias y marco teórico.

En la fase aplicativa se hará uso de la información documental, pues los reglamentos, normas, planos serán importante al momento del diseño del nuevo centro educativo. En esta fase se recurre a instrumentos como programas de diseño. Es así como para proyectar un centro de educación politécnica para desarrollar las actividades educativas y culturales de dicha institución se desarrollará mediante organigramas funcionales en el programa Word de Windows, además de diseños 3D en el programa REVIT, renderizados con el programa LUMION.

### 3.3. ESQUEMA METODOLÓGICO – CRONOGRAMA

#### 3.3.1. ESQUEMA METODOLÓGICO

FIGURA N° 31: Esquema metodológico



Fuente: Elaboración propia

### 3.3.2. CRONOGRAMA

ACCIONES	AUTORES	2021										2022						
		MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	
Recolección de datos	Escobedo Mauricio Billy Watanabe Rojas Jeniffer	■																
Análisis de datos	Escobedo Mauricio Billy Watanabe Rojas Jeniffer	■																
Elaboración del plan de tesis	Escobedo Mauricio Billy Watanabe Rojas Jeniffer	■																
Elaboración de instrumentos	Escobedo Mauricio Billy Watanabe Rojas Jeniffer		■															
Recopilación de información	Escobedo Mauricio Billy Watanabe Rojas Jeniffer			■														
Procesamiento de información	Escobedo Mauricio Billy Watanabe Rojas Jeniffer			■	■													
Programa arquitectónico	Escobedo Mauricio Billy Watanabe Rojas Jennifer				■													
Planeamiento del proyecto	Escobedo Mauricio Billy Watanabe Rojas Jeniffer					■	■											
Anteproyecto arquitectónico	Escobedo Mauricio Billy Watanabe Rojas Jeniffer						■	■	■									
Proyecto arquitectónico	Escobedo Mauricio Billy Watanabe Rojas Jeniffer								■	■	■	■						
Redacción	Escobedo Mauricio Billy Watanabe Rojas Jeniffer										■	■	■	■	■	■	■	■
Presentación	Escobedo Mauricio Billy Watanabe Rojas Jeniffer																	

Fuente: Elaboración Propia

## **4. CAPÍTULO IV: INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA**

### **4.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL**

La propuesta de una nueva infraestructura del centro educativo politécnico aparece por la falta de instalaciones adecuadas para apoyar a la población en la ciudad de Chimbote, ya que es un establecimiento indispensable dentro de cualquier ciudad.

Esta necesidad ha permitido realizar un diagnóstico del lugar con la intención de determinar las principales causas ante el principal problema. Se tuvo que las instituciones educativas no son adecuadas para afrontar las condiciones climáticas de Chimbote ya que son variadas (15 °C a 24 °C, menos frecuente por debajo de 13 °C o sube a más de 27 °C.), pues sufren con el tiempo de corrosión en muros y vigas debido a la zona en la que se encuentra.

Chimbote es una ciudad que genera grandes actividades económicas como la pesca, producción de harinas y productos agrícolas, que benefician a gran parte de la población, sin embargo, estas no son aprovechados al máximo por todos los ciudadanos, pues no se imparte conocimiento de estas a los estudiantes que pueden aportar sus conocimientos para la mejora de las actividades. También tenemos la falta de identidad por parte de la población es muy común en varios lugares, esto es debido al escaso conocimiento de su cultura; Chimbote no es la excepción a pesar de ser una región con mucha identidad cultural para explotar, como conocer la historia de las distintas culturas que se establecieron dentro de la zona.

Por lo tanto, el objetivo del proyecto es promover el desarrollo profesional de los estudiantes y transferir sus conocimientos a la población con el fin de promover la integración social. Nuestro principal objetivo es crear una infraestructura que resuelva los problemas sociales y promueva su desarrollo.

El distrito de Chimbote está ubicado la provincia de Santa en el departamento de Ancash, junto con el distrito de Nuevo Chimbote, ocupa la mayor parte de las quince sectores de la provincia. Con una población de 206.213 en el distrito de Chimbote, 102.039 hombres y 104.174 mujeres, cabe señalar que la población tiene una

proporción similar de hombres a mujeres de 49,06% y 50,94% respectivamente. Población total de la zona. Además, se tiene claro que el 67,62% de la población son niños, jóvenes y adultos menores de 44 años.

La densidad poblacional del distrito de Chimbote es igual a la de la provincia de Santa, la cual es de 1 habitante por hectárea, densidades mucho menores en comparación con las obtenidas en el año 2007, esto debido a que se concentran principalmente áreas urbanas en el ámbito de intervención.

Así mismo, cabe recalcar que la tasa de cumplimiento de la población del distrito es de 52.47, esto quiere decir que la población que participa activamente y es elegible para realizar actividades destinadas al desarrollo económico en Chimbote, es aproximadamente la mitad de la población de 15 a 64 años.

Con respecto a la estructura socio económica del distrito, según el informe de CEPLAN237 el 2017 aprox. 33 mil quinientas personas del distrito vivían en pobreza económica en la región, de las cuales alrededor de 1.700 se encuentran en pobreza extrema.

En términos de empleo, la población en edad de trabajar representa el 76% del PEA (Ocupada y No Ocupada) a nivel del ámbito de estudio.

Los estratos económicos analizados por sectores evidencian que los sectores 4 y 10 son los que cuentan con un mayor porcentaje de población con estrato económico bajo, mientras que los sectores 1 y 9 presentan un mayor porcentaje de población con un estrato económico medio alto.

En cuanto a las necesidades recurrentes de la Educación Básica., esta ha sido calculada en el Plan de Desarrollo Urbano de Chimbote – Nuevo Chimbote 2020 – 2030, teniendo en cuenta la población en edad escolar existente.

TABLA N° 11: Cuadro de Estructura etaria y de género – Distrito de Chimbote 2017

Cuadro 102. Estructura etaria y de género – Distrito de Chimbote 2017				
DISTRITO	P: Edad en grupos quinquenales	Hombre	Mujer	Total
CHIMBOTE	De 0 a 4 años	7873	7690	15563
CHIMBOTE	De 5 a 9 años	8495	8217	16712
CHIMBOTE	De 10 a 14 años	8020	7684	15704
CHIMBOTE	De 15 a 19 años	7828	7921	15749
CHIMBOTE	De 20 a 24 años	8788	8787	17575
CHIMBOTE	De 25 a 29 años	7843	7809	15652
CHIMBOTE	De 30 a 34 años	7035	7381	14416
CHIMBOTE	De 35 a 39 años	6935	7260	14195
CHIMBOTE	De 40 a 44 años	6871	7005	13876
CHIMBOTE	De 45 a 49 años	6568	6775	13343
CHIMBOTE	De 50 a 54 años	5862	6276	12138
CHIMBOTE	De 55 a 59 años	4822	5237	10059
CHIMBOTE	De 60 a 64 años	3921	4410	8331
CHIMBOTE	De 65 a 69 años	3186	3534	6720
CHIMBOTE	De 70 a 74 años	2864	3086	5950
CHIMBOTE	De 75 a 79 años	2372	2346	4718
CHIMBOTE	De 80 a 84 años	1610	1546	3156
CHIMBOTE	De 85 a 89 años	799	786	1585
CHIMBOTE	De 90 a 94 años	271	298	569
CHIMBOTE	De 95 a más	76	126	202
<b>TOTAL</b>		<b>102039</b>	<b>104174</b>	<b>206213</b>

*Nota. INEI Censos 2017. Equipo Técnico PDU Chimbote – Nuevo Chimbote*

La densidad poblacional del distrito de Chimbote es igual a la de la provincia de Santa, la cual es de 1 habitante por hectárea, densidades mucho menores en comparación con las obtenidas en el año 2007, esto debido a que se concentran principalmente áreas urbanas en el ámbito de intervención

TABLA N° 12: Cuadro de distribución espacial a nivel provincial y distrital

Ámbito	Distribución espacial		
	Superficie (ha)	Población (Hab)	Densidad (Pobla/ ha)
Provincia del Santa	397,975.00	435,807	1
Distrito Chimbote	144,814.57	206,213	1
Distrito de Nuevo Chimbote	39,988.54	159,321	4

Fuente: INEI Censos 2017. Equipo Técnico PDU Chimbote – Nuevo Chimbote

Así mismo, cabe recalcar que la tasa de cumplimiento de la Población del distrito es de 52.47, esto significa que aproximadamente la mitad de la población entre 15 y 64 años participa activamente y es elegible para realizar actividades destinadas al desarrollo económico en Chimbote.

TABLA N° 13: Cuadro de grado de calificación del distrito de Chimbote

Grado de Calificación - Distrito de Chimbote		
Rango de Población	Población	Grado de Calificación (GCP)
PEBC (Población con Estudios de Educación Básica Completa)	41887	52.47
PETC (Población con Estudios de Superior Técnico Completa)	10180	
PEUC (Población con Estudios de Superior Universitaria Completa)	18939	
Población de 15 a 64 años	135334	

Fuente: INEI Censos 2017. Equipo Técnico PDU Chimbote – Nuevo Chimbote

En cuanto a la estructura socioeconómica de la región, según el informe CEPLAN237 2017, aprox. Unas 33.500 personas en la región viven en la pobreza económica. 1.700 personas viven en la pobreza extrema. En términos de empleo, la población sin discapacidad representa el 76% de la población sin discapacidad (empleada y desempleada) en el lugar de trabajo.

TABLA N° 14: Cuadro de población en edad de trabajar por grupos etarios a nivel urbano del ámbito de estudio

PET POR GRUPOS ETÁREOS				
SECTOR	POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR: 14 - 29	POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR: 30 - 44	POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR: 45 - 64	POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR: 65+
01	3878	3301	4326	2771
02	1	1	1	0
03	10921	8679	9685	5084
04	6997	5823	5231	2552
05	5579	4669	5680	3438
06	16922	13355	13705	6834
07	74	81	59	27
08	8906	6802	6928	2568
09	12878	10868	11938	6016
10	19557	16526	11416	2488
<b>Total general</b>	<b>85713</b>	<b>70105</b>	<b>68969</b>	<b>31778</b>
<b>100%</b>	<b>33%</b>	<b>27%</b>	<b>27%</b>	<b>12%</b>

Fuente: INEI 2017

La población económicamente activa a nivel del ámbito representa el 57% de la población en edad para trabajar.

TABLA N° 15: Cuadro de PEA a nivel Urbano del ámbito de estudio

PEA DEL ÁMBITO A NIVEL URBANO				
SECTOR	PEA TOTAL	PEA DESOCUPADA	PEA OCUPADA	NO PEA
01	14303	502	7572	6215
02	4	0	3	1
03	34441	1196	17426	15776
04	20672	866	10301	9466
05	19401	663	9833	8888
06	50894	1730	26235	22886
07	245	2	140	100
08	25306	941	13640	10661
09	41807	1458	22522	17775
10	50434	1777	29904	18483
<b>Total general</b>	<b>257507</b>	<b>9135</b>	<b>137576</b>	<b>110251</b>

Fuente: INEI 2017

Los estratos económicos analizados por sectores evidencian que los sectores 4 y 10 son los que cuentan con un mayor porcentaje de población con estrato económico bajo, mientras que los sectores 1 y 9 presentan un mayor porcentaje de población con un estrato económico medio alto.

TABLA N° 16: Estratos económicos urbanos a nivel del ámbito de estudio

ESTRATOS ECONÓMICOS					
Sector	Estrato económico	Ingreso Per Cápita (Soles)	Hogares	Población	% de Pob por Estrato
SECTOR 1	Medio Alto	1168.4 - 1922.7	2631	9048	53.0%
	Medio	845.1 - 1168.3	192	796	4.7%
	Medio bajo	629.6 - 845	1955	7119	41.7%
	Bajo	Menor de 629.5	34	110	0.6%
SECTOR 3	Medio Alto	1168.4 - 1922.7	818	3019	7.1%
	Medio	845.1 - 1168.3	3860	15522	36.8%
	Medio bajo	629.6 - 845	4173	16208	38.4%
	Bajo	Menor de 629.5	1913	7482	17.7%
SECTOR 4	Alto	1922.8 a más	735	2623	13.1%
	Medio Alto	1168.4 - 1922.7	93	262	1.3%
	Medio	845.1 - 1168.3	1542	6001	30.1%
	Medio bajo	629.6 - 845	643	2458	12.3%
SECTOR 5	Bajo	Menor de 629.5	2186	8617	43.2%
	Medio Alto	1168.4 - 1922.7	1060	3654	15.4%
	Medio	845.1 - 1168.3	1454	5592	23.6%
	Medio bajo	629.6 - 845	3956	14108	59.5%
SECTOR 6	Bajo	Menor de 629.5	97	345	1.5%
	Medio Alto	1168.4 - 1922.7	495	1717	2.8%
	Medio	845.1 - 1168.3	5802	23310	37.6%
	Medio bajo	629.6 - 845	4692	18235	29.4%
SECTOR 7	Bajo	Menor de 629.5	4702	18734	30.2%
	Medio Bajo	629.6 - 845	44	160	82.1%
SECTOR 8	Bajo	Menor de 629.5	11	35	17.9%
	Medio Alto	1168.4 - 1922.7	699	2447	8.4%
SECTOR 9	Medio	845.1 - 1168.3	3192	11710	40.2%
	Medio bajo	629.6 - 845	2657	9782	33.6%
	Bajo	Menor de 629.5	1391	5217	17.9%
	Alto	1922.8 a más	7982	29432	58.4%
SECTOR 10	Medio Alto	1168.4 - 1922.7	579	2013	4.0%
	Medio	845.1 - 1168.3	922	3216	6.4%
	Medio bajo	629.6 - 845	4077	15065	29.9%
	Bajo	Menor de 629.5	193	666	1.3%
SECTOR 10	Medio Alto	1168.4 - 1922.7	320	1102	2.4%
	Medio Bajo	845.1 - 1168.3	6134	18940	40.7%
	Medio	629.6 - 845	2049	6690	14.4%
	Bajo	Menor de 629.5	6144	19754	42.5%

Fuente: Estratificado por Nivel de Ingresos a nivel de Manzanas grandes Ciudades INEI 2017.  
Equipo Técnico PDU Chimbote-Nuevo Chimbote

En relación con la demanda de la Educación básica Regular, esta ha sido calculada en el Plan de Desarrollo urbano de Chimbote – Nuevo Chimbote 2020 – 2030, teniendo en cuenta la población en edad escolar existente.

TABLA N° 17: Población en edad escolar Chimbote y Nuevo Chimbote (2017)

DISTRITO	URBANO	RURAL
CHIMBOTE	205 666	8 206
NUEVO CHIMBOTE	162 584	995
<b>SUB TOTAL</b>	<b>368 250</b>	<b>9 201</b>
<b>POBLACIÓN TOTAL CHIMBOTE Y NUEVO CHIMBOTE</b>	<b>377 451</b>	<b>100.00%</b>
POBLACIÓN 0-2 AÑOS	17 709	4.69%
POBLACIÓN 3-5 AÑOS	19 955	5.29%
POBLACIÓN 6-11 AÑOS	38 498	10.20%
POBLACIÓN 12-16 AÑOS	29 092	7.71%

Fuente: INEI Censos 2017. Equipo Técnico PDU Chimbote -Nuevo Chimbote.

TABLA N° 18: Población en edad escolar hacia 2030

SECTOR	POBLACIÓN TOTAL (2030)	POBLACIÓN DEMANDANTE 0-2 AÑOS	POBLACIÓN DEMANDANTE 3-5 AÑOS	POBLACIÓN DEMANDANTE 6-11 AÑOS	POBLACIÓN DEMANDANTE 12-16 AÑOS
		4.69%	5.29%	10.20%	7.71%
1	19568	918	1035	1996	1508
2	6	0	0	1	0
3	50039	2348	2645	5104	3857
4	31112	1460	1645	3173	2398
5	27239	1278	1440	2778	2099
6	74486	3495	3938	7597	5741
7	361	17	19	37	28
8	37697	1769	1993	3845	2906
9	59725	2802	3158	6092	4603
10	81209	3810	4293	8283	6259
11	0	0	0	0	0
12	510	24	27	52	39
13	969	45	51	99	75
14	319	15	17	32	25
15	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>383241</b>	<b>17981</b>	<b>20261</b>	<b>39089</b>	<b>29538</b>

Fuente: INEI Censos 2017. Equipo Técnico PDU Chimbote – Nuevo Chimbote.

TABLA N° 19: Instituciones educativas – Nivel secundaria existentes

NIVEL	SECTOR	CENTRO EDUCATIVO	Suma de AULAS (ESPACIOS DIDACTICOS)	Suma de ALUMNO	Suma de SECCIO N
Secundaria	SECTOR 1	88003 LAS AMERICAS	9	43	5
		89002	46	1114	33
		89004 MANUEL GONZALEZ PRADA	31	464	21
		ERASMO ROCA	16	65	5
		VICTOR ANDRES BELAUNDE	26	184	14
	Total SECTOR 1		128	1870	78
	SECTOR 10	88042	5	380	15
		88388 SAN LUIS DE LA PAZ	38	594	20
		88417	12	210	12
		88418	7	118	6
		89551	5	44	5
	Total SECTOR 10		67	1346	58
	SECTOR 3	88026 JULIO CESAR TELLO ROJAS	28	63	5
		88037 ANTONOR SANCHEZ	22	301	12
		89008 ANDRES AVELINO CACERES	17	100	6
		89009 8 DE OCTUBRE	25	173	9
		INMACULADA DE LA MERCED	64	1840	55
		MICHAELA BASTIDAS	21	271	13
		SANTA MARIA REINA	24	527	21
		Total SECTOR 3		201	3275
SECTOR 4	88031 REPUBLICA PERUANA	33	180	10	
	88033 JOSE MARIA ARGUEDAS	6	102	5	
	88034 PEDRO RUIZ GALLO	13	98	5	
	88036 MARIANO MELGAR	22	355	14	
	88357 TERESA GONZALES DE FANNING	26	152	6	
	Total SECTOR 4		100	887	40

Fuente: Estadística educativa del ministerio de educación del Perú.

NIVEL	SECTOR	CENTRO EDUCATIVO	Suma de AULAS (ESPACIOS DIDACTICOS)	Suma de ALUMNO	Suma de SECCION
	SECTOR 5	88008	12	53	5
		88011 INCA GARCILASO DE LA VEGA	6	84	5
		LA LIBERTAD	23	247	12
		MARIA GORETTI	12	170	8
		POLITECNICO NACIONAL DEL SANTA	34	562	22
		SAN PEDRO	28	497	20
	Total SECTOR 5		115	1613	72
	SECTOR 6	88013 ELEAZAR GUZMAN BARRON	40	276	14
		88014 JOSE OLAYA	44	279	12
		88015 EDITH WEED DAVIS	16	165	9
		88016 JOSE GALVEZ EGUSQUIZA	31	204	9
		88226 DANIEL ALCIDES CARRION	17	138	5
	Total SECTOR 6		148	1062	49
	SECTOR 8	88017 CESAR VALLEJO	29	227	9
		88024	19	114	6
		88298 LUIS ALBERTO SANCHEZ	19	280	11
		89548	3	10	3
		VILLA MARIA	45	261	12
	Total SECTOR 8		115	892	41
	SECTOR 9	88021 ALFONSO UGARTE	44	402	17
		88047 AUGUSTO SALAZAR BONDY	57	1141	36
		88061 JOSE ABELARDO QUIÑONES	19	284	11
		88227 PEDRO PABLO ATUSPARIA	35	844	24
		88336 GASTON VIDAL PORTURAS	38	629	22
		88389 JUAN VALER SANDOVAL	27	565	17
		EXPERIMENTAL UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA	35	392	13
		R. F. S. DE YUGOSLAVIA	35	345	12
		REPUBLICA ARGENTINA	22	625	24
	Total SECTOR 9		312	5227	176
	SECTOR12	88177 ABAD LOPEZ DE LA CRUZ	12	20	5
	Total SECTOR12		12	20	5
	SECTOR13	88218	3	92	6
	Total SECTOR13		3	92	6
Total Secundaria			1201	16284	646

Fuente: Estadística Educativa del Ministerio de Educación del Perú -Ministerio de Educación.

*Fuente:* Estadística educativa del ministerio de educación del Perú.

FIGURA N° 32: Fachada de la I.E.P. Emblemática San Pedro



*Fuente:* Chimbote en línea

#### 4.1.1. PROBLEMÁTICA

De acuerdo con la Ley de Educación General (Ley N° 28044, 2003) varios factores interactúan para lograr una educación de calidad, uno de los cuales es: “La infraestructura, equipamientos y servicios; de acuerdo a los requerimientos tecnológicos adecuados de cada lugar, se plantean a lo largo del mundo moderno” (Ley de educación). Esto no se aplica necesariamente al concepto de una nueva infraestructura educativa.

El autor Rautmann (2020) comentó que a pesar de la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2, se consideró que en el 2020 el número de proyectos de infraestructura global ha aumentado un 5,5% en comparación con el 2019 debido a aproximadamente 2500 proyectos presentados; la mitad están en la categoría de infraestructura sostenible. Se espera que la infraestructura desempeñe un papel importante en la recuperación económica en todos los mercados desarrollados y emergentes hasta febrero de 2021.

Actualmente en el Perú las infraestructuras educativas son inadecuadas en relación con el entorno donde se emplaza, ya que muchas veces no se respeta las características del sector como por ejemplo sus costumbres, tradiciones y condiciones climáticas; tal es el caso de Chimbote en la provincia de Santa ya

que se encuentra a orillas del mar produciendo ambiente con alta corrosión con su principal mineral el salitre. El salitre es un mineral altamente riesgoso para una estructura que no tiene el tratamiento adecuado o no ha sido construido con las alternativas de sostenibilidad que lo puedan combatir, este afecta a muros y el acero de las estructuras debilitándolas, causando graves consecuencias a futuro.

Debido a las circunstancias en las que se encuentra actualmente el “Centro Educativo politécnico del Santa – Chimbote” provincia de Santa, departamento de Ancash; es un peligro latente para los estudiantes ya que los ambientes tienen daños bastante graves y en varios salones se puede apreciar el daño de los fierros en columnas. Los ambientes han sido declarados inhabitables por Defensa Civil ya que cuenta con 60 años de antigüedad.

Esta situación ha ido empeorando porque su ubicación está cerca del mar. Los centros educativos son una pieza fundamental para poder desarrollar las habilidades que posee la población estudiantil, es por ello que se debe brindar una buena calidad espacial, estructural y formal para lograr que los estudiantes estén en un lugar donde se pueda aprender de manera correcta sin exponer sus vidas.

Como primer punto tenemos el daño causado en la infraestructura total del centro educativo, como segundo punto el equipamiento y el mobiliario. Todo esto representa el alto riesgo que están expuestos los estudiantes y todo el personal que hace uso de los espacios internos y externos del centro educativo. Producto de esta situación es que se ha visto la baja de alumnado, personal administrativo y docente, por la misma razón que no quieren exponerse al peligro latente de las estructuras ya que en cualquier momento pueden caer, al estar dañados los muros y las ventanas el clima a la intemperie logra invadir sus espacios internos ingresando y no permitiendo realizar sus actividades con normalidad afectando su zona de confort.

FIGURA N° 33: Infraestructura externa del centro educativo politécnico



Fuente: Obtenido de Chimbote en línea

Las ventanas no cuentan con vidrios que los puedan cubrir del frío, en algunos ambientes estas ventanas han sido cubiertas interiormente por muros de ladrillo y concreto tratando de reemplazar la zona que cubrían los vidrios, esto definitivamente hace más riesgosa la situación ya que al ser muros improvisados no tienen ningún amarre con alguna estructura y en cualquier momento pueden caer.

FIGURA N° 34: Infraestructura interna dañada del centro educativo politécnico



Fuente: Chimbote en línea

#### 4.1.2. ÁRBOL DE PROBLEMAS

FIGURA N° 35: Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia

#### 4.2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

##### 4.2.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una nueva infraestructura del Centro Educativo Politécnico Nacional para la provincia del Santa que contenga diversos espacios destinados a

integrar actividades técnicas y educativas para fortalecer el sentido cultural y social, así como también el incremento económico-laboral de la población.

#### 4.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Desarrollar un Diagnóstico Situacional de la infraestructura actual, para conocer su organización funcional y sus deficiencias espaciales, a fin de determinar una propuesta cuya arquitectura satisfaga los requerimientos normativos de un CEB.
2. Desarrollar un Diagnóstico de los equipamientos existente en la ciudad de Chimbote para fortalecer los criterios de evaluación de oferta y demanda y proporcione los requerimientos a desarrollar.
3. Plantear criterios tecnológicos de materiales y sistemas constructivos para afrontar el deterioro natural de los materiales en el CEB del Distrito de Santa.
4. Desarrollar la programación arquitectónica y dimensionamiento de los espacios interiores teniendo en cuenta las relaciones funcionales, considerando criterios normativos y de accesibilidad universal acorde a las actividades que demanda el alumno.
5. Desarrollar el proyecto arquitectónico.

#### 4.4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

##### 4.4.1. LOCALIZACIÓN

Está ubicada a 431km de Lima al Noroeste del país. Pertenece a la provincia del Santa. Presenta un nivel entre 1 a 4 m.s.n.m. y en la costa encontramos la bahía de Ferrol, esta presenta un suelo fértil a la orilla del mar siendo arenosa y plana con el terreno un poco accidentado.

Después del grande desarrollo de la pesca en el Perú en el año de 19660, muchas fábricas se establecieron en la ciudad, y hoy en día sigue siendo una actividad industrial intensiva, liderada por la producción de harina y aceite de pescado. (INEI, 1996).

El distrito de Santa está ubicado en la parte noroeste de la provincia de Santa a 6msnm en el km 444 de la Carretera Panamericana Norte. Limita con el río Santa por el norte, el distrito de Chimbote por el este, con el distrito de Coishco y Chimbote por el sur y por el oeste con el océano Pacífico.

Cuenta con una superficie de 40.10 Km y el valle de Santa alrededor de 100Km, cuenta con una extensión de 140Km.

- Distrito: Chimbote
- Provincia: Santa
- Dpto.: Ancash
- País: Perú

TABLA N° 20: Coordenadas geográficas del distrito de Santa

COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
LATITUD	LONGITUD
-9.0806	-78.58156

Fuente: Geodatos.net

El Distrito de Santa comprende los siguientes centros poblados: Barrio Guapo, Casa Colorada, Cesar Vallejo, El Alto, Huamanchacate, Javier Heraud, La Huaca, Rio Seco, Lavandero, Manuel Seminario, Nueva Esperanza, Pampa La Grama, primavera, Pueblo Viejo, Puente Santa, Puerto Santa, San Bartolo, San Carlos, San Dionisio, San Fernando, San Juan, San Luis, San Martin, Santa Pueblo, Santa Rosa, Túpac Amaru.

Tiene una superficie de 38.61 k2. En la actualidad se gestiona el retorno de los pueblos de Tambo Real, Vinzos y Suchimán, pertenecientes al distrito de Chimbote. Según el censo del INEI del año 2007, cuenta con una población de 18,010 habitantes compuesta de 9, 135 hombres y 8,885 mujeres distribuidos en 15, 754 en la zona urbana y 2,256 en la zona rural.

División geográfica del distrito:

FIGURA N° 36: Mapa político del departamento de Áncash



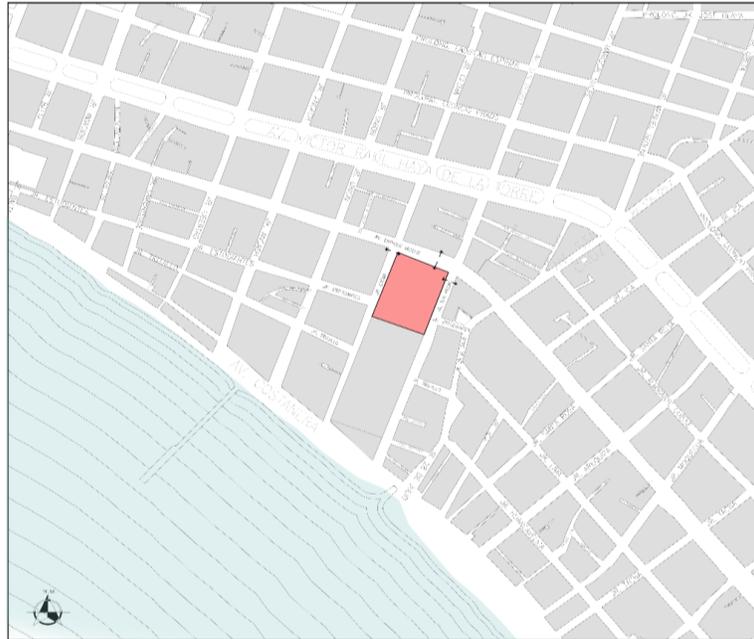
Fuente: Wikipedia

FIGURA N° 37: Mapa político de la provincia de Santa



Fuente: Wikipedia

**FIGURA N° 38: Plano de localización del proyecto**

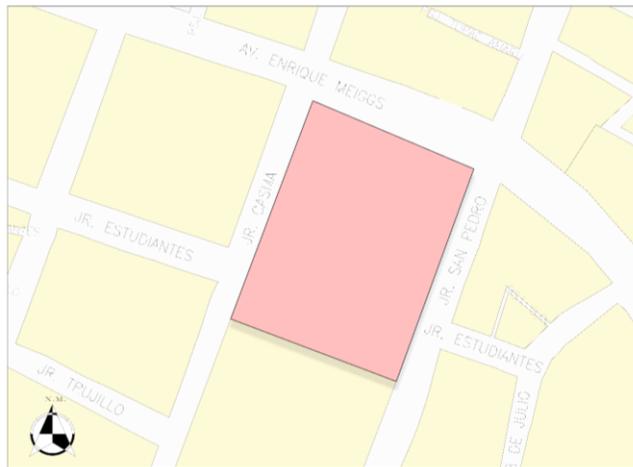


Fuente: Elaboración propia

**Linderos y medidas perimétricas:**

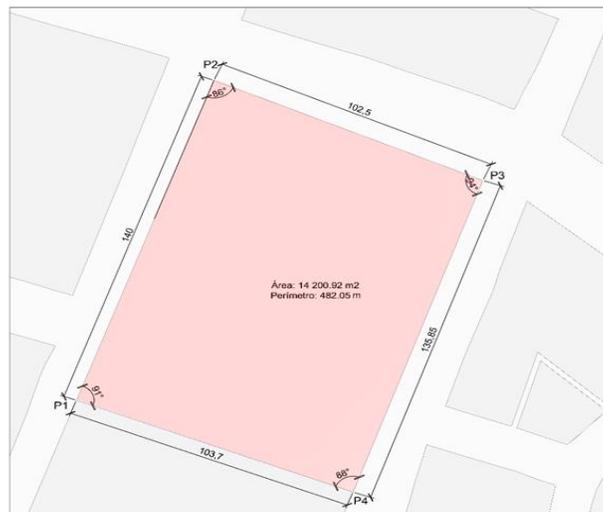
- a) Por el frente, con Av. Enrique Meiggs y Av. Panamericana Norte, con 102.56 ml.
- b) Por la derecha, con la Av. San Pedro, con 135.91 ml.
- c) Por la izquierda, con Jr. Casma, con 140.00 ml.
- d) Por el fondo, con la Mz. "V", con 103.83 ml.

**FIGURA N° 39: Plano de ubicación**



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 40: Plano perimétrico



Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL CONTEXTO Y TERRENO

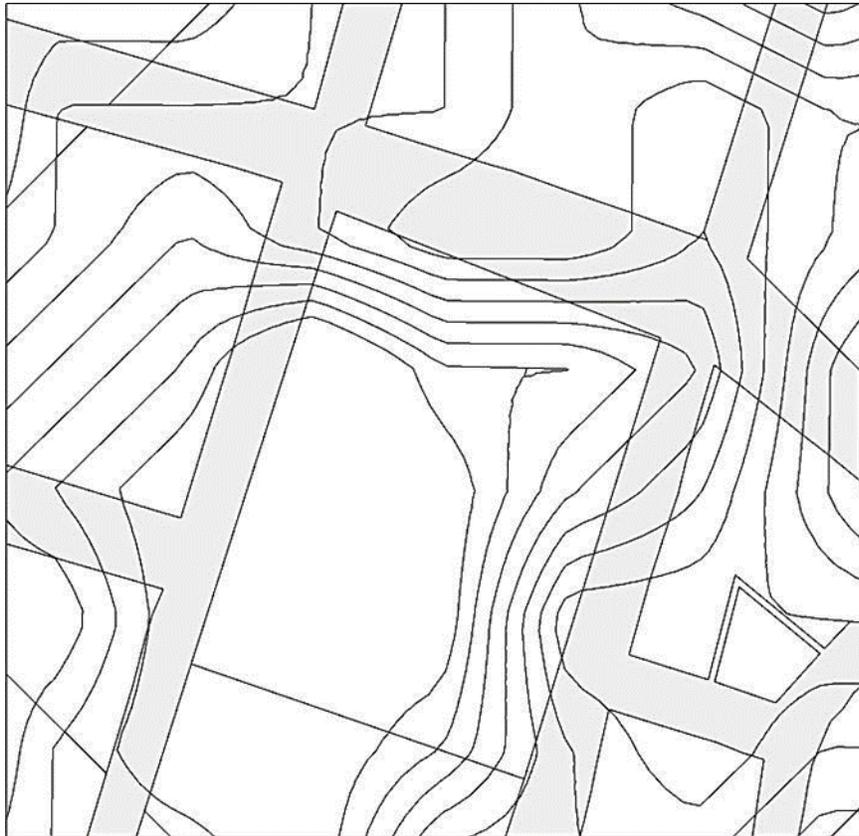
(ZONIFICACIÓN, VIABILIDAD, FACILIDAD DE SERVICIOS, RIESGO)

##### 4.4.2.1. TOPOGRAFÍA

En base al levantamiento topográfico, el área total de terreno es de 14466.80 m<sup>2</sup>. y el área del perímetro es de 485.899 ml. El terreno tiene una pendiente de 3 m, tomando como referencia el lindero frontal una altura de 6msnm y el fondo hasta 3msnm. Las medidas entre curvas entre un punto y el otro va aumentando 0.50 cm.

Para realizar un adecuado levantamiento de datos topográficos se necesitan los equipos adecuados como Teodolito digital, Nivel óptico, GPS, etc. Actualmente es la misma ubicación que se encuentra funcionando, se considera radios de influencia desde su fundación, saneamiento legal a pesar de los años que tiene funcionando más de 50 años de antigüedad.

FIGURA N° 41: Topografía del terreno



Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 21: Coordenadas topográficas de Santa

COORDENADAS					
VÉRTICE	DISTANCIA	COD.	TRAMO	VÉRTICE	ÁNGULO
A – B	106.5624	1 - 2	29.38	A	86°
B – D	135.9123	2 – 3	26.60	B	94°
D – C	103.8250	3 – 4	27.90	C	92°
C – A	140.0000	4 – 5	28.17	D	88°

-	-	5 – 6	26.19	-	-
PERÍMETRO	486.2997			SUMATORIA	360°

*Fuente: Elaboración propia*

FIGURA N° 42: Corte longitudinal A-A´



*Fuente: Elaboración propia*

### **Servicios Públicos**

Chimbote cuenta con saneamiento, siendo su principal recurso hídrico el proveniente de las aguas subterráneas, así como también del río Santa, las que se manifiestan mediante el canal de irrigación IRCHIM. Posee también red pluvial y servicio eléctrico.

### **Infraestructura vial y red urbana**

El área por trabajar se encuentra emplazada en el Sector 05 del distrito de Chimbote, el cual cuenta con dos vías arteriales como son la Av. José Pardo y la Av. Enrique Meiggs, esta última forma parte de la carretera “Panamericana Norte” (Vía Nacional).

Chimbote cuenta con diferentes tipos de comité para su transporte público, esto debido a que la población muestra cierta preferencia en desplazarse por este medio, puesto que se presenta una considerable comodidad a diferencia de los transportes públicos masivos, lo cual significa que el modelo de movilidad urbana de este distrito está orientado al vehículo.

FIGURA N° 43: Mapa de ejes viales del sector 05 del distrito de Chimbote



*Fuente: Elaboración propia*

### **Mecánica de suelos**

Esto se realiza con el fin de dar a conocer la situación actual del suelo donde se ubicarán los soportes con sus respectivos materiales de pavimento. Como conclusiones y recomendaciones del estudio de Mecánica de suelos tenemos:

- El suelo cuenta con una geomorfología con una capa de material de relleno (mezcla de diferentes arenas, restos de concreto, sustancias orgánicas e inorgánicas) arena mal graduada con grano fino y figuras sub redondas de color beige oscuro, con restos de plástico y grava aislada de  $\frac{3}{4}$ ".
- La napa freática se detectó a una profundidad de 2.10 m. a 2.40 m.
- Los puntos vistos anteriormente se consideran de muy baja calidad mecánica gracias a la existencia del plástico y las arenas mal graduadas situados en el lugar donde se planteará el proyecto. Esto hace que se vuelva un suelo muy delicado a los fenómenos telúricos que podrían provocar una densificación y podría reducir su resistencia a cero.

#### **4.4.3. CARACTERÍSTICAS NORMATIVAS**

La educación secundaria también funciona en turno completo. En caso de necesidad se podría insertar temporalmente un turno nocturno. Por lo tanto, a cada

institución educativa corresponde un local para su uso exclusivo. La educación secundaria se divide en cinco grados; cada grado podrá tener varias secciones, que son los grupos básicos.

Ante el exceso de demanda de espacio para centros educativos, se preferirá incrementar el número de alumnos por grupo antes que abrir un turno adicional. En esos casos extremos se podría aceptar temporalmente grupos de hasta 40 alumnos ocupando el espacio previsto para 35. Cada grado podrá tener hasta un máximo de seis grupos. Esto significa que cada centro educativo tendrá 5, 10, 15, 20, 25, o 30 secciones.

Por efecto de la deserción escolar en secundaria es usual que en cuarto y quinto grado de secundaria haya menos alumnos que en primero, segundo y tercer grado. Es previsible que en el futuro la deserción disminuya hasta uniformizarse el número de alumnos por grado; por ello es adecuado construir locales que consideren el mismo número de secciones en cada grado. El número de alumnos por centro educativo será preferentemente entre 400 y 800; pero podría llegar hasta 1,050 (30 grupos de 35 alumnos). Temporalmente, algunos centros educativos podrían tener hasta 1,200 alumnos (30 grupos de 40).

## 4.5. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

### 4.5.1. USUARIOS

Para este proyecto identificamos siete tipos de usuarios: estudiantes, docentes, educadores, administradores, personal de servicio, padres de familia y visitantes.

#### **a. Estudiantes**

Son los usuarios más importantes del Centro Educativo, aquellos que realizan la actividad de estudiar, investigar, expresarse y recrearse.

- Secundaria
- Técnico

#### **b. Docentes**

Son aquellos usuarios que brindan los conocimientos, crean métodos de aprendizaje y evalúan los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

- Docentes permanentes
- Docente Temporal
- Tutores

### **c. Auxiliares de Educación**

Se caracterizan por ser quienes realicen actividades disciplinarias y son de apoyo para los docentes del Centro Educativo.

### **d. Administrativos**

Son aquellos que se encargan de la gestión operativa – administrativa y de organizar directamente la dirección, la plana docente, padres de familia y las personas que visitan el Centro Educativo.

- Director
- Subdirector
- Secretaria
- Tesorería
- Psicólogo

### **e. Personal de Servicio**

Son aquellos que garantizan el cuidado y la limpieza del Centro Educativo.

- Personal de Limpieza
- Personal de Mantenimiento
- Portero
- Vigilante
- Jardinero

#### f. Padres de Familia

Se encuentran dentro de los usuarios temporales, ya que acuden al centro Educativo, ante reuniones de APAFA, Exposición de los diferentes productos de los Talleres o una actividad festiva, como el día de la madre, día del padre, etc.

#### g. Personas visitantes

Son las personas que viven cerca del Centro Educativo y acuden al plantel ante una actividad festiva o cuando se da la exposición de Talleres.

#### 4.5.2. DETERMINACIÓN DE AMBIENTES (ACTIVIDADES, ZONAS, AMBIENTES - ASPECTOS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS)

Para el diseño de la propuesta arquitectónica se han calculado proyecciones del número de alumnos hasta el 2030 y se dispone de los siguientes datos:

TABLA N° 22: Estadística educativa e informática (escale)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total	1121	1345	1311	1329	1378	1151	1054	924	915	759	717	612	556	524	562	548	532
1° Grado	338	394	368	243	217	256	232	234	251	156	163	115	122	139	123	122	112
2° Grado	190	378	340	328	235	199	225	194	194	142	131	140	107	106	128	116	119
3° Grado	181	218	334	338	300	214	181	194	179	180	143	100	130	91	108	125	101
4° Grado	231	143	155	280	302	246	197	163	161	143	152	115	97	118	91	106	112
5° Grado	181	212	114	140	324	236	219	139	130	138	128	142	100	70	112	79	88

Fuente: Padrón de la Institución Educativa, Censo Escolar 2020.

#### Según método de crecimiento geométrico:

$$Pf = Pi (1+r)^n$$

Donde:

**Pf** = Población Proyectada al año 2030

**Pi** = Población inicial (se considera la población del 2020 que fue de 532 estudiantes)

$r$  = Tasa de Crecimiento, según el promedio efectuado entre la tasa de crecimiento de la población de Santa (1.1%) y la tasa de crecimiento de la población de estudiantes de la Institución Educativa intervenida es (4.56%) por lo que se obtiene una tasa de crecimiento de 5.66 %, dato con el que se efectúa el cálculo.

$t$  = Tiempo en años de proyección (se proyecta para 10 años)

### **Cálculo de la Población Proyectada al año 2030**

$$Pf=532 (1+0.0566)^{10}$$

$$Pf=532(1.734)$$

$$Pf=923$$

La actual propuesta de diseño se desarrolla basado en el número de estudiantes proyectados al año 2026. Entonces, según el cálculo realizado resultó ser de **932** estudiantes, sobre la base de los cuales se elaboró el proyecto de diseño del edificio.

De acuerdo con la Resolución de secretaria general 1825-2014-MINEDU, que aprueba la “Norma para proceso de racionalización de plazas de personal docente, directivo y jerárquico en las instituciones educativas públicas de Educación Básica y Técnico Productivo” la cantidad de alumno por aula es:

- En zona urbana 30 estudiantes.
- En zona rural 25 estudiantes.

Pudiendo estos números que se referencian variar en más o menos 5 alumnos, dependiendo del tamaño de las aulas y razones debidamente fundamentadas. Para el cálculo del N° de las aulas se procede de la siguiente forma: “Total de estudiantes proyectados entre la cantidad alumnos por sección”.

### **Cálculo de N° de secciones.**

TABLA N° 23: Cálculo de Número de Secciones

<b>TOTAL DE ESTUDIANTES</b>	<b>923</b>
<b>PROYECTADOS</b>	
Cantidad alumnos/ sección 30	<b>30</b>
N° secciones (923/30)	<b>31</b>

*Fuente: Elaboración propia*

### **Identificación de Zonas**

Para la programación arquitectónica de la presente Propuesta se determina y prioriza áreas que a su vez han sido sub divididas en Sub-Zonas, las que han sido agrupadas y bien definidas constituyendo así parte del objeto Arquitectónico, dichas Zonas y Sub-Zonas que se describen a continuación:

TABLA N° 24: Identificación de zonas y sub-zonas

<b>Zona</b>	<b>Sub-zona</b>
<b>Zona Educativa</b>	Enseñanza Teórico y Práctica
<b>Zona Administrativa</b>	Administración y Apoyo
<b>Zona de Servicios Generales</b>	Servicios Generales
<b>Zona Servicios Complementarios</b>	Servicios

*Fuente: Elaboración propia*

### **Programación cualitativa**

Para el planteamiento del proyecto arquitectónico en la I.E. Politécnico Nacional del Santa en el distrito de Chimbote es necesario entender y definir las necesidades, actividades y características de cada espacio que ofrece, considerando criterios y aspectos de la Programación Arquitectónica. A continuación, se describen todos los ambientes mínimos requeridos para que funcione adecuadamente la Propuesta:

#### **Zona Pedagógica:**

#### **Sub-Zona de Aulas Funcionales:**

Son aulas destinadas e implementadas utilizando recursos de aprendizaje específicos y especializados para promover la enseñanza y el aprendizaje en un área metodológica específica o un área relacionada.

### **Aulas Pedagógicas:**

Son espacios donde se realizarán exclusivamente enseñanzas teóricas según el área curricular.

TABLA N° 25: Programación cualitativa de las aulas pedagógicas por área curricular

<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambientes</b>	<b>Área Curricular</b>	<b>Mobiliario y/o Equipamiento</b>
<b>Enseñar- Aprender</b>	<b>Impartir conocimiento teórico.  Intercambiar ideas alumnos – profesor.</b>	Aulas pedagógicas	Comunicación	Mesas y Sillas individuales (50x60).
			Matemática	
			Inglés	
			Persona, Familia y Relaciones Humanas. Educación Religiosa.	Pizarra y ayudas didácticas, besa(50x100). Silla y armario (45x90) del docente.
			Formación Ciudadana y Cívica. Historia Geografía y Economía	Estantería móvil(55x100) y/o armarios fijos clóset (60 de profundidad, posibilidad de
			Arte	equipos conectables (proyector,laptops,
			Tutoría	equipo de sonido, etc.)

Fuente: *Elaboración Propia*

### Taller con Enfoque Tecnológico:

Son ambientes donde se realizarán actividades pedagógicas técnicas, relacionadas con la tecnología y talleres donde actualmente se encuentran demandados en el mercado.

TABLA N° 26: Programación cualitativa del Taller Tecnológico

<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambientes</b>	<b>Mobiliario y/o Equipamiento</b>
<b>Enseñar</b>  <b>-</b> <b>Aprender</b>	Impartir conocimiento teórico.  Intercambiar ideas alumnos- profesor	Taller de Innovación Pedagógica (Laboratorio de Computo)	Pizarra Mesa para computadora Silla para estudiantes Armarios (0.45 x largo variable) Equipos: -Computadoras -Impresora -Proyector de techo
		Taller de diseño gráfico digital	
	Impartir conocimientos técnicos	Taller de diseño y desarrollo de videojuegos y realidad aumentada	
		Taller de impresión 3D	

Fuente: Elaboración propia

### Taller con Enfoque Productivo:

Son ambientes donde se realizarán actividades técnicas e indispensables en un centro educativo Politécnico.

TABLA N° 27: Programación cualitativa del Taller Productivo

<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambientes</b>	<b>Mobiliario y/o Equipamiento</b>
------------------	------------------	------------------	------------------------------------

<b>Enseñar</b>  -	Impartir Conocimientos técnicos	Taller de Panadería y Pastelería	Mesa de trabajo Amasadora para pan Cocinas Hornos convencionales Microondas
		Taller de Mecánica de Producción	Mesa de trabajo Armario para herramientas con persiana
<b>Aprender</b>	Producción de harina prime Creación de clúster dinámicos Comercialización del producto	Taller de Producción Pesquera	Mesa de trabajo Maquinarias

*Fuente: Elaboración Propia*

### **Taller con Enfoque**

Son ambientes donde se realizarán actividades técnicas y están relacionados directamente con la producción que existe actualmente en Chimbote, por lo cual los estudiantes en estos talleres podrán ejercerlo en su propia ciudad.

**TABLA N° 28: Programación cualitativa del Taller Enfoque**

<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambientes</b>	<b>Mobiliario y/o Equipamiento</b>
------------------	------------------	------------------	------------------------------------

<b>Enseñar</b>	Impartir Conocimientos Técnicos sobre:  Tipos de navegación Métodos de pesca Responsable	Taller de Navegación y Pesca	Mesas de trabajo y equipamiento según la variante de trabajo elegida. Equipos y/o herramientas y materiales a suministrar y medios didácticos especiales utilizados por los alumnos.
	Impartir Conocimientos Técnicos sobre:  Mantenimiento, funcionalidad, reparación y creación de embarcaciones pesqueras	Taller de Embarcaciones	
	Impartir Conocimientos Técnicos	Taller de Ebanistería /carpintería  Taller de Confección Textil	
<b>Aprender</b>			

*Fuente: Elaboración Propia*

### **Taller con enfoque Social**

Son ambientes destinados al cuidado del estudiante, donde podrá recibir apoyo psicológico, motivación antes problemas personales que puedan tener. Además, se propone una sala de exhibición donde podrán mostrar a la población el trabajo que vienen realizando en los diferentes talleres.

TABLA N° 29: Programación cualitativa del Taller Enfoque Social

Necesidad	Actividad	Ambientes	Mobiliario y/o Equipamiento
Enseñar  -  Aprender	Impartir Conocimientos técnicos	Taller del área	Armario 1.20x0.40 (h=0.70) Camilla rodante 0.70x1.80 Silla giratoria
		de la salud	Escritorio 0.40x0.80 Silla 0.45x0.45 Lavadero Mesa
		Taller de psicología	Armario 1.20x0.40 (h=0.70) Escritorio 1.50x0.60 Archivador 0.40x0.40 Silla 0.45x0.45
	Formación educativa	Tutoría	Armario 1.20x0.40 (h=0.70) Escritorio 1.50x0.60 Archivador 0.40x0.40 Silla 0.45x0.45
	Formación en el uso de información	Sala de exhibición de talleres	Mesas para colocar los trabajos

Fuente: Elaboración Propia

### Taller con Enfoque Ambiental:

El cambio climático está avanzando constantemente y es necesario que los estudiantes tomen conciencia de esto y brinden soluciones para disminuir el avance de la contaminación.

TABLA N° 30: Programación cualitativa del Taller Enfoque Ambiental

Necesidad	Actividad	Ambientes	Mobiliario y/o Equipamiento
-----------	-----------	-----------	-----------------------------

<b>Enseñar</b>	Impartir Conocimientos técnicos	Taller de tecnologías ambientales	Armario 1.20x0.40 (h=0.70) Escritorio 1.50x0.60 Archivador 0.40x0.40 Silla 0.45x0.45
-			
<b>Aprender</b>			

*Fuente: Elaboración propia*

### **Taller con Enfoque Constructivo:**

Son ambientes donde se realizarán actividades técnicas relacionadas al mundo de la construcción.

**TABLA N° 31: Programación cualitativa del Taller Enfoque Constructivo**

<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambientes</b>	<b>Mobiliario y/o Equipamiento</b>
<b>Enseñar</b>	Impartir Conocimientos técnicos	Taller de construcción civil	Mesa de trabajo Maquinarias
-			
<b>Aprender</b>			

*Fuente: Elaboración propia*

### **Zona Administrativa:**

#### **Subzona de Administración y Apoyo:**

Las actividades en esta área se relacionan con la dirección y administración general de la institución, así como con los aspectos organizativos de la enseñanza y el mantenimiento de la condición física y psicológica de los estudiantes, y forman un vínculo entre las actividades internas y externas de la institución educativa. La siguiente tabla muestra el espacio requerido en función de las necesidades de la institución educativa.

**TABLA N° 32: Programación cualitativa de la Zona Administrativa.**

<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambientes</b>	<b>Mobiliario y/o Equipamiento</b>

<b>Gestionar, administrar y coordinar</b>	Dirigir el centro educativo	Dirección	Armario 1.20x0.40 (h=0.70) Credenza 1.20 x0.40 (h máx.=1.80) Escritorio 1.50x0.60 Archivador 0.40x0.40      Silla 0.45x0.45
	Hacer cumplir las obligaciones del colegio	Sub - Dirección Administrativa	Armario 1.20x0.40 (h=0.70) Credenza 1.20 x0.40 (h máx.=1.80) Escritorio 1.50x0.60 Archivador 0.40x0.40 Silla 0.45x0.45
		Sub-Dirección Área Pedagógica	Armario 1.20x0.40 (h=0.70) Credenza 1.20 x0.40 (h máx.=1.80) Escritorio 1.50x0.60 Archivador 0.40x0.40 Silla 0.45x0.45
		Sub-Dirección Área Técnica	Armario 1.20x0.40 (h=0.70) Credenza 1.20 x0.40 (h máx.=1.80) Escritorio 1.50x0.60 Archivador 0.40x0.40 Silla 0.45x0.45
	Reuniones directivas y de padres de familia	Sala de Reuniones	Mesa 1.00x1.20 Credenza 1.20 x0.40 (h máx.=1.80) Silla 0.45x0.45
	Reuniones directivas	Sala de Profesores	Mesa 1.00x1.20 Credenza 1.20 x0.40 (h máx.=1.80) Silla 0.45x0.45
			Armario 1.20x0.40 (h=0.70) Camilla rodante 0.70x1.80

	Dar atención medica al alumno	Tópico	Silla giratoria Escritorio 0.40x0.80 Silla 0.45x0.45 Lavadero Mesa
	Administrar los recursos bancarios	Tesorería	Armario 1.20x0.40 (h=0.70) Escritorio 1.50x0.60 Silla 0.45x0.45
	Dar información sobre la Institución y alumnos	APAFA	Armario 1.20x0.40 (h=0.70) Escritorio 1.50x0.60 Archivador 0.40x0.40 Silla 0.45x0.45

Fuente: Elaboración propia

### Zona de Servicios Generales

Los estudiantes tienen acceso a áreas limitadas, por lo que su ubicación será estratégica y no interferirá con las actividades educativas de las instituciones educativas.

**TABLA N° 33: Programación cualitativa de la Zona de Servicios Generales**

<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambientes</b>	<b>Mobiliario y/o Equipamiento</b>
	Almacenar, guardar	Depósito	Sillas Estantes
	Guardar utensilios de Proyecto	Almacén	Sillas Estantes

<b>Enseñar</b>  -  <b>Aprender</b>	Se asea	Vestidores de Hombres y Mujeres para Talleres	Duchas
	Cuidar el colegio	Caseta de Vigilancia	Mesa Silla Dispositivo de control
	Alimentarse	Cafetín	Mesas Sillas Barra de atención
	Guardar utensilios de Deporte	Depósito de materiales deportivos	Estante
	Almacenar, atender	Oficina de Educación Física	Silla Mesa Estante
	Guardar la información de las computadoras	Data Center	Silla Mesa Estante Computadoras

*Fuente: Elaboración propia*

### **Zona de Servicios Complementarios:**

Se consideran las ubicaciones de las instituciones educativas, las cuales no están específicamente destinadas al desarrollo de programas de trabajo, pero son necesarias para apoyar y facilitar el trabajo que se realiza en el campo de la educación, es decir en ambientes básicos requeridos para algunas necesidades fisiológicas.

TABLA N° 34: Cuadro de servicios complementarios

Necesidad	Actividad	Ambientes	Mobiliario y/o Equipamiento
<p><b>Aprender</b></p> <p>-</p> <p><b>Recrearse</b></p>	Estudiar, leer	Biblioteca	Pizarra Estantería módulo 0.80x0.30 Mesa para computadora (1.00 x 0.70) Mesas para consulta (0.80 x 1.20) Estante para almacén de libros (0.30 x largo variable) Silla para estudiantes Equipos 01 computadora (02 óptimo) Impresora Proyector de techo
	Actividades Académicas	Auditorio	Pizarra Estantería módulo 0.80x0.30 Mesa para computadora (1.00 x 0.70) Mesas para consulta (0.80 x 1.20) Estante para almacén de libros (0.30 x largo variable) Silla para estudiantes Equipos 01 computadora (02 óptimo) Impresora Proyector de techo
	Transmitir conocimientos por medios Electrónicos	Videoteca	Escritorio para computadora 0.40x0.80 Ecran 3.00 x 2.00 (aprox.) Asientos - sillas apilables Armario 0.45 x 2.00 Mesas de apoyo 1.20x0.80

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 35: Programación cualitativa de la Zona de Servicios Generales

Necesidad	Actividad	Ambientes	Mobiliario y/o Equipamiento
Servicios Generales	Guardar Carros	Estacionamiento	-
	Caminar	Atrio de ingreso	-
		Huertos y Jardines	Maseteros

*Fuente: Elaboración propia*

### **Programación cuantitativa.**

Proceso mediante el que definimos las dimensiones y lo que se requiere para el desarrollo físico-espaciales. Se basa en el sustento de la programación cualitativa ya que es una respuesta preliminar a ciertas características y condiciones para derivar áreas y dimensiones ambientales a partir de estudios de ergonomía, funciones y dimensiones.

A continuación, se proporciona la planificación cuantitativa para cada subzona.

TABLA N° 36: Programación Arquitectónica

PROGRAMACION ARQUITECTONICA- COLEGIO POLITECNICO -CHIMBOTE									
ZONA	SUBZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD PRINCIPAL	CANTIDAD	CAPACIDAD	INDICE DE USO m <sup>2</sup> /xx	AREA OCUPADA		SUBTOTAL
							AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	
ZONA EDUCATIVA	ENSEÑANZA TEÓRICA Y PRÁCTICA	Aula	Impartir conocimientos teóricos, Intercambiar ideas alumnos- profesor	31	40	1.57	62.80		1946.80
		Aula de Innovación Pedagógica	Impartir conocimientos tecnológicos	3	20	2.43	48.60		145.80
		Taller de Mecánica de Producción	Impartir conocimientos técnicos	1	20	8.00	160.00		160.00
		Taller de Ebanistería /carpintería	Impartir conocimientos técnicos	1	20	5.82	116.40		116.40
		Taller de Confección Textil	Impartir conocimientos técnicos	1	20	4.00	80.00		80.00
		Taller de Educación para el Trabajo	Impartir conocimientos técnicos	1	20	2.00	40.00		40.00
		Taller de Arte	Impartir conocimientos técnicos	4	20	2.00	40.00		160.00
		Taller de Panadería y Pastelería	Impartir conocimientos técnicos	2	20	2.50	50.00		100.00
		Tutoría	Formación educativa	2	20	2.00	40.00		80.00
		Biblioteca Escolar	Formación en el uso de información	1	20	2.50	50.00		50.00
		Taller de construcción civil	Impartir conocimientos técnicos	1	20	3.00	60.00		60.00
		Laboratorio de Ciencia, Tecnología y Ambiente	Impartir conocimientos científicos	2	20	3.00	60.00		120.00
		Taller de Navegación y Pesca	Impartir conocimientos técnicos	2	20	3.00	60.00		120.00
		Taller de Embarcaciones	Impartir conocimientos técnicos	2	20	3.00	60.00		120.00
		Taller de Producción Pesquera	Impartir conocimientos técnicos	2	20	3.00	60.00		120.00
		Taller Agrícola	Impartir conocimientos técnicos	1	20	3.00	60.00		60.00
		Talleres del área de la salud	Impartir conocimientos técnicos	2	20	3.00	60.00		120.00
		Taller de psicología	Impartir conocimientos técnicos	2	20	3.00	60.00		120.00
		Sala de Exhibición de Talleres	Impartir conocimientos técnicos	2	135	2.00	270.00		540.00
		<b>Sub Total</b>							<b>4259.00</b>
<b>Sub Total+ % circulación y muros (30%)</b>							<b>1277.70</b>		

ZONA ADMINISTRATIVA	ADMINISTRACION Y	Dirección	dirigir el centro educativo	1	3	6.96	20.88		20.88
		Sub-Dirección Administrativa	hacer cumplir las obligaciones del colegio	1	3	5.51	16.53		16.53
		Sub-Dirección Área Pedagógica	hacer cumplir las obligaciones del colegio	1	3	5.12	15.36		15.36
		Sub-Dirección Área Técnica	hacer cumplir las obligaciones del colegio	1	3	5.12	15.36		15.36

APOYO	Archivo Administrativo		1	1	7.42	7.42		7.42
	Impresiones y Fotocopia		1	2	8.56	17.12		17.12
	SS HH Varones	se asea, necesidades fisiológicas	1	2	8.46	16.92		16.92
	SS HH Mujeres	se asea, necesidades fisiológicas	1	2	4.08	8.16		8.16
	SS HH Discapacitado	se asea, necesidades fisiológicas	1	1	6.98	6.98		6.98
	Depósito de Limpieza	guardar utensilios de limpieza	1	1	5.21	5.21		5.21
	Hall		1	4	4.69	18.76		18.76
	Sala de Reuniones	reuniones directivas y de padres de familia	1	5	1.69	8.45		8.45
	Sala de Profesores	reuniones directivas	1	5	4.49	22.45		22.45
	Tópico	dar atención medica al alumno	1	2	9.23	18.46		18.46
	Mesa de Partes		1	1	10	10.00		10.00
	Tesorería	dar información sobre el colegio y alumnos	1	1	12	12.00		12.00
	Caja		1	1	6	6.00		6.00
	Actas y Certificado		1	2	9	18.00		18.00
	Archivo General		1	2	16.5	33.00		33.00
	APAFA	dar información sobre el colegio y alumnos	1	1	15	15.00		15.00
	Jefatura de talleres	recopilación y organización de información	1	2	5	10.00		10.00
	Coordinación Pedagógica de Matemática	reunirse y coordinar las clases	1	1	30	30.00		30.00
	Coordinación Pedagógica de Comunicación	reunirse y coordinar las clases	1	1	30	30.00		30.00
	Coordinación Pedagógica de Ciencia y Tecnología	reunirse y coordinar las clases	1	1	30	30.00		30.00
	Coordinación Pedagógica de Idiomas	reunirse y coordinar las clases	1	1	30	22.00		30.00
	Coordinación Pedagógica de Desarrollo Personal	reunirse y coordinar las clases	1	1	30	616.28		30.00
	Deposito de Material Educativo		1	1	22	22.00		
<b>Sub Total</b>						<b>474.06</b>		

ZONA DE SERVICIOS GENERALES	SERVICIOS GENERALES	Patio de Formación con Estrado	Formación e intercambio de ideas	1	-	-	-	1200.00	1200.00
		Patio Pedagógico	Intercambio de ideas	1	-	-	-	1200.00	1200.00
		SS. HH Alumnas	Se asea, necesidades fisiológicas	7	4	6.08	24.32		170.24
		SS. HH Alumnos	Se asea, necesidades fisiológicas	7	7	4.18	29.26		204.82
		SS. HH Alumnos Discapacitados	Se asea, necesidades fisiológicas	1	1	5	5.00		5.00
		SS. HH Hombres Incluye Vestidores y Duchas	Se asea, necesidades fisiológicas	1	7	6.46	45.22		45.22
		SS. HH Mujeres Incluye Vestidores y Duchas	Se asea, necesidades fisiológicas	1	4	11.26	45.04		45.04
		Depósito de Limpieza	Guardar material de limpieza	4	1	2.09	2.09		8.36

		Depósito de Basura	Depósito de desechos de basura	4	1	2.11	2.11		8.44
		Vestidores de Hombres para Talleres	Se asea	1	5	6.4	32.00		32.00
		Vestidores de Mujeres para Talleres	Se asea	1	5	6.4	32.00		32.00
		Caseta de Vigilancia con Baño	Cuidar el colegio	1	1	7.74	1.00		1.00
		Grupo Electrónico		1	2	12.5	25.00		25.00
		Deposito General	Almacenar, guardar	1	5	6.17	30.85		30.85
		Almacén General	Guardar utensilios de Proyecto	1	10	6.84	68.40		68.40
		Cafetín	Alimentarse	1	15	3.67	55.05		55.05
		Depósitos de Materiales Deportivos	Guardar utensilios de Deporte	1	5	6.7	33.50		33.50
		Oficina de Educación Física		1	3	3.64	10.92		10.92
Sub Total							<b>3175.84</b>		<b>4128.59</b>
Sub Total + % circulación y muros (30%)							<b>952.75</b>		
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SERVICIOS	Biblioteca	Estudiar, leer	1	75	1.53	114.75		114.75
		Auditorio	Actividades Académicas	1	450	1.64	738.00		738.00
		Videoteca	Transmitir conocimientos por medios Electrónicos	1	55	1.57	86.35		86.35
		Estacionamiento Privado	Guardar Carros	16	1	200		200.00	3200.00
		Estacionamiento Público	Guardar Carros	6	1	200		200.00	1200.00
		Atrio de ingreso		1	1	500		500.00	500.00
		Huertos y Jardines		1	1	5000		4800.00	4800.00
Sub Total							<b>9773.21</b>		<b>12705.18</b>
Sub Total + % circulación y muros (30%)							<b>2931.96</b>		
<b>TOTAL</b>									

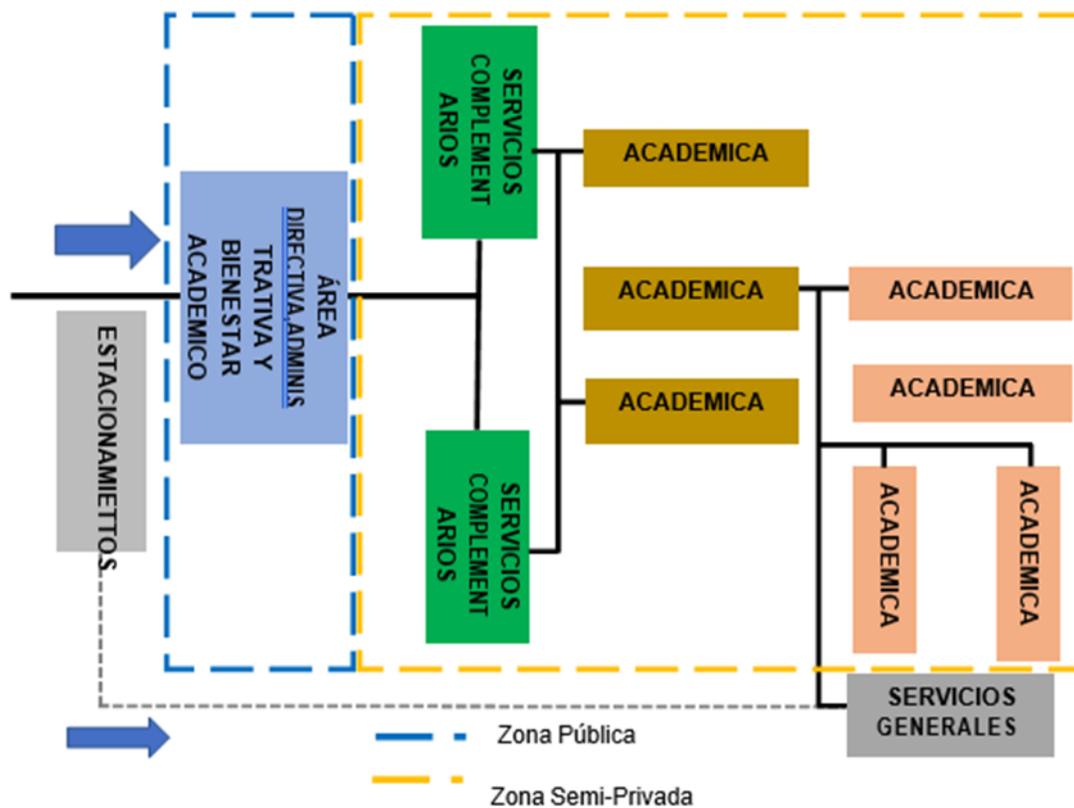
AREA SIN TECHAR TOTAL	8100.00
AREA TECHADA TOTAL	6113.92
AREA OCUPADA	14213.92

*Fuente: Elaboración propia*

#### 4.5.3. ANÁLISIS DE INTERRELACIONES FUNCIONALES (ORGANIGRAMAS Y FLUJOGRAMAS)

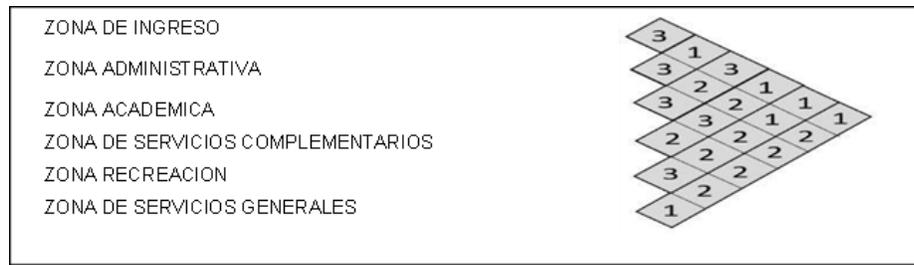
Los diferentes ambientes que componen el proyecto requieren de actividades específicas para cada ambiente. El organigrama a continuación detallará las actividades de cada área designada: Zona Pública (área directiva, administrativa y bienestar integral), Zona Semi-privada (área académica, laboratorios técnicos de productividad y de Servicios complementarios) además de la Zona de Servicios Generales y estacionamientos.

FIGURA N° 44: Esquema de zonificación básica institución educativa politécnica



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 45: Esquema de interrelaciones entre zonas



Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.4. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS, TECNOLÓGICOS DE SEGURIDAD, OTROS SEGÚN TIPOLOGÍA FUNCIONAL.

Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), Norma A010. Condiciones Generales de diseño.

Capítulo II, Art8, las edificaciones deberán tener al menos un acceso desde el exterior, la cantidad, su ubicación y dimensiones se definirán de acuerdo al uso de la edificación. Podrán ser peatonales y vehiculares.

Capítulo II, Art 9, Los retiros tienen por finalidad permitir la privacidad y la seguridad de los usuarios en la edificación, y pueden ser frontales, cuando la distancia se establece con relación al lindero colindante de una vía pública; estos retiros también pueden ser usados para captar aire fresco, evitar los gases del exterior, etc.

Capítulo II, Art 12, Los cercos tienen la finalidad de proteger visual y auditivamente, dan seguridad a los usuarios de la edificación; además podrán ser transparentes u opacos. La altura dependerá del entorno en el que se encuentra el terreno, y deben tener un acabado de acuerdo con la edificación que cercan.

Capítulo IV, Art 22, los ambientes que contengan techos horizontales deberán tener una altura mínima desde el piso terminado hacia el cielo raso de 2.30m.

Capítulo IV, Art 23, Para equipos o ambientes de instalaciones mecánicas, deberán tener una altura mínima de 2.10m.

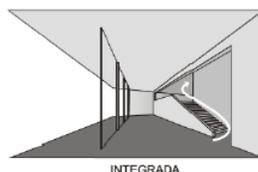
Capítulo V, Art 25, b) todo usuario, sin importar su ubicación al interior de una edificación deberá tener acceso y sin restricciones por lo menos a un medio de evacuación; además la distancia máxima desde el viaje del usuario ya sea desde el

punto más alejado, hasta el área de refugio o zona de escape, será máximo de 45m sin rociadores, o 60m con rociadores.

Capítulo VI, Art 26, Las escaleras integradas son aquellas que no están aisladas de las circulaciones horizontales y cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de tránsito de las personas entre pisos de manera fluida y visible. El tipo de escalera que se provea depende del uso y de la altura de la edificación, de acuerdo con la siguiente tabla:

**TABLA N° 37: Escalera integrada**

	<b>Integrada</b>	<b>De evacuación</b>
Vivienda	hasta 5 niveles	más de 5 niveles
Hospedaje	hasta 3 niveles	más de 3 niveles
<b>Educación</b>	<b>hasta 4 niveles</b>	<b>más de 4 niveles</b>
Salud	hasta 3 niveles	más de 3 niveles
Comercio	hasta 3 niveles	más de 3 niveles
Oficinas	hasta 4 niveles	más de 4 niveles
Servicios comunales	hasta 3 niveles	más de 3 niveles
Recreación y deportes	hasta 3 niveles	más de 3 niveles
Transportes y comunicaciones	hasta 3 niveles	más de 3 niveles



. Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

Capítulo VI, Art 29, Las edificaciones deben tener escaleras que comuniquen todos los niveles, contarán con un máximo de diecisiete pasos entre descansos.

Capítulo VI, Art 32, Las rampas para personas deberán tener un ancho mínimo de 1m, deberán incluir un pasamanos; además la pendiente máxima será de 12% y estará definida por la longitud de la rampa.

Capítulo VII, Art 39, La distancia máxima de recorrido para acceder a un servicio higiénico deberá ser de 50m.

Capítulo IX, Art 47, todos los ambientes de las edificaciones deberán contar con componentes que puedan asegurar tanto la iluminación artificial como natural necesaria para sus usuarios.

Capítulo XII, Art 61, los estacionamientos deberán estar ubicados dentro de la edificación para la que sirven, estos podrán estar ubicados en el sótano, o a nivel del suelo. Para el estacionamiento de otros tipos de

vehículos, se debe diseñar su espacio para maniobras según sus características.

Según norma técnica “Criterios Generales de Diseño para infraestructura de diseño” (2021) no brinda ciertos criterios muy importantes a tener en cuenta para el diseño de las infraestructuras de uso educativo.

Art 7: Principios generales de diseño aplicables a la infraestructura educativa.

a. Funcionalidad:

El diseño y dimensionamiento de los ambientes, así como la dotación de equipamiento y mobiliario, deben permitir la realización de las actividades propias de cada ambiente, las cuales deben responder a los requerimientos pedagógicos, administrativos, u otros correspondientes a todos los servicios educativos que compartan el local.

b. Seguridad:

Incluye las condiciones de:

- i. Seguridad estructural, de manera que garantice la permanencia y estabilidad de las estructuras que comprenden la edificación.
- ii. Seguridad en caso de siniestro, de manera que se garantice la evacuación en caso de emergencias, se cuente con sistemas contra incendio y se permita la actuación oportuna de los equipos de rescate.
- iii. Seguridad de uso, de manera que no exista riesgo de accidentes para las personas en el uso cotidiano de la infraestructura educativa.

c. Habitabilidad:

Permite asegurar condiciones básicas de habitabilidad del local educativo respecto a la salud, integridad y confort de las personas, permitiendo que realicen sus actividades satisfactoriamente.

Art. 12: Criterios para el diseño arquitectónico

a. Respuesta arquitectónica a las necesidades educativas

Para el diseño de la infraestructura educativa se debe tener conocimiento y analizar los requerimientos pedagógicos del Sector Educación, teniendo en cuenta la propuesta pedagógica de la modalidad, nivel o ciclo y/o modelo de servicio educativo que brinde la IE, con la finalidad de desarrollar una propuesta técnica que responda a dichos requerimientos.

En dicho análisis, es necesario identificar las particularidades del tipo de servicio educativo a implementar, la propuesta pedagógica, los modelos de servicio educativo en caso correspondan, las actividades pedagógicas a desarrollarse, las características de la comunidad educativa y de los usuarios.

b. Planificación de la propuesta arquitectónica.

El diseño de la infraestructura debe realizarse de manera integral, considerando que la disposición de las edificaciones en el terreno debe responder a las características del servicio educativo. Esta visión integral implica que los planos de las diferentes especialidades de la intervención sean compatibles entre sí

c. Respuesta arquitectónica frente al entorno y terreno.

Debe considerar las características del entorno referente a las edificaciones, clima, paisaje, suelo, medio ambiente en general y el desarrollo futuro de la zona.

d. Accesos.

El acceso debe ser directo e independiente, y puede contar con ingresos diferenciados para peatones y vehículos. Para definir el número de accesos, se debe tener en cuenta las condiciones de seguridad (cantidad de puntos de control) y optimización de recursos.

## 5. CAPÍTULO V: MEMORIA DE ARQUITECTURA

### 5.1. TIPOLOGÍA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO

#### 5.1.1. CRITERIO FUNCIONAL

Para comprender claramente los requisitos funcionales del proyecto, es necesario analizar las características y necesidades del usuario:

TABLA N° 38: Necesidades de los usuarios

USUARIO GENERAL	USUARIO ESPECÍFICO	CARACTERÍSTICAS	NECESIDADES
Estudiantes	Secundaria	Usuarios más importantes del Centro Educativo.	Aulas amplias y ventiladas,  Aulas especializadas para recibir sus talleres  Espacios amplios para recrearse
	Técnico		
Docentes	Docentes permanentes	Usuarios que brindan los conocimientos.	Aulas amplias y ventiladas,  Aulas especializadas para recibir sus talleres  Espacios amplios para recrearse Circulaciones amplias
	Docentes Temporales	Crean métodos de aprendizaje y evalúan el proceso.	
	Tutores		
	Auxiliares de educación	Usuarios que realizan actividades disciplinarias y sirven de apoyo para los Docentes.	
Administrativos	Director	Usuarios que encargan de la gestión operativa administrativa y de organizar la dirección	Accesos administrativos Oficinas iluminadas y ventiladas
	Subdirector		
	Secretaría		
	Tesorería		
	Psicólogo		

<b>Personal de Servicio</b>	Limpieza	Garantizan el cuidado y la limpieza del Centro Educativo	Accesos y ambientes que no interfieran con las actividades educativas
	Mantenimiento		
	Portero		
	Vigilante		
	Jardinero		
<b>Visitantes</b>	Padres de Familia	Usuarios que desean ingresar para realizar alguna actividad	Accesos predecibles Salas de esperas cómodas
	Personas Externas		

*Fuente: Elaboración propia*

## 5.1.2. CRITERIO ESPACIAL

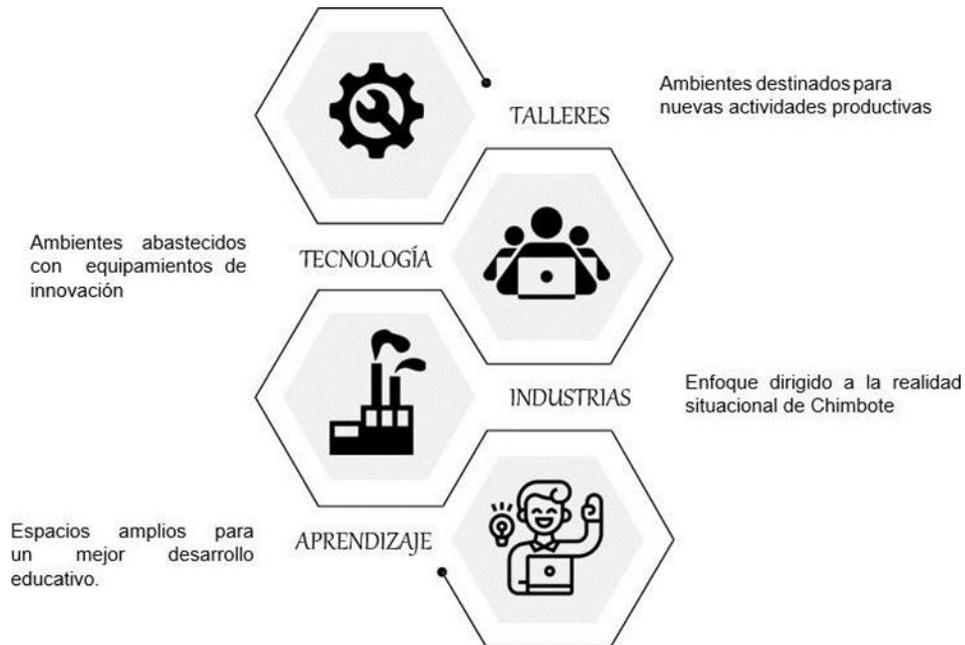
### 5.1.2.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO – IDEA RECTORA

La propuesta “El Centro Educativo Politécnico Nacional de Santa” trata de orientar una nueva forma en torno al diseño de su edificación, siendo la base de esta, la implementación de talleres estratégicos los cuales otorguen a sus estudiantes facilidades de empleo ya que permiten desenvolverlos en el contexto en el que habitan.

Por ello, este proyecto esta implementado y equipado tecnológicamente con la finalidad de que se logre un correcto desarrollo formativo en las habilidades de sus estudiantes para que las ejerzan en las diversas industrias presentes en el distrito de Chimbote.

Es por ello por lo que se consideran 4 características fundamentales que ayudaran al mejor desarrollo de esta:

FIGURA N° 46: Características a considerar en el diseño



Fuente: Elaboración propia

### 5.1.3. LINEAMIENTOS DE DISEÑO

#### FUNCIÓN

- Utilización de plataformas para interrelacionar diferentes niveles, para generar circulación.
- Un entorno con una buena relación entre zonas interiores y exteriores para garantizar una buena conexión entre zonas verdes
- Crear espacios verdes para fomentar las actividades de ocio activo mediante la participación en los parques infantiles de la naturaleza.
- Utilizar áreas verdes que estén conectadas directamente con el entorno para proporcionar luz y ventilación natural.

## FORMA

- Composición volumétrica con sustracciones verticales, contacto directo hacia el espacio verde.
- El volumen de terapia ocupacional se orienta al norte para crear nuevos espacios y evitar el deslumbramiento
- Uso adecuado de la proporción, para lograr el confort apropiado, para un mejor desplazamiento.
- Los volúmenes se organizan en torno a un patio central para crear un espacio de encuentro central que fomenta la interacción del usuario.

## APLICACIÓN DE LINEAMIENTOS

- Uso de un patio central para la organización de los volúmenes.
- Aplicación de ventanas amplias para un mejor acceso de luz natural.
- Orientación de los volúmenes de terapia ocupacional hacia el norte.
- Uso de cerramientos traslucidos, transparentes y opacos.
- Uso de áreas verdes con relación directa a los ambientes.
- Aplicación de ventilación cruzada en espacios cerrados.
- Uso adecuado de la proporción, para lograr el confort apropiado.
- Uso de composición volumétrica con sustracciones verticales, contacto directo hacia las áreas verdes.
- Diseño de áreas exteriores que incentiven el esparcimiento activo
- Ambientes que cuenten con una buena conexión de espacios interiores y exteriores.

### 5.2. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL PLANTEAMIENTO

#### 5.2.1. ZONIFICACIÓN

La propuesta se encuentra dividida en 4 paquetes: Zona Educativa, Zona Administrativa, Zona de Servicios Generales y de Zona de Servicios

Complementarios. Las cuales se subdividen en sectores público - privado, solo público, donde varía según el tipo de usuario.

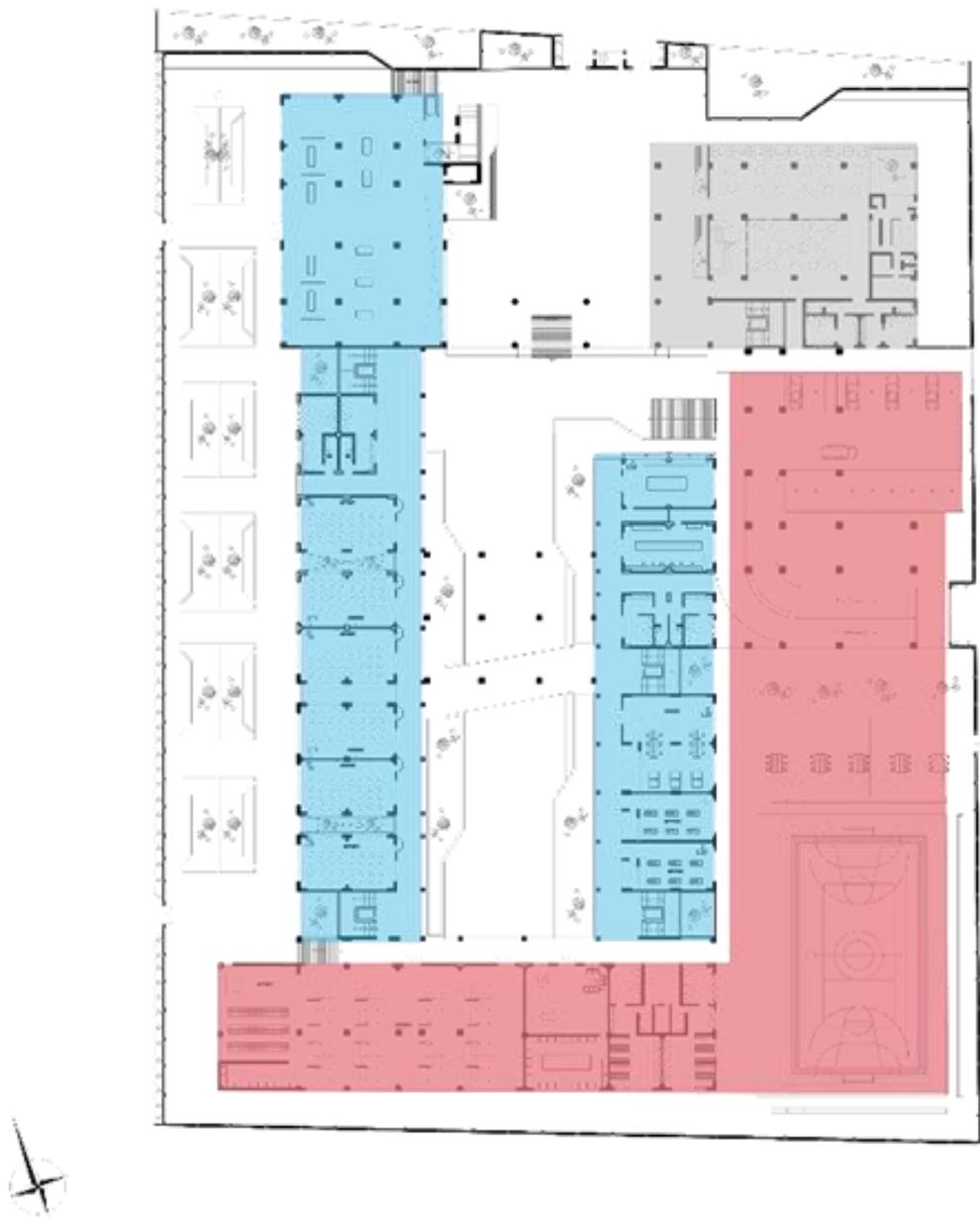
Las zonas donde se realiza un mayor grado de incidencia pública – privada vienen a ser las aulas Educativas, los patios de formación y pedagogía, el salón de exposición de los productos de los diferentes talleres, el cual se encontrará cerca del ingreso, para una mayor conexión con las personas del sector; a diferencia de las zonas privadas, donde estará dada por únicamente la zona administrativa, donde tendrá mayores restricciones de seguridad.

TABLA N° 39: Interacciones del usuario público y privado

		ZONA EDUCATIVA
INTERACCIÓN PÚBLICA - PRIVADA	ZONA DE SERVICIOS GENERALES	
	ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	
INTERACCIÓN PRIVADA	SOLO	ZONA ADMINISTRATIVA

*Fuente: Elaboración propia*

FIGURA N° 47: Plano de zonificación Primer Nivel



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 48: Plano de Zonificación Segundo Nivel



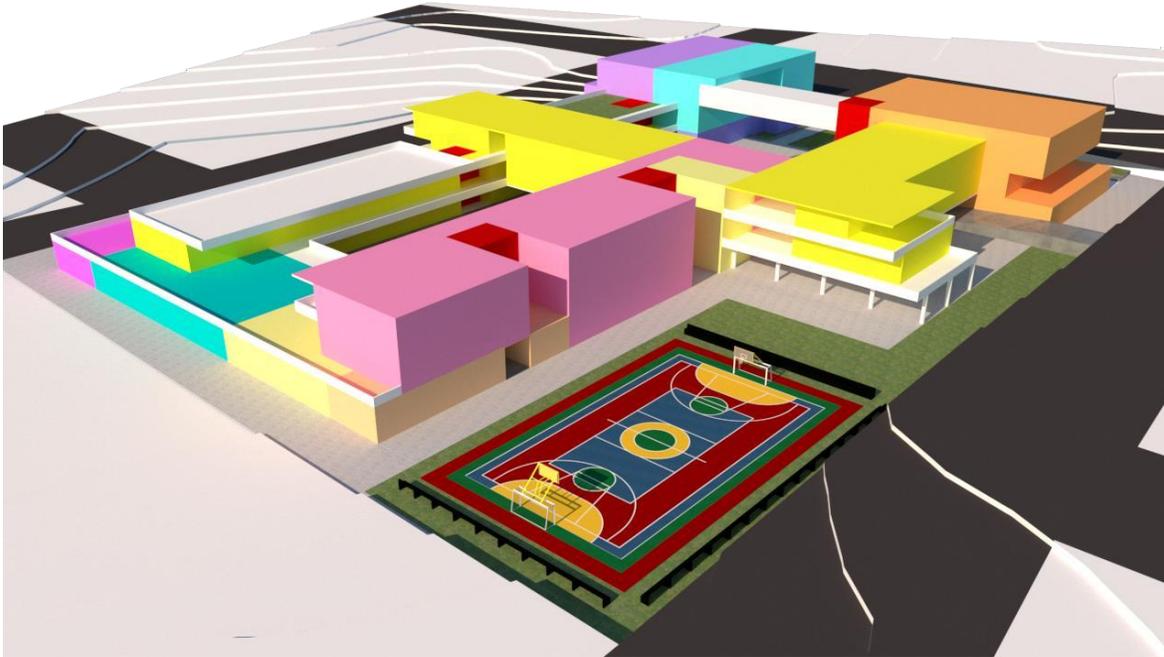
Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 49: Plano de zonificación tercer nivel



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 50: Perspectiva del volumen zonificado



*Fuente: Elaboración propia*

### 5.2.2. ORGANIZACIÓN:

La organización del Centro Educativo Politécnico es de forma lineal, de modo que se desplacen hacia todos los pabellones que contienen los talleres, las aulas pedagógicas y a los servicios complementarios.

*FIGURA N° 51: Perspectiva de la organización volumétrica del proyecto*



*Fuente: Elaboración propia*

### 5.2.3. ACCESOS Y CIRCULACIONES:

Los ingresos están divididos en principal y secundarios, la principal está dada por la Av. Panamericana dando ingreso al atrio de Bienvenida y el Patio de formación para los estudiantes del Centro Educativo; los ingresos secundarios están dados por el Jr. Casma, donde se accede directamente al cafetín y al Salón de exhibición y el Jr. San Pedro da acceso al estacionamiento, el área administrativa y el Patio deportivo.

FIGURA N° 52: Plano de Accesos y Circulaciones Primer Nivel





Fuente: Elaboración propia

En el primer nivel se distribuyen las cuatro zonas existentes en el proyecto: la zona educativa, la zona administrativa, la zona de servicios generales y la zona de servicios complementarios; dichas zonas se encuentran delimitadas por los espacios de circulación pública ubicados dentro del proyecto.

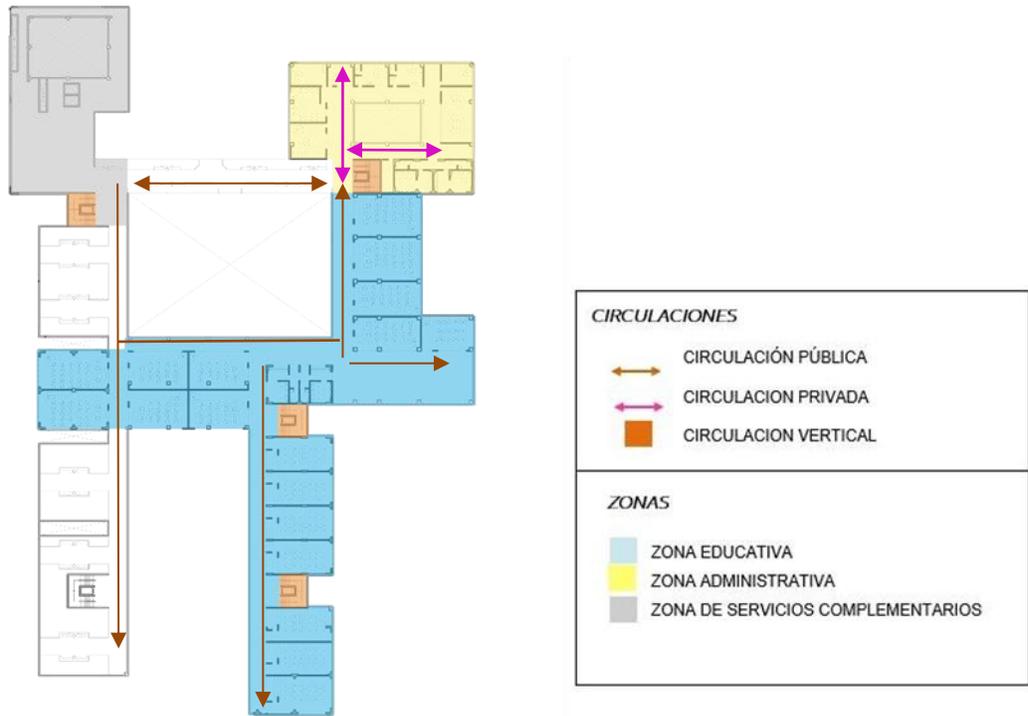
FIGURA N° 53: Plano de Accesos y Circulaciones Segundo Nivel



Fuente: Elaboración propia

En el segundo nivel cuenta con tres zonas, la zona educativa, la cual es la de mayor predominancia, la zona administrativa, conformada por los ambientes de coordinación pedagógica de cada especialidad (matemáticas, comunicación, idiomas, desarrollo personal y ciencia y tecnología), así como el depósito de material educativo, y la zona de servicios complementarios, esta última zona incluye los ambientes del auditorio y la biblioteca.

FIGURA N° 54: Plano de Accesos y Circulaciones Tercer Nivel



Fuente: Elaboración propia

En el tercer nivel se distinguen tres zonas, la zona educativa, la cual incluye los salones pedagógicos y los talleres, la zona de servicios generales, y la zona de servicios complementarios, esta última zona incluye los ambientes del auditorio y la biblioteca.

5.3. DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANTEAMIENTO  
5.3.1. VISTAS 3D DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

FIGURA N° 55: Vista frontal volumétrica del proyecto



*Fuente: Elaboración propia*

FIGURA N° 56: Vista lateral volumétrica del proyecto



*Fuente: Elaboración propia*

#### 5.4. DESCRIPCIÓN ESPACIAL

##### 5.4.1. ORGANIZACIÓN ESPACIAL EXTERIOR

El colegio se organiza de forma dispersa generando un eje central de circulación con espacios de recreación tanto activa (loza deportiva) como pasiva (estar) en las partes laterales.

*FIGURA N° 57: Vista aérea del proyecto*



*Fuente: Elaboración propia*

Los espacios que se configuran en la parte exterior por su escala y amplitud generan diferentes sensaciones a los usuarios, como de recibimiento, de estar, de transición, etc.

*FIGURA N° 58: Vista picada frontal*



*Fuente: Elaboración propia*

La escala del edificio responde a su contexto de emplazamiento sin alterar el perfil urbano, además de mantener un distanciamiento desde las calles hasta el sólido de la edificación aprovechando estos espacios para recreación activa y pasiva, así como espacios de socialización.

FIGURA N° 59: Vista picada posterior



*Fuente: Elaboración propia*

#### 5.4.2. ORGANIZACIÓN ESPACIAL INTERIOR

Cada uno de los espacios presentes se adecuan de acuerdo con las actividades previstas a realizar por los usuarios, brindando espacios de calidad y confort.

FIGURA N° 60: Corte transversal



*Fuente: Elaboración propia*

FIGURA N° 61: Corte Longitudinal



*Fuente: Elaboración propia*

Se configuran espacios semi abiertos que permiten una transición entre los ambientes del edificio además que estos se convierten en áreas de socialización y actúan como un mirador hacia el área urbana.

FIGURA N° 62: Espacios de transición semi-abiertos



*Fuente: Elaboración propia*

Se presentan espacios con escalas de mayores dimensiones para las actividades que así lo requieran para un mejor confort de los usuarios.

*FIGURA N° 63: Vista interior del auditorio*



*Fuente: Elaboración propia*

*FIGURA N° 64: Vista interior de aula pedagógica*



## 5.5. ANÁLISIS TECNOLÓGICO

Es de vital importancia puesto que se utiliza para determinar si el elemento propuesto brindaría confort térmico en función de la ubicación geográfica del distrito de Chimbote, y al ser un equipamiento de educación, es necesario que todos sus ambientes se encuentren debidamente aptos para su funcionamiento.

Los datos son obtenidos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (Senamhi) y de aplicativos funcionales como Metereoblue.

### **Topología, Geología y Clima**

La provincia del Santa presenta un suelo arenoso y fértil, en algunas zonas aledañas y superficies planas. Se puede distinguir un amplio descampado aluvial constituido por depósitos aluviales y eólicos, estos se formaron a raíz de materiales arrastrados por corrientes de agua. Todo esto reposa encima de una roca madre volcánica y masa de rocas magmáticas, estas poseen grandes dimensiones consolidados a gran profundidad de la corteza terrestre. Todo esto es horadado y moldeado por el río Santa, producto de eso surge la limitación de dichos depósitos. Al borde se encuentra las rocas de origen volcánico y rocas magmáticas a gran dimensión.

El clima promedio en Santa posee una temperatura con tipo subtropical árido. Los veranos se desarrollan en periodos cortos, calientes áridos y nublados; los inviernos suelen ser prolongados, con una temperatura fresca y parcialmente nublado. De mayo a noviembre se forma niebla entre los 200 y los 750 metros sobre el nivel del mar. Estos parámetros climáticos en el valle corresponden a la estación Rinconada cercana a los sistemas de riego Irkím y Chimbote.

En el siguiente cuadro presentaremos los aspectos climáticos de Chimbote - Santa:

**TABLA N° 40:** Cuadro resumen de los aspectos climáticos en Santa

<b>TEMPERATURA</b>			
<b>Mes</b>	<b>% máximo</b>	<b>% mínimo</b>	<b>Conclusión</b>
Enero – Marzo	26°C	19°C	En el transcurso del año, la temperatura varía entre los 14°C a 26°C. No es usual que las temperaturas suban o bajen los rangos ya establecidos, pero sí sucede de vez en cuando.
Abril – Junio	23°C	16°C	
Julio – Diciembre	20°C	14°C	
Noviembre - Diciembre	15°C	24°C	
<b>HUMEDAD</b>			
<b>Mes</b>	<b>% máximo</b>	<b>% mínimo</b>	<b>Conclusiones</b>
Diciembre – Mayo	23%		Determinamos que, febrero es el mes con más % de humedad en el año y octubre el mes con menos %de humedad.
Febrero	88%		
Octubre	1 %		
<b>VIENTO</b>			
<b>Mes</b>	<b>% máximo</b>	<b>% mínimo</b>	<b>Conclusiones</b>
Mayo – Octubre	13.5 km/h		Concluimos que, agosto es el mes donde incrementa la velocidad del viento a comparación del resto de meses mientras que febrero, el mes más calmado
Agosto	15.7 km/h		
Febrero	11.2 km/h		
<b>ENERGÍA SOLAR</b>			
<b>Mes</b>	<b>% máximo</b>	<b>% mínimo</b>	<b>Conclusiones</b>

Agosto	–	6.7 KWH	Determinamos que, el 30 de setiembre es considerado el día más resplandeciente y el 13 de junio es el día más oscuro del año.
Setiembre			
30 de Setiembre		6.9 KWH	
Mayo – Julio		6.0 KWH	
Junio		5.7 KWH	

*Fuente: Oficina General de Estadística e Informática – SENAMHI*

### 5.5.1. ASOLEAMIENTO

El distrito de Chimbote ubicado en la coordenada, Latitud: -9.0806 y Longitud: -78.58156, encontrándose en el hemisferio sur en la costa del Perú. Es una de las ciudades del país que tiene un clima tropical y recibe unas 9 horas de luz natural al día. Gracias a la luz natural que proporciona durante todo el día, se analizó el nivel de asoleamiento que aporta el proyecto aprovechando la luz del día y dotando de luz natural a todos sus ambientes, dándoles a sus fachadas una orientación hacia los puntos cardinales más favorables, teniendo en cuenta la actividad que se desarrollará en cada uno de ellos. Gracias a la ubicación del distrito de Chimbote, en el hemisferio sur, el solsticio de verano incide de manera directa en las fachadas que se encuentran hacia el sur, el solsticio de invierno afecta a la fachada norte. Durante los equinoccios de primavera y otoño, el sol brilla de este a oeste por la mañana y por la tarde durante todo el año.

## 6. CAPÍTULO VI: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

### 6.1. ALCANCE:

El siguiente proyecto estructural para desarrollar se basará en el pre-dimensionamiento de losas, vigas, columnas y zapatas para poder proponer medidas óptimas para el buen desempeño de las edificaciones a diseñar, teniendo en cuenta la ubicación del terreno y la resistencia del suelo. Estas edificaciones serán diseñadas según los parámetros de la actual Norma de Estructuras vigente E.060 Concreto Armado y teniendo en consideración el libro de Estructuración y Diseño de Edificaciones de Concreto Armado, del autor Antonio Blanco Blasco.

### 6.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

La propuesta estructural planteada contempla el diseño de diversos bloques constructivos con algunas variantes estructurales, siendo los módulos proyectados en los planos estructurales.

### 6.3. CRITERIOS DE DISEÑO:

#### NORMAS APLICABLES:

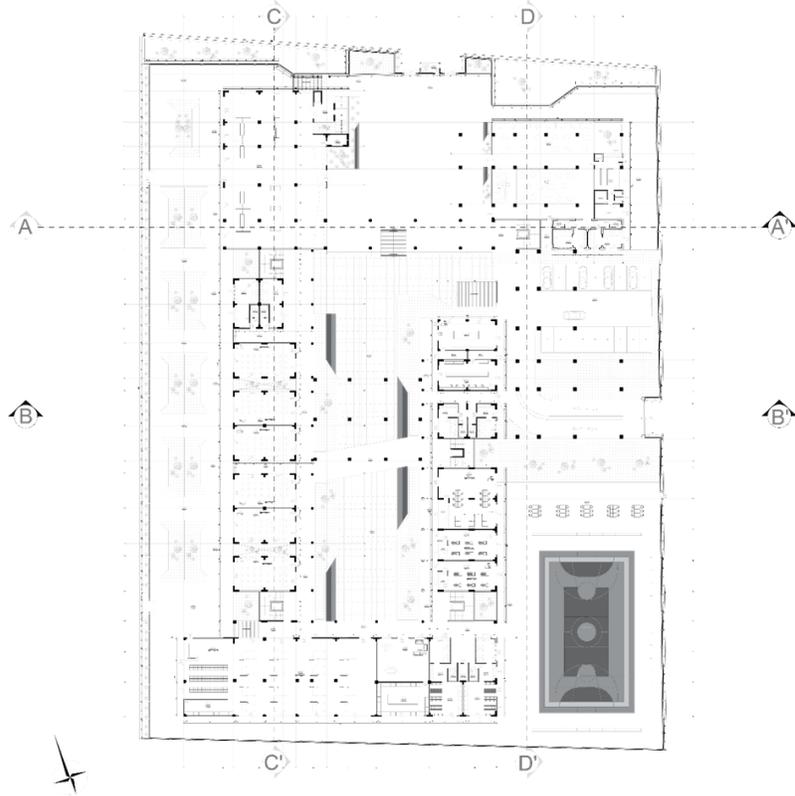
- ✓ Norma Técnica de Edificación E.020: Cargas Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)
- ✓ Norma Técnica de Edificación E.030: Diseño Sismorresistente Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)
- ✓ Norma Técnica de Edificación E.060: Concreto Armado Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

### 6.4. Cálculo de predimensionamiento para elementos estructurales (losas aligeradas, vigas, columnas y zapatas)

#### 6.4.1. Planta general - Sector

Se tiene una edificación de pórtico de concreto armado de 3 niveles como se muestra en la figura adjunta:

FIGURA N° 65: Zonificación estructural del proyecto desarrollado



*Fuente: Elaboración propia*

Datos:

- ✓ Uso: Cultura
- ✓ Diafragma horiz.: Losa Aligerada
- ✓ Tipo de suelo: Perfil tipo S2: Suelo intermedio
- ✓ Peso específico concreto: 2400 kgf/m<sup>3</sup>
- ✓ Número de Pisos: 3
- ✓ Altura de entrepiso: 3.00 m (De piso terminado a cielo raso)

LA MEMORIA DE CÁLCULO SE DESARROLLA CON RESPECTO AL PRIMER NIVEL

TABLA N° 41: Datos para el cálculo de predimensionamiento de elementos estructurales

Datos		
	:	
<b>f'c</b>	210 kgf/cm <sup>2</sup>	
<b>fy</b>	4,200 kgf/cm <sup>2</sup>	
<b>Uso</b>	Educativo	
<b>Diafragma horiz.:</b>	Losa Aligerada	
<b>Ubicación:</b>	CHIMBOTE	
<b>Tipo de suelo:</b>	Perfil tipo S2 : Suelo intermedio	
<b>Peso específico concreto</b>	2400 kgf/m <sup>3</sup>	
<b>Número de Pisos:</b>	3	
<b>1er piso</b>	3.00 m	(De piso terminado a cielo raso)
<b>Altura 2do y 3er piso</b>	3.00 m	(De piso terminado a cielo raso)
<b>Altura total del modulo</b>	9.00 m	

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.4.2. PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS

Para el cálculo del peralte de la viga se utiliza:

$$H = L \sqrt{\frac{1}{10} \frac{1}{12}}$$

donde L=Luz libre de la viga Para el cálculo del ancho de la viga se utiliza:

$$B = ( 0.3 \text{ ó } 0.5 ) H$$

donde H=peralte de la viga

Tal cómo se muestra en el siguiente cuadro programado en Excel.

FIGURA N° 66: Cálculo de predimensionamiento de vigas

**VIGAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS (Según Libro Ing. Antonio Blanco y R.N.E. en la norma E-060 Art. 21.5.1.3)**

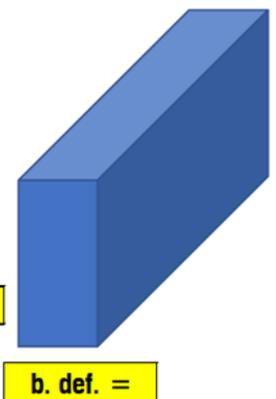
**Pre dimensionamiento de las Vigas Principales**

$$h1 = \frac{L}{10} \text{ ó } h2 = \frac{L}{12}$$

L: Luz libre de la viga	L =	Luz mayor
h1: Peralte de viga	h1 =	L/10
h2: Peralte de viga	h2 =	L/12
h: Peralte definido	h def. =	A criterio

$$b1 = hx0.3 \text{ ó } b2 = hx0.5$$

b1: Ancho de la viga	b1 =	hx0.3
b2: Ancho de la viga	b2 =	hx0.5
b: Ancho definido	b def. =	A criterio



*Fuente: Elaboración propia.*

Teniendo en cuenta también, las dimensiones usuales en vigas según criterio mismo de algunos estructuralistas.

FIGURA N° 67: Ejemplo de dimensiones usuales en vigas

EJEMPLOS DE DIMENSIONES USALES EN VIGAS	
L(m)	DIMENSIONES(cm)
≤ 5.5 m	25x50, 30x50
≤ 6.5 m	25x60, 30x60, 40x60
≤ 7.5 m	25x70, 30x70, 40x70, 50x70
≤ 8.5 m	30x75, 40x75, 30x80, 40x80
≤ 9.5 m	30x85, 30x90, 40x85, 40x90

*Fuente: Elaboración propia*

## VIGA VP 100 (30X60)

Determinaremos la altura o peralte de la viga, con su respectiva base, basándonos en la luz mayor del plano.

FIGURA N° 68: Cálculo de peralte de la viga de la luz mayor del plano



*Fuente: Elaboración propia.*

Luego sacando los resultados del predimensionamiento, explicados anteriormente se asume 0.30m porque el ancho de viga no debe superar el ancho de columna, y por cálculo propio de predimensionamiento.

FIGURA N° 69: Predimensionamiento de viga VP 100

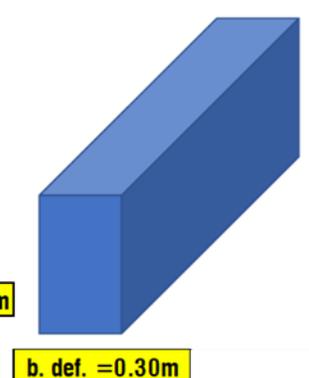
### Predimensionamiento de la VIGA VP 100

$$h1 = \frac{L}{10} \text{ ó } h2 = \frac{L}{12}$$

L: Luz libre de la viga	L =	6.08 m
h1: Perate de viga	h1 =	0.61 m
h2: Peralte de viga	h2 =	0.51 m
h: Peralte definido	h def. =	0.60 m

$$b1 = hx0.3 \text{ ó } b2 = hx0.5$$

b1: Ancho de la viga	b1 =	0.18 m
b2: Ancho de la viga	b2 =	0.30 m
b: Ancho definido	b def. =	0.30 m



h. def. = 0.60m

b. def. = 0.30m

Fuente: Elaboración propia

### VIGA VP 101 (40X80)

FIGURA N° 70: Calculo de peralte de la viga de la luz mayor del plano

### Predimensionamiento de la VIGA VP 101

$$h1 = \frac{L}{10} \text{ ó } h2 = \frac{L}{12}$$

L: Luz libre de la viga	L =	8.37 m
h1: Perate de viga	h1 =	0.84 m
h2: Peralte de viga	h2 =	0.70 m
h: Peralte definido	h def. =	0.80 m

$$b1 = hx0.3 \text{ ó } b2 = hx0.5$$

b1: Ancho de la viga	b1 =	0.24 m
b2: Ancho de la viga	b2 =	0.40 m
b: Ancho definido	b def. =	0.40 m



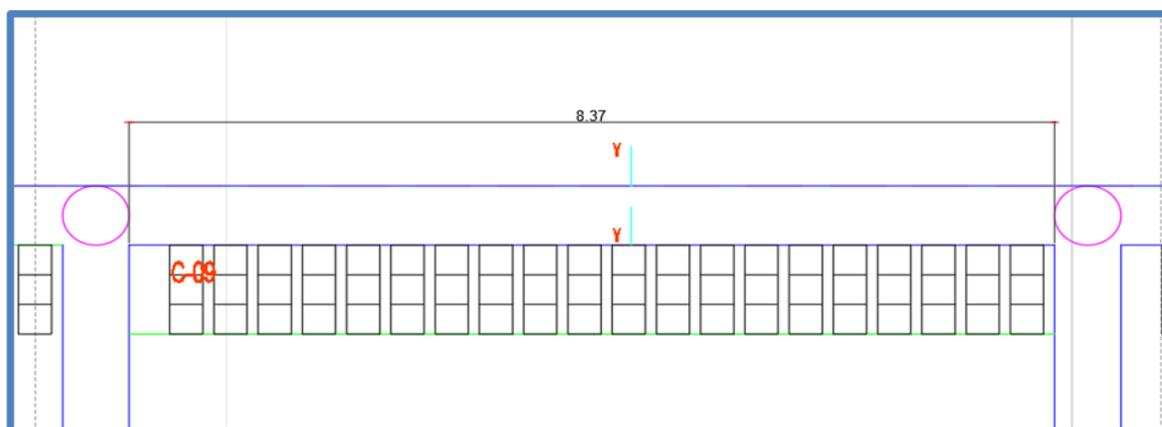
h. def. = 0.80m

b. def. = 0.40m

Fuente: Elaboración propia.

Determinaremos la altura o peralte de la viga, con su respectiva base, basándonos en la luz mayor del plano.

FIGURA N° 71: Predimensionamiento de viga VP 101



*Fuente: Elaboración propia*

Luego sacando los resultados del predimensionamiento, explicados anteriormente:  
Se asume 0.40m porque el ancho de viga no debe superar el ancho de columna, y por cálculo propio de predimensionamiento.

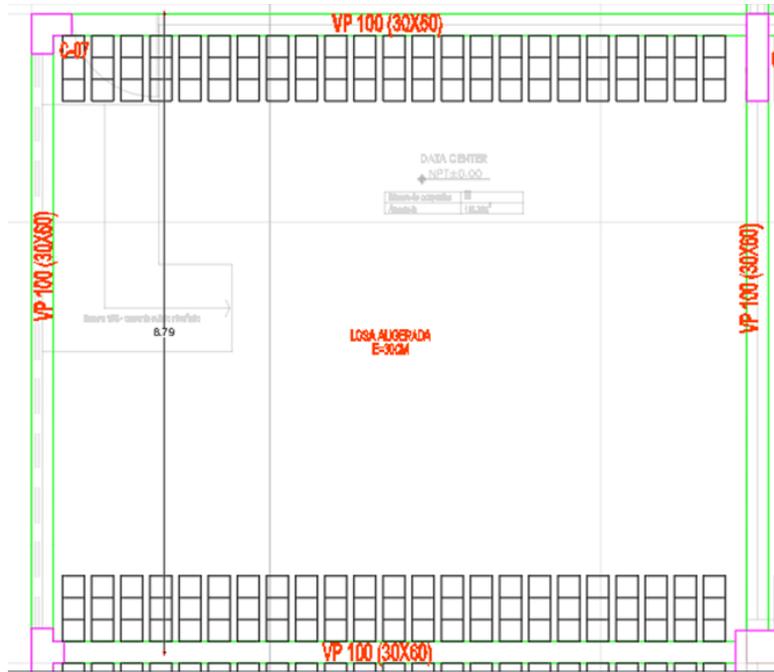
Luego el cálculo para las vigas secundarias (Vigas chatas y Vigas secundarias), se halla por criterio propio del estructuralista para unir espacios cerrados o vigas en voladizo.

#### 6.4.3. Predimensionamiento de losa aligerada

##### LOSA ALIGERADA TÍPICA (H=0.30m)

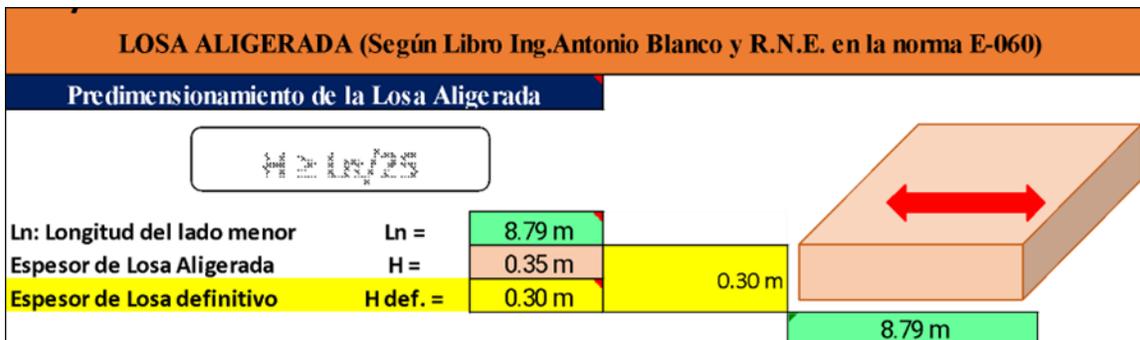
Determinaremos la altura o peralte de la viga, con su respectiva base, basándonos en la luz mayor del plano.

FIGURA N° 72: Representación de vigas y losa aligerada



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 73: Losa aligerada por A blanco y RNE



Fuente: Elaboración propia

Luego sacando los resultados del predimensionamiento, explicados anteriormente: Se asume 0.30m el ancho de Losa, típico para toda la edificación, por temas de seguridad, porque la luz menor hallada, fue de la losa más crítica.

#### 6.4.4. Predimensionamiento de columnas

Valores de cargas y factor para predimensionamiento de columnas

TABLA N° 42: Predimensionamiento de columnas

Predimensionamiento de las Columnas	
$P(\text{servicio}) = P \times \text{Atributaria} \times N_{\text{pisos}}$	$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
ESTIMACIÓN DE LA CARGA "P"	
Edificio Categoría "A"	$P=1500 \text{ kg/m}^2$
Edificio Categoría "B"	$P=1250 \text{ kg/m}^2$
Edificio Categoría "C"	$P=1000 \text{ kg/m}^2$

Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 74: Predimensionamiento en columna centrada y esquinada

1° COLUMNAS CENTRADAS		1° COLUMNAS ESQUINADAS	
Predimensionamiento de las Columnas C-01		Predimensionamiento de las Columnas C-01	
$\text{Área Columna} > \frac{P(\text{servicio})}{0.45 \cdot f'c}$		$\text{Área Columna} > \frac{P(\text{servicio})}{0.35 \cdot f'c}$	
P: Carga en kg/m2	P =	P: Carga en kg/m2	P =
Atribut: Área Tributaria	At =	Atribut: Área Tributaria	At =
Npisos: Número de pisos	N =	Npisos: Número de pisos	N =
P(servicio): Carga servicio	P(serv) =	P(servicio): Carga servicio	P(serv) =
	P x At x Npisos		P x At x Npisos
Ac: Área columna requerido	Ac =	Ac: Área columna requerido	Ac =
	Área fórmula		Área fórmula
DATOS PROPUESTOS	b. def. =	DATOS PROPUESTOS	b. def. =
	70.00 cm2		70.00 cm2
	a. def. =		a. def. =
	70.00 cm2		70.00 cm2
Ac: Área columna propuesta	Ac =	Ac: Área columna propuesta	Ac =
	4900.00 cm2		4900.00 cm2
VERIFICACIÓN COLUMNAS:	Área requerida > Área propuesta	VERIFICACIÓN COLUMNAS:	Área requerida > Área propuesta

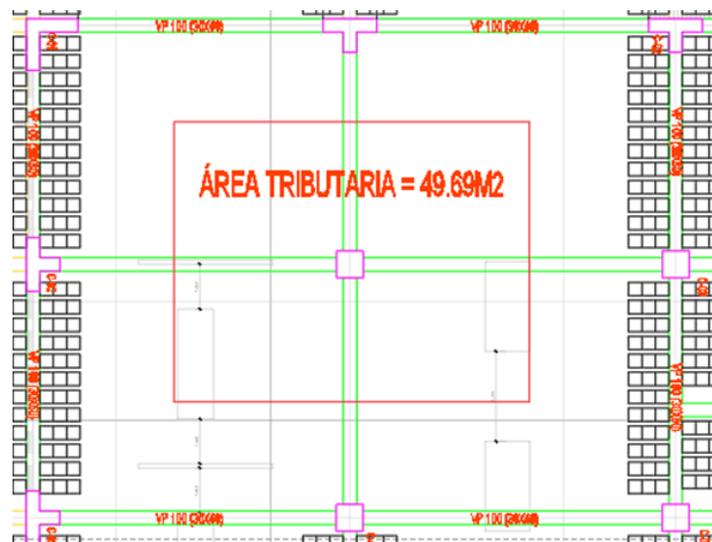
Fuente: Elaboración propia

Luego procedemos hallar el predimensionamiento de las columnas vistas en el plano Estructuras.

### COLUMNA C - 03 (60X60)

Procedemos hallar, primeramente, una zona crítica de luces grandes de áreas tributarias, para una cierta columna. Por lo tanto, viendo la imagen, se halla de la siguiente manera.

FIGURA N° 75: Representación del área tributaria de una columna central



*Fuente: Elaboración propia*

Luego sacando los resultados del predimensionamiento para columnas, explicados anteriormente:

Recordemos que los valores de  $a$  y  $b$ , para cada columna queda a criterio del estructuralista para que las columnas sean continuas y necesarias para cada cierto módulo. Y que obviamente cumpla con el predimensionamiento adecuado.

FIGURA N° 76: Predimensionamiento en clomunas C-03

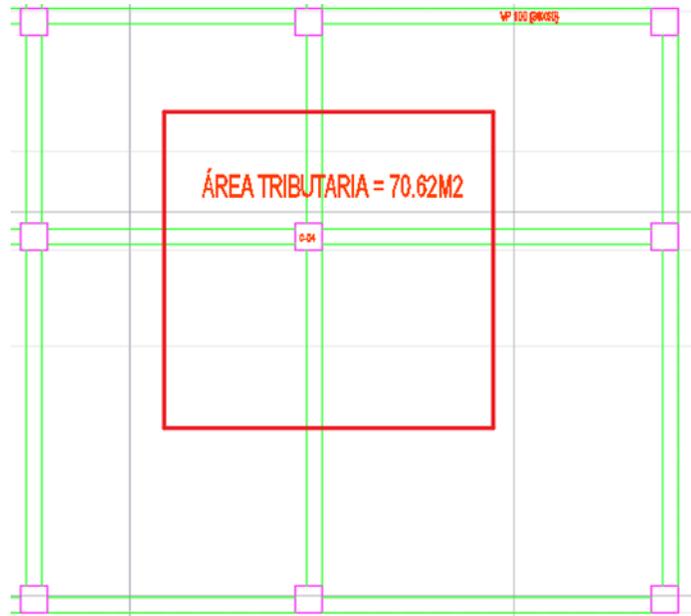
Predimensionamiento de las Columnas C - 03	
$\text{Área Columna} = \frac{P(\text{servicio})}{P}$	
P: Carga en kg/m <sup>2</sup>	P = 1500 kg/m <sup>2</sup>
Atribut: Área Tributaria	At = 49.69 m <sup>2</sup>
Npisos: Número de pisos	N = 3
P(servicio): Carga servicio	P(serv) = 223605 kg
Ac: Área columna requerido	Ac = 2366.19 cm <sup>2</sup>
DATOS PROPUESTOS	
	b. def. = 60.00 cm <sup>2</sup>
	a. def. = 60.00 cm <sup>2</sup>
Ac: Área columna propuesta	Ac = 3600.00 cm <sup>2</sup>
VERIFICACIÓN COLUMNAS :	<b>SI CUMPLE</b>

Fuente: Elaboración propia

#### COLUMNA C - 04 (70X70)

En la parte arriba del estacionamiento hay luces grandes, y en niveles posteriores se observa salones de clase, por lo tanto, se procederá hallar primeramente, una zona crítica de luces grandes de áreas tributarias, para una cierta columna en general. Por lo tanto, viendo la imagen, se halla de la siguiente manera.

FIGURA N° 77: Representación del área tributaria de una columna central.



Fuente: Elaboración propia

Luego sacando los resultados del predimensionamiento para columnas, explicados anteriormente:

Recordemos que los valores de a y b, para cada columna queda a criterio del estructuralista para que las columnas sean continuas y necesarias para cada cierto módulo. Y que obviamente cumpla con el pre dimensionamiento adecuado.

FIGURA N° 78: Predimensionamiento en Columnas C-04

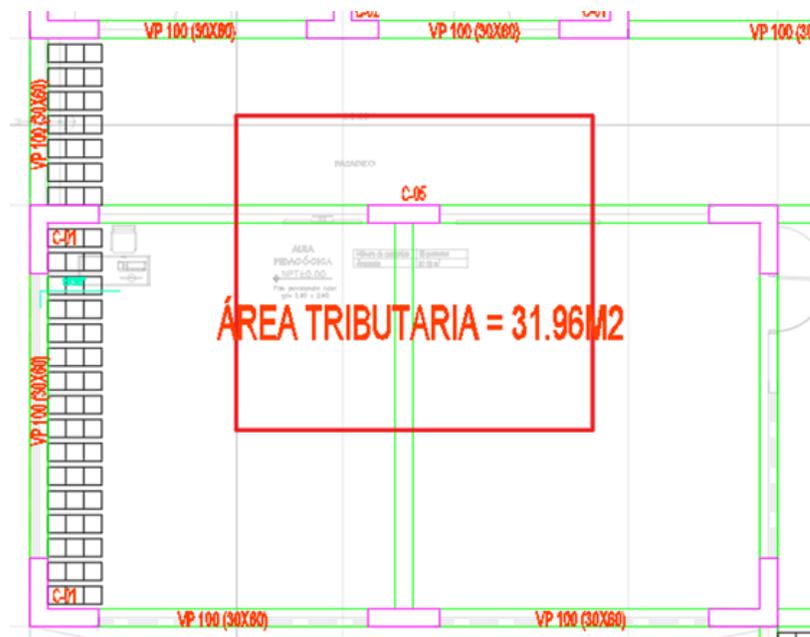
Predimensionamiento de las Columnas C-04	
$Ac = \frac{P \cdot At \cdot N}{b \cdot a}$	
P: Carga en kg/m <sup>2</sup>	P = 1500 kg/m <sup>2</sup>
Atribut: Área Tributaria	At = 70.62 m <sup>2</sup>
Npisos: Número de pisos	N = 3
P(servicio): Carga servicio	P(serv) = 317790 kg
Ac: Área columna requerido	Ac = 3362.86 cm <sup>2</sup>
DATOS PROPUESTOS	
b. def. =	70.00 cm
a. def. =	70.00 cm
Ac: Área columna propuesta	Ac = 4900.00 cm <sup>2</sup>
VERIFICACIÓN COLUMNAS :	SI CUMPLE

### COLUMNA C - 05 (120X30)

Por temas arquitectónicos, de seguridad y se conserve la medida de la base de la viga 30cm, se procedió a diseñar esta viga en la parte de los servicios higiénicos, donde se toma el área más grande, y en niveles posteriores se observa también salones de clase, por ello, se procederá hallar, primeramente, una zona crítica de luces grandes de áreas tributarias, para una cierta columna en general. Por lo tanto, viendo la imagen, se halla de la siguiente manera.

Luego sacando los resultados del predimensionamiento para columnas, explicados anteriormente:

FIGURA N° 79: Representación del área tributaria de una columna lateral



Recordemos que los valores de a y b, para cada columna queda a criterio del estructuralista para que las columnas sean continuas y necesarias para cada cierto módulo. Y que obviamente cumpla con el predimensionamiento adecuado.

FIGURA N° 80: Predimensionamiento en Columnas C-05

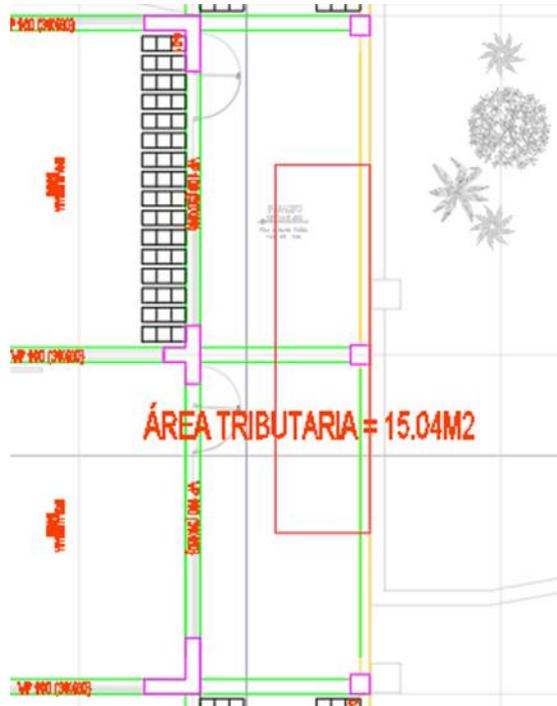
Predimensionamiento de las Columnas C-05	
$\text{Área Columna} = \frac{P(\text{servicio})}{0.45 \cdot f'c}$	
P: Carga en kg/m <sup>2</sup>	P = 1500 kg/m <sup>2</sup>
Atribut: Área Tributaria	At = 31.96 m <sup>2</sup>
N <sub>pisos</sub> : Número de pisos	N = 3
P(servicio): Carga servicio	P(serv) = 143820 kg
Ac: Área columna requerido	Ac = 1521.90 cm <sup>2</sup>
DATOS PROPUESTOS	
b. def. =	120.00 cm <sup>2</sup>
a. def. =	30.00 cm <sup>2</sup>
Ac: Área columna propuesta	Ac = 3600.00 cm <sup>2</sup>
VERIFICACIÓN COLUMNAS :	<b>SI CUMPLE</b>

Fuente: Elaboración propia

### COLUMNA C - 06 (40X40)

Por la parte de los parapetos del segundo y tercer nivel, se procede a diseñar columnas para poder aguantar pesos del voladizo que sobresale más de 3 metros, observándose además salones de clases en niveles posteriores, y por temas de seguridad, al tratarse de un colegio donde es una edificación de uso tipo A, se procedió a diseñar siguiendo el predimensionamiento adecuado, donde se toma el área más grande. Por lo tanto, viendo la imagen, se halla de la siguiente manera.

FIGURA N° 81: Representación del área tributaria de una columna lateral.



Fuente: Elaboración propia

Luego sacando los resultados del predimensionamiento para columnas, explicados anteriormente:

FIGURA N° 82: Procedimiento en Columnas C-06

## Predimensionamiento de las Columnas C-06



P: Carga en kg/m <sup>2</sup>	P =	1500 kg/m <sup>2</sup>
Atribut: Área Tributaria	At =	15.04 m <sup>2</sup>
Npisos: Número de pisos	N =	3
P(servicio): Carga servicio	P(serv) =	67680 kg

Ac: Área columna requerido	Ac =	716.19 cm <sup>2</sup>
----------------------------	------	------------------------

DATOS PROPUESTOS	b. def. =	40.00 cm
	a. def. =	40.00 cm
Ac: Área columna propuesta	Ac =	1600.00 cm <sup>2</sup>
VERIFICACIÓN COLUMNAS :	<b>SI CUMPLE</b>	

*Fuente: Elaboración propia*

Recordemos que los valores de a y b, para cada columna queda a criterio del estructuralista para que las columnas sean continuas y necesarias para cada cierto módulo. Y que obviamente cumpla con el predimensionamiento adecuado.

Para el predimensionamiento de las siguientes columnas, se diseñaron respetando la base de la viga en general 30cm, donde además también debió tener concordancia con las medidas de las columnas halladas anteriormente.

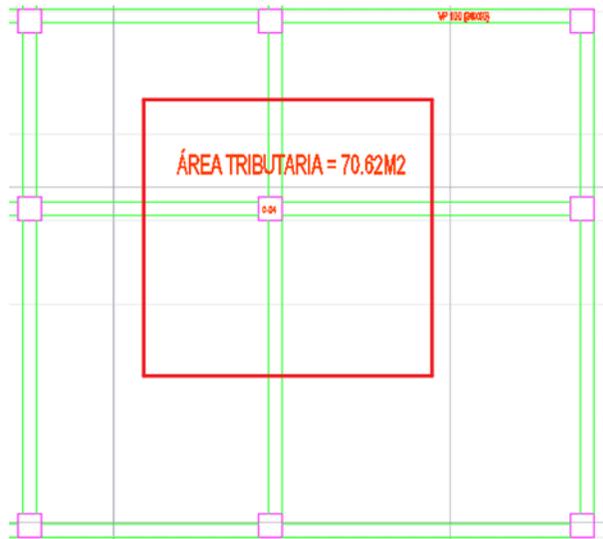
### 6.4.5. Predimensionamiento de zapatas

Para el cálculo del área de la zapata se utiliza el siguiente esquema para su predimensionamiento:

#### ZAPATA Z - 01 (260X260)

En primer lugar, nos enfocaremos hallando el área tributaria que aguantaría cada zapata, que equivale a lo mismo que aguantaría cada columna. Lo cual es lo siguiente:

FIGURA N° 83: Representación del área tributaria de una zapata central



*Fuente: Elaboración propia*

Ahora realizando el cálculo básico para el predimensionamiento de la zapata, que supere el área de columna requerido, con valores que L y B, que dará el estructuralista por criterio propio, pero siempre respetando la norma de cálculo.

Valores de L y B, dependen del estructuralista y su modificación para mayor seguridad, más aún en caso donde el lugar se encuentre cerca de suelos blandos, o cercanos a playas, y depende del peso que sostiene cada columna en la estructura. Quedaría la zapata típica 01, de medidas 2.60Mx2.60M.

FIGURA N° 83: Predimensionamiento en Zapatas.

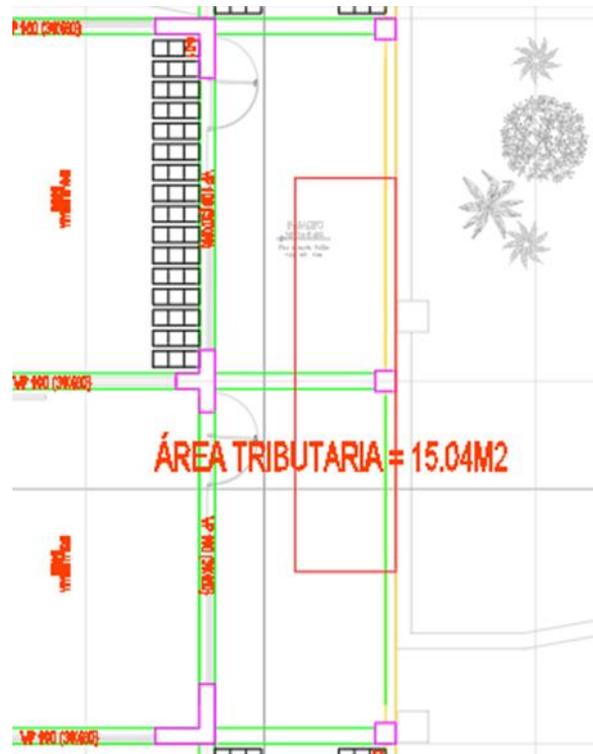
Pre dimensionamiento de Zapatas	
Z - 01	
Área Columna: $200 \times 200 \times 1.1$	
P: Carga en kg/m <sup>2</sup>	P = 1500 kg/m <sup>2</sup>
Atribut: Área Tributaria	At = 70.62 m <sup>2</sup>
Npisos: Número de pisos	N = 3
P(servicio): Carga servicio	P(serv) = 317790 kg
Esfuerzo del terreno Dt	Dt = 8
<b>Ac: Área columna requerido</b>	<b>Ac = 50250.54 cm<sup>2</sup></b>
DATOS PROPUESTOS	
L def. =	260.00 cm <sup>2</sup>
B def. =	260.00 cm <sup>2</sup>
<b>Ac: Área columna propuesta</b>	<b>Ac = 67600.00 cm<sup>2</sup></b>
VERIFICACIÓN COLUMNAS:	<b>SI CUMPLE</b>

Fuente: Elaboración propia

### ZAPATA Z - 02 (200X200)

En primer lugar, nos enfocaremos hallando el área tributaria que en este caso sería el área tributaria enfocado en pequeños espacios que sostendrá la estructura para cada zapata, que equivale a lo mismo que aguantaría cada columna. Lo cual es lo siguiente:

FIGURA N° 84: Representación del área tributaria de una zapata lateral



Fuente: Elaboración propia

Ahora realizando el cálculo básico para el predimensionamiento de la zapata, que supere el área de columna requerido, con valores que L y B, que dará el estructuralista por criterio propio, pero siempre respetando la norma de cálculo. Valores de L y B, dependen del estructuralista y su modificación para mayor seguridad, más aún en caso donde el lugar se encuentre cerca de suelos blandos, o cercanos a playas, y depende del peso que sostiene cada columna en la estructura. Quedaría la zapata típica 02, de medidas 2.00Mx2.00M.

FIGURA N° 85: Predimensionamiento en zapata Z-02

Predimensionamiento de Zapatas	
Z- 02	
Área Columna: <u>15000.00 cm<sup>2</sup></u>	
P: Carga en kg/m <sup>2</sup>	P = 1500 kg/m <sup>2</sup>
Atribut: Área Tributaria	At = 15.04 m <sup>2</sup>
Npisos: Número de pisos	N = 3
P(servicio): Carga servicio	P(serv) = 67680 kg
Esfuerzo del terreno Dt	Dt = 8
Ac: Área columna requerido	Ac = 10701.90 cm <sup>2</sup>
DATOS PROPUESTOS	
L def. =	200.00 cm <sup>2</sup>
B def. =	200.00 cm <sup>2</sup>
Ac: Área columna propuesta	Ac = 40000.00 cm <sup>2</sup>
VERIFICACIÓN COLUMNAS:	<b>SI CUMPLE</b>

Fuente: Elaboración propia

## 7. CAPITULO VII: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

### 7.1. OBJETIVOS

Desarrollar el diseño de las instalaciones sanitarias para el proyecto antes mencionado, a fin de que brinde un abastecimiento de agua con calidad, presión y cantidad suficiente para el correcto funcionamiento de los servicios, así como a adecuada recolección y evacuación de los desagües hacia la red pública.

### 7.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

#### 7.2.1. UBICACIÓN

El proyecto para la construcción del edificio se encuentra ubicado en:

Ubicación: En la intersección de la Av. Enrique Meiggs, con la Calle Casma y el Jr. San Pedro

Distrito: Chimbote

Provincia: Santa

Departamento: Ancash

## 7.2.2. DE LAS OBRAS A EJECUTARSE

- Se construirán redes de agua fría.
- Se construirán redes de desagüe y ventilación.
- Se construirá un sistema indirecto de agua cisterna – aparatos sanitarios con electrobombas de velocidad variable y presión constante.

## 7.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO

### 7.3.1. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

La edificación será abastecida con la red pública existente, que tendrá que ser verificada en obra. En el caso de no haber la red necesaria para este caso tendrá que instalarse una que satisfaga las condiciones exigidas. La acometida a la cisterna está calculada con un diámetro de 2” de PVC SAP C-10.

La edificación estará equipada con tres cisternas para agua fría de 2500 Litros. Las redes estarán conformadas por tuberías de PVC, de diferentes diámetros, según se indica en los planos.

Las redes interiores correspondiente a los servicios estarán conformadas por tuberías de PVC-Clase 10, de diámetros de 2”, 1 1/2”, 1”, 1/2” según se indica en los planos.

### 7.3.2. SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACIÓN

Las descargas de los desagües generados por la edificación serán evacuados a los colectores públicos de la ciudad.

## 7.4. MEMORIA DE CÁLCULO

Comprende la obtención de los cálculos de diseño del desarrollo del proyecto “NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO POLITECNICO NACIONAL COMO APORTE AL DESARROLLO ACADEMICO CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL

SANTA EN CHIMBOTE 2022” en cuanto a:

- Instalaciones sanitarias.
- Dotaciones
- Consumo de agua
- Almacenamiento
- Conexión domiciliaria
- Equipos de bombeo para consumo humano
- Para los diseños correspondientes se están siguiendo la normatividad del Reglamento Nacional de Edificaciones.

FIGURA N° 86: Cálculo de la demanda de agua

#### 1.1. CONSUMO PROMEDIO DIARIO

##### **DOTACIÓN**

Por tratarse de una Edificación del tipo (INSTITUCIÓN EDUCATIVA) de un colegio muy amplio, el parámetro a tomar en cuenta es la extensión útil de cada ambiente y la capacidad del alumnado, estableciendo lo siguiente:

##### **Tres Niveles**

● 250.00 pers x 200 l/d por persona	(Alumnado y personal residente)	= 50000 l/día
● 1300.00 m <sup>2</sup> x 2 l/d por m <sup>2</sup>	(Áreas verdes)	= 2600 l/día
<b>Consumo Diario Total</b>		<b>= 52600 l/día</b>

*Fuente: Elaboración propia*

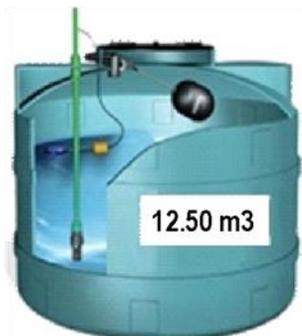
#### 7.5. De los volúmenes de cisterna

Con la finalidad de absorber las variaciones de consumo, continuidad y regulación del servicio de agua fría en la edificación, se ha proyectado el uso de una Cisterna y su correspondiente sistema de Tanque Elevado, que operan de acuerdo a la demanda de agua de los usuarios:

FIGURA N° 87: Cálculo de los volúmenes de cisterna

## CISTERNA

La construcción de la Cisterna estará diseñada en combinación con la bomba de elevación y el Tanque Elevado, cuya capacidad estará calculada en función al consumo diario.



$$\text{VOL. DE CISTERNA} = 3/4 \times \text{CONSUMO DIARIO TOTAL}$$

Por lo tanto para garantizar el almacenamiento necesario de agua, se considerará:

Vol. Cisterna = 39.50 m3

Asumiremos una Cisterna de Polietileno de : 12.50 m3

*Fuente: Elaboración propia*

## FIGURA N° 88: Tanque elevado

Para el cálculo del Volumen del Tanque Elevado, debemos de tener en cuenta que dicho volumen no debe de ser menor a 1/3 del Volumen de la Cisterna, según R.N.E. (acapite \*2.4. Almacenamiento y Regulación - Agua Fría).



$$\text{VOL. DE TANQUE} = 1/3 \times \text{VOLUMEN DE CISTERNA}$$

Por lo tanto para garantizar el almacenamiento necesario de agua, se considerará:

Vol. Tanque = 4.20 m3

Asumiremos un Tanque Elevado de Polietileno de : 2.50 m3

Es por ello que en nuestro proyecto asumiremos 3 tanques elevados con dicha dimensión para acatar toda esa dotación de agua requerida.

*Fuente: Elaboración propia*

El sistema de abastecimiento de Agua Potable más adecuado para la construcción de la edificación será con el Sistema Indirecto Cisterna, Tanque Elevado y su correspondiente Equipo de Bombeo. La distribución de agua a los servicios será por presurización desde el referido tanque.

El cálculo Hidráulico para el diseño de las tuberías de distribución se realizará mediante el Método de Hunter.

**TABLA N° 43:** Unidades de gasto para el cálculo de las tuberías de distribución de agua en los edificios (aparatos de uso público)

Aparato Sanitario	Tipo	Total	Agua Fría	Agua Caliente
Inodoro	Con Tanque - Descarga reducida	2.5	2.5	-
Inodoro	Con Tanque	5	5	-
Inodoro	C/ Válvula semiautomática y automática	8	8	-
Inodoro	C/ Válvula semiaut. y autom. descarga reducida	4	4	-
Lavatorio	Corriente	2	1.5	1.5
Lavatorio	Múltiple	2(*)	1.5	1.5
Lavadero	Hotel restaurante	4	3	3
Lavadero	-	3	2	2
Ducha	-	4	3	3
Tina	-	6	3	3
Urinario	Con Tanque	3	3	-
Urinario	C/ Válvula semiautomática y automática	5	5	-
Urinario	C/ Válvula semiaut. y autom. descarga reducida	2.5	2.5	-
Urinario	Múltiple	3	3	-
Bebedero	Simple	1	1	-
Bebedero	Múltiple	1(*)	1(*)	-

**Se tomará en cuenta:**

Inodoro	5 U.H.	Urinario	3 U.H.
Lavadero	3 U.H.	Lavatorio	2 U.H.
Ducha	4 U.H.		

TIPO DE APARATO	N°	U.G.	U.H.
INODORO	100	5	500
URINARIO	50	3	150
DUCHA	20	4	80
LAVATORIO	60	2	120

LAVADERO	3	3	9
		<b>TOTAL U.H. :</b>	<b>859</b>

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 44: Gastos Probables para aplicación del método de Hunter

**GASTOS PROBABLES PARA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE HUNTER**

N° DE UNIDADES	GASTO PROBABLE										
	TANQUE	VALVULA									
3	0.12	-	36	0.85	1.67	130	1.91	2.80	380	3.67	4.46
4	0.16	-	38	0.88	1.70	140	1.98	2.85	390	3.83	4.60
5	0.23	0.90	40	0.91	1.74	150	2.06	2.95	400	3.97	4.72
6	0.25	0.94	42	0.95	1.78	160	2.14	3.04	420	4.12	4.84
7	0.28	0.97	44	1.00	1.82	170	2.22	3.12	440	4.27	4.96
8	0.29	1.00	46	1.03	1.84	180	2.29	3.20	460	4.42	5.08
9	0.32	1.03	48	1.09	1.92	190	2.37	3.25	480	4.57	5.20
10	0.34	1.06	50	1.13	1.97	200	2.45	3.36	500	4.71	5.31
12	0.38	1.12	55	1.19	2.04	210	2.53	3.44	550	5.02	5.57
14	0.42	1.17	60	1.25	2.11	220	2.60	3.51	600	5.34	5.83
16	0.46	1.22	65	1.31	2.17	230	2.65	3.58	650	5.85	6.09
18	0.50	1.27	70	1.36	2.23	240	2.75	3.65	700	5.95	6.35
20	0.54	1.33	75	1.41	2.29	250	2.84	3.71	750	6.20	6.61
22	0.58	1.37	80	1.45	2.35	260	2.91	3.79	800	6.60	6.84
24	0.61	1.42	85	1.50	2.40	270	2.99	3.87	850	6.91	7.11
26	0.67	1.45	90	1.56	2.45	280	3.07	3.94	900	7.22	7.36
28	0.71	1.51	95	0.62	2.50	290	3.15	4.04	950	7.53	7.61
30	0.75	1.55	100	1.67	2.55	300	3.32	4.12	1000	7.85	7.85
32	0.79	1.59	110	1.75	2.60	320	3.37	4.24	1100	8.27	-
34	0.82	1.63	120	1.83	2.72	340	3.52	4.35	1200	8.70	-

Fuente: Norma IS. 10 – Instalaciones sanitarias R.N.P.

Para obtener el Gasto Probable, se llevará el valor obtenido como Unidades Totales Hunter a las tablas del Anexo N° 3 de la Norma IS.10 - Instalaciones Sanitarias del R.N.P., entonces:

➤ **Interpolando Valores:**

$$\begin{array}{r}
 \frac{900 - 850}{859 - 850} = \frac{7.22 - 6.91}{x - 6.91} \\
 \\
 50 = 0.31 \\
 9 \quad x \quad - 6.91 \\
 \\
 Y = 6.97
 \end{array}$$

N° de Unidades	Gasto Probable
850	6.91
859	x
900	7.22

➤ Por lo tanto:

$$Q_{m\text{ds}} = 6.97 \text{ L/s}$$

#### 7.6. Cálculo de la potencia de la bomba

El equipo de bombeo que se instalará tendrá una potencia y capacidad de impulsar el caudal suficiente para la máxima demanda requerida.

Determinación de la bomba:

- Caudal de bombeo
- Caudal de agua necesario para llenar el tanque elevado en dos horas o para suplir la M.D.S. en lt/s



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



$$\begin{aligned} \text{Volumen tanque elevado} &= 2500.00 \text{ L/s} \\ \text{Tiempo de llenado} &= 2 \text{ h} \quad (\text{según R.N.E.}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{\text{bombeo}} &= 2500.00 \text{ L/s} / 2 \text{ h} \\ Q_{\text{bombeo}} &= 0.35 \text{ lt/s} \end{aligned}$$

Entonces al comparar el  $Q_{\text{bombeo}}$  y  $Q_{\text{mds}}$ , se adopta el mayor.

$$\begin{aligned} Q_{\text{bombeo}} &= 0.35 \text{ lt/s} \\ Q_{\text{mds}} &= 6.97 \text{ lt/s} \end{aligned}$$



$$Q = 6.97 \text{ lt/s}$$

### ➤ Altura dinámica Total (H.D.T.)

$$\text{HDT} = \text{HT Succión} + \text{HT Impulsión}$$

$$\text{HT Succión} = 3.80 \text{ m}$$

$$\text{HT Impulsión} = 13.60 \text{ m}$$

$$\text{HDT} = 17.40 \text{ m}$$

$$\text{Se opta:} \quad \text{H.D.T.} = 17.40 \text{ m}$$

### ➤ Potencia de equipo de bombeo

TABLA N° 45: Potencia de equipo de bombeo

$$\text{POT. DE BOMBA} = (Q_{\text{bomba}} \times \text{H.D.T.}) / (75 \times E)$$

$$Q_{\text{bomba}} = 6.97 \text{ lt/s}$$

$$\text{H.D.T.} = 17.40 \text{ m}$$

$$E = 60 \% \quad (\text{eficiencia de la})$$

$$\begin{aligned} \text{Potencia} &= \frac{6.97 \text{ lt/s} \times 17.40 \text{ m}}{75} \times 60 \% \\ \text{Potencia} &= 2.69 \text{ HP} \end{aligned}$$

Potencia = 2.50HP

Fuente: Elaboración propia

Se opta: Potencia = 2.50 HP

### 7.7. Cálculo de la tubería de distribución

Se considera el Consumo Promedio Diario, afectado por el coeficiente k2 (demanda máxima horaria) k2= 2.5.

$$Q_p = 1.52 \text{ lt/s}$$

(Según acápite 2.3. Red de Distribución - IS.010 - R.N.E)

Para el cálculo del diámetro de las tuberías de distribución, la velocidad mínima será de 0.60 m/s y la velocidad máxima según la siguiente tabla.

TABLA N° 46: Cálculo de diámetro de tuberías

Diámetro (mm)	Velocidad máxima (m/s)
15 (1/2")	1.90

Caudales de acuerdo con diámetros:

	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"
φ	15	20	25	32	40

20 (3/4")	2.20
25 (1")	2.48
32 (1 1/4")	2.85
40 y mayores (1 1/2" y mayores)	3.00

	1.5	2	2.5	3.2	4
	0.015	0.020	0.025	0.032	0.040
	0.0002	0.0003	0.0005	0.0008	0.0013
	0.0003	0.0007	0.0012	0.0023	0.0038
Q d	0.33576	0.69115	1.21737	2.29211	3.76991

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto:

- D = 3/4"
- V = 2.2 m/s
- Qd = 0.69 lt/s

Entonces se cumplirá que  $Q_d > Q_p$ ,

$$Q_p = 1.52 \text{ lt/s}$$

$$Q_d = 0.69 \text{ lt/s}$$



$$Q = 1.52 \text{ lt/s}$$

Por lo tanto, el diámetro de las tuberías de distribución es = 3/4"

### 7.8. Cálculo de la tubería de alimentación

Para garantizar el volumen mínimo útil de almacenamiento de agua en la cisterna, por el tiempo de llenado de 4 horas, en pulgadas.

$$\text{Volumen cisterna} = 12.50 \text{ m}^3$$

$$\text{Tiempo de llenado} = 4 \text{ h} \quad (\text{Según R.N.E.})$$

$$Q_{\text{bombeo}} = 12500.00 \text{ L/s} / 4 \text{ h}$$

$$Q_{\text{bombeo}} = 0.87 \text{ lt/s}$$

Se escoge el diámetro más apropiado:

$$\text{Para,} \quad Q = 6.97 \text{ L/s}$$

$$D = 1"$$

$$V = 2.48 \text{ m/s}$$

$$Q_d = 1.22 \text{ lt/s} \quad \text{Entonces se cumplirá que } Q_d > Q_{\text{bombeo}},$$

$$\begin{array}{rcl}
 Q_{\text{bombeo}} & = & 0.87 \text{ lt/s} \\
 Q_{\text{d}} & = & 1.22 \text{ lt/s}
 \end{array}
 \rightarrow
 \boxed{Q = 1.22 \text{ lt/s}}$$

Por lo tanto, el diámetro de las tuberías de Alimentación es 1"

## 8. Memoria descriptiva de instalaciones eléctricas

### 8.1. Generalidades

La distribución de energía eléctrica se rige por lo normado en la Ley de Concesiones Eléctricas D.L. N° 25844 y su Reglamento aprobado por D.S. N° 09-93-EM, el Código Nacional de Electricidad y las Normas de la Dirección General de Electricidad (En adelante se denominará Normas DGE) correspondientes.

Las instalaciones eléctricas interiores están tipificadas en el Código Nacional de Electricidad y corresponde a las instalaciones que se efectúan a partir de la acometida hasta los puntos de utilización.

En términos generales, comprende a las acometidas, los alimentadores, sub-Alimentadores, tableros, sub-Tableros, circuitos derivados, sistemas de protección y control, sistemas de medición y registro, sistema de puesta a tierra y otros.

En la presente tesis se desarrolló la distribución de las Instalaciones Eléctricas y Comunicaciones, donde se definieron los puntos de alumbrado, tomacorrientes, en el planteamiento general; instalando los puntos de voz determinados para dicho establecimiento.

### 8.2. Alcance del proyecto

El proyecto, comprende el diseño del planteamiento general de las redes eléctricas interiores y exteriores del Colegio Politécnico Nacional de Chimbote.

### 8.3. Descripción del proyecto

#### **Definiciones**

- **Redes eléctricas Exteriores:** Las redes de alumbrado público y las subestaciones eléctricas deben sujetarse a las Normas EC.020 y EC.030 respectivamente, de este Reglamento. Siendo este el caso, según la definición del presente el de:
- **Distribución de energía eléctrica:** Es recibir la energía eléctrica de los generadores o transmisores en los puntos de entrega, en bloque y entregarla a los usuarios finales.
- **Sistema de distribución:** Conjunto de instalaciones para la entrega de energía eléctrica a los diferentes usuarios.
- **Suministro de Energía:** Subsistema de distribución primaria: Es aquel destinado a transportar la energía eléctrica producida por un sistema de generación, utilizando eventualmente un sistema de transmisión, y/o un subsistema de sub-transmisión, a un subsistema de distribución secundaria, a las instalaciones de alumbrado público y/o a las conexiones para los usuarios, comprendiendo tanto las redes como las subestaciones intermediarias y/o finales de transformación.
- **Red de distribución primaria:** Conjunto de cables o conductores, sus elementos de instalación y sus accesorios, proyectado para operar a tensiones normalizadas de distribución primaria, que partiendo de un sistema de generación o de un sistema de transmisión, está destinado alimentar/interconectar una o más subestaciones de distribución; abarca los terminales de salida desde el sistema alimentador hasta los de entrada a la subestación alimentada.
- **Subestación de distribución:** Conjunto de instalaciones para transformación y/o seccionamiento de la energía eléctrica que la recibe de una

red de distribución primaria y la entrega a un subsistema de distribución secundaria, a las instalaciones de alumbrado público, a otra red de distribución primaria o a usuarios. Comprende generalmente el transformador de potencia y los equipos de maniobra, protección y control, tanto en el lado primario como en el secundario, y eventualmente edificaciones para albergarlos.

- **Subsistema de distribución secundaria:** Es aquel destinado a transportar la energía eléctrica suministrada normalmente a bajas tensiones, desde un sistema de generación, eventualmente a través de un sistema de transmisión y/o subsistema de distribución primaria, a las conexiones.
- **Instalaciones de alumbrado público:** Conjunto de dispositivos necesarios para dotar de iluminación a vías y lugares públicos (avenidas, jirones, calles, pasajes, plazas, parques, paseos, puentes, caminos, carreteras, autopistas, pasos a nivel o desnivel, etc.), abarcando las redes y las unidades de alumbrado público.
- **Sistema De Utilización:** Es aquel constituido por el conjunto de instalaciones destinado a llevar energía eléctrica suministrada a cada usuario desde el punto de entrega hasta los diversos artefactos eléctricos en los que se produzcan su transformación en otras formas de energía.

➤ **Tablero de distribución General (TDG)**

El tablero general distribuirá la energía eléctrica a los bloques bajo el sistema de tensión 600V trifásico, será metálico del tipo empotrado, equipado con interruptores termo magnéticos. Además, suministrará energía a los sub-tableros de los otros módulos que conforman el proyecto.

Será instalado en la circulación principal del equipamiento, debido a la fácil accesibilidad en caso de emergencia, teniendo también conexión directa con las luces de emergencia ubicadas a nivel de zócalo.

También se muestra en el plano el esquema de la conexión a los sub-tableros tanto del primer nivel como del segundo y el tercero, consiguiendo así el control total del edificio.

#### 8.4. Fundamentación del cálculo:

#### 8.4.1. Determinación de la máxima demanda:

Para la determinación de la demanda máxima y potencia instalada se ha aplicado las prescripciones de la sección 050 del código nacional de electricidad suministro y la norma em-010 instalaciones eléctricas y mecánicas del reglamento nacional de edificaciones. las cargas individuales, se han definido en coordinado con nuestro proyecto las demandas máximas de cada uno de los tableros, así como la demanda máxima total de la edificación.

Con el fin de identificar los alimentadores principales para cada zona, se realiza el cuadro de máxima demanda.

TABLA N° 47: Cálculo de la máxima demanda de la acometida

#### **CÁLCULO DE LA MÁXIMA DEMANDA DE LA ACOMETIDA**

El 100% de la carga de iluminación	124609.30
El 100% de la carga de luces de emergencia	3600.00
El 100% de la carga de reflectores y luminarias	4000.00
El 75% de la carga de electrobombas (30.5x746x0.75)	17064.75
El 75% de la carga del ascensor (15x746x0.75)	8392.50

TOTAL MÁXIMA DEMANDA

157666.55	W.
157.67	Kw.

Fuente: Elaboración propia

➤ **JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LA ACOMETIDA**

$$I_n = \frac{158785.55}{577} = 275.02 \text{ A}$$

$$1,7321 \times 380 \times 0,9$$

$$I_d = I_n \times 1,25 = 343.78 \text{ A}$$

$$I_f = I_n \times 1,5 = 412.53 \text{ A}$$

$$I_d < I_f < I_c$$

➤ **CAÍDA DE TENSIÓN DE LA ACOMETIDA**

$$\Delta V = \frac{K \times I_d \times L \times R_{cu} \times F_p}{S} = 1.31 \text{ V}$$

La caída de tensión de la acometida está dentro de la tolerancia.

➤ **Resumen:**

1) Acometida a usar:

2 (3x 35 mm<sup>2</sup> N2XOH, 1KV + 1 - 35 mm<sup>2</sup> N2XOH, 1KV (N))  
en tubo F°G° de ø 200 mm.

2) Interruptor termomagnético:

3 x 350A, capacidad de rotura de 25 KA  
(ubicado detro de la caja de toma F1)

3) Conductor de Pozo de Tierra:

1 - 3x70 mm<sup>2</sup> Cu desnudo, en tubo PVC - SAP ø 50 mm

➤ Nota: El conductor de Pozo a tierra para la caja F1 será conectado al neutro del sistema.

➤ Leyenda:

$I_n$  = Intensidad Nominal (A)

$I_d$  = intensidad de diseño (A)

$I_f$  = Intensidad de Fuse (A)

$I_c$  = Intensidad del conductor (A)

$R_{cu}$  = Resistividad del cobre = 0,0175 ohmiosx mm<sup>2</sup>

$F_p$  = Factor de potencia = 0,9

SUB ESTACION = 200 KVA

## 8.5. Instalaciones de seguridad

### 8.5.1. Cámaras de vigilancia y seguridad

Se cuenta con distintos tipos de cámaras de video vigilancia dentro de las cuales se tienen cámaras analógicas, cámaras IP, cámaras full HD.

#### ➤ **Cámaras full HD**

Kit de vigilancia en Full-HD 1080P con cámaras varifocales que le permiten controlar todo lo que ocurre en cualquier proyecto desde cualquier parte del mundo a través de Internet y directamente con su móvil. Este kit de vigilancia se conecta a Internet y es compatible con su móvil, tableta y ordenador, de manera que puede visualizar las cámaras en directo siempre que quiera ó revisar las grabaciones almacenadas en el disco duro -de1Tb- del equipo.

FIGURA N° 89: Videocámaras de seguridad



*Fuente: Tomado de Google imágenes*

En el auditorio encontramos estos tipos de cámara de seguridad, debido a la concurrencia de gran número de personas encontraremos más cámaras debido a la seguridad que debe de mostrar este tipo de zonificación y función, por lo cual estos tipos de cámara nos darán cuenta de todo lo que se ha ocurrido en dicho lugar para una mayor seguridad en caso de un hecho inesperado.

#### 8.5.2. Sistema de alarma contraincendios convencional / direccional centralizada

Estos sistemas son instalados en locales comerciales, industriales, administrativos y viviendas multifamiliares, garantizando la protección de VIDAS y permitiendo realizar una evacuación ordenada y a tiempo de los visitantes, así como también del personal interno de la propiedad, se

recomienda realizar pruebas y mantenimientos preventivos periódicamente a fin de mantener la operatividad del sistema y alargar el tiempo de vida útil de los Equipos. Estos sistemas están compuestos por dispositivos como: Paneles de control, Detectores de Humo, Detectores de temperatura, Estaciones manuales, sensores de aniego, Sirenas estroboscópicas (sirena + luz flasher), módulos, Otros.

Disponemos de marcas como:

- BOSCH
- GST
- HONEYWELL
- MIRCOM
- NAPCO
- SIMPLEX
- SYSTEM SENSOR
- DSC, Otros.

Siendo estas empresas líderes en el mundo, contando con las aprobaciones y homologaciones NFPA72 - 101(Listados UL, ULC, CSFM y aprobado por FM).

### **Principales componentes de un Sistema de alarma contraincendios:**

#### ➤ **Los detectores de humo:**

Detectores de temperatura, sensores de inundación, estaciones manuales, sirenas y luces estroboscópicas, dan la ALERTA TEMPRANA permitiendo una rápida reacción de los miembros de la Brigada y de los organismos encargados de la seguridad, de acuerdo con las normas de protección establecidas en la Empresa.

#### ➤ **La estación manual**

Permiten informar sobre un conato de incendio con una sola mano, sin requerir una firme opresión, ni sujeción, ni el giro de la muñeca.

También se emplean para dar pedir auxilio y dar alerta en casos de emergencia o siniestros.

➤ **Sirenas con luces estroboscópicas**

Permiten guiar a las personas por las rutas de evacuación predeterminadas de forma rápida y efectiva. Las luces estroboscópicas guían en medio del humo a las personas con déficit auditivo y el sonido de las sirenas guía hacia la salida a las personas con déficit visual.

➤ **El detector de incendios “Multi-criterio” de System**

Sensores un detector de humos que combina cuatro tecnologías complementarias en un dispositivo para transmitir información de detección de incendio, en lugares donde se requiere una certeza absoluta del evento.

Nos ubicamos de nuevo en el auditorio donde también se hicieron los planos de instalación de detectores de humo lo cual son ubicados por la normativa de defensa civil y por seguridad de la zonificación.

## 9. Memoria descriptiva de señalización y evacuación

### 9.1. Introducción

La Memoria Descriptiva de Señalización y Evacuación del proyecto denominado “nueva infraestructura del centro educativo politécnico nacional como aporte al desarrollo académico cultural laboral para la provincia del Santa en Chimbote 2022”, se ha desarrollado con la finalidad de contar con una propuesta técnica, para satisfacer los requerimientos exigidos por la normatividad de seguridad en Defensa Civil vigente, planeándose la extinción de incendios, así como los equipos y sistemas necesarios para garantizar una evacuación segura de sus ocupantes en caso de una emergencia ocasionada por incendios, sismos, etc., o una eventual permanencia en zonas previamente identificadas como seguras, cuando no sea posible la evacuación inmediata de la edificación, considerando su configuración espacial y sus características. Para lo cual es necesario efectuar un análisis de los principales factores de

riesgo, que permitan determinar estos sistemas y equipos acordes con la legislación vigente.

Los planos se han desarrollado considerando los usos proyectados, en base a los parámetros establecidos en las siguientes normas:

Reglamento Nacional de Edificaciones:

- Norma A.010 Condiciones Generales de Diseño
- Norma A.040 EDUCACIÓN
- Norma A.120 Accesibilidad para Personas con Discapacidad
- Norma A.130 Requisitos de Seguridad

Normas Técnicas Peruanas INDECOPI 399.010 (Señales de Seguridad)

Normas Técnicas Peruanas INDECOPI 350.043 (Extintores Portátiles)

Finalmente, estos sistemas y equipos, así como el sistema de evacuación serán representados en los respectivos planos de Seguridad y Evacuación:

### 9.1.2. Objetivos

#### A. Objetivo general

- Elaborar los planos de señalización y evacuación a fin de conocer y ejecutar de manera eficaz todos los procedimientos vigentes de prevención y respuesta inmediata ante una determinada emergencia o desastre para salvaguardar la vida de las personas.

#### B. Objetivos específicos

- Verificar que las dimensiones de los pasillos y escaleras cumplan con las normativas para el aforo de la institución.
- Identificar las rutas de evacuación y las áreas de seguridad para una eficiente evacuación por áreas.
- Identificar los puntos para la ubicación de las señaléticas conforme lo establece las normativas correspondientes.

### 9.1.3. Características del proyecto

➤ **Emplazamiento:**

El Centro Educativo Politécnico Nacional se emplaza en el interior de las siguientes calles:

- a) Por el frente, con Av. Enrique Meiggs y Av. Panamericana Norte, con 102.56 ml.
- b) Por la derecha, con la Av. San Pedro, con 135.91 ml.
- c) Por la izquierda, con Jr. Casma, con 140.00 ml.
- d) Por el fondo, con la Mz. "V", con 103.83 ml.

➤ **Tipo de edificación:**

Institución educativa

➤ **Numero de niveles:**

Tres niveles

➤ **Áreas techadas:**

TABLA N° 48: Área techada por niveles

PISO	ÁREA TECHADA
PISO 01	4 462.28m
PISO 02	4 238.6m
PISO 03	2 938.5m
TOTAL	11 639.38m

*Fuente: Elaboración Propia*

➤ **Características constructivas**

En cuanto a la resistencia al fuego de los elementos estructurales, las losas aligeradas han sido diseñadas con ladrillo hueco 15x30x30 y cielo raso enlucido con mortero a fin de dotar a estos elementos estructurales de una "semiresistencia al fuego" de dos (02) horas conforme a lo indicado en el **Art. 48.- Tabla 2; Capítulo II, Norma A.130; R.N.E.**

En muros y paredes de ladrillo (caja escaleras) se utilizará arcilla cocida (ladrillo k°k° 23 x 12.5, x 9cm tipo cuatro) con enlucido de mortero a máquina y con un espesor de 25cm para albañilería confinada y 15 cm para tabiquerías, dotando a estos elementos de una "SemiResistencia al fuego"

de dos (04) horas conforme a lo indicado en el **Art. 49 TABLA N°3, CAPITULO II, Norma A.130 PROTECCION DE BARRERAS CONTRA FUEGO; R.N.E.**

#### **9.1.4. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN**

Entiéndase por medios de evacuación a los componentes de una edificación, destinados a canalizar el flujo de ocupantes de manera segura hacia la vía pública o áreas seguras para su salida durante un siniestro o estado de pánico colectivo, tales como pasillos de circulación, puertas, patios; etc.

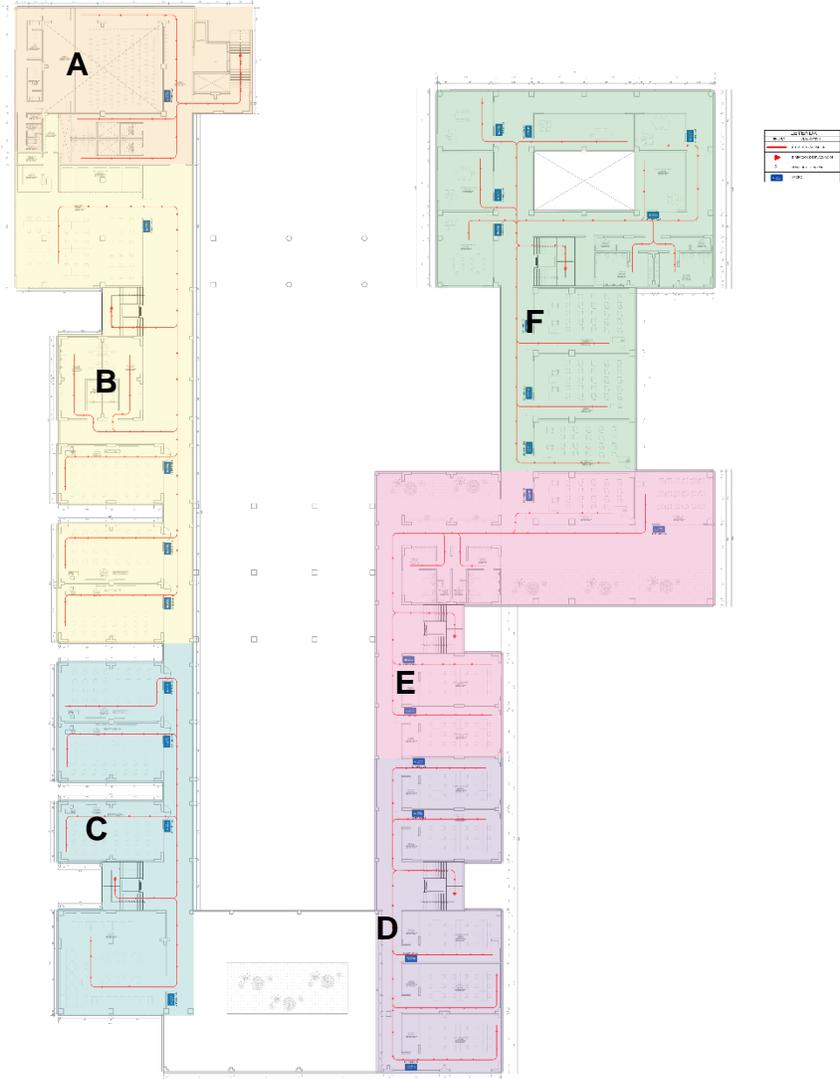
Para calcular el ancho libre de los componentes de evacuación consideramos lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones:

##### **A. CÁLCULO DE ANCHO LIBRE DE PASILLOS**

Para determinar el ancho libre de pasillos de circulación / evacuación se deberá considerar la cantidad total de personas por nivel, piso o área y multiplicarla por el factor de 0.005 por persona, debiendo tener un ancho mínimo de 1.20m.

Para el análisis del proyecto se ha tomado el nivel más crítico (mayor aforo) que es el segundo nivel el cual se ha dividido en diferentes áreas para un mejor análisis (ver figura 90).

FIGURA N° 90: Plano de segundo nivel por áreas para cálculo de área libre en pasillos



Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 49: Cálculo de área libre en pasillos

ÁREA	CÁLCULO DE ÁREA LIBRE EN PASILLOS	DIAGNÓSTICO
A	$176 * 0.005 = 0.88$ , min 1.20m	Si cumple (1.50m)
B	$147 * 0.005 = 0.735$ , min 1.20m	Si cumple (3.10m)
C	$137 * 0.005 = 0.685$ , min 1.20m	Si cumple (3.10m)
D	$90 * 0.005 = 0.45$ , min 1.20m	Si cumple (2.75m)
E	$77 * 0.005 = 0.385$ , min 1.20m	Si cumple (2.70m)
F	$137 * 0.005 = 0.685$ , min 1.20m	Si cumple (2.40m)

Fuente: Elaboración propia

Así mismo el proyecto cumple con los siguientes parámetros establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones:

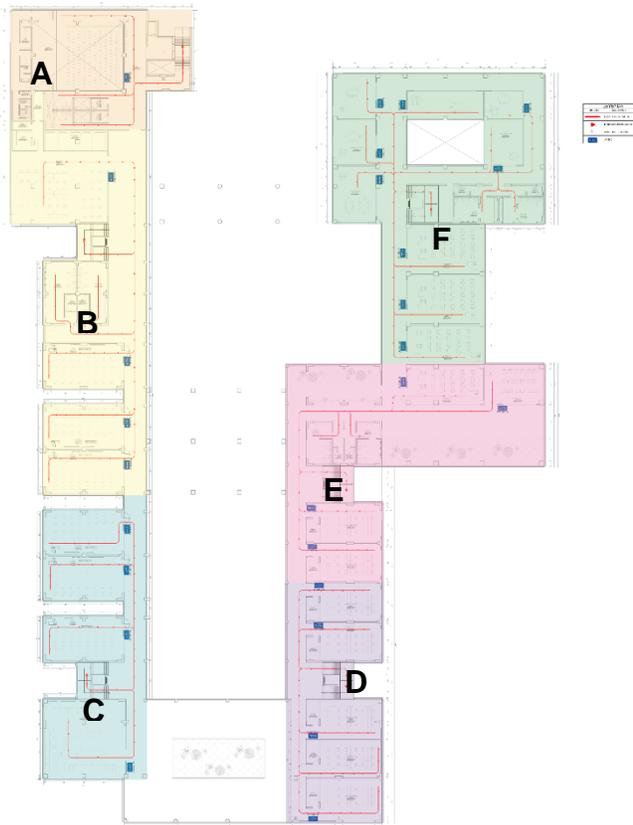
“Para efectos de evacuación, la distancia total de viaje del evacuante (medida de manera horizontal y vertical) desde el punto más alejado hasta el lugar seguro (salida de escape, área de refugio o escalera de emergencia) será como máximo de 45m sin rociadores o 60m con rociadores.”

#### **B. CÁLCULO DE ANCHO LIBRE DE ESCALERAS**

Para determinar el ancho libre de escaleras se deberá considerar la cantidad total de personas por nivel, piso o área y multiplicarla por el factor de 0.008 por persona.

Para el análisis del proyecto se ha tomado el nivel más crítico (mayor aforo) que es el segundo nivel el cual se ha dividido en diferentes áreas para un mejor análisis (ver figura 91).

FIGURA N° 91: Plano segundo nivel por áreas para el cálculo de las dimensiones libres de escaleras



Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 50: Cálculo de área libre en escaleras

ÁREA	CÁLCULO DE ÁREA LIBRE EN ESCALERAS	DIAGNÓSTICO
A	$176 * 0.008 = 1.408$ , min 1.45m	Si cumple (2.35m)
B	$147 * 0.008 = 1.176$ , min 1.20m	Si cumple (2.00m)
C	$137 * 0.008 = 1.096$ , min 1.20m	Si cumple (2.00m)
D	$90 * 0.008 = 0.72$ , min 1.20m	Si cumple (2.00m)
E	$77 * 0.008 = 0.616$ , min 1.20m	Si cumple (2.00m)
F	$137 * 0.008 = 1.096$ , min 1.20m	Si cumple (2.00m)

Fuente: Elaboración propia

Todas las escaleras cumplen con lo establecido en el, ART. 22. SUBCAPITULO III NORMA A.130, R.N.E y ART.28, NORMA A.010 RNE.

#### 9.1.5. Descripción de los medios de evacuación

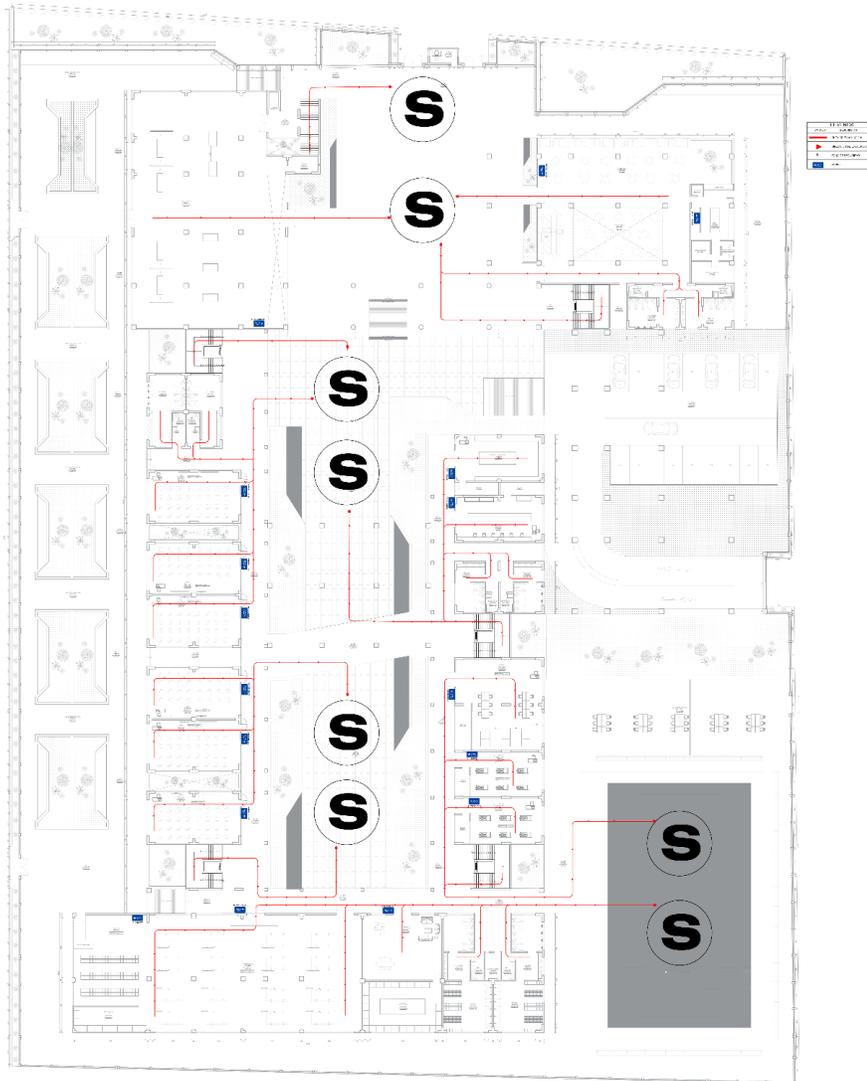
El proyecto considera la evacuación de los ocupantes de la edificación tomando en cuenta las normas citadas en la parte introductoria del presente documento.

La ubicación de las distintas rutas y salidas de emergencia se encuentran indicadas en los siguientes planos (ver figuras 3,4 y 5):

**Los tiempos de evacuación para esta edificación educativa, no serán necesarios, solo es un indicador referencial, según ART.25.- SUBCAPITULOIII, NORMA A.130, RNE.**

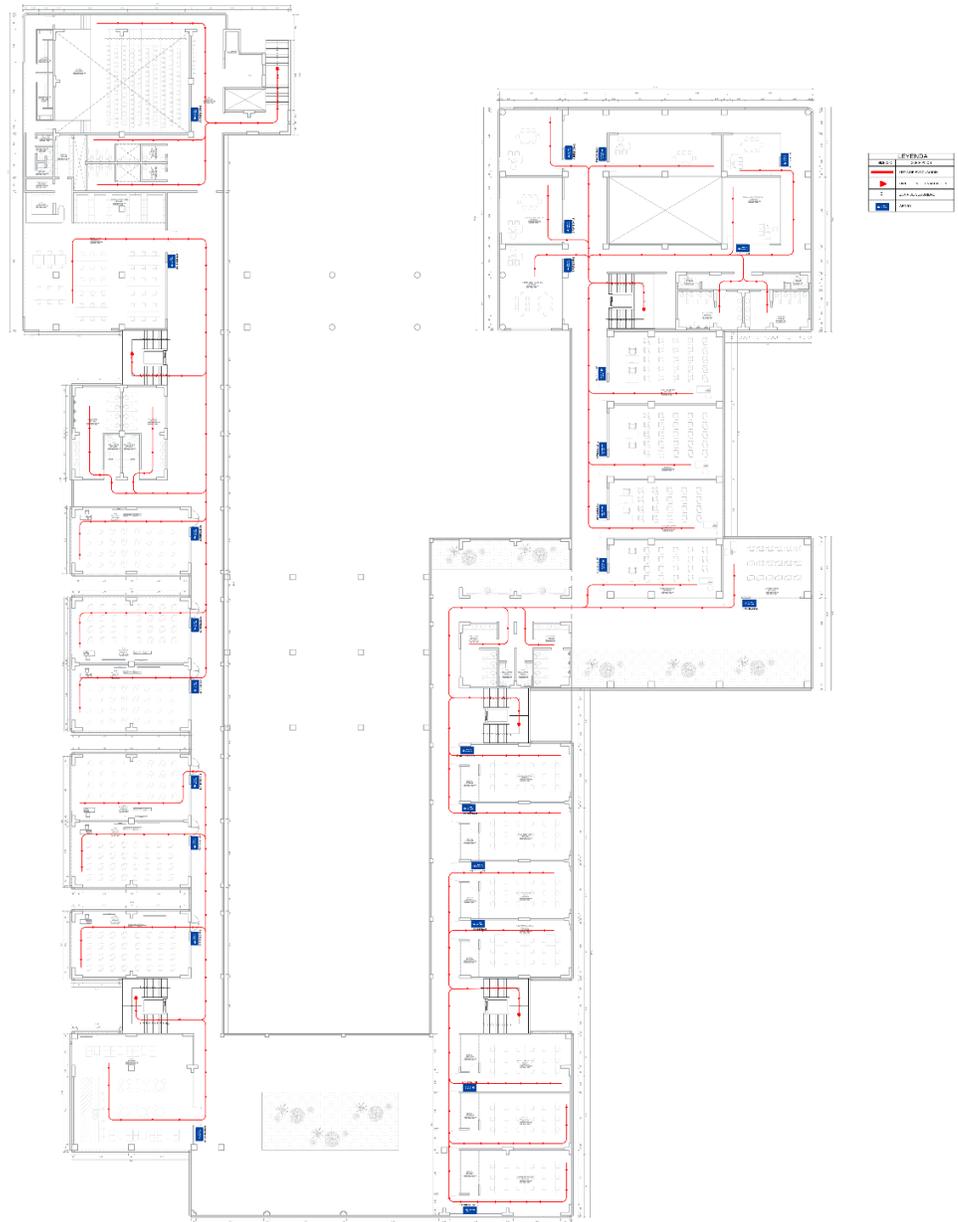
La señalización a utilizar está acorde con la norma NTP 399.010.

FIGURA N° 92: Plano de evacuación primer nivel



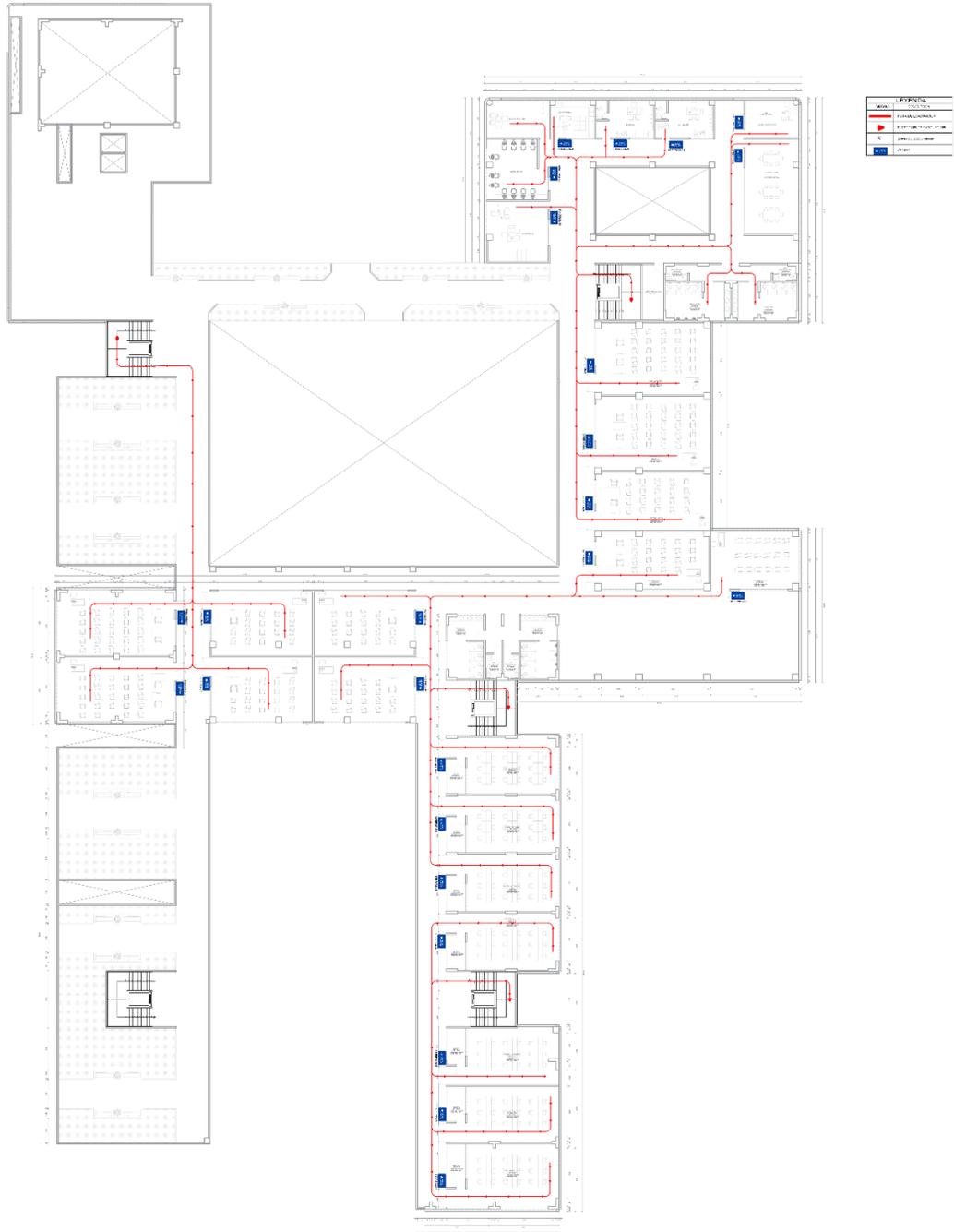
Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 93: Plano de evacuación segundo nivel



Fuente: Elaboración propia

FIGURA N° 94: Plano de evacuación tercer nivel



#### 9.1.6. Sistema de alarma contra incendios

Los sistemas de alarma contra incendio tienen por finalidad advertir e indicar condiciones anormales y convocar el auxilio adecuado en salvaguarda de las personas que habitan o concurren a la edificación.

##### **A. Descripción del Sistema:**

El sistema a instalarse consistirá en una Estación Manual de Alarma.

Central de Alarma contraincendios cuyo objetivo es de identificar los lugares en donde se encuentran instaladas las alarmas de incendios.

##### **B. Especificaciones Técnicas:**

Los equipos a adquirir deberán cumplir con los requisitos establecidos en las normas NFPA y de preferencia listados por la UL.

Las estaciones manuales de alarma deberán ser direccionales, de simple o doble acción (empujar y jalar).

Los pulsadores deberán ser de color rojo con una leyenda impresa en español que diga FUEGO de color blanco (u otro color que tenga un claro contraste). Los dispositivos de alarmas acústicas deben ser audibles en la totalidad del establecimiento.

Las estaciones manuales de alarma de incendios se ubicarán en todos los pasillos de circulación en cada nivel a una altura no menor de 1.00 m y no mayor de 1.40 m. El CACI estará ubicado en la zona de conserjería, la cual estará centralizada con todas las alarmas contra incendios de la institución.

Otras consideraciones:

- Las pruebas y protocolo de recepción del sistema se efectuarán de acuerdo a lo estipulado en la NFPA 72,7.
- Los sistemas de detección y alarma deberán contar con supervisión constante a fin de garantizar su adecuado funcionamiento en caso de una emergencia.
- Su instalación se efectuará de forma tal de manera que los dispositivos de los sistemas sean accesibles para su mantenimiento y pruebas periódicas.
- Las edificaciones para uso educacional de menos de 15.00ML. de altura y con una escalera integrada deberán cumplir como requisito mínimo con una estación manual de alarma contra incendios con alarma.

#### 9.1.7. Sistema de extinción de incendios

La finalidad del sistema contra incendios es proporcionar un grado de protección a la vida humana y el patrimonio, basándose en la normatividad y legislación nacional (Reglamento Nacional de Edificaciones, Normas Técnicas Peruanas, etc.), así como normas internacionales reconocidas por la autoridad competente, caso de la NFPA. La protección que este sistema brinda está en estrecha relación con los sistemas de evacuación y el sistema alarma de incendios.

Los sistemas contra incendios deben diseñarse en función al tipo, área, altura y clasificación del riesgo, estos sistemas requieren estandarizar las partes y conexiones y equipamiento para que pueda ser compatible y ser utilizados por el Cuerpo General de Bomberos y permitir los planes de apoyo mutuo entre empresas e instituciones.

La edificación educativa por ser solo de 2 niveles cuenta con un sistema de extinción tales como: EXTINTORES PORTATILES.

#### **Extintores Portátiles:**

Para la selección y distribución de los extintores portátiles se ha tenido en cuenta la severidad del riesgo de incendio de acuerdo a la norma NTP 350.043, clasificando al tipo de instalación como RIESGO BAJO(Ligero) según lo especificado en dicha norma.

Se ubicarán extintores portátiles en las áreas de comunes, hall, pasillos, etc. Y en áreas de mayor riesgo como cocinas.

#### 9.1.8. Señalización de seguridad

Las señales de seguridad tendrán la función de orientar a las personas que habitan o concurren al establecimiento sobre las zonas seguras en caso de sismos, sentido de la evacuación y ubicación de equipos y sistemas de seguridad, en caso de producirse una emergencia.

Este sistema estándar permite hacer comprender, mediante señales de seguridad, con la mayor rapidez posible, la información para la prevención y protección contra incendios, riesgos, peligros, así como facilitar la evacuación de emergencia y dar a conocer otras circunstancias particulares.

Para el sistema de señalización se considerará lo siguiente:

Las áreas comunes estarán provistas de señales de seguridad a lo largo del recorrido de evacuación de acuerdo a lo establecido en la norma NTP 399.010-1, para su fácil identificación.

Las zonas de seguridad en caso de sismo se han establecido de acuerdo al análisis de las estructuras, considerándose zonas contiguas a pórticos de concreto armado conformados por placas, columnas y vigas. Así mismo teniendo en consideración que estas zonas deben estar libres de obstáculos y evitar zonas a lado de elementos vidriados o expuestas a caídas de objetos.

Las señales de seguridad deben estar instaladas de tal manera que se facilite su visualización, estas en general no deben estar obstruidas por mobiliario o equipos, avisos comerciales, etc.

Por las características de la edificación se recomienda colocar las señales a 1.50 – 1.80 m medidos del nivel de piso terminado hasta la parte inferior de las mismas. En cada lugar donde la continuidad de la ruta de evacuación no pueda ser identificada, se colocarán señales direccionales de salida.

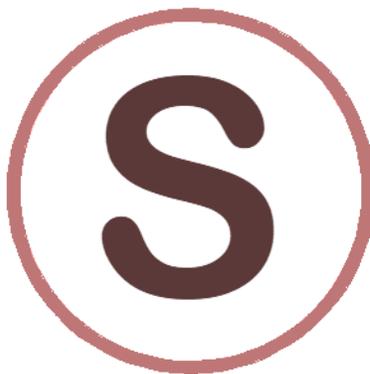
A fin de asegurar que el sistema de señalización funcione de forma continua o en cualquier momento que se active la alarma del edificio, así como para asegurar un nivel de iluminación como mínimo de 50 lux, se recomienda el empleo de señales de seguridad del tipo foto luminiscente.

## **TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA SEÑALIZACIÓN**

### **A. ZONA DE SEGURIDAD:**

Tiene por objeto orientar a las personas sobre la ubicación de las zonas de mayor seguridad dentro de una edificación durante un movimiento sísmico, en caso no sea posible una inmediata y segura se ubicará en la parte exterior de la edificación. Estas zonas deberán tener un diámetro de 4.00m.

FIGURA N° 95: Zona de seguridad



Fuente: Elaboración propia

## B. RUTA DE EVACUACION:

Son flechas cuyo objeto es orientar el flujo de evacuación de personas en pasillo y áreas peatonales, con dirección a las zonas de seguridad internas y externas. Deben ser colocadas a una altura visible para todos los usuarios.

FIGURA N° 96: Señaléticas de las rutas de evacuación



*Fuente: Instituto de seguridad laboral*

**Color:** Las flechas son de color blanco sobre fondo verde.

**Medidas:** Las medidas se adecuan al tipo de edificio y deberán ser proporcionales al modelo que es de 20x30 cm.

Se ubica previo desarrollo de un diagrama de flujo. Determinadas de forma que permitan su visibilidad desde cualquier ángulo.

## C. BOTIQUIN O PRIMEROS AUXILIOS

Su objeto es de identificar los lugares en donde se encuentran ubicado el botiquín de primeros auxilios. Deberán ser colocados en la parte superior de dicha ubicación.

*FIGURA N° 97: Señalética de botiquín de primeros auxilios*



*Fuente: Instituto de seguridad laboral*

**Color:** De color blanco sobre fondo verde, lleve una leyenda que dice:  
“Primeros auxilios”

**Medidas:** Las medidas se adecuan al tipo de edificio y deberán ser proporcionales al modelo que es de 20x30 cm.

#### **D. PUERTA DE ESCAPE**

Su objetivo es de identificar las puertas de escape.

Deberán ser colocadas en puertas y /o vanos con dirección a las zonas de seguridad internas y externas. Deben ser colocadas a una altura visible para todos.

*FIGURA N° 98: Señalética de salida de emergencia*



*Fuente: Instituto de seguridad laboral*

**Color:** Motivo y borde de color blanco y fondo de color verde.

**Medidas:** las medidas se adecuan al tipo de edificio y deberán ser proporcionales al molde que es de 20x 40 cm

Se ubican previo desarrollo de un diagrama de flujo. Determinadas de forma

que permiten su visibilidad desde cualquier ángulo.

#### **E. EXTINTOR DE INCENDIOS:**

Su objeto es de identificar los lugares en donde se encuentran colocados los extintores para el combate de fuegos. Deberán ser colocados en la parte superior de dicha ubicación.

#### **Figura 1:**

*Señalética de extintor*

FIGURA N° 99: Señalética de extintor



*Fuente: Instituto de seguridad laboral*

**Color:** Fondo rojo con simbología y letras blancas

**Medidas.** Las medidas se adecuan al tipo de edificio y deberán ser proporcionales al modelo que es de 20cm de diámetro.

#### **F. ALARMA CONTRA INCENDIOS:**

Su objetivo es de identificar los lugares en donde se encuentran instaladas las alarmas de incendios.

*FIGURA N° 100: Señalética de alarma contra incendios*



*Fuente: Instituto de seguridad laboral*

**Color:** Rojo y blanco. Leyenda opcional en la parte inferior “**ALARMA DE INCENDIOS**”.

**Medidas:** 20 cm x 30 cm.

#### **G. AREA PROHIBIDA PARA FUMADORES:**

Su objetivo es avisar a los usuarios que dentro del establecimiento se encuentra prohibido fumar, y deberán ser colocadas a una altura visible para todos.

FIGURA N° 101: Señalética de prohibido fumar



*Fuente: Instituto de seguridad laboral*

**Color:** Color rojo y blanco y con una leyenda que dice: “PROHIBIDO FUMAR, En lugares prohibidos como este (LEY 25357)”

**Medidas:** Las medidas se adecuan al tipo de edificio y deberán ser proporcionales al modelo que es de 20x30 cm.

#### **H. RIESGO ELÉCTRICO:**

Su objetivo es advertir la presencia de riesgo eléctrico. Se utilizan en tableros eléctricos u otros lugares donde existan peligros o riesgos para la integridad física de los ocupantes.

FIGURA N° 102: Señalética de riesgo eléctrico



*Fuente: Instituto de seguridad laboral*

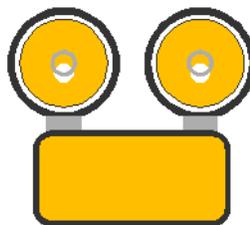
**Color:** Amarillo, blanco y negro. Leyenda opcional en la parte inferior “**ATENCIÓN RIESGO ELÉCTRICO**”.

**Medidas:** 20 cm x 30 cm.

#### **I. LUCES DE EMERGENCIA:**

Su objetivo es indicar donde se encuentra localizado EL ARTEFACTO de iluminación de emergencia. No se necesita colocar la señalética junto al artefacto, ya que por sí solo constituye un hito de referencia.

FIGURA N° 103: Representación de luz de emergencia



*Fuente: Instituto de seguridad laboral*

#### **J. POZO A TIERRA:**

Su objetivo es indicar donde se encuentra localizado la puesta de tierra.

FIGURA N° 104: Señalética de puesta a tierra



*Fuente: Instituto de seguridad laboral*

**Color:** Amarillo, blanco y negro. Leyenda opcional en la parte inferior “**ATENCIÓN PUESTA A TIERRA**”.

**Medidas:** 20 cm x 30 cm.

#### **K. SEÑALES INFORMATIVAS:**

Su objetivo es de identificar los ambientes usos de los servicios que existen en el recinto o establecimiento, y se colocara en zonas visibles al ingreso del ambiente.

**Color:** Celeste y blanco. Leyenda opcional en la parte inferior “**S.H. DAMAS, DISCAPACITADOS, VARONES, ENFERMERIA, VESTIDORES, DUCHAS, ETC.**”.

FIGURA N° 105: Señaléticas de servicios higiénicos



*Fuente: Instituto de seguridad laboral*

## **L. ZONA SEGURA**

Su utilización es obligatoria para todo tipo de edificación excepto las viviendas unifamiliares, bifamiliares o quintas, previo análisis de espacios internos. Según normas, la señal de zona de Seguridad deberá ser colocada a 1.50M del piso en zonas seguras (columnas, vigas).

FIGURA N° 106: Señalética de zona segura



*Fuente: Instituto de seguridad laboral*

**Color:** color verde y blanco y con una leyenda en color negro que dice: “**ZONA SEGURA EN CASO DE SISMOS**”

**Medidas:** Las medidas se adecuan al tipo de edificio y deberán ser proporcionales al modelo que es de 20x30 cm.

La ubicación de las señales de seguridad y evacuación dentro del proyecto se realizarán conforme lo señala el Artículo 39 de la Norma A.130, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

FIGURA N° 107: Plano de señalización primer nivel



Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N° 108: Plano de señalización segundo nivel





### 9.1.9. Conclusiones

- Se logro la elaboración de los planos de señalización y evacuación teniendo en cuenta las normativas correspondientes para el tipo de edificación educativa como es el caso. Gracias a esto los ocupantes podrán evacuar del establecimiento de manera óptima.
- Se verifico que los pasillos y escaleras cumplen con el área libre establecidos por las normativas, para ello se analizó el nivel más crítico.
- Se logro identificar las rutas para la evacuación de los ocupantes teniendo en cuenta la proximidad de los ambientes para cada escalera.
- Se identifico los puntos óptimos para la ubicación de las diferentes señaléticas que establecen las normativas correspondientes.

## 10. Presupuesto

De acuerdo con el presupuesto general: "NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO POLITECNICO NACIONAL COMO APOORTE AL DESARROLLO ACADEMICO CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL SANTA EN CHIMBOTE 2022" UBICADO EN ANCASH - SANTA - CHIMBOTE, se detallan las siguientes partidas:

TABLA N° 51: Partidas del presupuesto

001	DEMOLICION	S/	408,415.36
002	ESTRUCTURAS	S/	17,592,655.58
003	ARQUITECTURA	S/	11,698,515.51
004	INSTALACIONES SANITARIAS	S/	403,587.35
005	INSTALACIONES ELECTRICAS	S/	378,692.44

006	EQUIPAMIENTO	S/	1,511,457.69
007	MOBILIARIO	S/	2,284,144.97
008	COMUNICACIONES	S/	704,966.85
009	CONTINGENCIA	S/	411,227.12

*Fuente: Elaboración propia*

Según los resultados de la tabla N°52, el costo directo nos da un total de S/ 35,393,662.87 (treinta y cinco millones trescientos noventa y tres mil seiscientos sesenta y dos con 87/100); resultando de la sumatoria de las partidas antes mencionadas.

TABLA N° 52: Presupuesto

COSTO DIRETO	S/35,393,662.87
GASTOS GENERALES (10%)	S/3,539,366.29
UTILIDAD (8%)	S/2,831,493.03
<hr/>	
SUB TOTAL	S/41,764,522.19
IGV (18%)	S/7,517,613.99
<hr/>	
TOTAL PRESUPUESTO	S/49,282,136.18

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo con el cuadro N°53 nos detalla el costo directo, gastos generales (10%) y utilidades (8%); teniendo como subtotal el monto de s/ 41,764,522.19 (cuarenta y un millones setecientos sesenta y cuatro mil quinientos veintidós con 19/100 nuevos soles).

A dicho monto presupuestal se adiciona el IGV (18%) del subtotal; teniendo así un total presupuestal de: s/ 49,282,136.18 (cuarenta y nueve millones doscientos ochenta y dos mil ciento treinta y seis con 18/100 nuevos soles).

TABLA N° 53: Presupuesto general - Resumen

**PROYECTO:** "NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO POLITECNICO NACIONAL COMO APOORTE AL DESARROLLO ACADEMICO CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**LOCALIZACIÓN:** ANCASH - SANTA - CHIMBOTE

001	DEMOLICION	S/	408,415.36
002	ESTRUCTURAS	S/	17,592,655.58
003	ARQUITECTURA	S/	11,698,515.51
004	INSTALACIONES SANITARIAS	S/	403,587.35
005	INSTALACIONES ELECTRICAS	S/	378,692.44
006	EQUIPAMIENTO	S/	1,511,457.69
007	MOBILIARIO	S/	2,284,144.97
008	COMUNICACIONES	S/	704,966.85
009	CONTINGENCIA	S/	411,227.12

(CD) S/ S/ 35,393,662.87

COSTO DIRETO	S/	35,393,662.87
GASTOS GENERALES (10%)	S/	3,539,366.29
UTILIDAD (8%)	S/	2,831,493.03
<b>SUB TOTAL</b>	<b>S/</b>	<b>41,764,522.19</b>
<b>IGV (18%)</b>	<b>S/</b>	<b>7,517,613.99</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>	<b>S/</b>	<b>49,282,136.18</b>

Fuente: Elaboración propia

## 11. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía

Santos, G.M. (1993). Espacios escolares.

(2012). En V. A. Serra, *El espacio arquitectónico* (pág. 3). Concepción, Chile.

Anastasio Ovejero. (1988). *Psicología social de la Educación*. Barcelona.

Arquitectura, A. d. (2003). California.

arquitectura, F. (27 de Febrero de 2022). ArchDaily. *Colegio distrital Rogelio Salmona*. Obtenido de [https://www.archdaily.pe/pe/924916/colegio-distrital-rogelio-salmona-fp-arquitectura?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.pe/pe/924916/colegio-distrital-rogelio-salmona-fp-arquitectura?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

Behnish, S. (2011). *Revista de la OMPI*.

Casadiago Granados, Martinez Estrada, Riatiga Corredor, & Vergara López. (2015). *Habilidades de comunicación asertiva como estrategia en la resolución de conflictos familiares que permite al desarrollo humano integral en la familia*. Colombia.

Chiavenato, I. (2000). *Administración de recursos humanos*. Santa Fé de Bogotá: McGraw-Hill.

Cominetti y Ruiz. (1997). Algunos factores del rendimiento: Las expectativas y el género.

Dias, C. (2014). *Identidad, Cultura y desarrollo*. 321.

Eberhard, J. (2009). *Brain Landscape: The Coexistence of Neuroscience and Architecture*. Oxford;New York: Oxford University Press. Obtenido de <https://www.worldcat.org/title/brain-landscape-the-coexistence-of-neuroscience-and-architecture/oclc/1261922048>

- El universo*. (2003). Obtenido de <https://www.eluniverso.com/2003/07/25/0001/21/09DF3033975F47B88B63E567086D8586.html/>
- Elizondo, M. (1990). La comunicación asertiva.
- Española, R. A. (2021). *Asociación de Academias de la Lengua Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/reconstrucci%C3%B3n>
- Euroinnova*. (s.f.). Obtenido de Business school: <https://www.euroinnova.pe/blog/que-es-un-instituto-politecnico#:~:text=Para%20comprender%20qu%C3%A9%20es%20un,moderna%20a%20todos%20sus%20alumnos.>
- Fineburg. (2009). The encyclopedia of positive psychology. En S. J. Lopez. Alabama: Willey blackwell.
- Forero, C. (2012). *El bienestar laboral*. Obtenido de <http://administraciondepersonaldos.blogspot.com/2012/11/bienestar-laboral.html>
- GDE. (2015). Guía de diseño de Espacios Educativos. 02.
- Hernández. (2005). 32.
- Hernández, G. C. (2003). *Cultura organizacional y bienestar laboral*. Bogotá.
- Holscher, C. (2016). *Clarín ARQ*.
- INEI. (1996). Chimbote.
- Instituto Nacional de Cultura. (2002). Gaceta Cultural del Perú. (31), 22.
- Ley de educación. (s.f.).
- Mandayo, G. G. (2007). Intasense.
- Manfred Hegger, Hans Drexler, Martín Zeumer. (2010). Materiales.
- Marco Cerna Vasquez, William Galicia Guarniz. (2010). *Reporte de la red temática DURAR*. Trujillo.
- Maria Gil Neuroarquitectura*. (s.f.). Obtenido de <https://mariagilneuroarquitectura.com/neuroarquitectura/>
- Martha Luna Martínez, Agustín Cambrón Santamaría. (s.f). *CULTURA ESCOLAR DESDE UNA PERSPECTIVA PSICOSOCIAL*.
- Martinez, J. (2000). Identidad cultural. 08.
- Martinez, P. A. (2019). Propuesta de solución a conflictos - Comunicación. *Formaciónib*.

- Mendoza, A. D. (2016). *Arquitectura Interior: Entre espacio y materialidad*, 21.
- Minedu. (s.f.). RM N°451-2014. 41.
- Ministerio de Educación. (2002). Logros y desafíos de la educación.
- Ministerio de Educación. (2015). *Guía de Diseño de Espacios Educativos*.
- Molina. (2007).
- Morales, J. R. (1984). El espacio Arquitectónico. 143.
- Morales, J. R. (1984). El espacio Arquitectónico.
- Moreno, A. d. (2001). *El fenómeno de la corrosión en estructura de concreto reforzado*. México: Sanfandila, Qro.
- Olalla Pascual, Miren Caballero. (15 de Junio de 2021). *Arkilabura*. Obtenido de <https://www.arkialbura.com/confort-en-arquitectura/>
- ONEMI. (1998). *Prevención de riesgos*.
- Perelló. (1987).
- RAE. (2020). *Real Academia española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/asertivo>
- Ralph E. Anderson Irl Carter. (1994). La conducta humana en el Medio social: Enfoque sistémico. Barcelona: Gedisa.
- Robbins, S. (2004). *Comportamiento Organizacional* (Vol. 10a). México: Pearson Educación.
- Rodriguez Sanchez, J. (1989). Transtorno de identidad, factor común en los alumnos "problema", de bachillerato.
- Sacristán, J. J. (1997). Madrid.
- San Juan, H. y. (2014).
- Sanz, A. (2016). Factores estéticos determinantes de la calidad y el confort en el aula. *Electrónica interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 53-65.
- Seligman y Csikszentmihalyi. (2000). *Positive Psychology: an introduction*. Pennsylvania.
- Serrano, P. (1998). Revista de educación. *Educación social*.
- Sheldon, K. M., & King, L. (2001). Why positive psychology is necessary. *American psychological association*, 216-217.
- Trilla y Puig. (2003). 52-53.
- Vásquez, R. M. (2011).

Victoria A. Muñoz. (s.f.).

Vilches, A., & Gil, D. (2010). *Educación para la sostenibilidad y educación ambiental*.

Viñao, A. (1993). Es espacio Ecolar Introducción. *Historia de la educación*, 12.

*Weather Spark*. (09 de 04 de 2021). Obtenido de

<https://es.weatherspark.com/y/19910/Clima-promedio-en-Santa-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Clouds>

## 12. LINKOGRAFÍA

- [https://issuu.com/cartillasinvestigacion/docs/efectos\\_del\\_espacio\\_arquitect\\_nico\\_o\\_](https://issuu.com/cartillasinvestigacion/docs/efectos_del_espacio_arquitect_nico_o_)
- <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2016/10/la-importancia-de-tener-una-buena-infraestructura-escolar/>
- <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/MSULCA%20&%20JGABRIEL.pdf>
- [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29616/Rojas\\_%20MW.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29616/Rojas_%20MW.pdf?sequence=1)
- [http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2004/aq-stuardo\\_r/pdfAmont/aq-stuardo\\_r.pdf](http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2004/aq-stuardo_r/pdfAmont/aq-stuardo_r.pdf)
- <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Tesis1508-190409.pdf>
- [https://www.researchgate.net/publication/291958533\\_Educacion\\_para\\_la\\_sostenibilidad\\_y\\_educacion\\_ambiental](https://www.researchgate.net/publication/291958533_Educacion_para_la_sostenibilidad_y_educacion_ambiental)
- (<http://www.victoria-andrea-munoz-serra.com/arquitectura.html>), Concepción, Chile, diciembre del 2012.
- <http://met.igp.gob.pe/clima/HTML/chimbote.html>
- <https://www.euroinnova.pe/blog/que-es-un-instituto-politecnico#:~:text=Para%20comprender%20qu%C3%A9%20es%20un,moderna%20a%20todos%20sus%20alumnos.>
- <https://es.weatherspark.com/y/19910/Clima-promedio-en-Santa-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Clouds>
- <http://www.munidistsanta.gob.pe/santa.html>
- [https://www.academia.edu/14514065/EI\\_Proyecto\\_de\\_edificios\\_para\\_institutos\\_polit%C3%A9cnicos\\_1972](https://www.academia.edu/14514065/EI_Proyecto_de_edificios_para_institutos_polit%C3%A9cnicos_1972)
- <https://www.muninuevochimbote.gob.pe/multimedia/descargas/OBRAS-POR-IMPUESTO/1-REGLAMENTO%20DE%20ZONIFICACION%20URBANA.pdf>
- <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/modifican-el-plan-de-desarrollo-urbano-de-chimbote-y-nuevo-c-ordenanza-no-012-2016-mps-1572596-1>
- [http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/estudios\\_CS/Region\\_Ancash/santa/chimbote.pdf](http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/estudios_CS/Region_Ancash/santa/chimbote.pdf)
- <https://www.arkialbura.com/confort-en-arquitectura/>

- <https://www.worldcat.org/title/brain-landscape-the-coexistence-of-neuroscience-and-architecture/oclc/1261922048>
- <https://mariagilneuroarquitectura.com/neuroarquitectura/>
- <https://www.arkialbura.com/confort-en-arquitectura/>
- <https://repositorio.ucal.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12637/180/Doraliza%20Entre%20espacio%20y%20materialidad.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- <https://www.redalyc.org/jatsRepo/804/80444652005/html/index.html>
- [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/660693/REICE\\_1\\_2\\_7.pdf](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/660693/REICE_1_2_7.pdf)
- <https://liminalolutions.com/wp-content/uploads/2021/06/Positive-Psychology-An-Introduction-by-Martin-Seligman-and-Mihaly-Csikzentmihalyi>
- <http://administraciondepersonaldos.blogspot.com/2012/11/bienestar-laboral.html>
- [https://www.archdaily.pe/pe/924916/colegio-distrital-rogelio-salmona-fp-arquitectura?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.pe/pe/924916/colegio-distrital-rogelio-salmona-fp-arquitectura?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

### 13. ANEXOS

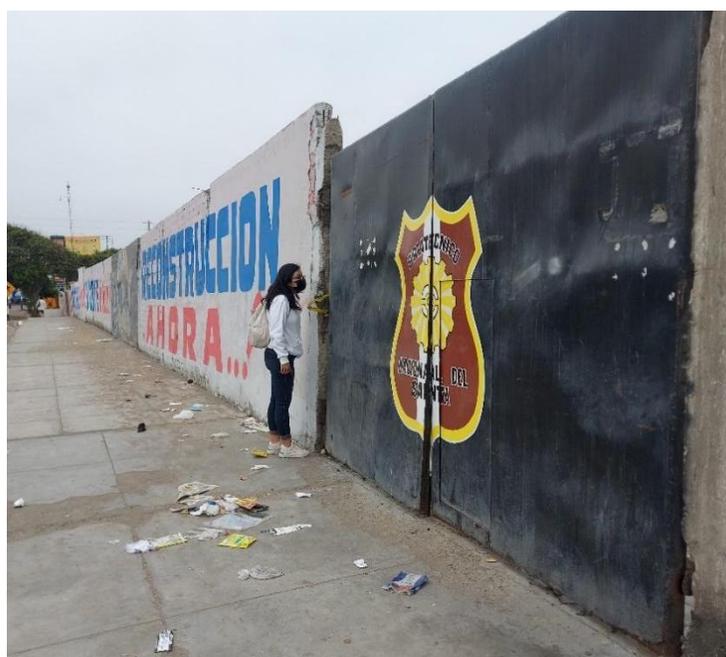
#### 13.1. Registro del estado actual

FIGURA N° 110: Vista de la Calle Casma hacia el terreno



*Fuente: Elaboración propia*

FIGURA N° 111: Vista de la Av. Enrique Meiggs hacia el terreno



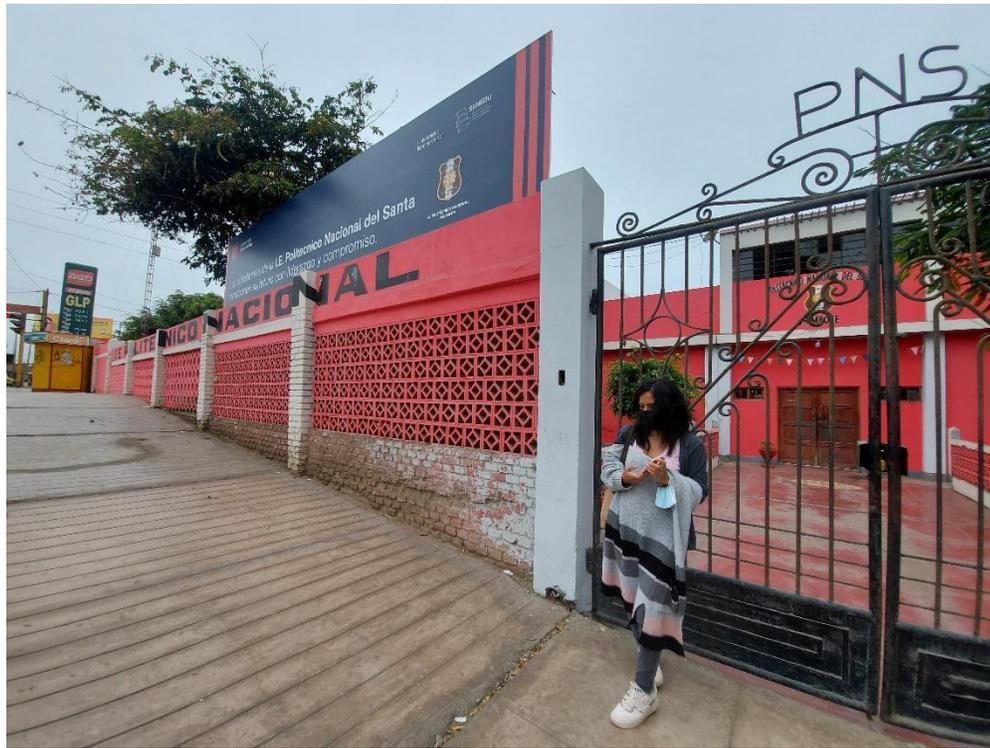
*Fuente: Elaboración propia*

FIGURA N° 112: Vista del jirón San Pedro hacia el terreno



*Fuente: Elaboración propia*

FIGURA N° 113: Vista de la Av. Enrique Meiggs hacia el terreno



*Fuente: Elaboración propia*

FIGURA N° 114: Vista de la calle Casma hacia el terreno



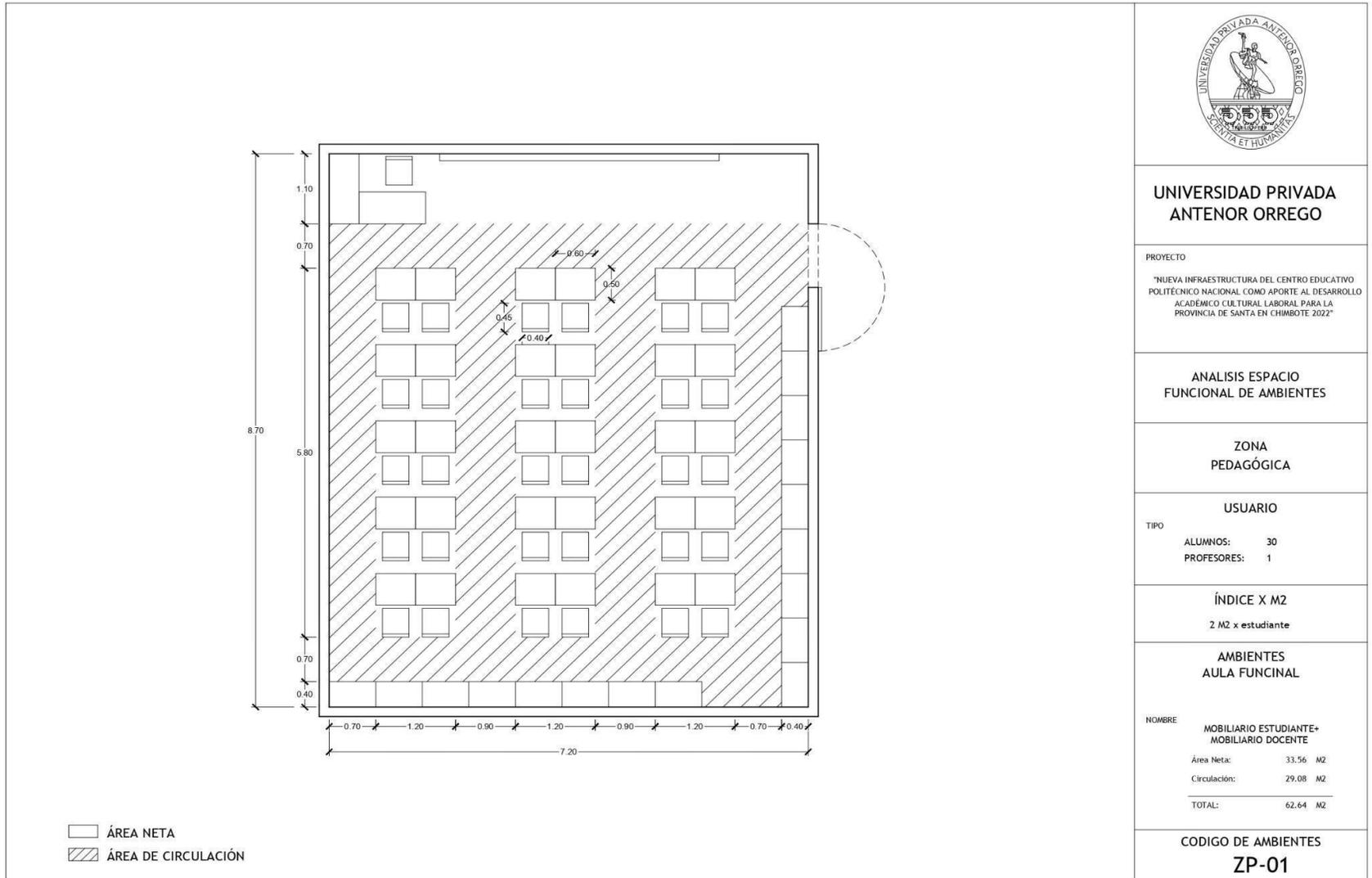
*Fuente: Elaboración propia*

FIGURA N° 115: Vista del jirón San Pedro hacia el terreno



*Fuente: Elaboración propia*

## 13.2. Fichas Antropométricas



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTEÑOR ORREGO**

PROYECTO

"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO  
POLITÉCNICO NACIONAL COMO APOORTE AL DESARROLLO  
ACADÉMICO CULTURAL LABORAL PARA LA  
PROVINCIA DE SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
PEDAGÓGICA**

**USUARIO**

TIPO

ALUMNOS: 30  
PROFESORES: 1

**ÍNDICE X M2**

2 M2 x estudiante

**AMBIENTES  
AULA FUNCIONAL**

NOMBRE

**MOBILIARIO ESTUDIANTE-  
MOBILIARIO DOCENTE**

Área Neta: 33.56 M2

Circulación: 29.08 M2

TOTAL: 62.64 M2

**CODIGO DE AMBIENTES**

**ZP-01**



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTEÑOR ORREGO**

PROYECTO

"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO  
POLITÉCNICO NACIONAL COMO APOORTE AL DESARROLLO  
ACADÉMICO CULTURAL LABORAL PARA LA  
PROVINCIA DE SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
PEDAGÓGICA**

**USUARIO**

TIPO

ALUMNOS: 30  
PROFESORES: 1

**ÍNDICE X M2**

3 M2 x estudiante

**AMBIENTES  
AULA DE INNOVACIÓN  
PRODUCTIVA**

NOMBRE

MOBILIARIO ESTUDIANTE+  
MOBILIARIO DOCENTE

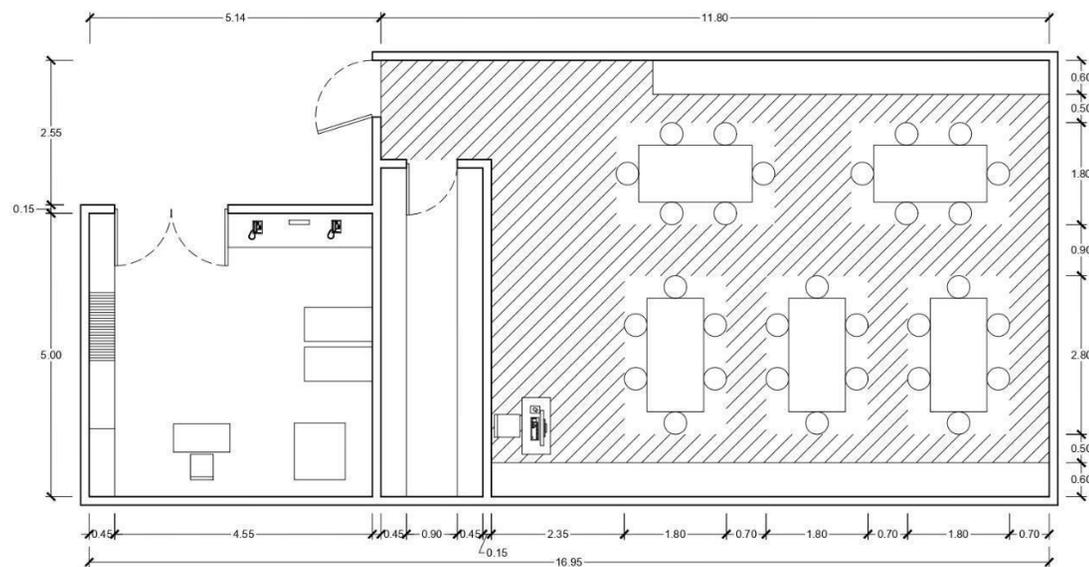
Área Neta: 72.63 M2

Circulación: 43.27 M2

TOTAL: 115.90 M2

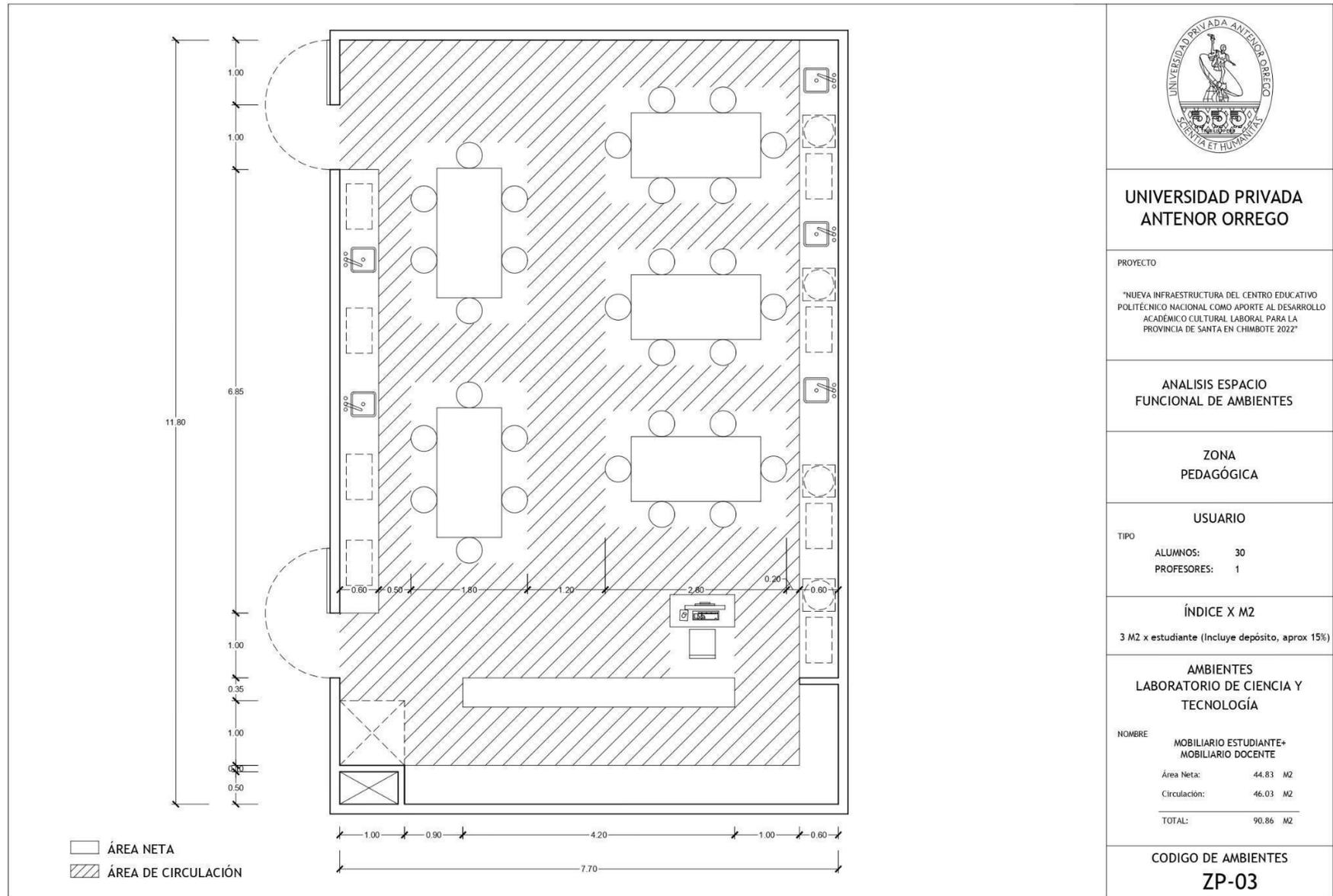
**CODIGO DE AMBIENTES**

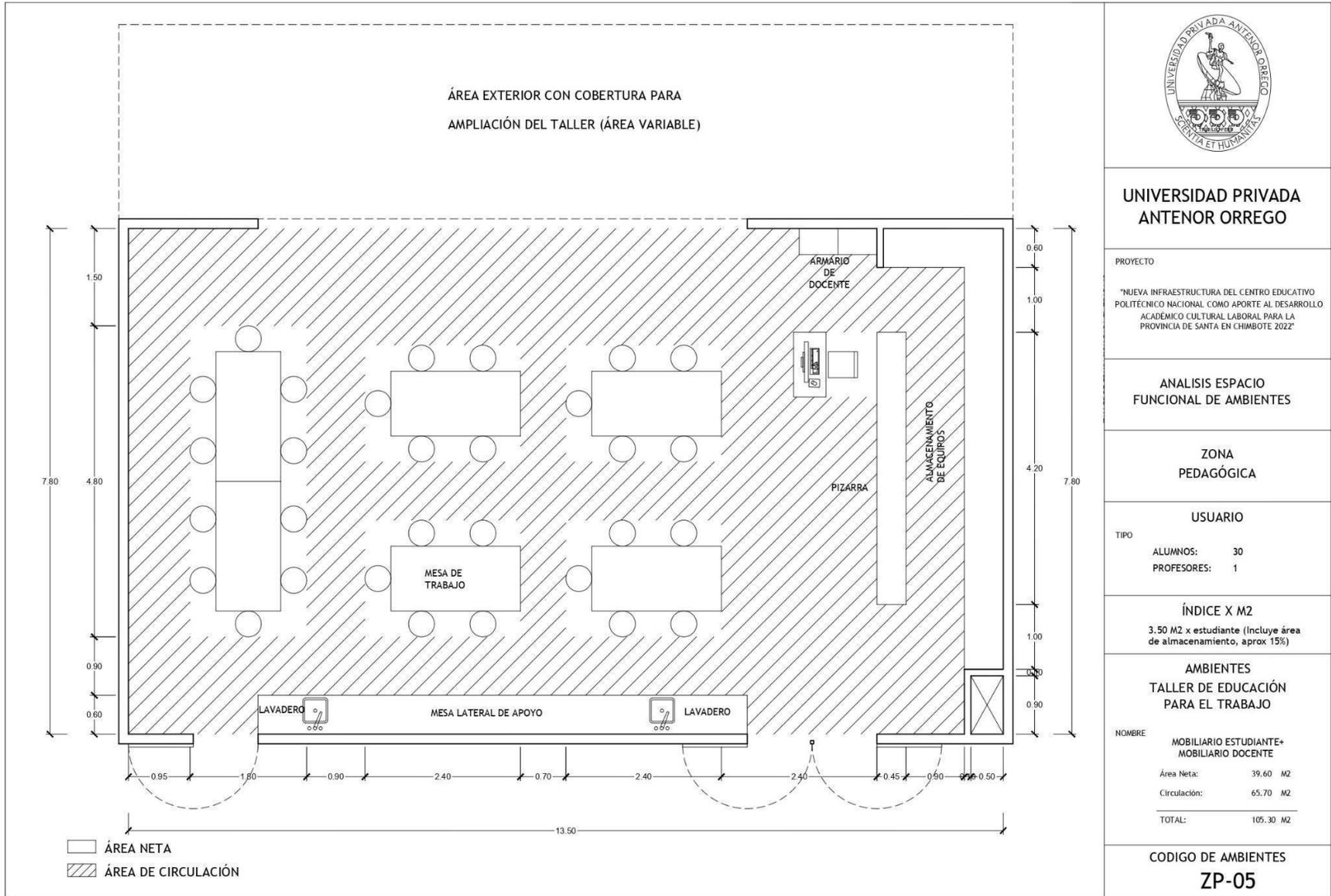
**ZP-02**



□ **ÁREA NETA**

▨ **ÁREA DE CIRCULACIÓN**





**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

PROYECTO  
"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO  
POLITECNICO NACIONAL COMO APORTE AL DESARROLLO  
ACADEMICO CULTURAL LABORAL PARA LA  
PROVINCIA DE SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANALISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
PEDAGÓGICA**

**USUARIO**

TIPO  
ALUMNOS: 30  
PROFESORES: 1

ÍNDICE X M2  
3.50 M2 x estudiante (Incluye área  
de almacenamiento, aprox 15%)

**AMBIENTES  
TALLER DE EDUCACIÓN  
PARA EL TRABAJO**

NOMBRE  
MOBILIARIO ESTUDIANTE+  
MOBILIARIO DOCENTE  
Área Neta: 39.60 M2  
Circulación: 65.70 M2  
TOTAL: 105.30 M2

**CODIGO DE AMBIENTES  
ZP-05**





**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

PROYECTO

"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO  
POLITÉCNICO NACIONAL COMO APORTE AL DESARROLLO  
ACADÉMICO CULTURAL LABORAL PARA LA  
PROVINCIA DE SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
ADMINISTRATIVA**

USUARIO

TIPO

PROFESORES: 15  
ENCARGADO 1

ÍNDICE X M2

Área total mínima 30.00 m2

**AMBIENTES  
SALA DE DOCENTES**

NOMBRE

MOBILIARIO DOCENTE

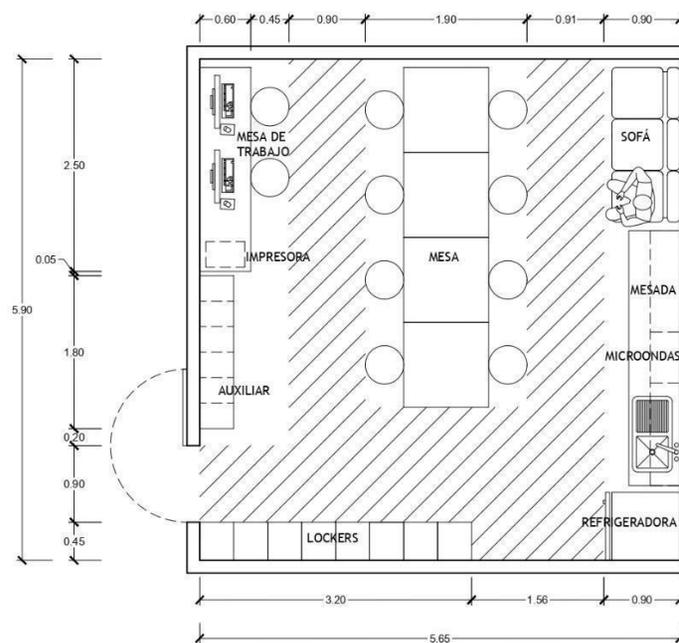
Área Neta: 19.20 M2

Circulación: 14.15 M2

TOTAL: 33.35 M2

CODIGO DE AMBIENTES

**ZP-07**



□ ÁREA NETA  
▨ ÁREA DE CIRCULACIÓN



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

PROYECTO

"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO  
POLITECNICO NACIONAL COMO APORTE AL DESARROLLO  
ACADEMICO CULTURAL LABORAL PARA LA  
PROVINCIA DE SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANALISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
ADMINISTRATIVA**

**USUARIO**

TIPO

ADMINISTRATIVO 10  
PROFESORES: 16  
ALUMNOS 8

**ÍNDICE X M2**

Según ambiente

**AMBIENTES  
GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y  
PEDAGÓGICA**

NOMBRE

MOBILIARIO ESTUDIANTE+  
MOBILIARIO DOCENTE

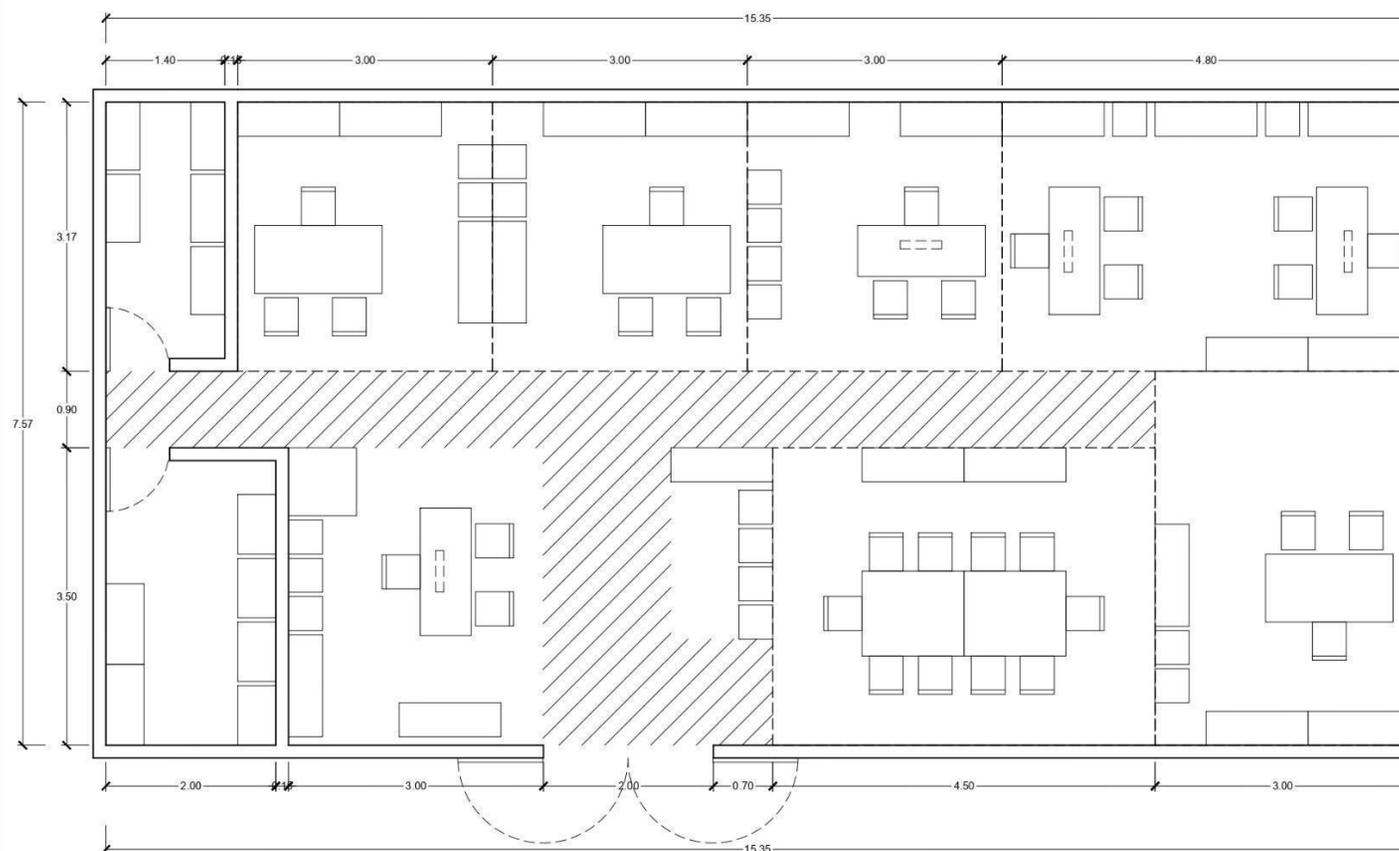
Área Neta: 98.25 M2

Circulación: 17.90 M2

TOTAL: 116.15 M2

**CODIGO DE AMBIENTES**

**ZP-08**



□ **ÁREA NETA**  
▨ **ÁREA DE CIRCULACIÓN**



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

PROYECTO

"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO  
POLITECNICO NACIONAL COMO APOORTE AL DESARROLLO  
ACADEMICO CULTURAL LABORAL PARA LA  
PROVINCIA DE SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANALISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
PEDAGÓGICA**

**USUARIO**

TIPO  
PROFESORES: 1  
ALUMNOS 15

**ÍNDICE X M2**  
Según ambiente

**AMBIENTES  
TALLER DE  
CARPINTERÍA**

NOMBRE

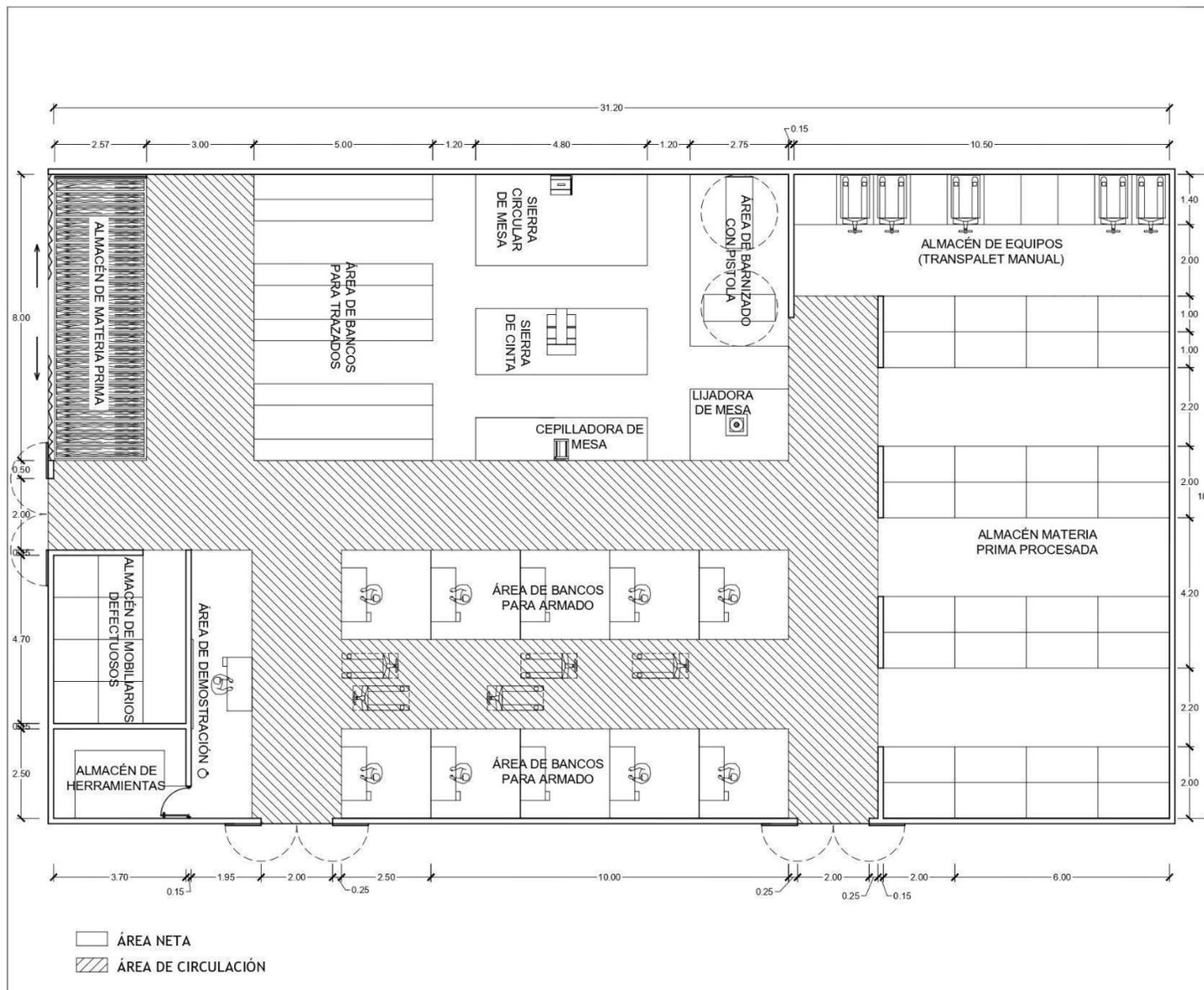
MOBILIARIO ESTUDIANTE+  
MOBILIARIO DOCENTE

Área Neta: 398.61 M2

Circulación: 162.69 M2

TOTAL: 561.30 M2

**CODIGO DE AMBIENTES  
ZP-09**





**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

PROYECTO

"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO  
POLITÉCNICO NACIONAL COMO APORTE AL DESARROLLO  
ACADEMICO CULTURAL LABORAL PARA LA  
PROVINCIA DE SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
PEDAGÓGICA**

USUARIO

TIPO

PROFESORES: 2  
ALUMNOS 35

ÍNDICE X M2

Según ambiente

**AMBIENTES  
TALLER DE  
MECÁNICA DE PRODUCCIÓN**

NOMBRE

MOBILIARIO ESTUDIANTE+  
MOBILIARIO DOCENTE

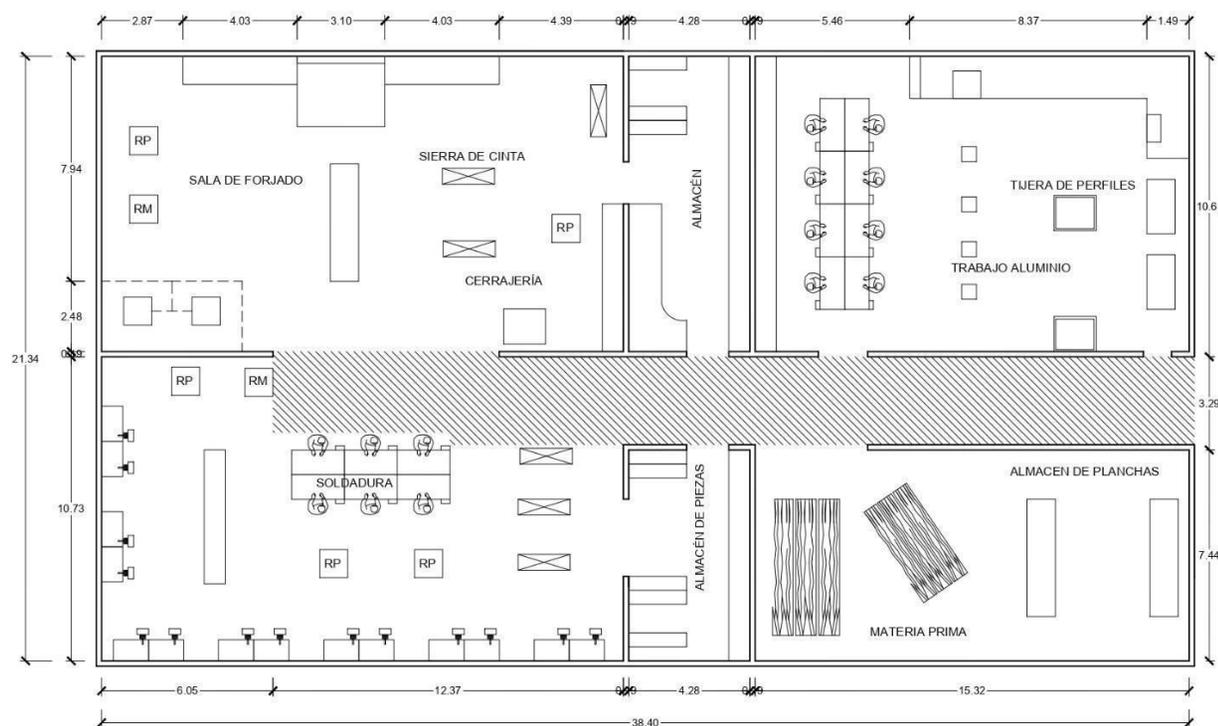
Área Neta: 720.00 M2

Circulación: 100.00 M2

TOTAL: 820.00 M2

CODIGO DE AMBIENTES

**ZP-10**



□ ÁREA NETA  
▨ ÁREA DE CIRCULACIÓN



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

PROYECTO

"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO  
POLITÉCNICO NACIONAL COMO APORTE AL DESARROLLO  
ACADÉMICO CULTURAL LABORAL PARA LA  
PROVINCIA DE SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
SERVICIO**

**USUARIO**

TIPO

ALUMNOS 4

**ÍNDICE X M2**  
Según ambiente

**AMBIENTES  
SS.HH MUJERES**

NOMBRE

SERVICIOS ESTUDIANTE

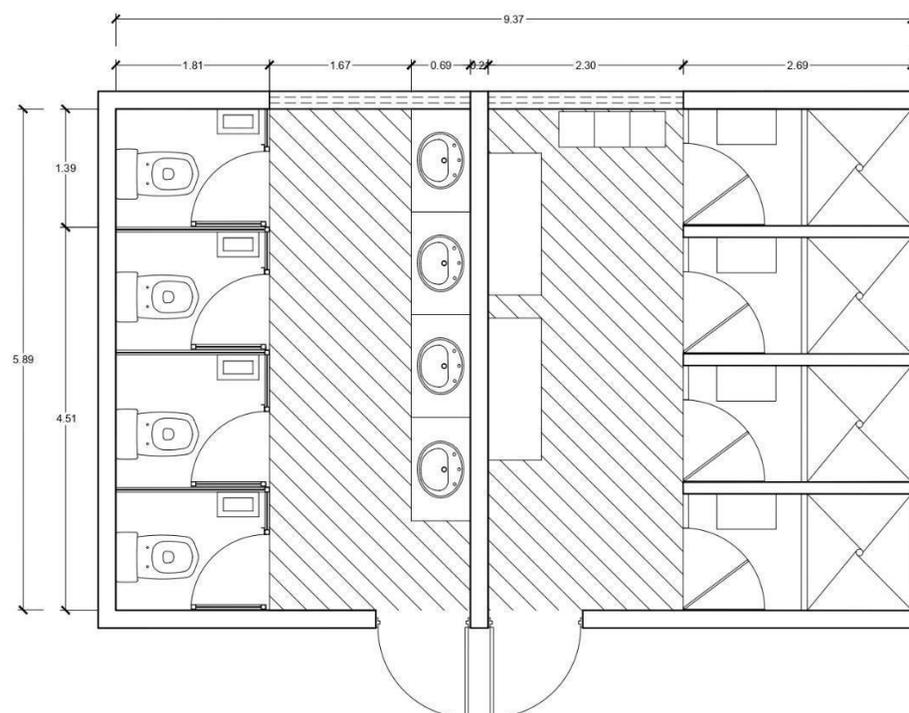
Área Neta: 33.80 M2

Circulación: 21.50 M2

TOTAL: 55.30 M2

**CODIGO DE AMBIENTES**

**ZP-11**



□ **ÁREA NETA**  
▨ **ÁREA DE CIRCULACIÓN**



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

PROYECTO

"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO  
POLITÉCNICO NACIONAL COMO APORTE AL DESARROLLO  
ACADÉMICO CULTURAL LABORAL PARA LA  
PROVINCIA DE SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
SERVICIO**

**USUARIO**

TIPO

ALUMNOS 4

**ÍNDICE X M2**

Según ambiente

**AMBIENTES  
SS.HH HOMBRES**

NOMBRE

SERVICIOS ESTUDIANTE

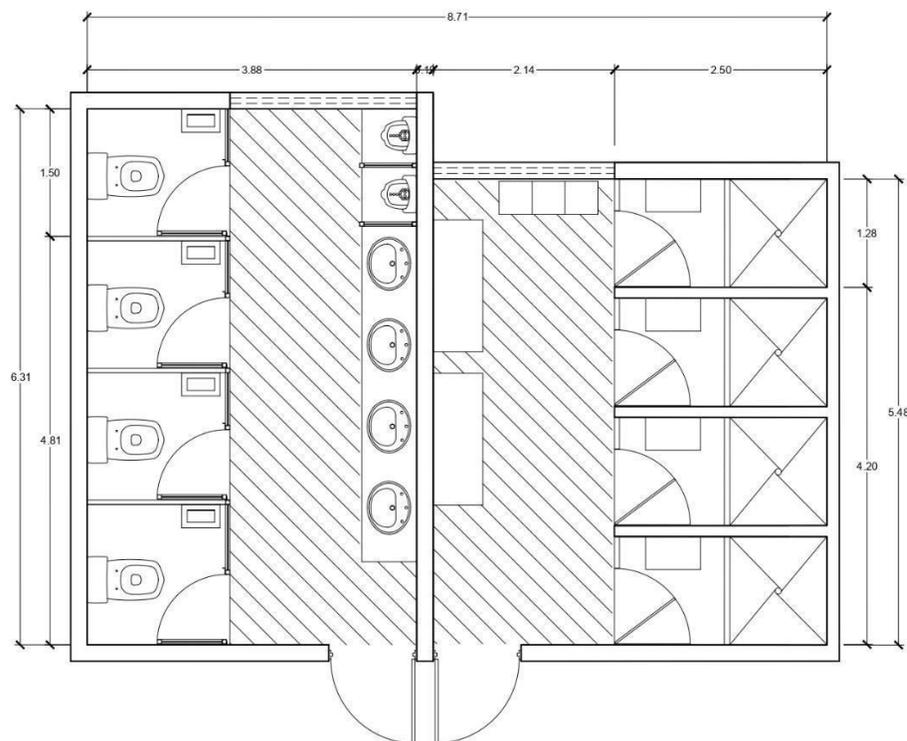
Área Neta: 31.50 M2

Circulación: 19.50 M2

TOTAL: 51.00 M2

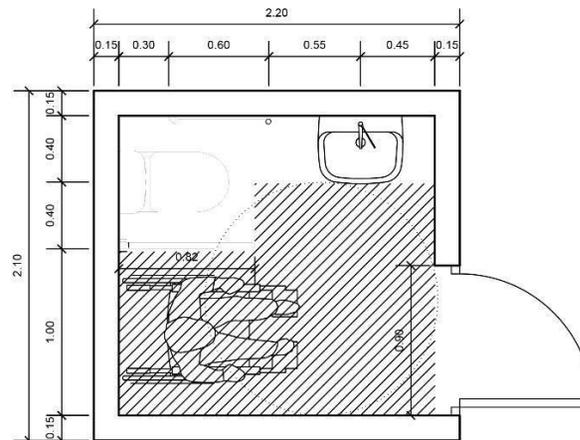
**CODIGO DE AMBIENTES**

**ZP-12**



□ ÁREA NETA  
▨ ÁREA DE CIRCULACIÓN

## SS. HH. DISCAPACITADOS



□ ÁREA NETA

▨ ÁREA DE CIRCULACIÓN

ESC. 2/1



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

PROYECTO:  
"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO  
EDUCATIVO POLITÉCNICO NACIONAL COMO  
APORTE AL DESARROLLO ACADÉMICO  
CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL  
SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
SERVICIO**

**USUARIO**

TIPO:  
**PERSONAL 1**

**ÍNDICE X M2  
0.30 m2 por estudiante**

AMBIENTES  
SS. HH. DISCAPACITADOS

NOMBRE:  
**SERVICIO ESTUDIANTE**

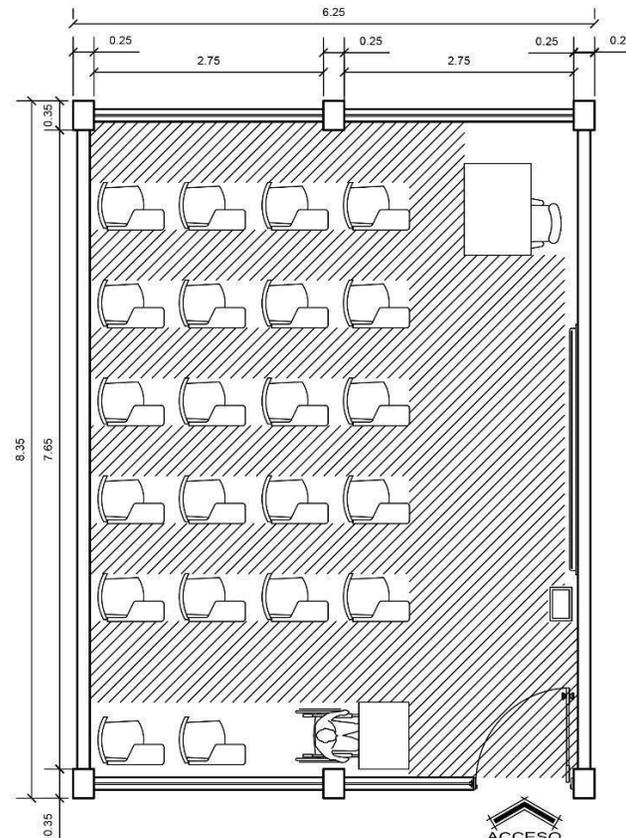
**Área Neta: 2.31 m2**

**Circulación: 2.31 m2**

**Total: 4.62 m2**

**CÓDIGO DE AMBIENTE  
ZP 16**

## AULA DIDÁCTICA



□ ÁREA NETA

▨ ÁREA DE CIRCULACIÓN



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTEÑOR ORREGO**

PROYECTO:  
"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO  
EDUCATIVO POLITÉCNICO NACIONAL COMO  
APORTE AL DESARROLLO ACADEMICO  
CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL  
SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
PEDAGÓGICA**

**USUARIO**  
TIPO: **ALUMNOS 23**  
**(1 DISCAPACITADO)**

**ÍNDICE X M2**  
**0.78 m2 por estudiante**

**AMBIENTES**  
**AULA DIDÁCTICA**

NOMBRE:  
**SERVICIO ESTUDIANTE**

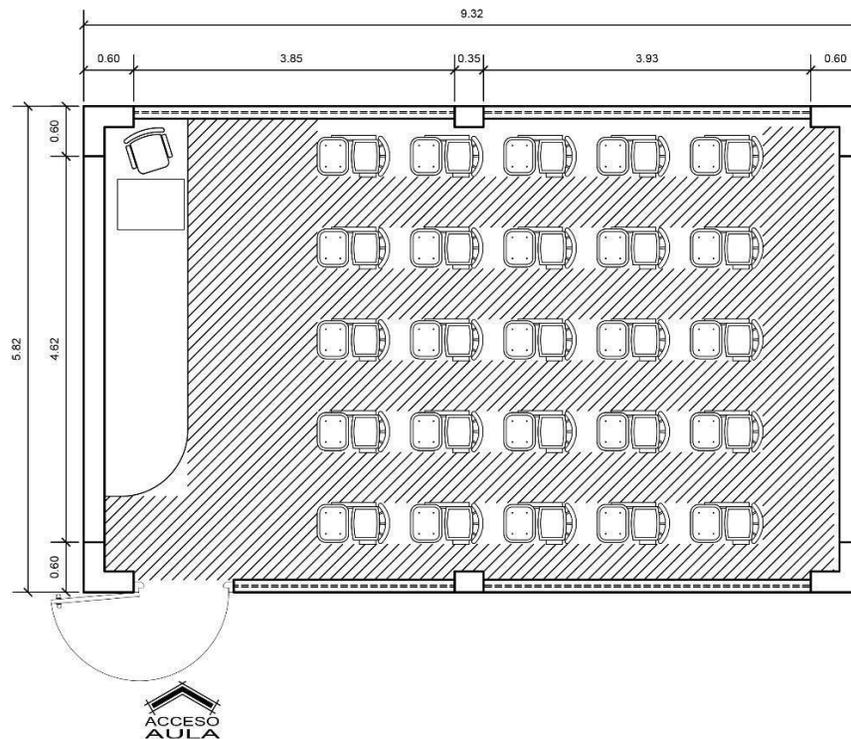
**Área Neta: 23.67 m2**

**Circulación: 28.52 m2**

**Total: 52.19 m2**

**CÓDIGO DE AMBIENTE**  
**ZP 15**

## AULA TECNOLÓGICA



□ ÁREA NETA

▨ ÁREA DE CIRCULACIÓN



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

PROYECTO:  
"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO  
EDUCATIVO POLITÉCNICO NACIONAL COMO  
APORTE AL DESARROLLO ACADEMICO  
CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL  
SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
PEDAGÓGICA**

**USUARIO**

TIPO:  
**ALUMNOS 25**

**ÍNDICE X M2  
0.30 m2 por estudiante**

AMBIENTES  
AULA TECNOLÓGICA

NOMBRE:  
**SERVICIO ESTUDIANTE**

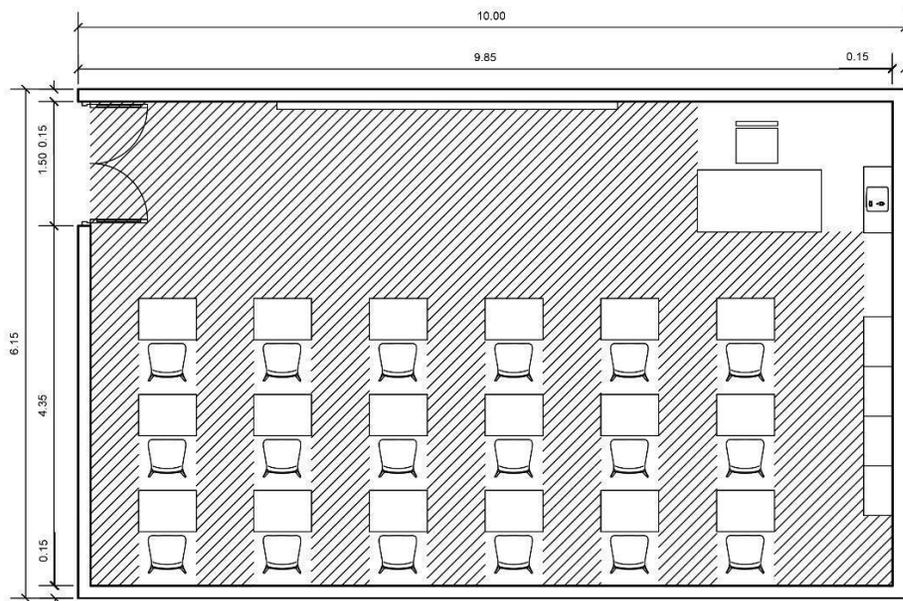
**Área Neta: 25.04 m2**

**Circulación: 29.20 m2**

**Total: 54.24 m2**

**CÓDIGO DE AMBIENTE  
ZP 14**

# TALLER DE PSICOLOGÍA



□ ÁREA NETA

▨ ÁREA DE CIRCULACIÓN



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

PROYECTO:  
"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO  
EDUCATIVO POLITÉCNICO NACIONAL COMO  
APORTE AL DESARROLLO ACADEMICO  
CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL  
SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
EDUCATIVA**

**USUARIO  
TIPO:  
ALUMNOS 18**

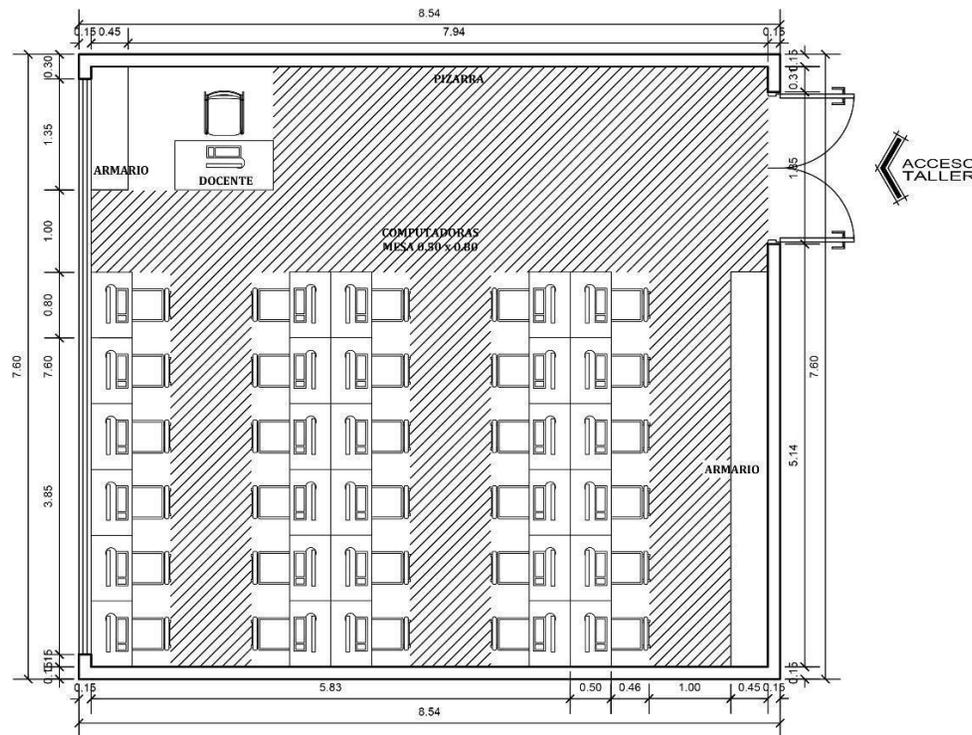
**ÍNDICE X M2  
0.30 m2 por estudiante**

**AMBIENTES  
TALLER DE PSICOLOGÍA**

**NOMBRE:  
SERVICIO ESTUDIANTE  
Área Neta: 24.65 m2  
Circulación: 36.85 m2  
Total: 61.50 m2**

**CÓDIGO DE AMBIENTE  
ZP 12**

## TALLER DE DISEÑO GRÁFICO DIGITAL



□ ÁREA NETA

▨ ÁREA DE CIRCULACIÓN



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTEÑOR ORREGO**

PROYECTO:  
"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO  
EDUCATIVO POLITÉCNICO NACIONAL COMO  
APORTE AL DESARROLLO ACADEMICO  
CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL  
SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
PEDAGÓGICA**

**USUARIO**

TIPO:  
**ALUMNOS 30**

**ÍNDICE X M2  
0.78 m2 por estudiante**

AMBIENTES  
TALLER DE DISEÑO GRÁFICO DIGITAL

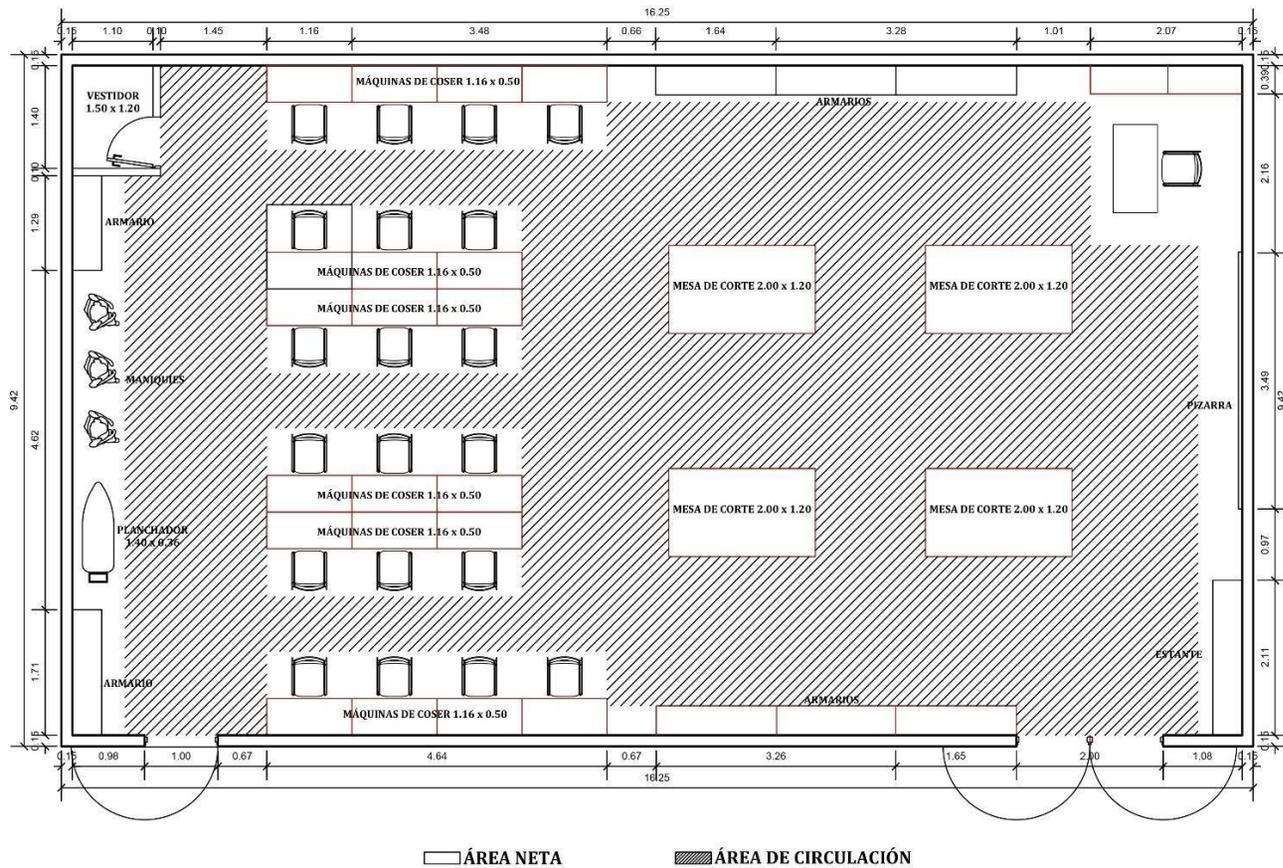
NOMBRE:  
**SERVICIO ESTUDIANTE  
Área Neta: 33.63 m2**

**Circulación: 31.27 m2**

**Total: 64.90 m2**

**CÓDIGO DE AMBIENTE  
ZP 13**

# TALLER DE CONFECCIÓN TEXTIL



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTEÑOR ORREGO**

PROYECTO:  
"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO  
EDUCATIVO POLITÉCNICO NACIONAL COMO  
APORTE AL DESARROLLO ACADÉMICO  
CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL  
SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
PEDAGÓGICA**

**USUARIO**

TIPO:  
**ALUMNOS 20**

**ÍNDICE X M2  
1.33 m2 por estudiante**

**AMBIENTES  
TALLER DE CONFECCIÓN TEXTIL**

NOMBRE:  
**SERVICIO ESTUDIANTE**

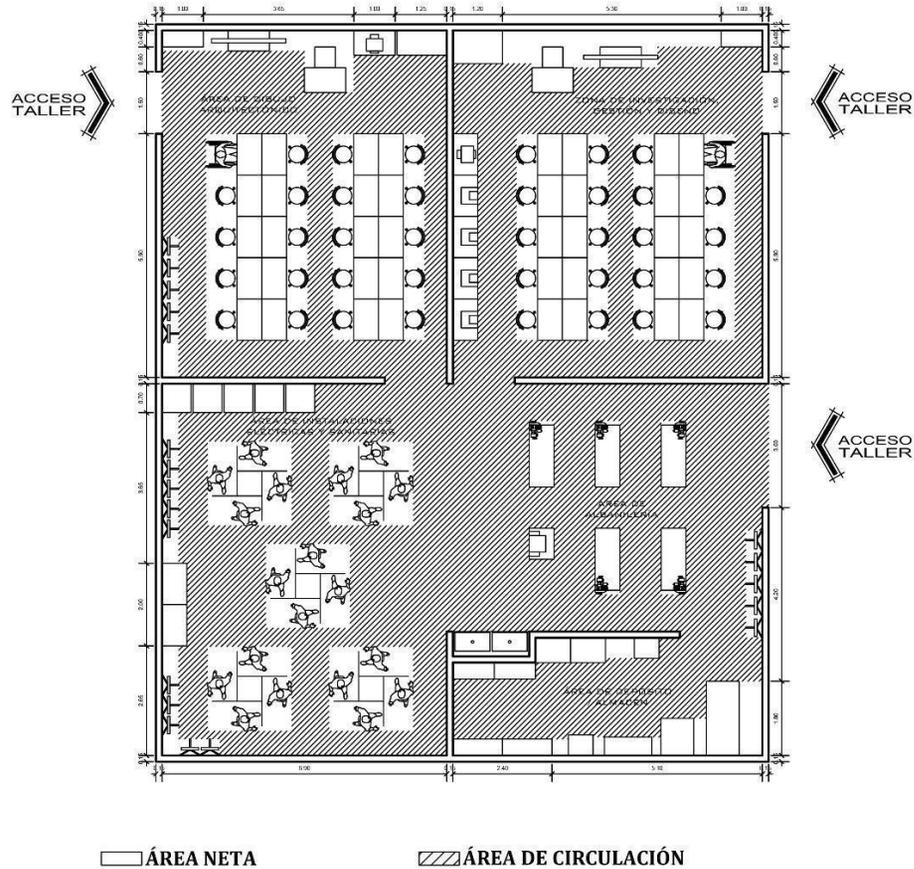
**Área Neta: 65.86 m2**

**Circulación: 87.20 m2**

**Total: 153.06 m2**

**CÓDIGO DE AMBIENTE  
ZP 12**

## TALLER DE CONSTRUCCIÓN CIVIL Y ALBAÑILERÍA



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

PROYECTO:  
"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO  
EDUCATIVO POLITÉCNICO NACIONAL COMO  
APORTE AL DESARROLLO ACADEMICO  
CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL  
SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
PEDAGÓGICA**

**USUARIO**

TIPO:  
**ALUMNOS 60**

**ÍNDICE X M2  
3.94 m2 por estudiante**

AMBIENTES  
TALLER DE CONSTRUCCIÓN CIVIL Y  
NOMBRE: ALBAÑILERÍA

**SERVICIO ESTUDIANTE**

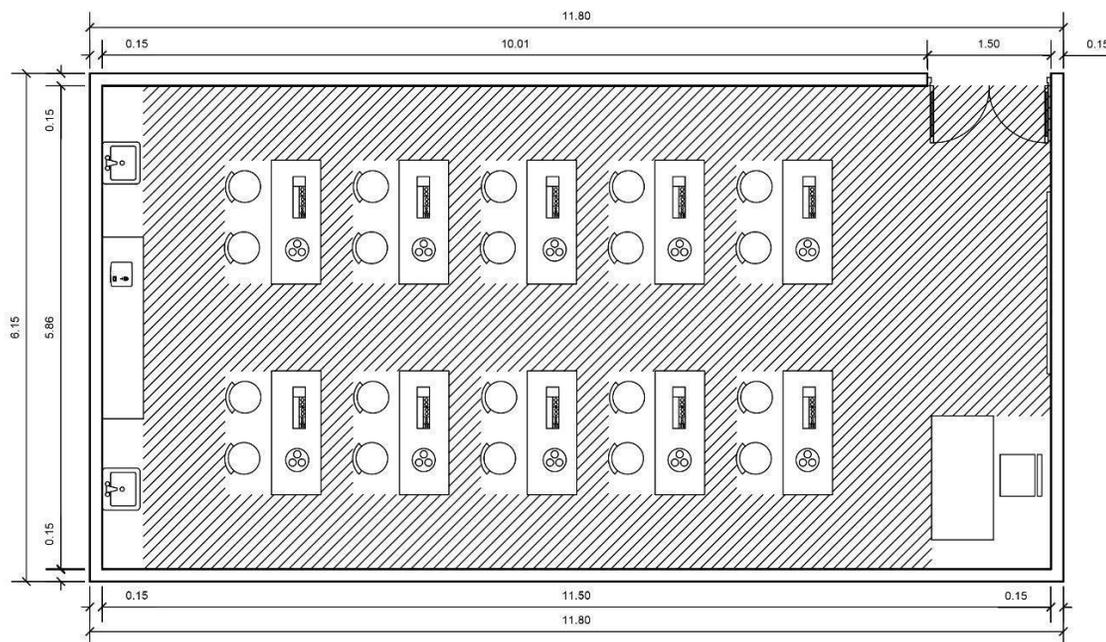
**Área Neta: 119.02 m2**

**Circulación: 146.05 m2**

**Total: 265.07 m2**

**CÓDIGO DE AMBIENTE  
ZP 17**

## TALLER DE PRODUCCIÓN PESQUERA



□ ÁREA NETA

▨ ÁREA DE CIRCULACIÓN



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

PROYECTO:  
"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO  
EDUCATIVO POLITÉCNICO NACIONAL COMO  
APORTE AL DESARROLLO ACADEMICO  
CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL  
SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
EDUCATIVA**

**USUARIO**

TIPO:  
**ALUMNOS 20**

**ÍNDICE X M2  
0.78 m2 por estudiante**

AMBIENTES  
TALLER DE PRODUCCIÓN PESQUERA

NOMBRE:  
**SERVICIO ESTUDIANTE**

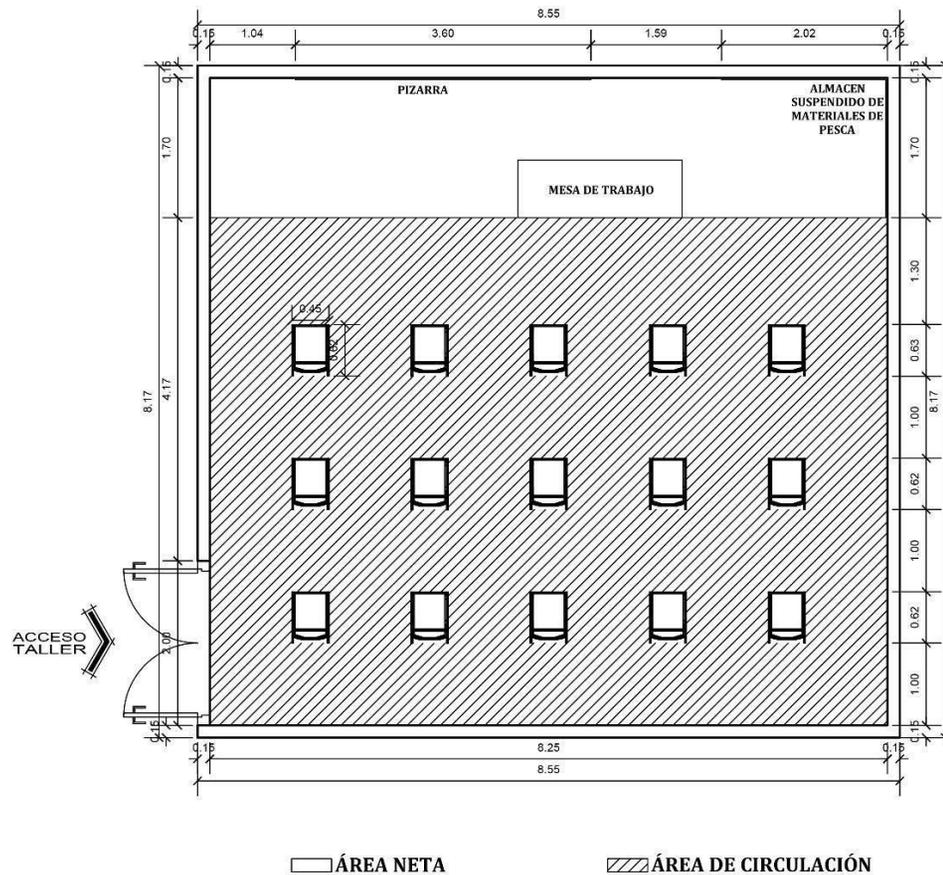
**Área Neta: 28.47 m2**

**Circulación: 44.10 m2**

**Total: 72.57 m2**

**CÓDIGO DE AMBIENTE  
ZP 12**

## TALLER DE NAVEGACIÓN Y PESCA



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

PROYECTO:  
"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO  
EDUCATIVO POLITÉCNICO NACIONAL COMO  
APORTE AL DESARROLLO ACADEMICO  
CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL  
SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
PEDAGÓGICA**

**USUARIO**

TIPO:  
**ALUMNOS 15**

**ÍNDICE X M2  
0.30 m2 por estudiante**

AMBIENTES  
TALLER DE NAVEGACIÓN Y PESCA  
NOMBRE:

**SERVICIO ESTUDIANTE**

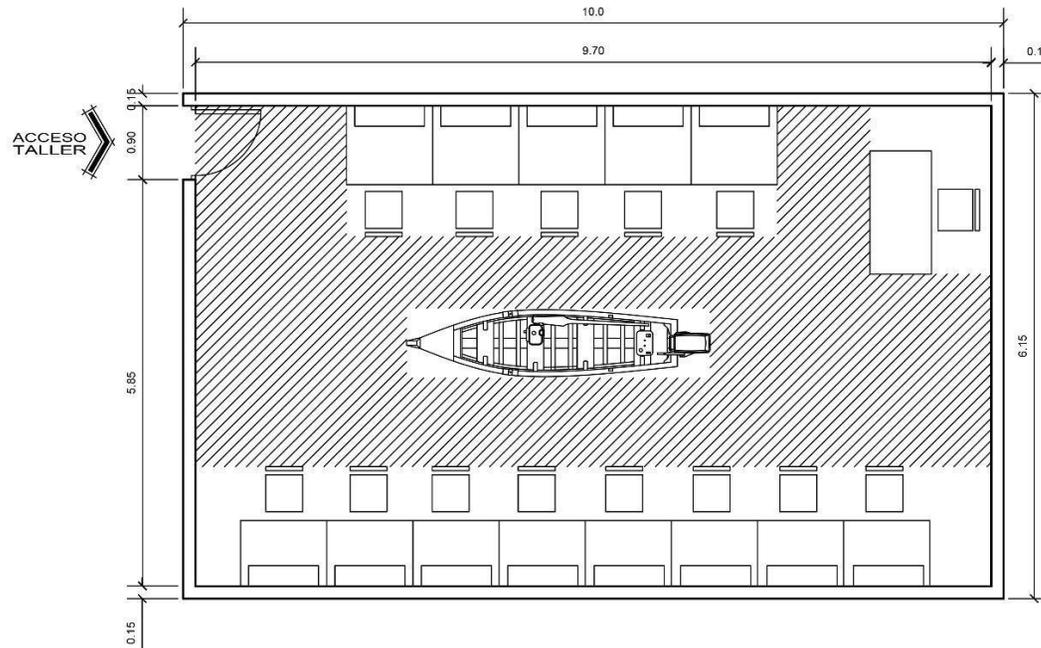
**Área Neta: 18.27 m2**

**Circulación: 46.69 m2**

**Total: 64.96 m2**

**CÓDIGO DE AMBIENTE  
ZP 12**

## TALLER DE EMBARCACIONES



□ **ÁREA NETA**

▨ **ÁREA DE CIRCULACIÓN**



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTEÑOR ORREGO**

PROYECTO:  
"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO  
EDUCATIVO POLITÉCNICO NACIONAL COMO  
APORTE AL DESARROLLO ACADÉMICO  
CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL  
SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
PEDAGÓGICA**

**USUARIO**

TIPO:  
**ALUMNOS 15**

**ÍNDICE X M2  
0.30 m2 por estudiante**

**AMBIENTES  
TALLER DE EMBARCACIONES**

NOMBRE:  
**SERVICIO ESTUDIANTE**

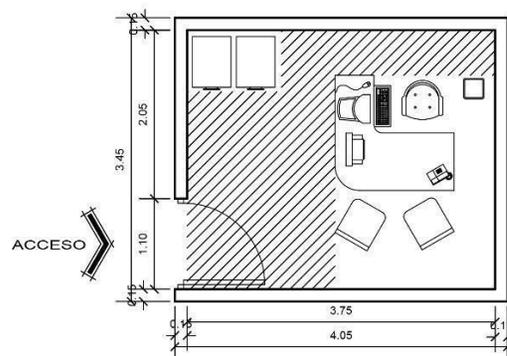
**Área Neta: 33.45 m2**

**Circulación: 28.05 m2**

**Total: 61.50 m2**

**CÓDIGO DE AMBIENTE  
ZP 16**

## OFICINA DE PSICOLOGÍA



□ **ÁREA NETA**

▨ **ÁREA DE CIRCULACIÓN**



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

**PROYECTO:**  
"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO  
EDUCATIVO POLITÉCNICO NACIONAL COMO  
APORTE AL DESARROLLO ACADEMICO  
CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL  
SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
DE BIENESTAR**

**USUARIO**

**TIPO:**  
**PERSONAL 1**

**ÍNDICE X M2  
3.25 m2 por usuario**

**AMBIENTES  
OFICINA DE PSICOLOGÍA**

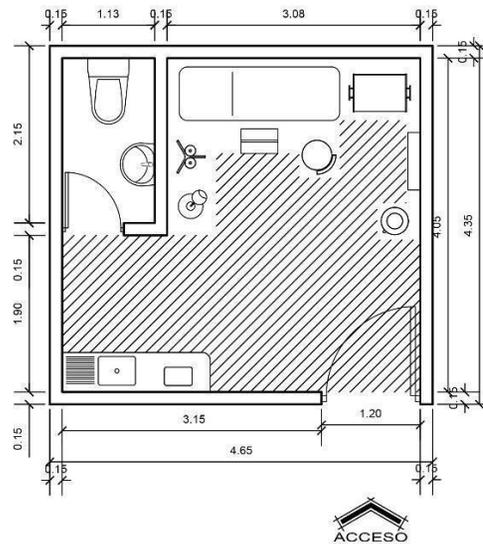
**NOMBRE:**  
**SERVICIO ESTUDIANTE  
Área Neta: 8.09 m2**

**Circulación: 5.88 m2**

**Total: 13.97 m2**

**CÓDIGO DE AMBIENTE  
ZP 19**

# TÓPICO



□ ÁREA NETA

▨ ÁREA DE CIRCULACIÓN



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

**PROYECTO:**  
"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO  
EDUCATIVO POLITÉCNICO NACIONAL COMO  
APORTE AL DESARROLLO ACADÉMICO  
CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL  
SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
DE BIENESTAR**

**USUARIO**

**TIPO:**  
**PERSONAL 1**

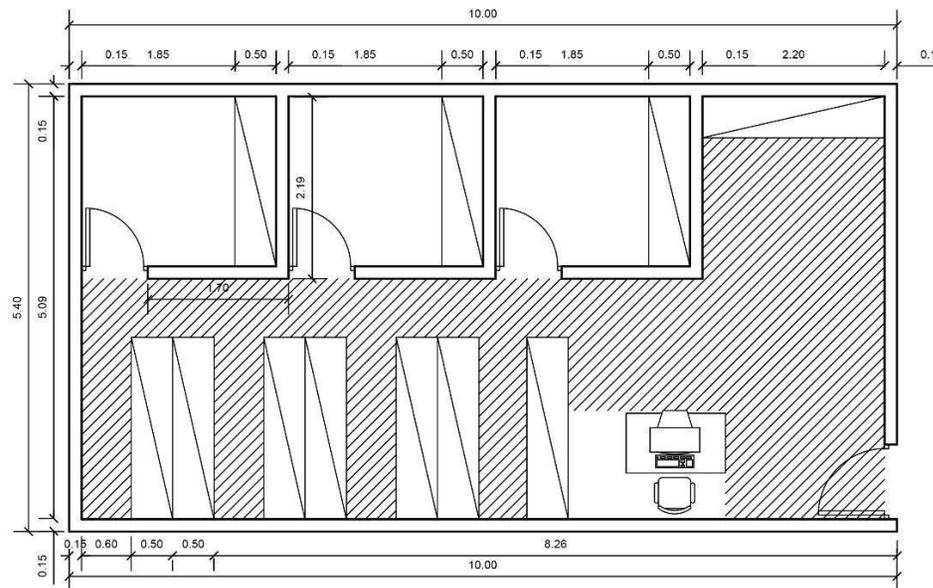
**ÍNDICE X M2  
3.25 m2 por usuario**

**AMBIENTES  
TÓPICO**

**NOMBRE:**  
**SERVICIO ESTUDIANTE**  
**Área Neta: 10.54 m2**  
**Circulación: 9.69 m2**  
**Total: 20.23 m2**

**CÓDIGO DE AMBIENTE  
ZP 18**

## ALMACÉN GENERAL



□ **ÁREA NETA**

▨ **ÁREA DE CIRCULACIÓN**



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

**PROYECTO:**  
"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO  
EDUCATIVO POLITÉCNICO NACIONAL COMO  
APORTE AL DESARROLLO ACADÉMICO  
CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL  
SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
SERVICIO**

**USUARIO**

**TIPO:**  
**PERSONAL 6**

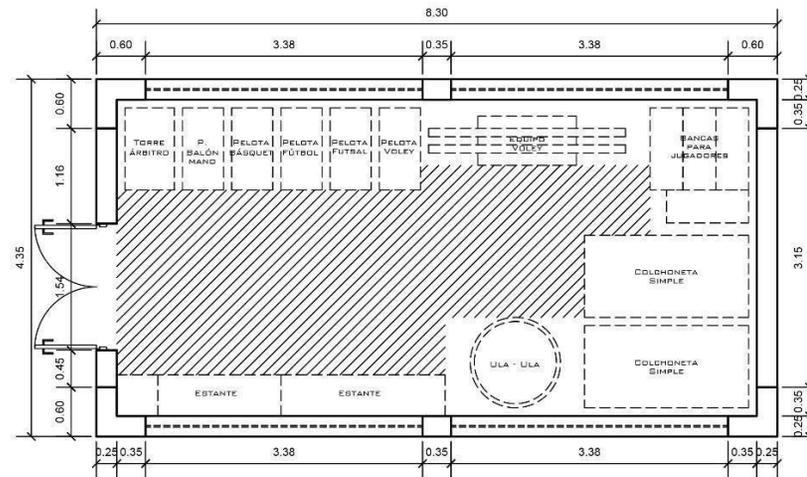
**ÍNDICE X M2  
3.25 m2 por usuario**

**AMBIENTES  
ALMACÉN GENERAL**

**NOMBRE:**  
**SERVICIO ESTUDIANTE**  
**Área Neta: 32.29 m2**  
**Circulación: 21.71 m2**  
**Total: 54.00 m2**

**CÓDIGO DE AMBIENTE  
ZP 18**

## ALMACÉN DE EQUIPOS DEPORTIVOS



□ **ÁREA NETA**

▨ **ÁREA DE CIRCULACIÓN**



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

**PROYECTO:**  
"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO EDUCATIVO POLITECNICO NACIONAL COMO APOORTE AL DESARROLLO ACADEMICO CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
SERVICIO**

**USUARIO**  
TIPO: **PERSONAL 5**

**ÍNDICE X M2**  
**0.78 m2 por usuario**

**AMBIENTES**  
ALMACÉN DE EQUIPOS DEPORTIVOS

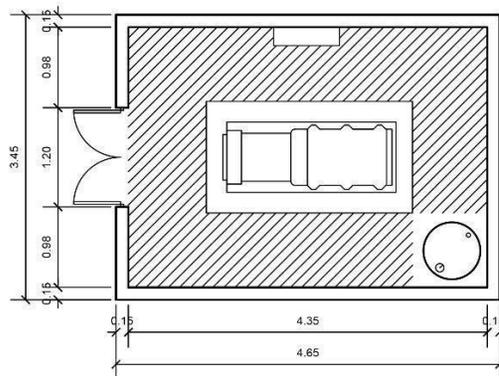
**NOMBRE:**  
**SERVICIO ESTUDIANTE**  
**Área Neta: 23.18 m2**

**Circulación: 12.92 m2**

**Total: 36.10 m2**

**CÓDIGO DE AMBIENTE**  
**ZP 15**

## GRUPO ELECTRÓGENO



□ ÁREA NETA

▨ ÁREA DE CIRCULACIÓN



**UNIVERSIDAD PRIVADA  
ANTENOR ORREGO**

PROYECTO:  
"NUEVA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO  
EDUCATIVO POLITÉCNICO NACIONAL COMO  
APORTE AL DESARROLLO ACADEMICO  
CULTURAL LABORAL PARA LA PROVINCIA DEL  
SANTA EN CHIMBOTE 2022"

**ANÁLISIS ESPACIO  
FUNCIONAL DE AMBIENTES**

**ZONA  
SERVICIO**

**USUARIO**

TIPO:  
**PERSONAL 3**

**ÍNDICE X M2  
0.30 m2 por usuario**

AMBIENTES  
GRUPO ELECTRÓGENO

NOMBRE:  
**SERVICIO ESTUDIANTE**

Área Neta: **6.71 m2**

Circulación: **9.33 m2**

**Total: 16.04 m2**

**CÓDIGO DE AMBIENTE  
ZP 12**