

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



TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO
MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

“NUEVA SEDE INSTITUCIONAL DEL COLEGIO DE
ARQUITECTOS REGIONAL PIURA”

AUTORES:

BACH. ARQ. ARÁMBULO DÍAZ, DANIELA ISABEL

BACH. ARQ. ASMAT CALLE, CARLOS FERNANDO

DOCENTE ASESOR:

MS. ARQ. CUBAS RAMÍREZ, CESAR EMMANUEL

PIURA – PERÚ

NOVIEMBRE 2020

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



TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO
MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

“NUEVA SEDE INSTITUCIONAL DEL COLEGIO DE
ARQUITECTOS REGIONAL PIURA”

AUTORES:

BACH. ARQ. ARÁMBULO DÍAZ, DANIELA ISABEL

BACH. ARQ. ASMAT CALLE, CARLOS FERNANDO

JURADO EVALUADOR:

PRESIDENTE : Dr. Arq. ZULUETA CUEVA, CARLOS EDUARDO

SECRETARIO : Ms. Arq. SANCHUN AZABACHE, CARLOS

VOCAL : MSc. Arq. VILLACORTA DOMINGUEZ, OSCAR

ASESOR : Ms. Arq. CUBAS RAMÍREZ, CESAR EMMANUEL

PIURA – PERÚ

NOVIEMBRE 2020

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

En la ciudad de Trujillo, a los cinco días del mes de noviembre del 2020, siendo las 11:00 a.m., se reunieron los señores:

Dr. CARLOS EDUARDO ZULUETA CUEVA	PRESIDENTE
Ms. CARLOS SACHUN AZABACHE	SECRETARIO
Ms. OSCAR VILLACORTA DOMINGUEZ	VOCAL

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

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

- Daniela Isabel Arambulo Diaz
- Carlos Fernando Asmat Calle

Proyecto Arquitectónico

"NUEVA SEDE INSTITUCIONAL DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS REGIONAL PIURA"

Docente Asesor:
Ms. Cesar Cubas Ramirez

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 12:10 pm. del mismo día, firmaron la presente.

Dr. CARLOS EDUARDO ZULUETA CUEVA
Presidente

Ms. CARLOS SACHUN AZABACHE
Secretario

Ms. OSCAR VILLACORTA DOMINGUEZ
Vocal

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO AUTORIDADES
ACADÉMICAS ADMINISTRATIVA**

Rector: Dra. Felicita Yolanda Peralta Chávez

Vicerrector Académico: Dr. Julio Luis Chang Lam

Vicerrector de Investigación: Dr. Luis Antonio Cerna Bazán



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

Decano: Dr. Roberto Helí Saldaña Milla

Secretario Académico: Dr. Luis Enrique Tarma Carlos

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Directora: Dra. María Rebeca del Rosario Arellano Bados

**PIURA – PERÚ
NOVIEMBRE 2020**

INDICE DE GENERAL

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPITULO I : ASPECTOS GENERALES Y MARCO TEORICO	3
1.1. GENERALIDADES	3
1.1.1. Titulo del proyecto	3
1.1.2. Participantes	3
1.1.3. Localizacion Geografica	3
1.1.4. Entidades involucradas y beneficiarios: Promotor	3
1.1.5. Antecedentes al tema	4
1.2. MARCO TEORICO CONCEPTUAL	5
1.2.1. Bases Teóricas.....	5
1.2.1. Marco Conceptual	15
1.2.3. Marco Referencial	19
1.3. METODOLOGÍA	28
1.3.1. Recolección de Información	28
1.3.2. Tecnica de recoleccion de datos	29
1.3.3. Poblacion, muestra y muestreo	31
1.3.4. Análisis de resultados.....	34
1.3.5. Procesamiento de Información	40
1.3.6. Operacionalizacion de variables	41
1.3.7. Esquema Metodológico	42
1.3.8. Cronograma	45
1.4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA	46
1.4.1. diagnóstico situacional	46
1.4.1.1. Situación que motiva la propuesta	46

1.4.1.2. Problemática	46
1.4.2. Objetivos	59
1.4.3. Estudio de mercado.....	60
1.4.3.1. Caracterización de la oferta	60
1.4.3.2. Caracterización de la demanda.....	63
1.4.4. Posibilidad de gestión y y financiamiento	72
1.5. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	73
1.5.1. Esquema operativo funcional	73
1.5.1.1. Usuarios.....	73
1.5.1.2. Determinación de ambientes y zonas	77
1.5.2. Interrelaciones funcionales.....	82
1.5.2.1. Organigrama general	82
1.5.3. Cuadro general de programacion de necesidades	84
1.5.4. Monto estimado de inversion.....	87
1.6. ANALISIS DE LOCALIZACION DEL PROYECTO	89
1.6.1. Características urbanas.....	89
1.6.1.1 Ponderación de terrenos.....	89
1.6.1.2 Ubicacion	91
1.6.1.3 Accesibilidad	92
1.6.1.4 Valor arancelario.....	92
1.6.1.5 Zonificacion.....	94
1.6.1.6 Vialidad	95
1.6.1.7 Factibilidad de servicios	97
1.7. REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS	102
1.7.1. Requisitos urbanísticos	102
1.7.2. Requisitos de zonificación	103

1.8. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS Y DE SEGURIDAD	106
1.8.1. Parámetros de Arquitectonicos.....	106
1.8.2. Parámetros de seguridad	119
CAPITULO II : MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA	127
2.1. Introducción.....	127
2.1.1. Tipología funcional y criterios de diseño	127
2.1.2. Conceptualización del proyecto.....	130
2.1.3. Descripción funcional del planeamiento.....	132
2.1.4. Descripción formal del planeamiento.....	136
2.1.5. Aspectos ambientales y tecnológicos	140
CAPITULO III : MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS.....	163
3.1. Introducción.....	163
3.1.1. Generalidades	163
3.1.2. Alcances del proyecto	163
3.1.3. Descripción del proyecto	164
3.2. Criterios de diseño	165
3.2.1. Normas de diseño y base de cálculo	165
3.2.2. Parametros de diseño	165
3.2.3. Modelo del sistema estructural	169
3.2.4. Cálculo de predimensionamiento para elementos estructurales	170
3.2.4.1. Predimensionamiento del sistema estructural	171
3.2.4.2 .Predimensionamiento de la losa	171
3.2.4.3. Predimensionamiento del vigas	173
3.2.4.4. Predimensionamiento de columnas	175

3.2.4.5. Predimensionamiento de muros.....	176
3.2.4.6. Diseño de vigas de cimentación.....	177
3.2.4.6. Diseño de estructura metálica.....	178
3.2.4.7. Estructuración final.....	181
CAPITULO IV : MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS	182
4.1. Introducción.....	182
4.1.1. Generalidades.....	182
4.1.2. Alcances del proyecto	182
4.1.3. Normas de diseño y base de cálculo	183
4.2. Descripción del proyecto	183
4.2.1. Abastecimiento de agua potable.....	183
4.2.2. Sistema de instalación de Agua fria.....	183
4.2.3. Cálculo de dotación diaria	184
4.2.4. Cálculo del sistema de almacenamiento y regulación	184
4.2.5. Cálculo de volumen de tanque elevado.....	185
4.2.6. Cálculo de máxima demanda simultanea	185
4.2.7. Determinación de la bomba.....	187
4.2.8. Diametro de tuberías de distribución	189
4.2.9. Diametro de tuberías de impulsión y succión.....	190
4.2.10. Sistema de eliminación de residuos	191
4.2.11. Sistema de drenaje pluvial.....	191
CAPITULO V : MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS.....	192
5.1. Introducción.....	192
5.1.1. Generalidades.....	192
5.1.2. Alcances del proyecto	192

5.1.3. Normas de diseño y base de cálculo	192
5.2. Descripción del proyecto	193
5.2.1. Redes electricas	193
5.2.2. Maxima demanda	196
5.2.3. Calculos justificados	199
5.2.4. Equipos de iluminacion de emergencia	200
CAPITULO VI : MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ESPECIALES	201
6.1. Introducción	201
6.1.1. Generalidades	201
6.2. Ascensores	201
6.2.1. Normas de diseño y base de cálculo	201
6.2.2. Cálculo simple de ascensores	201
6.2.3. Especialidades del ascensor	204
6.3. Montacargas	205
6.3.1. Generalidades	205
6.4. Aire Acondicionado	206
6.4.1. Generalidades	206
6.4.2. Marco normativo.....	207
6.4.2. Cálculo de aire acondicionado.....	207
6.5. Grupo Electrónico	210
6.5.1. Generalidades	210
CAPITULO VII : PLAN DE SEGURIDAD	212
7.1. Introducción	212
7.1.1. Generalidades	212
5.1.2. Alcances del proyecto	212

5.1.3. Marco normativo.....	212
7.2. Descripción del proyecto	213
7.2.1. Zonificación general	213
7.3. Señalización.....	219
7.3.1. Generalidades	219
7.4. Evacuación.....	220
7.4.1. Sistema de evacuación	220
7.4.2. Cálculo de evacuación	221
7.4.3. Cálculo de capacidad de medios de evacuación	223
7.4.3.1. Ancho libre de puertas	224
7.4.3.1. Ancho libre de escalera	224
CONCLUSIONES.....	225
BIBLIOGRAFIA.....	228
ANEXO.....	231
Estudios de casos	231
Fichas antropométricas	256

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 01: Tipos de escala	12
Cuadro N° 02: Tipos de textura.....	14
Cuadro N° 03: Operacionalización de Variables	41
Cuadro N° 04: Cronograma de Ejecución	45
Cuadro N° 05: Cuadro de Áreas del actual Colegio de Arquitectos.....	50
Cuadro N° 06: Características multisensoriales de CAP	52
Cuadro N° 07: Eventos realizados del CAP	55
Cuadro N° 08: Entidades con espacios para eventos culturales	56

Cuadro N° 09: Entidades que cuantan con los ambientes demandados	57
Cuadro N° 10: Cursos y capacitaciones del CAP	61
Cuadro N° 11: Numero de colegiados del año 2013 al 2018.....	64
Cuadro N° 12: Numero de colegiados Piura hasta el año 2018	65
Cuadro N° 13: Número de colegiados por universidades hasta el año 2018.	66
Cuadro N° 14: Total de colegiados por universidades	67
Cuadro N° 15: Datos de la facultad de arquitectura UNP	69
Cuadro N° 16: Datos de la facultad de arquitectura UPAO	69
Cuadro N° 17: Datos de la facultad de arquitectura UCV	69
Cuadro N° 18: Datos de la facultad de arquitectura UDEP	69
Cuadro N° 19: Datos de la facultad de arquitectura USP	69
Cuadro N° 20: Fondo de desarrollo institucional CAP 2018	71
Cuadro N° 21: Balance Presupuestal CAP	72
Cuadro N° 22: Usuarios Directos e Indirectos	73
Cuadro N° 23: Numero de colegiados a nivel nacional 2017 - 2018	74
Cuadro N° 24: Número de colegiados por universidades Nacionales 2018 ..	75
Cuadro N° 25: Número de colegiados por mes año 2018	75
Cuadro N° 26: Personal actual del CAP - déficit de ambientes.	76
Cuadro N° 27: Datos de las facultades de arquitectura 2018.....	77
Cuadro N° 28: Proceso operativo según zona y Ambiente - Zona Administrativa	79
Cuadro N° 29: Proceso operativo según zona y Ambiente - Servicios Complementarios	80
Cuadro N° 30: Proceso operativo según zona y Ambiente - Consejo Regional	81
Cuadro N° 31: Proceso operativo según zona y	

Ambiente - Servicios Generales	81
Cuadro N° 32: Cuadro de Áreas General y por Zonas del Proyecto Integral.	84
Cuadro N° 33: Consolidado de Programación Arquitectónica	86
Cuadro N° 34: Consolidado de costo de inversion	87
Cuadro N° 35: Cuadro de valores unitarios.....	88
Cuadro N° 36: Ponderación de terrenos	89
Cuadro N° 37: Ponderación de factores de localización	90
Cuadro N° 38: Calificación final de localización	90
Cuadro N° 39: Parámetros urbanísticos.....	102
Cuadro N° 40: Actividades urbanas compatibles con el servicio	104
Cuadro N° 41: Parámetros de accesos y pasajes de circulación	106
Cuadro N° 42: Parámetros de servicios sanitarios, ductos y cálculo de ocupantes.....	108
Cuadro N° 43: Parámetros de Estacionamientos	109
Cuadro N° 44: Parámetros generales para establecimientos de educación	111
Cuadro N° 45: Parámetros generales para oficinas	113
Cuadro N° 46: Parámetros generales para servicios comunales	115
Cuadro N° 47: Parámetros de accesibilidad para persona con discapacidad y adulto mayor.....	117
Cuadro N° 48: Requisitos de seguridad	119
Cuadro N° 49: Significado general de los colores de seguridad.....	123
Cuadro N° 50: Formas y significado de las señales de seguridad.....	125
Cuadro N° 51: Capitulo 9 articulo 99 - Oficinas.....	126
Cuadro N° 52: Recomendaciones generales de diseño arquitectonico.....	141
Cuadro N° 53: Maxima demanda auditorio.	144
Cuadro N° 54: Parametros de calculo de curva isoptica.	148

Cuadro N° 55: Analisis de Escala del biblioteca.....	153
Cuadro N° 56: Características material utilizados en la Biblioteca.	154
Cuadro N° 57: Iluminación de la biblioteca.	154
Cuadro N° 58: Analisis de Escala del auditorio.	156
Cuadro N° 59: Características material utilizados en la auditorio.	156
Cuadro N° 60: Iluminación de la auditorio.	157
Cuadro N° 61: Analisis de Escala de sala de exhibición.	159
Cuadro N° 62: Características material utilizados en la sala de exhibición.	159
Cuadro N° 63: Iluminación de la sala de exhibición.	160
Cuadro N° 64: Resumen de características multisensoriales en exteriores.	161
Cuadro N° 65: Descripción del material.	168
Cuadro N° 66: Peso de aligerado según espesor.	172
Cuadro N° 67: Cuadro de vigas	174
Cuadro N° 68: Cuadro de columnas	176
Cuadro N° 69: Calculo de dotacion diaria	184
Cuadro N° 70: Calculo de la Maxima demanda simultanea	186
Cuadro N° 71: Gastos probables para aplicación del metodo de hunter	186
Cuadro N° 72: Aplicación del metodo de hunter	187
Cuadro N° 73: Diametro de tuberias y velocidad maxima	189
Cuadro N° 74: Caudales de acuerdo a diametros	189
Cuadro N° 75: Diametro de tuberias de impulsión	190
Cuadro N° 76: Características técnicas.....	196
Cuadro N° 77: Maxima demanda.....	197
Cuadro N° 78: Cuadro de areas por piso	201
Cuadro N° 79: Capacidad de trafico	202
Cuadro N° 80: Especificaciones técnicas – ascensor marca Otis	205

INDICE DE IMAGENES

Imagen N° 01: Ubicación del Terreno CAP Lima	14
Imagen N° 02: Planta genral CAP Lima	15
Imagen N° 03: Ubicación del Terreno	15
Imagen N° 04: Colegio de Arquitectos de Lima – Primera planta	16
Imagen N° 05: Colegio de Arquitectos de Lima – Sotano planta	17
Imagen N° 06: Colegio de Arquitectos de Lima – Tercera planta	17
Imagen N° 07: Esquema Metodológico	26
Imagen N° 08: Planos arquitectónicos Colegio de Arquitectos	30
Imagen N° 09: Planos sede recreacional CAP	34
Imagen N° 10: Espacios principales CAP – Regional Piura	36
Imagen N° 11: Esquema de usuarios	37
Imagen N° 12: Esquema General de interrelaciones funcionales	55
Imagen N° 13: Esquema por zonas de interrelaciones funcionales	56
Imagen N° 14: Ubicación del terreno	62
Imagen N° 15: Accesibilidad del terreno	63
Imagen N° 16: Plano predial de valores arancelarios de terrenos urbanos ...	64
Imagen N° 17: Sección de Vía Av. Andrés Avelino Cáceres	66
Imagen N° 18: Sistema vial del sector	67
Imagen N° 19: Tuberías de alcantarillado	68
Imagen N° 20: Tuberías de Agua Potable	69
Imagen N° 21: Alumbrado Público	70
Imagen N° 22: Mapa de Actividad Geodinámica extrema (inundaciones)	71
Imagen N° 23: Mapa de peligros de origen geologico y climatico	72
Imagen N° 24: Requisitos de zonificación	74
Imagen N° 25: Registro fotografico	76

Imagen N° 26: Ubicación de información en las señales de seguridad	95
Imagen N° 27: Ejemplos de combinación de una señal con la flecha direccional	96
Imagen N° 28: Patio central	100
Imagen N° 29: Zonificación y definicion de ingresos	101
Imagen N° 30: Jerarquia de volúmenes	101
Imagen N° 31: Zonificación del proyecto.....	102
Imagen N° 32: Alameda.....	103
Imagen N° 33: Bloque n°1.....	103
Imagen N° 34: Bloque n°2.....	104
Imagen N° 35: Bloque n°3.....	105
Imagen N° 36: Volumetria inicial	106
Imagen N° 37: Rotacion de volúmenes.....	106
Imagen N° 38: Organización espacial	107
Imagen N° 39: Seccion Biblioteca	108
Imagen N° 40: Sala de exhibicion - Biblioteca.....	108
Imagen N° 41: Seccion Seccion sala de exhibicion.....	108
Imagen N° 42: Zonificación climatica del Peru	110
Imagen N° 43: Analisis Tecnologico	111
Imagen N° 44: Analisis de ventilacion	112
Imagen N° 45: Ventilacion.....	112
Imagen N° 46: Diagrama de energia fotovoltaica	115
Imagen N° 47: Definicion del angulo visual del primer espectador	116
Imagen N° 48: Metodo grafico para el calculo de la curva isoptica.....	117
Imagen N° 49: Aplicacion de la curva isoptica.....	118
Imagen N° 50: Metodo grafico para la ubicación de paneles acusticos	119

Imagen N° 51: Ubicación de paneles acusticos	120
Imagen N° 52: Cobertura del auditorio	121
Imagen N° 53: Características físicas del panel thermotecho TCA - PUR ...	121
Imagen N° 54: Fachada principal - 3D	122
Imagen N° 55: Fachada lateral - 3D	122
Imagen N° 56: Ingreso lateral - 3D	122
Imagen N° 57: Zonas sísmicas.....	127
Imagen N° 58: Sistema estructural.....	131
Imagen N° 59: Detalle de losa aligerada	132
Imagen N° 60: Sistema estructural.....	135
Imagen N° 62: Detalle de muro – fachada y elevacion.....	137
Imagen N° 63: Detalle de viga de cimentacion.....	138
Imagen N° 64: Seccion de viga de cimentacion	138
Imagen N° 65: Planta de cubierta del auditorio	139
Imagen N° 66: Detalle cubierta del auditorio	140
Imagen N° 67: Arriostramiento de cruz de San Andres	141
Imagen N° 68: Sistema puesta a tierra.....	154
Imagen N° 69: Iluminacion de emergencia.....	160
Imagen N° 70: Ascensor marca Otis modelo Gen2 life	164
Imagen N° 71: Croquis montacargas electrico	165
Imagen N° 72: Equipos marca Carrier.....	166
Imagen N° 73: Enerpower 55 KVA modelo EP – 44 Ci	170
Imagen N° 74: Especificaciones del grupo electrogeno	171
Imagen N° 76: Gabinete contra incendios.....	178
Imagen N° 77: Zona administrativa – Ruta 1° Primer piso	182
Imagen N° 78: Zona administrativa – Ruta 1° Segundo piso.....	183

Imagen N° 79: Distribución de equipamientos municipales	192
Imagen N° 80: Zonificación COAM	194
Imagen N° 81: Planta de acceso - COAM	195
Imagen N° 82: Planta Jardín - COAM	195
Imagen N° 83: Planta Segunda - COAM	196
Imagen N° 84: Planta Logia - COAM	197
Imagen N° 85: Zonificación CIP	201
Imagen N° 86: Zonificación CIP	202
Imagen N° 87: Zonificación CIP	203
Imagen N° 88: Planta Primer piso CIP	204
Imagen N° 89: Planta Segundo Piso CIP	205
Imagen N° 90: Planta Tercer Piso CIP	205
Imagen N° 91: Planta cuarto Piso CIP	206
Imagen N° 92: Planta quinto Piso CIP.....	206
Imagen N° 93: Planta sexto Piso CIP	207
Imagen N° 94: Planta Noveno Piso CIP	211
Imagen N° 95: Zonificación CAP regional Ancash.....	212
Imagen N° 96: Plano Primer Piso CAP Regional Ancash.....	138
Imagen N° 97: Plano Segundo Piso CAP Regional Ancash	213
Imagen N° 98: Plano Tercer Piso CAP Regional Ancash	213
Imagen N° 99: Plano Cuarto Piso CAP Regional Ancash	214

INDICE DE GRÁFICOS

Gráficos N° 01: Incremento de colegiados Piura hasta el año 2018	39
Gráficos N° 02: Miembros Colegiados por Universidades	41
Gráficos N° 03: Miembros Colegiados por Universidades Piura 2018	42
Gráficos N° 04: Colegiados por mes Piura 2018	42

Gráficos N° 05: Porcentajes de Ocupación Zonas Programadas	59
Gráficos N° 06: Zonificación CIP Colegio de Ingenieros	204
Gráficos N° 07: Zonificación CAP Regional Ancash	212

INDICE DE FICHAS ANTROPOMÉTRICAS

Ficha Antropométrica N° 01: Auditorio.....	216
Ficha Antropométrica N° 02: Biblioteca	217
Ficha Antropométrica N° 03: Aulas de Capacitación	218
Ficha Antropométrica N° 04: Librería.....	219
Ficha Antropométrica N° 05: Sala de Ploteos	220
Ficha Antropométrica N° 06: Laboratorio de Computo.....	221
Ficha Antropométrica N° 07: Cafetería	222
Ficha Antropométrica N° 08: Sala de Exhibición.....	223
Ficha Antropométrica N° 09: Cuarto de Maquinas.....	224
Ficha Antropométrica N° 10: Cuarto de basura	225
Ficha Antropométrica N° 11: Oficina.....	226
Ficha Antropométrica N° 12: SS.HH. Discapacitados	227
Ficha Antropométrica N° 13: Garita	228
Ficha Antropométrica N° 14: Cuarto de tableros.....	229
Ficha Antropométrica N° 15: Almacén.....	230
Ficha Antropométrica N° 16: Sala de Reuniones	231
Ficha Antropométrica N° 17: Servicios Higiénicos	232
Ficha Antropométrica N° 18: Servicios Higiénicos	233
Ficha Antropométrica N° 19: Servicios Higiénicos + vestuarios	234

INDICE DE PLANOS

I. PLANOS DE ARQUITECTURA:

U-01: Plano de ubicación, perimetrico y topográfico.

A-01: Plot plan.

A-02: Plano de Arquitectura – Primer Nivel

A-03: Plano de Arquitectura – Segundo Nivel

A-04: Plano de Arquitectura – Tercer Nivel

A-05: Plano de Arquitectura – Techos

A-06: Plano de Elevaciones

A-07: Plano de Cortes.

D-01: Plano de detalles - desarrollo del Bloque n°1 Sector administrativo / Primer nivel

D-02: Plano de detalles - desarrollo del Bloque n°1 Sector administrativo / Segundo nivel

D-03: Plano de detalles - desarrollo del Bloque n°2 Auditorio.

D-04: Plano de detalles - desarrollo de bateria de baños.

D-05: Plano de detalles - desarrollo de Cafereria / zona de Serv.complement.

D-06: Plano de detalles - desarrollo de Escalera.

D-07: Plano de detalles - desarrollo de Cielo raso.

D-08: Plano de detalles - desarrollo de Muro cortina.

D-09: Plano de detalles - desarrollo de mobiliario.

D-10: Plano de detalles - desarrollo de paneles acústicos

II. PLANOS DE ESTRUCTURAS:

E-01: Plano de estructuras general

E-02: Plano de estructuras - Cimentación Bloque n°1 Sector administrativo.

E-03: Plano de estructuras - Cimentación Bloque n°2 Auditorio.

E-04: Plano de estructuras - Aligerados Bloque n°1 Sector administrativo/
Primer nivel.

E-05: Plano de estructuras - Aligerados Bloque n°1 Sector administrativo/
Segundo nivel.

E-06: Plano de estructuras - Cobertura metálica Bloque n°2 Auditorio.

III. PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS:

IS-01: Plano de Instalaciones sanitarias, Red de Agua - Primer nivel.

IS-02: Plano de Instalaciones sanitarias, Red de Agua - Segundo nivel y
tercer nivel.

IS-03: Plano de Instalaciones sanitarias, Red de Agua - Bloque n°1 Sector
administrativo / Primer nivel.

IS-04: Plano de Instalaciones sanitarias, Red de Agua - Bloque n°1 Sector
administrativo / Segundo nivel.

IS-05: Plano de Instalaciones sanitarias, Red de Agua - Bloque n°2 Auditorio.

IS-06: Plano de Instalaciones sanitarias, Red de Desague - Primer nivel.

IS-07: Plano de Instalaciones sanitarias, Red de Desague - Segundo nivel y
tercer nivel.

IS-08: Plano de Instalaciones sanitarias, Red de Desague - Bloque n°1 Sector
administrativo / Primer nivel.

IS-09: Plano de Instalaciones sanitarias, Red de Desague - Bloque n°1 Sector
administrativo / Segundo nivel.

IS-10: Plano de Instalaciones sanitarias, Red de Desague - Bloque n°2
Auditorio.

IV. PLANOS DE INSTALACIONES ELECTRICAS:

IE-01: Plano de electricas, Red de alimentación general - Primer nivel.

IE-02: Plano de electricas, Red de alimentación general - Segundo nivel y
tercer nivel.

IE-03: Plano de electricas, Luminarias - Bloque n°1 Sector administrativo /
Primer nivel.

IE-04: Plano de electricas, Luminarias - Bloque n°1 Sector administrativo /
Segundo nivel.

IE-05: Plano de electricas, Luminarias - Bloque n°2 Auditorio.

IE-06: Plano de electricas, Tomacorrientes - Bloque n°1 Sector administrativo / Primer nivel.

IE-07: Plano de electricas, Tomacorrientes - Bloque n°1 Sector administrativo / Segundo nivel.

IE-08: Plano de electricas, Tomacorrientes - Bloque n°2 Auditorio.

IE-09: Plano de electricas, CCTV, data y seguridad - Bloque n°1 Sector administrativo / Primer nivel.

IE-10: Plano de electricas, CCTV, data y seguridad - Bloque n°1 Sector administrativo / Segundo nivel.

IE-11: Plano de electricas, CCTV, data y seguridad - Bloque n°2 Auditorio.

V. PLANOS DE INSTALACIONES ESPECIALES:

SE-01: Plano de Señalización - Primer Nivel.

SE-02: Plano de Señalización - Segundo Nivel.

SE-03: Plano de Señalización - Tercer Nivel.

EV-01: Plano de evacuación - Primer Nivel.

EV-02: Plano de evacuación - Segundo Nivel.

EV-03: Plano de evacuación - Tercer Nivel.

DEDICATORIAS

A Dios por protegerme y darme salud para seguir cumpliendo mis sueños, a mi madre por confiar en mí, educarme siempre con amor y darme fortaleza en cada paso que doy y a mi hermano que ha sabido apoyarme, gracias por enseñarme a ser valiente cuando he sentido temor, por cuidarme y sacarme una sonrisa cuando ha sido necesario.

Daniela Isabel Arámbulo Díaz.

A mis padres Cori y Manuel quienes con su aliento, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, a toda mi familia porque con sus consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Carlos Fernando Asmat Calle

RESUMEN

La presente investigación expone un análisis de la problemática del actual colegio de arquitectos y creciente demanda de colegiados, esto conlleva a la propuesta de una “Nueva sede institucional del Colegio de arquitectos regional Piura” con el fin de subsanar las deficiencias funcionales y arquitectónicas de la sede actual puesto que el CAP promueve y exige el cumplimiento de las normas decretadas en el Reglamento nacional de edificaciones y no cumple con esa normativa en su propia sede dando a resaltar problemas como conflictos de uso, infraestructura adaptada, carencia de estacionamientos, carencia de áreas verdes como también de ingresos para personas discapacitadas.

El análisis situacional de la sede actual, características de la zona y los agentes involucrados nos permitieron conocer las necesidades de la demanda actual y futura y desarrollar una propuesta arquitectónica logrando cubrir la oferta y demanda del proyecto.

La propuesta plantea mejorar la calidad de servicios de los colegiados con una infraestructura moderna y funcional que permita desarrollar las actividades y servicios demandados, además de tener la tecnología necesaria para llevar a cabo capacitaciones y conferencias, con una propuesta amigable con el medio ambiente diseñada teniendo en cuenta los criterios bioclimáticos y haciendo uso de paneles solares en la zona de auditorio.

Al proponer la nueva sede colegio de arquitecto se busca promover la arquitectura y actividades culturales puesto que el equipamiento brinda una diversidad de usos a través de su diseño con espacios de integración como alamedas, plazas, terrazas jardín donde se pueden realizar eventos culturales. Generando espacios que integren a la población y promuevan su participación en estas actividades culturales además de generar ingresos económicos en el equipamiento.

Palabras clave: integración, arquitectura, cultura, arquitectura sostenible.

ABSTRACT

The present investigation exposes an analysis of the problems of the current college of architects and the growing demand for members, this leads to the proposal of a “New institutional headquarters of the regional Association of Architects of Piura” in order to correct the functional and architectural deficiencies of the current headquarters since the CAP promotes and requires compliance with the standards established in the National Building Regulations and it does not carry out with those regulations in its own headquarters, focusing problems such as use conflicts, inadequate infrastructure, lack of parking, lack of areas green as well as income for disabled people.

The situational analysis of the headquarters, characteristics of the area and the agents involved allowed us to know the needs of current and future demand and to develop an architectural proposal managing to cover the supply and demand of the project.

The proposal aims to improve the quality of services for members with a modern and functional infrastructure that allows the activities and services required to be developed, by the other hand to have the necessary technology to carry out training and conferences, with an environmentally friendly proposal designed with taking into account bioclimatic criteria and making use of solar panels in the auditorium area.

The proposing of the new architect college headquarters, is in order to promote architecture and cultural activities due to the equipment provides a diversity of uses through its design with integration spaces such as malls, squares, garden terraces where cultural events. Generating spaces that integrate the citizens and promote their interaction in these cultural activities in addition to generating economic income from equipment.

Keywords: integration, architecture, culture, sustainable architecture.

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES Y MARCO TEÓRICO

1.1. ASPECTOS GENERALES

1.1.1. Título del proyecto

“NUEVA SEDE INSTITUCIONAL DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS REGIONAL PIURA”.

1.1.2. Participantes

Autores del Proyecto:

- Bach. Arq. Arámbulo Díaz, Daniela Isabel
- Bach. Arq. Asmat Calle, Carlos Fernando

Asesor:

- Ms. Arq. Cubas Ramírez, Cesar Emmanuel

1.1.3. Localización Geográfica

- Región: Piura
- Provincia: Piura
- Distrito: Castilla

1.1.4. Entidades involucradas y beneficiarios:

El proyecto de inversión privada, nace con el fin de integrar la diversidad cultural y promover la arquitectura entre sus pobladores además de brindar a los colegiados espacios modernos y funcionales donde ejercer la buena labor profesional y hacer valer sus derechos como arquitectos, cubriendo las necesidades de la demanda creciente de colegiados.

Hemos propuesto como promotor al “Colegio de Arquitectos del Perú” para la gestión y financiamiento del proyecto debido a que existe un fondo de desarrollo institucional destinado a locales regionales y zonales para la refacción y/o construcción de su edificación.

Entidades Involucradas:

- **Colegio de arquitectos de Piura:** es la entidad que representa a los profesionales colegiados en la carrera de arquitectura Piura, tiene como objetivo velar por sus intereses y garantizar la calidad del ejercicio profesional del colegiado.
- **Municipalidad provincial de Piura:** es una entidad involucrada en nuestro proyecto con la cual se coordinarán asuntos técnicos, urbanísticos y edificatorios de la comisión técnica municipal encargada de revisar, calificar y dictaminar expedientes que presentan los administrativos, para tramitar licencias de obras.
- **Misterio de Cultura:** aporta al desarrollo cultural de una comunidad motivando la participación activa en los eventos culturales que se organicen de manera que en coordinación con el CAP aportaría en la gestión cultural de las actividades con el fin de promover la cultura en la población.

Beneficiarios y demandantes del servicio

- Socios hábiles e inhábiles del CAP.
- Junta directiva del CAP.
- Institutos afines.
 - Universidad Cesar Vallejo
 - Universidad privada Antenor Orrego
 - Universidad Nacional de Piura
 - Universidad de Piura.

1.1.5. Antecedentes del tema

En el presente proyecto hemos realizado una investigación programática en relación al diagnóstico situacional de la actual infraestructura del Colegio de Arquitectos Regional Piura, esta investigación se inició en la asignatura de

Taller Preprofesional de Diseño Arquitectónico VIII y IX donde se llevó a cabo análisis que nos permitieron identificar las deficiencias y limitaciones de funcionalidad de la edificación, planteando el principal problema de esta sede institucional y aproximándonos a una programación tentativa de zonas que pueda satisfacer las necesidades de los usuarios, en este caso los agremiados; partiendo de la normativa, criterio antropométrico y ergonómico del mobiliario de cada zona.

Luego de haber analizado y planteado el objetivo principal se consolida el proyecto. Para esta segunda etapa de desarrollo se consideraron las variables de diseño como: contexto, forma, espacio, función, tecnología, etc, este proceso proyectual nos permitió definir el lenguaje arquitectónico y como resultado realizamos una propuesta arquitectónica que se ajuste a las necesidades de la demanda siendo factible y rentable.

1.2. MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL

1.2.1. Bases Teóricas

Las primeras asociaciones gremiales surgieron con la necesidad de un lugar donde reunirse para difundir y agrupar una serie de actividades específicas en relación con su profesión y a su vez promover los principios y valores institucionales como también profesionales.

Se han realizado una serie de análisis y estudios para lograr un diseño óptimo y un uso eficiente de esta tipología, es por esta razón que se empezaron a diseñar este tipo de edificaciones acorde a las necesidades de sus usuarios. Para este fin se dispuso contar con una infraestructura adecuada y donde las asociaciones gremiales puedan reunirse a velar por sus intereses.

Los primeros colegios profesionales nacieron en Europa en el siglo XI con las primeras asociaciones de comerciantes o mercaderes. Luego en España comenzaron las agrupaciones profesionales desde las universidades con el objetivo de hacer valer sus derechos.

Los colegios sanitarios y médicos fueron los primeros en estar en funcionamiento y no fueron los únicos, ya que abogados, economistas, artesanos, comerciantes además de otras profesiones como también los arquitectos decidieron proyectar sus instalaciones con usos específicos,

El colegio de arquitectos de Lima lleva 50 años al servicio profesional y es hasta la actualidad es la máxima institución oficial que representa a los profesionales de la Arquitectura.

“La Sociedad Peruana de Arquitectos fue creada el 6 de noviembre de 1937 con la finalidad esencial de realizar una intensa tarea de promoción para distinguir la diferencia entre la Arquitectura y la Ingeniería, pues hasta 1957 la Universidad sólo otorgaba títulos con el grado de Ingeniero en la Especialidad de Arquitectura.

Es por esta razón que la Sociedad de Arquitectos del Perú se empeñó en que la Arquitectura adquiriera su propia fisonomía y asumiera el rol organizador como planificador que le corresponde, en relación al que hacer urbano.”

Esta tipología no solo promueve la buena labor profesional de los arquitectos, sino que también se enfoca en difundir la arquitectura y cultura en la sociedad.

1.2.1.1. Importancia de la cultura en la sociedad

“La importancia de la cultura radica en el hecho de que cada uno de nosotros se siente representado por un grupo de tradiciones, elementos, formas de pensamiento, formas de actuar que son parte de la sociedad o del grupo social en el cual desarrollamos nuestra vida cotidiana y que nos dan una idea de pertenencia.” (García, 2008)

Por ello, consideramos que la cultura es toda información o habilidades que adquiere una persona dentro de un contexto social, cada país tiene una cultura marcada y esto la diferencia de los demás, dándole a cada individuo un estilo de vida único que adopta desde el momento en que nace.

Según un artículo titulado «Importancia de la cultura en nuestra vida » “la cultura forma a un determinado individuo en su perfil intelectual, social y humanamente conllevándolo a crear nuevas cosas en su entorno.”(Balbuena, 2008)

De esta manera Balbuena considera que la cultura que adquirimos a lo largo de nuestra vida nos ayuda a identificarnos y obtener nuestra propia esencia pero también a valorar el conocimiento adquirido de tal manera que nos sirva de guía.

Por esta razón es importante diseñar un lugar donde se pueda difundir y desarrollar actividades culturales y a su vez promover el valor de la arquitectura que está presente en el entorno en el que vivimos y responde a las necesidades funcionales de la sociedad.

1.2.1.2. Arquitectura sostenible

La arquitectura sostenible se apoya en el criterio de desarrollo sostenible; este tiene como objetivo satisfacer las necesidades humanas pero a la vez no compromete sus recursos naturales y conserva el medio ambiente para generaciones actuales y futuras.

En la publicación del Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo de Bruntland, titulado «Nuestro futuro común» en 1987 y se definió el desarrollo sostenible como “desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”.¹

Por otra parte, la Asociación española de la calidad define la arquitectura sostenible como “Aquella que tiene en cuenta el impacto que va a tener el edificio durante todo su Ciclo de Vida, desde su construcción, pasando por su uso y su derribo final. Su principal objetivo es reducir estos impactos

¹ (Bruntland, 1987): Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo

ambientales y asumir criterios de implementación de la eficiencia energética en su diseño y construcción.”²

Esto se refiere que a partir de la conceptualización de un proyecto arquitectónico el diseño debe ser respetuoso con el medio ambiente, considerando una elección apropiada de materiales los cuales deben contar con un bajo nivel de compuestos orgánicos volátiles. Además, siempre es preferible la adquisición de materiales de fácil obtención como materiales locales o reciclados.

Asimismo, el diseño arquitectónico debe ser amigable con el medio ambiente con una edificación capaz de optimizar el uso energético, por esta razón en nuestro proyecto se propone el uso de un sistema fotovoltaico en la zona del auditorio debido a que es una zona de gran concurrencia además de un sistema de reutilización de agua del edificio para riego.

El diseño tiene una adecuada colocación de ventanas y orientación de los bloques de tal forma que facilita la iluminación y ventilación natural de los espacios, ahorrando costos de climatización y mantenimiento en el proyecto arquitectónico.

a) Construcción Sostenible:

El incremento considerable del sector de la construcción en los últimos años en nuestro país, lo convierte en uno de los principales impulsores del avance del PBI nacional. Por esta razón se debería considerar una construcción sostenible en un sector que está en continuo crecimiento y ayudar a preservar el medio ambiente.

Para una construcción sostenible se debe considerar diversos criterios, desde el momento de elegir los materiales, el proceso constructivo, hasta el entorno donde se desarrollará. El fin de este tipo de construcciones es optimizar el uso de los recursos naturales, tales como el agua y el ahorro

² (Madrid, 2004): Asociación Española para la Calidad.

de energía. Es importante que una construcción sostenible tenga el menor impacto negativo medioambiental y un mayor impacto positivo para los usuarios dan uso a la edificación.

Si hablamos de construcciones en el Perú, recién hemos iniciamos a explorar este tipo de edificaciones, estos diseños deben tener en cuenta, el clima, ya que no es lo mismo construir en una zona cálida en la que se tiene que aprovechar la ventilación donde se desarrolla el proyecto, además este tipo de edificaciones debe considerar áreas verdes en el diseño.

b) Materiales de construcción Sostenible:

Según estudios realizados aproximadamente el 50% del impacto medioambiental del planeta es producto de los edificios, ya que a medida que la población crece exponencialmente sus necesidades de vivienda también, por ello se tienen en cuenta los tipos de materiales a utilizar para su construcción, ya que mantienen un equilibrio ambiental.

Los materiales disponibles en nuestro país son los siguientes:

Madera:

La madera cumple los requisitos para ser un material ecológico, ya que es renovable, no contamina en ningun periodo de su vida y también puede ser en la mayoría de casos reciclable. Uno de los factores a tener en cuenta es que la mayoría para términos de acabados se usa la madera tipo tropical, por la sencilla razón que soportan la intemperie, calor y humedad, como también para diversos usos interiores, estructurales, mobiliario, pisos, muros que funcionen como tabiques, entre otros.

Cerámica:

El uso de la cerámica o materiales de cerámico se practica desde hacen mucho, por ejemplo, el ladrillo o la teja, son materiales asequibles y baratos, poco contaminantes, renovables.

Piedra:

La piedra, es un material natural pero no renovable se caracteriza por su larga durabilidad en el tiempo. Su uso en muros puede mantenerse en buen estado por muchos años y otro de los aspectos es que tiene varios usos como también en elementos estructurales, acabados en pisos o muros, bloques como elementos divisores o para marcar espacios, entre muchas más utilidades dependiendo del uso que se quiere establecer.

Hormigón:

Es un material sumamente importante para la construcción, en la gran mayoría de las construcciones se usa hormigón, como en su cimentación, cabe resaltar que no es material ecológico, pero no tiene un impacto excesivo en el medio ambiente, ya que es casi imposible dejar su uso en las edificaciones, se puede utilizar hormigón que tengan menor impacto medioambiental.

Metales:

No son ejemplos de la sostenibilidad debido a al consumo energético al producirlo, pero perduran en el tiempo, en el caso del aluminio es reciclable. Estos como la mayoría de materiales sostenibles tienen muchos usos, el metal se puede usar para acabados, estructuras, techos, mobiliario, etc.

Plástico:

Se considera que son últimos materiales en la cadena sostenible. PVC es uno de los más contaminantes, por el contrario, el polietileno es uno de los menos contaminantes, otros contaminantes son derivados del cloro y se considera sostenibles a aquellos que se pueden reciclar.

Como conclusión todo depende del diseño completo de la edificación y la disponibilidad y correcta elección de materiales. La sostenibilidad de los recursos es cuestión de nosotros ya que se puede dar distintas soluciones.

1.2.1.3. Arquitectura Multisensorial

Nos hemos acostumbrado a percibir la arquitectura de una edificación únicamente a través del sentido de la vista, ignorando que también podemos percibir un espacio involucrando el resto de nuestros sentidos; y así permitir al usuario a interactuar con la arquitectura y su entorno.

“La autenticidad de la experiencia arquitectónica se basa en el lenguaje tectónico de la construcción y en la integridad del acto de construir para los sentidos Contemplamos, tocamos, escuchamos y medimos el mundo con toda nuestra existencia corporal, y el mundo experiencial pasa a organizarse y articularse alrededor del centro del cuerpo” (Pallasmaa,2005:66)

La percepción de la arquitectura no debería ser solo de esa manera, debido a que el recorrido del espacio puede darnos la oportunidad de percibir distintas sensaciones, convirtiendo al usuario en un receptor activo el cual es capaz de percibir colores, texturas, atravesar espacios, ascender y descender niveles, observar detalles como también el empleo de luces es capaz de brindar distintas sensaciones como calidez, etc.

En conclusión un espacio arquitectónico es un espacio vivido por el usuario en el cual influyen distintos factores que puedan sumar dentro de este. En el diseño del proyecto, el recorrido desde el ingreso a la edificación presenta desniveles los cuales dirigen al usuario hacia una alameda con un ingreso en doble altura; esta alameda desemboca en un patio central pero a la vez te dirige hacia la zona complementaria dando oportunidad a que el usuario no sea simplemente un espectador y pueda percibir texturas, colores, iluminación exterior, vegetación durante su recorrido.

✓ Materiales y características de espacios multisensoriales

a) Materiales

Para Pallasmaa el uso de materiales naturales permite percibir texturas y enriquecen la composición arquitectónica, la utilización de

materiales como la madera, piedra o ladrillo ayudan al usuario a percibir las superficies generando experiencias durante el recorrido de un espacio, dentro del proyecto se incorporó el uso de la madera en ambientes principales como el auditorio y la biblioteca e incluso en el recorrido de la alameda, el uso del concreto expuesto en la fachada principal o ambientes diáfanos como lo son las salas de exhibición permiten que el usuario interactúe con el diseño arquitectónico.

b) Escala

“Se entiende por escala la relación entre las proporciones de los elementos visuales de una composición, se utiliza para la determinación de medidas y dimensiones. La escala alude al tamaño del objeto comparado con un estándar de referencia” (Pallasma,2005).

Cuadro n°01: Tipos de Escalas.

ESCALA HUMANA	
Se apoya en las dimensiones y proporciones del cuerpo humano, relacionando la proporción de éste con la proporción del espacio en el cual se encuentra. El tamaño de la persona es la referencia. Sánchez (2013), la escala se puede cuantificar mediante fórmulas de rango que establecen que: La escala humana debe trabajarse con la medida estándar del ángulo máximo de visión transformado en altura, 1.60 m. Siendo X = la altura promedio = 1.60 m	
ESCALA ÍNTIMA	ESCALA NORMAL
El individuo tiene una relación muy próxima, íntima hacia el espacio o estructura en la que se encuentra. Da sensaciones de dominio, intimidad, concentración e individualidad. Ecuación de rango: desde 1.25X hasta 1.50X	Se da cuando la estructura tiene cierta altura estándar en donde se puede estar y sentir con confort, es un espacio amplio. Da sensaciones de estabilidad y atención. Ecuación de rango: desde 1.50X hasta 3X
ESCALA MONUMENTAL	ESCALA APLASTANTE
Es la relación de un hombre referente a una estructura de mayor altura. Dando sensaciones de amplitud y direccionalidad. ecuación de rango: desde 3X hasta 10X	Se da cuando el individuo tiene una relación muy alejada al espacio, siendo el espacio un primer orden de proporción. Da sensaciones de sumisión e inestabilidad. ecuación de rango: desde 10X a más

Fuente: *Búsqueda de los sentidos a través de la arquitectura.*

c) Iluminación natural y artificial

Iluminación natural:

Una de las características principales en la iluminación de espacios multisensoriales es la utilización de una luz tenue sin exagerar la luminiscencia.

De acuerdo al autor Pallasma la utilización de la luz tenue ayuda a impulsar la imaginación, afirma que “El ojo humano está mejor afinado para el crepúsculo que para la luz diurna radiante.” (Pallasma,2005) de marea que al utilizar una luz brillante se puede debilitar la experiencia dentro de un espacio y a la vez bloquear la imaginación del usuario.

- No se debe utilizar una luz directa que afecte la vista
- Debe haber un control de penetración de la luz solar en el área de trabajo de los usuarios

Iluminación artificial:

- La iluminación de los espacios no debe ser del todo homogénea, lo ideal es enfatizar puntos específicos.
- Delimitar zonas con un tipo artefacto de iluminación que nos ayude a separar visualmente áreas o espacios de acuerdo al tipo de iluminación y tonos utilizados
- El uso de retro iluminación para enfatizar superficies

A continuación podemos conocer los tipos de iluminación empleados para algunos espacios

- Iluminación de ambiente: se utilizó de tipo Braquete (8w) y Spot LED para piso (3w) suaviza los contrastes entre la luz general y las luces funcionales para crear un ambiente acogedor.

La utilización de luces tenues ayuda a enfatizar texturas en una superficie generando efectos luminosos por esto se propuso este tipo de iluminación en áreas exteriores como la alameda, ingreso principal puente, rampa y patio central.

- **Iluminación funcional:** tipo Spot Kyanite Led (5w) esta iluminación nos permite desarrollar una función específica en un espacio. Pero siempre diferenciando colores para generar contrastes.
- **Iluminación general:** es la luz uniforme en todo el espacio habitable. se utilizó para el proyecto luminarias empotradas en el techo tipo Downlight luz cálida Dixson (10w) y Fluorescentes (18w) en áreas de almacenes.

d) Texturas naturales y artificiales

“Cada material tiene una textura distinta. Si tocamos una piedra o cristal, experimentamos sensaciones diferentes al tacto, por ello hablamos de texturas suaves, rasposas, lisa etc...” (Bechelard, 1994)

Cuadro n°02: Tipos de texturas.

TEXTURAS NATURALES	TEXTURAS ARTIFICIALES
<p>Propias de la superficie exterior de los seres vivos o inertes que existen en la naturaleza.</p>	<p>Están presentes en los objetos fabricados por el hombre.</p>
	

Fuente: Elaboración propia.

e) colores

“La aplicación de color en las superficies de una habitación, puede provocar la sensación de amplitud y estrechez del espacio interior.

Las diferentes percepciones se deben en parte a la tonalidad, saturación y claridad del color utilizado.” (Sánchez, 2010)

1.2.2. Marco Conceptual

a) Colegio de Arquitectos

“Es una agrupación gremial, con estatus de persona jurídica, que agrupa a los arquitectos peruanos. Tiene como función supervisar a los profesionales de Arquitectura del país.

Tiene su sede principal en la ciudad de Lima.”³

✓ Objeto de esta asociación

- Debe garantizar la calidad del ejercicio profesional.
- Capacitar, innovar además de fomentar la superación.
- Unificar al gremio de los arquitectos.

“El Colegio de arquitectos tiene como misión cautelar el ejercicio profesional de la arquitectura con orden y eficiencia en función del mejoramiento permanente del hábitat de nuestra población y de la calidad de nuestras edificaciones y ciudades. Al mismo tiempo ofrecer al colegiado el apoyo gremial y de asesoría y bienestar que le corresponda.” (CAP,2019)

b) Arquitectura

"La arquitectura es el arte y la ciencia de asegurarnos de que nuestras ciudades y edificios encajen realmente con la forma en que queremos vivir nuestras vidas: el proceso de manifestar nuestra sociedad en nuestro mundo físico" – (Bjarke Ingels, 2014)

Para Vitrubio, “el arquitecto debe conocer la Filosofía, las Matemáticas, la Poesía, la Música y muchas otras disciplinas para ser capaz de dar respuesta a todo aquello que estas disciplinas enseñan del significado de la cultura

³ Fuente: Colegio de arquitectos regional Piura / www.cappiura.org.pe

humana. La actividad del arquitecto acaba resolviéndose en la práctica de la edificación.” (Vigil, 2017)

c) Arquitectura Institucional

“La arquitectura institucional nace de los requerimientos funcionales y patrones de uso del edificio. Asimismo, tiene que responder a la imagen corporativa, a la línea gráfica, la visión y los valores de la organización. Moré añade que, aparte de responder al carácter de la institución o del servicio, la plástica del edificio debe presentar la marca”. (Campos, 2016)

d) Cultura

"cultura es un conjunto complejo que abarca los conocimientos, las creencias, el arte, el derecho, la moral, las costumbres y los demás hábitos y aptitudes que el hombre adquiere en cuanto que es miembro de la sociedad". (T.S. Eliot.2011)

e) Identidad cultural

“Es el conjunto de valores, tradiciones, símbolos, creencias y modos de comportamiento que funcionan como elementos dentro de un grupo social y que actúan para que los individuos que lo forman puedan fundamentar su sentimiento de pertenencia que hacen parte a la diversidad al interior de las mismas en respuesta a los intereses, códigos, normas y rituales que comparten dichos grupos dentro de la cultura dominante”.⁴

f) Espacios de Interacción

“Son los espacios o lugares en donde se estimula la interacción entre individuos concebida como una secuencia de relaciones estímulo-respuesta.” (Barrios, 2011).

⁴ Fuente: (Fisher,2016): Liberalismo, comunitarismo y cultura.

g) Interacción Social

“Se refiere a la capacidad de interactuar y establecer relaciones de confianza y afecto con adultos y pares, compartiendo, participando y colaborando en actividades grupales, esto determina formas de comportamiento, de relaciones sociales entre los individuos, estos y los grupos, las instituciones y la propia comunidad donde interactúan.” (Solano, 2013).

h) Sostenibilidad

“El concepto de sostenibilidad es complejo. Las primeras definiciones aparecen en los años 70 en distintas publicaciones. Puede definirse sostenibilidad como un concepto basado en el equilibrio de diferentes aspectos, cuyos resultados algunos autores definen como solidaridad, constituido por un triángulo de equilibrios entre lo ecológico, lo económico y lo social”.⁵

i) Arquitectura sostenible

“La arquitectura sostenible es aquella que tiene en cuenta el impacto que va a tener el edificio durante todo su Ciclo de Vida, desde su construcción, pasando por su uso y su derribo final. Considera los recursos que va a utilizar, los consumos de agua y energía de los propios usuarios y finalmente, qué sucederá con los residuos que generará el edificio en el momento que se derribe. Su principal objetivo es reducir estos impactos ambientales y asumir criterios de implementación de la eficiencia energética en su diseño y construcción.”⁶

h) Educación

“La educación es un proceso de aprendizaje y enseñanza que se desarrolla a lo largo de toda la vida y que contribuye a la formación integral de las personas, al pleno desarrollo de sus potencialidades, a la creación de cultura, y al desarrollo de la familia y de la comunidad nacional, latinoamericana y

⁵ Fuente: (Madrid, 2004): Asociación Española para la Calidad (AEC).

⁶ Fuente: (Madrid, 2004): Asociación Española para la Calidad (AEC).

mundial. Se desarrolla en instituciones educativas y en diferentes ámbitos de la sociedad.”⁷ .

i) Educación disruptiva

“Es la forma de educación que rompe con lo establecido y busca innovar, interrumpiendo el tradicional modelo de transmisión de conocimientos.

La educación disruptiva permite la introducción de avances e innovaciones en los procesos educativos a través de las nuevas tecnologías y los nuevos usos que se abren en el ámbito comunicativo con el objetivo de potenciar las capacidades de los alumnos.” (Heredia, 2018).

j) Educación por el Arte

“La educación por el arte es una alternativa en la educación tradicional que enfoca el desarrollo de la capacidad creadora y la potencialidad del ser humano. Es necesario concientizar a la comunidad a la comunidad, de la, sobre los beneficios de desarrollar una actividad artística para llegar a ser un individuo pleno. Es preciso, en primer lugar, ofrecer la oportunidad de conocer las disciplinas artísticas en su totalidad, así como sensibilizar al público espectador, en la producción propia y ajena.” (Conti, 2018)

⁷ Fuente: (MINEDU,2019): Ministerio de Educación - <https://www.gob.pe/minedu>

1.2.3. Marco Referencial

Alusivo a nuestro tema de investigación se consultó a través de fuentes digitales como tesis nacionales y proyectos en relación con el tema de investigación: “Nueva sede institucional del Colegio de Arquitectos Regional Piura”. La información consultada nos permitió tener una base de análisis aportando nuevas perspectivas al proyecto.

1.2.3.1. **“Nueva sede del Colegio de Arquitectos del Perú: complejo integral profesional empresarial contemporáneo de Lima.”** – Lima, Perú. Castro Vierge, Hugo, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas UPC, Año 2016.

El objetivo de la tesis es *“presentar la propuesta de una nueva sede del Colegio Profesional de Arquitectos del Perú en Lima, integrado en un complejo profesional empresarial productivo, correctamente funcional, respetuoso con el medio ambiente, con alto compromiso social y al servicio del profesional, y con estilo arquitectónico peruano contemporáneo.”*

La propuesta nace para dar solución a los problemas arquitectónicos del colegio de arquitectos de lima ya que el diseño actual con cumple con las pautas propuestas en el RNE.

Otros objetivos propuestos en la investigación son los siguientes:

“Tener el propósito de solucionar problemas específicos de CAP actual, como es el tema de los estacionamientos para los empleados y visitantes”.

“Cubrir las necesidades presentes de déficit de espacios de oficinas actuales para los empleados, así como abordar las perspectivas estimadas de necesidades futuras más inmediatas debidas al crecimiento de la demanda de nuevos colegiados nacionales y departamentales de Lima. También la de dar solución al recortado presupuesto con el que cuenta el actual CAP, y diseñar un nuevo colegio profesional de Arquitectos con un paquete funcional empresarial altamente productivo y rentable.”

Por otro lado la metodología empleada para el desarrollo de esta investigación es de análisis sistemático. La investigación consta de 7 capítulos, en el primer capítulo se plantea la problemática y los objetivos que permitirán identificar sus alcances y limitaciones.

En el segundo capítulo se estableció el marco teórico referencial donde se planteando la visión del proyecto un poco de la historia de la sociedad de arquitectos del Perú.

Al llegar al capítulo 3 se establece una descripción de la tipología arquitectónica del proyecto, el énfasis arquitectónico y el estudio casuístico.

El cuarto capítulo se define los paquetes funcionales y áreas de ambientes a raíz de un análisis previo.

El quinto capítulo presenta los criterios de selección del terreno donde estará ubicado el proyecto y análisis del contexto.

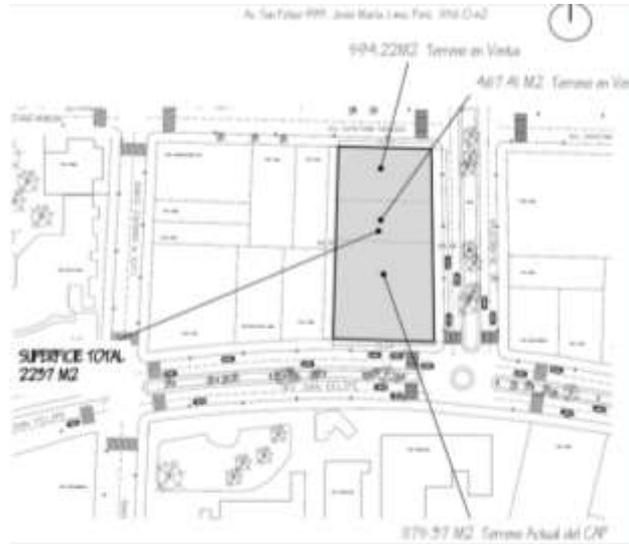
Los aspectos técnicos como sistemas constructivos y aspectos ambientales que se consideraron para el diseño se encuentran el sexto capítulo.

Y por último el capítulo 7 donde se presentan las conclusiones a las cuales llegaron los autores y los criterios de diseño empleados. Concluyendo que “Se logró una propuesta respetuosa con el medio ambiente, todos los espacios y ambientes estarán bien iluminados naturalmente y ventilados, serán de un alto confort, y agradables de emplear, no por ser oficinas tienen que ser frías e impersonales, y serán fáciles de ubicar y recorrer también por discapacitados visitantes o trabajadores de la nueva sede.”

En cuanto al desarrollo del diseño arquitectónico en base a la propuesta planteada por los autores tenemos que el proyecto se ubica en Jesús maría sobre una superficie total de 2237m² tomando en cuenta el terreno donde está localizada la actual sede del colegio de arquitectos.

Contará con espacios destinados al servicio del colegiado además de bibliotecas, salas de conferencias, espacios para guardería de niños de los mismos empleados del CAP.

Imagen N° 01: Ubicación del terreno CAP Lima.



Fuente: Tesis complejo integral profesional empresarial contemporáneo.

Otro punto importante es que se identificó áreas destinadas de alquiler de oficinas para empresas, estudios de arquitectura como también se pensó en la incorporación de un Hotel vip 5 estrellas para los arquitectos con áreas sociales como terrazas, piscinas, spa y zonas de masajes.

Imagen N° 02: Planta general CAP



Fuente: Tesis complejo integral profesional empresarial contemporáneo.

El concepto del proyecto es una propuesta vertical. Actualmente el CAP de lima consta de 3 pisos a diferencia de la propuesta que presenta 22 pisos y se desarrolla en dos bloques.

Imagen N° 03: Propuesta 3D Tesis CAP.



Fuente: Tesis complejo integral profesional empresarial contemporáneo.

Como conclusión “Se logró una propuesta respetuosa con el medio ambiente, todos los espacios y ambientes estarán bien iluminados naturalmente y ventilados, serán de un alto confort, y agradables de emplear, no por ser oficinas tienen que ser frías e impersonales, y serán fáciles de ubicar y recorrer también por discapacitados visitantes o trabajadores de la nueva sede.”

1.2.3.2. “Nueva sede municipal de Pachacámac” lima Perú, Luis armando Suarez minaya, universidad Ricardo palma, año 2018.

El objetivo general de esta investigación es “Diseñar el nuevo edificio Municipal del distrito de Pachacámac, mediante la aplicación de criterios Arquitectónicos que contribuyen al mejoramiento de las actividades

administrativas en beneficio de la comunidad.” Se busca diseñar una edificación representativa de carácter municipal.

Otro de los objetivos específicos *“Analizar el funcionamiento y la organización de la estructura organizativa de la municipalidad de Pachacámac para un adecuado desarrollo de la nueva infraestructura del municipio.”*

En la metodología se abordó el tema de estudio mediante fases donde se determinan las técnicas e instrumentos utilizados. La investigación es de tipo descriptiva.

Se establecieron 4 fases. En la primera fase es una fase explorativa se realizaron visitas de campo en la municipalidad de Pachacamac y se realizaron entrevistas al personal y gerente general para identificar la problemática.

La segunda fase aborda el acopio de la información para el análisis documental como información propia de la institución y el estudio de casos análogos.

Ya tercera fase consistió en la identificación y análisis de datos que les permitió elaborar una propuesta de diseño de la municipalidad.

Y en la última fase se desarrolla el diseño arquitectónico y comprende el programa arquitectónico, diagramas, zonificación y diseño como solución a la problemática.

Como unas de las conclusiones más relevantes del trabajo de investigación tenemos *“Se cumplió satisfactoriamente con los objetivos del trabajo, ya que con la información obtenida en las diferentes etapas de la investigación, fue posible analizar las necesidades y requerimientos de la actividad de sus ocupantes en su interior”* el investigador primero se centraron en identificar las necesidades de los usuario y limitaciones de la sede actual eso les permitió diseñar un proyecto funcional, el proyecto desarrolla un edificio con planta libre con una composición volumétrica equilibrada que logra integrarse con su entorno.

1.2.3.3. “Sede de servicios administrativos y culturales de la municipalidad provincial de Trujillo.” – Trujillo, Perú, Bustamante Aldave, Janytza Miluska, Rodríguez Chacaltana, Déborah Adelaida, Universidad Privada Antenor Orrego, Año 2015.

La propuesta de la investigación pretende dar solución a los servicios administrativos y culturales que ofrece la municipalidad provincial de Trujillo en base a la necesidad de la población.

El objetivo general de la tesis es *“Optimizar la gestión institucional a través de la mejora continua de los procesos y procedimientos, del soporte tecnológico, de la infraestructura institucional y territorial, promoviendo la concertación y participación de las instituciones y la sociedad.”* Debido a que ejercen gran cantidad de actividades administrativas a raíz de la creciente demanda de servicios por ello se requirió el aumento de la capacidad de personal administrativo y servicios brindados.

La metodología empleada en la investigación es de tipo empírico-analítico; basado en la experimentación utilizando técnicas de observación en la visita a campo, análisis documental y estadístico.

El trabajo se desarrolló en 3 fases, en la primera se establecen los aspectos generales. Esta fase es de suma importancia puesto que aquí se fundamenta el proyecto y el alcance de este, además se analiza el marco referencial y marcos normativos para poder elaborar el programa de necesidades.

En la fase 2 se elaboró la memoria de arquitectura, partiendo desde la idea rectora y descripción de los aspectos funcionales, formales y tecnológicos de la propuesta.

En la última se elaboró la memoria de especialidades comprende las instalaciones hidrosanitarias, sistema eléctrico, memoria de estructuras, evacuación y señalización de la edificación junto con sus respectivos cálculos que justifican cada apartado y además se anexó las fichas antropométricas y especificaciones técnicas.

Para concluir, el desarrollo de la propuesta arquitectónica busca generar espacios de interacción mediante el uso de plazas, espacios abiertos además se ubicó en el centro histórico de Trujillo teniendo una buena accesibilidad, la propuesta se relaciona con los planteamientos teóricos y normativos establecidos en la investigación.

1.2.3.4. “Complejo de servicios administrativos y culturales para la dirección desconcentrada de cultura en el departamento de Piura” Villacorta Villaseca, Lizabeth Alessandra, Universidad Privada Antenor Orrego, Año 2019.

La investigación realizada tuvo como objetivo general *“diseñar un Complejo Administrativo - Cultural que permita gestionar los servicios de administración con calidad del Patrimonio e Identidad Cultural a nivel regional en la ciudad de Piura, a partir de áreas verdes y espacios públicos.”*

Se tuvo en cuenta 2 factores importantes en el desarrollo de la propuesta uno de ellos es el factor educacional donde se implantaron áreas para taller desarrollando actividades culturales, y el otro factor es el económico por medio de un auditorio regional para eventos culturales ya que actualmente el auditorio municipal no se encuentra en uso.

Uno de los objetivos Específicos más relevantes de la investigación es *“evaluar el estado situacional de los establecimientos en las que se desarrollan las actividades culturales y administrativas, fortaleciendo una arquitectura bioclimática, mediante el uso de espacios públicos y áreas verdes para el control de microclimas en el Complejo Administrativo – Cultural.”*

La metodología empleada en esta investigación es de tipo descriptiva, inicialmente en su primera fase se establecen los datos generales del proyecto seguido del planteamiento de la interrogante de la investigación del cual se desprende la problemática, los objetivos del proyecto y el alcance de este.

Luego se identificaron las necesidades primordiales de Piura para continuar con la segunda fase que implica el uso de teorías y conceptos bases de la

investigación recopilando teorías nacionales e internacionales en relación al tema de estudio.

En la tercera fase se realizó el diagnóstico situacional junto con la cuarta fase que contiene el planteamiento de la problemática teniendo en cuenta las necesidades de la población.

En la fase 5 se caracteriza la oferta y demanda para determinar los servicios del proyecto.

Después de conocer las necesidades de la población y haber realizado un estudio de casos en la sexta fase se realiza un análisis de los usuarios y ambientes y zonas requeridas.

Séptima fase se realizó un análisis del terreno y el contexto donde se ubicará la propuesta.

La última fase contiene la propuesta arquitectónica como solución a lo antes descrito

Las técnicas utilizadas fueron la encuesta, observación y análisis documentarios recolectando datos cuantitativos y cualitativos que les mostraron la realidad sobre su población, estado del equipamiento y el tipo de actividades que se desarrollaran.

En cuanto al desarrollo de la propuesta arquitectónica los investigadores buscan que este se relacione con el contexto donde está ubicado ya que el terreno aledaño a la ubicación de la propuesta se encuentra el parque centenario y utilizan este recurso para generar plazas abiertas a la comunidad que se integren con el entorno.

1.2.3.5. “Sede de servicios administrativos y culturales de la municipalidad provincial de Chiclayo”, Bustamante Aldave, Janytza Miluska, Rodríguez Chacaltana, Déborah Adelaida, Año 2015.

En este trabajo de investigación los autores pretenden concentrar las funciones de carácter municipal que se encuentran dispersas para lo cual se identificaron tres factores importantes a tener en cuenta para la propuesta, una de estas fue la dispersión de sus locales, la segunda es la mala infraestructura de estos y la tercera es que no hubo una planificación y hay un incremento de locales.

La metodología empleada es de tipo descriptiva, se identificó la problemática del tema de estudio a través de técnicas de observación y análisis documental de datos obtenidos de las institución municipales que se encuentran dispersas, además se realizó un estudio casuístico como análisis previo para la realización del programa arquitectónico , finalmente todo esto los llevo a la propuesta arquitectónica que busca rescatar el espacio público y concentrar las actividades administrativas y culturales en un sola institución; se intervino toda una manzana del centro histórico de Chiclayo utilizando los vacíos generados entre los edificios para aprovechar en el diseño paisajístico.

En conclusión, los autores plantean una propuesta arquitectónica que pueda devolverle a ciudad de Chiclayo espacios públicos que enriquecen espacial mente el proyecto y permiten el desarrollo de actividades culturales en el equipamiento.

1.3. METODOLOGÍA

La investigación que hemos realizado es no experimental de tipo descriptiva en el cual analizamos una situación determinada basándonos en el diagnóstico situacional del colegio de arquitectos de Piura, y recolectando datos de los diferentes aspectos y características que este presenta.

1.3.1. Recolección de Información

Es de suma importancia la recolección de datos pues son estos los que fundamentarán nuestro tema de investigación y lo realizamos mediante técnicas de recolección.

“Recolectar los datos implica tres actividades estrechamente vinculadas entre sí: seleccionar un instrumento de recolección de datos, aplicar ese instrumento y preparar observaciones, registros y mediciones obtenidas.” (Hernández, Fernández y Baptista, 2003).

Parte de la información que obtuvimos fue por medio de la visita a campo, en este caso al CAP regional Piura, donde realizamos un registro fotográfico, recorrido de la zona, además solicitamos documentos internos del CAP como registros de los profesionales colegiados y memorias anuales de los últimos años con el fin de obtener información tanto del CAP nacional como del CAP regional, también visitamos algunas de las facultades de arquitectura de las universidades de Piura con el fin de que todo el análisis realizado de la información obtenida nos permita hacer una propuesta que se ajuste a las necesidades que identificamos en la recolección de datos.

1.3.2. Técnicas de recolección de datos

Méndez (1999, p.134) “define a las fuentes y técnicas para recolección de la información como los hechos o documentos a los que acude el investigador y que le permiten tener información”.

Técnicas: En el desarrollo de la investigación utilizamos diversas técnicas que facilitaron la obtención de información, fue necesario utilizar instrumentos en cada técnica como la ficha de observación, apoyado con notas de campo, la entrevista formulada y visitas al lugar de estudio.

Además, nos ayudó la grabación de entrevistas y el registro fotográfico de los espacios del Colegio de Arquitectos que muestran deficiencias en su estado actual.

- Observación:

Se utilizó como recurso la observación directa para tener una visión general del estado de la infraestructura actual del colegio de arquitectos, esto nos permitió identificar los puntos críticos de dicha edificación, para profundizar el análisis de los datos, de esta manera hemos obtenido resultados puntuales en esta investigación.

Se realizó la caracterización del sector a través de la visita a campo y fue necesario utilizar como instrumento la ficha de observación, esta ficha nos permitió también realizar una evaluación técnica sobre el estado en que se encuentra la infraestructura del actual Colegio de Arquitectos regional Piura. Asimismo, la para una correcta localización del terreno hemos considerado el método de ranking de factores.

Como medios visuales se empleó la toma fotográfica y el uso de cámaras filmadoras esto nos permitió registrar en digital aquellos puntos específicos que encontramos en el campo de trabajo para su posterior análisis. (Ver Ficha de observación).

- Entrevista:

Otra técnica de recolección utilizada fue la entrevista, el instrumento de recolección de datos empleado en esta técnica fue la entrevista formulada, aplicada a los funcionarios del CAP. Las preguntas realizadas nos permitieron recolectar datos de los requerimientos, necesidades y opiniones de los profesionales entrevistados, para

conocer sus limitaciones y conseguir los datos necesarios en la investigación como datos del personal y colegiados.

Este instrumento incluye los ítems de cada aspecto o subaspectos los cuales son puntos importantes y motivos de la entrevista, basados en las características principales de los usuarios que van hacer uso del servicio del CAP.

- Análisis de documentos:

Esta técnica consiste en un análisis cualitativo de datos la cual nos permite obtener información de documentos relacionados con el tema de estudio como memorias anuales del CAP de los últimos años, tesis, publicaciones, libros, revistas del CAP.

El instrumento que se utilizó fue la ficha de análisis documental. Este instrumento nos ayudó a identificar los datos que aportan un valor a los documentos relacionados con la investigación,

En cuanto al procesamiento de la información obtenida utilizamos la Prueba de validez de instrumentos, esta se realizó por medio de nuestro asesor quien nos apoyó en la selección cada uno de los datos obtenidos, para luego analizarlos.

- Encuesta

Hemos utilizado la técnica de la encuesta y como instrumento se elaboró un cuestionario con preguntas previamente establecidas en relación a los objetivos de nuestra investigación y se aplicó a los arquitectos colegiados en el CAP regional Piura utilizando la muestra de 81 colegiados. Posteriormente tabulamos la información procesada en gráficos para un mayor entendimiento de los datos obtenidos, esta encuesta nos permitió saber los requerimientos y necesidades de los colegiados.

✓ **Fuentes de datos:**

Como referente a nuestra investigación se consultaron diversas fuentes, identificando las fuentes primarias y secundarias:

- Fuentes de datos primarios:

“Las fuentes primarias es la información oral o escrita que es recopilada directamente por el investigador a través de relatos o escritos transmitidos por los participantes en un suceso o acontecimiento” Méndez (1999, p.143)

Las fuentes utilizadas para la recopilación de datos fueron: apuntes de campo, resultado la técnica de observación, textos, revistas especializadas, documentos internos del CAP, Internet, entrevistas grabadas y fotografías.

- Fuentes de datos secundarios:

“Las fuentes secundarias es la información escrita que ha sido recopilada y transcrita por personas que han recibido tal información a través de otras fuentes escritas o por un participante en un suceso o acontecimiento.” Méndez (1999, p.143)

Las referencias bibliográficas y artículos alusivos al tema de instigación propuesto, son consideradas como fuentes secundarias.

1.3.3. Población, muestra y muestreo

✓ **Población:**

El objeto de estudio de nuestra investigación es la población y estará constituida a partir de la cantidad actual de colegiados hábiles e inhábiles del CAP, además de entidades públicas y privadas o grupos culturales que requieran de las instalaciones.

Se ha considerado para este estudio de investigación una población de 493 colegiados pertenecientes a la región de Piura.

✓ **Muestra:**

El tipo de muestra fue no probabilística pues la elección no es al azar sino por características comunes en base a nuestra investigación.

Se seleccionó la muestra en base al propósito de estudio.

✓ **Tamaño de muestra:**

Se determinará empleando un nivel de confianza del 95%, margen de error 10% y proporción “p” de 50 %.

Hemos calculado el tamaño de la muestra empleando la siguiente fórmula:

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población = 493

Z: Valor crítico normal que depende del nivel de confianza 95% = 1,96

P: Proporción de la población: 50% = 0.5

Q: 1-P = 0.5

E: Margen de error 10% = 0.1

Formula: (población finita)

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{e^2 * (N-1) + Z^2 * P * Q}$$

$$n = 80.52$$

Redondeo:

81 personas es la población por encuestar.

Esta información se utilizó para la realización de las encuestas utilizando la muestra establecida y posteriormente pasamos a tabular la información obtenida, a continuación, se anexo la encuesta y se realizó el análisis de los resultados.

ENCUESTA: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

1. ¿Cómo calificaría usted el estado de la infraestructura actual del colegio de arquitectos filial Piura?

Muy Bueno

Regular

Bueno

Deficiente

2. ¿Ha tenido usted oportunidad de participar de las capacitaciones y eventos del Colegio de arquitectos regional Piura?

Sí

No

3. ¿Cómo calificaría la calidad del servicio brindado?

Muy Bueno

Regular

Bueno

Deficiente

4. ¿Con que frecuencia participa de las capacitaciones que brinda el CAP?

1 vez al mes

Cada 6 meses

Cada 3 meses

1 vez al año

Nunca

5. ¿Le gustaría que en el establecimiento existan áreas de exhibición y realización de actividades culturales?

Sí

No

6. ¿Qué otras actividades culturales le gustaría que se desarrollaran dentro del establecimiento?

Conferencias Nacionales e Internacionales

Exhibiciones

Presentación de libros de arquitectura

Sustentaciones

Diplomados

Concurso de Proyectos

7. ¿Con que otros ambientes le gustaría que contara el establecimiento?

Auditorio

Sala de usos Múltiples

Sala de Exhibición

Biblioteca

Aulas de capacitación

Videoteca

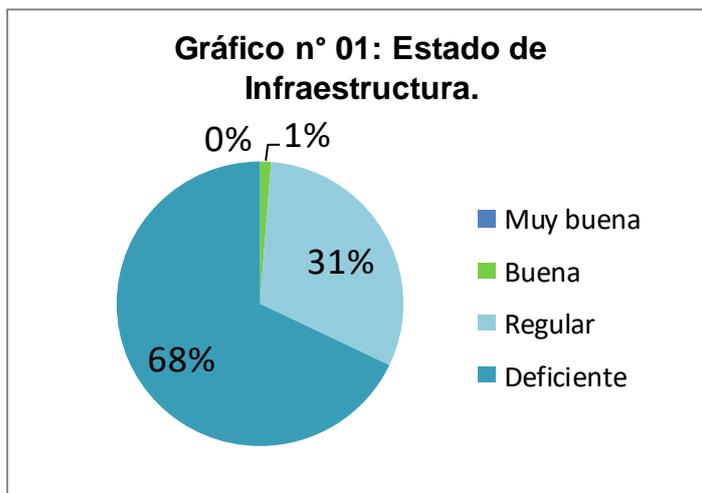
8. ¿Estaría de acuerdo con la propuesta de diseño de una nueva sede de colegio de arquitectos de Piura que permita mejorar la calidad de los servicios administrativos y a la vez sea un lugar de desarrollo de actividades culturales que permitan la integración de la comunidad?

Sí

No

1.3.4. Análisis de resultados

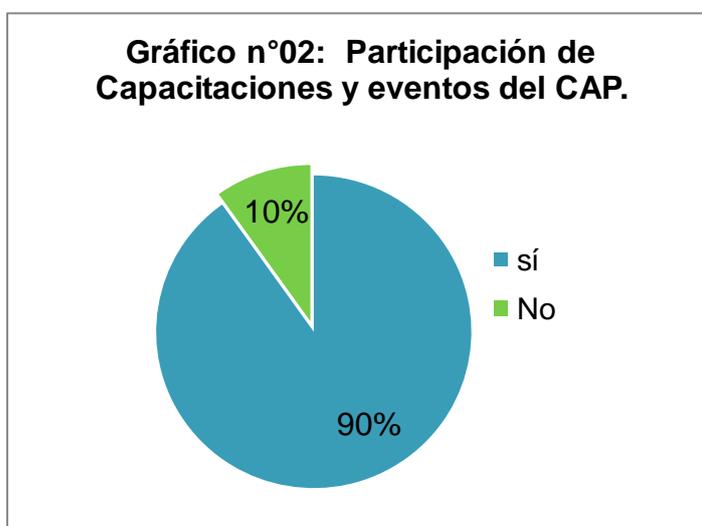
Pregunta n°01:



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: el 68% de los profesionales encuestados les parece que el estado de la infraestructura actual del CAP es deficiente, el 31% lo calificó como una infraestructura en un estado regular. Esto nos permitió conocer la opinión de los colegiados en cuanto al estado de la sede actual concluyendo que en su gran mayoría consideran que se encuentra en un estado deficiente que no permite el buen desarrollo de las funciones de sus usuarios.

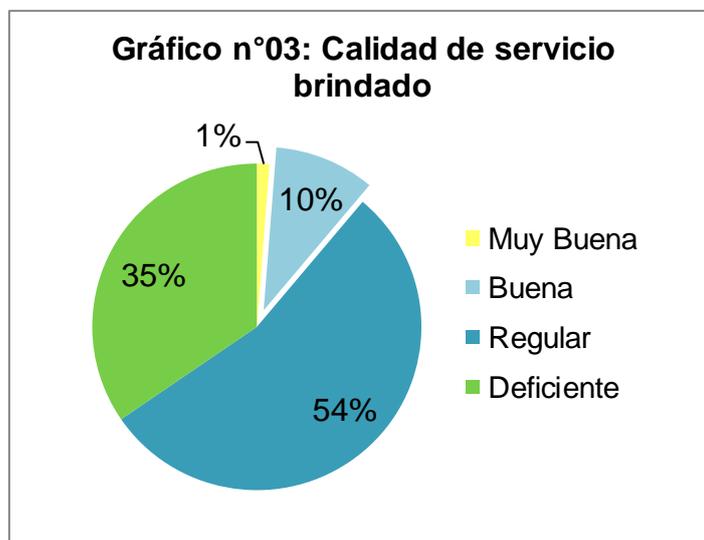
Pregunta n°02:



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se necesitó saber si los colegiados encuestados alguna vez han participado de las capacitaciones y eventos organizados por la institución, como podemos ver en la gráfica n°02 el 90% de los encuestados han participado en algún momento de los servicios educativos y culturales, y el 10% no ha tenido oportunidad de participar de las actividades programadas.

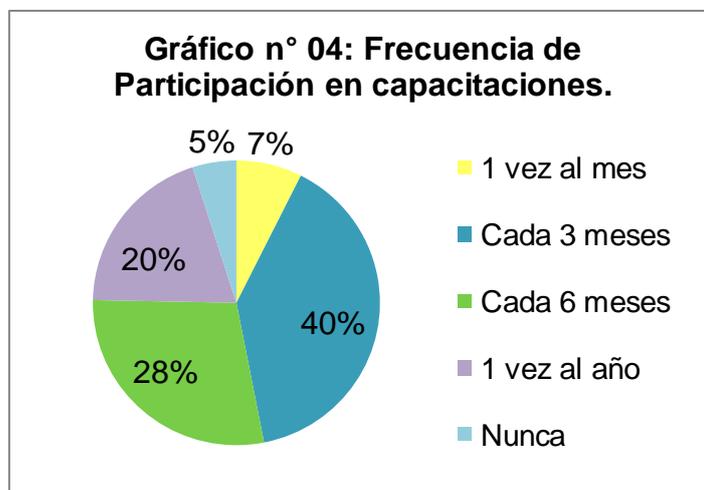
Pregunta n°03:



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: De acuerdo al gráfico el 54% califica la calidad de servicio como regular y el 35% como deficiente, debido a que no se cuenta con espacios favorables para el desarrollo de servicios brindados.

Pregunta n°04:



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: el 40% de la población encuestada participa de las capacitaciones brindadas por el CAP cada 3 meses mientras que el 28% participa cada 6 meses y el 5 % de la población nunca ha recibido una capacitación en la institución.

Pregunta n°05:



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: el grafico n°05 podemos observar que el 99% de colegiados están de acuerdo con la implementación áreas de exhibición y realización de actividades culturales.

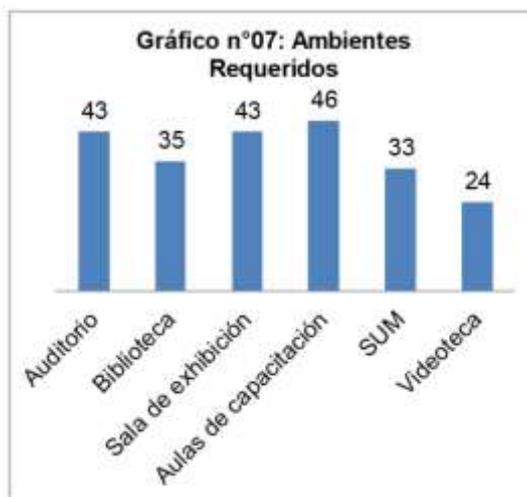
Pregunta n°06:



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Teniendo en cuenta las actividades propias de la institución como las actividades administrativas y culturales se encuestó a los profesionales colegiados se para saber que otras actividades se requieren para su implementación. De acuerdo al gráfico las actividades más requeridas en la institución son los diplomados, conferencias y exhibiciones.

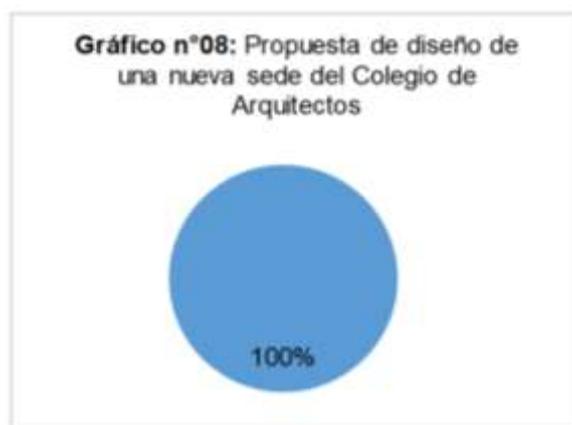
Pregunta n°07:



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: De esta manera pudimos determinar los principales ambientes demandados según los requerimientos del usuario, es de suma importancia además el análisis documental que nos ayudó a reforzar los datos obtenidos en la encuesta y a entender el funcionamiento de la institución, además de un estudio casuístico y normativo.

Pregunta n°08:



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: De acuerdo a la gráfica podemos concluir que la propuesta de una nueva sede con las condiciones ideales tiene un alto nivel de aceptación por parte de la población entrevistada.

Conclusiones

- El análisis documentario, estudio de casos y las entrevistas realizadas a 3 profesionales que cumplen un rol importante dentro de la institución fueron de gran ayuda pues recolectamos información valiosa con la pudimos proponer soluciones para el desarrollo de nuestro proyecto generando un mayor alcance y ello conlleva a la propuesta arquitectónica la cual presenta: Determinación de ambientes, zonificación, Programación de áreas y diseño arquitectónico.
- La ficha de observación realizada en la visita a campo nos proporcionó información para poder analizar el contexto e infraestructura de la institución dando a resaltar las deficiencias funcionales del CAP lo cual nos ayudó mucho para poder identificar las necesidades de los usuarios y determinar estrategias de diseño teniendo en cuenta criterios bioclimáticos. (Ver ficha de Observación)
- Por último, se realizó una encuesta como parte de la recolección de datos, para lo cual se utilizó la muestra establecida para tener una idea más clara de lo que requiere la población y las limitaciones del lugar de estudio en base a la opinión de los colegiados con la información obtenida pudimos plantear una solución que genere fortaleza institucional con el fin de que el colegio de arquitectos sea una institución más eficiente.
- Los datos más relevantes de la encuesta se identificaron las actividades y ambientes requeridos por los usuarios como actividades de capacitación: diplomados, conferencias, talleres, seminarios además de áreas de exhibición para concurso de proyectos y presentaciones culturales.

Se obtuvo información de la frecuencia con la que los usuarios participan de las capacitaciones y la opinión que tienen de la calidad de servicios brindado e infraestructura con el fin de lograr que la propuesta de diseño cumpla con las

condiciones adecuadas para el desarrollo de las funciones de los trabajadores y colegiados.

Ficha de Observación

Ficha de Observación			
Departamento:	Piura	Provincia:	Piura
Distrito :	Piura	Localización:	
Dirección :	Calle Arequipa lote 921 - 922		
Monumento	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Identificación de Propiedad Original			
Estatal	<input type="checkbox"/>	Municipal	<input type="checkbox"/>
		Religiosa	<input type="checkbox"/>
			Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Uso Actual:	Colegio de Arquitectos	Número de pisos:	1



Tipología de la Edificación				
Civil	<input checked="" type="checkbox"/>	Religiosa	<input type="checkbox"/>	
		Militar	<input type="checkbox"/>	
			Pública	<input type="checkbox"/>
S. XVII	<input type="checkbox"/>	S. XVIII	<input type="checkbox"/>	
		S. XIX	<input type="checkbox"/>	
			S. XX	<input checked="" type="checkbox"/>

Sistema Constructivo		Materiales	
Muros portantes		adobe, ladrillo y quincha	
Estado de Conservación		Fachada	
Bueno	<input type="checkbox"/>	Regular	<input checked="" type="checkbox"/>
Malo	<input type="checkbox"/>	Demolicion %	<input type="checkbox"/>
Lote Baldío	<input type="checkbox"/>	Obra Nueva	<input type="checkbox"/>
Balcones	<input type="checkbox"/>	Cornisas	<input checked="" type="checkbox"/>
Frisos	<input type="checkbox"/>	Coronamiento	<input type="checkbox"/>
Puer/Vent	<input checked="" type="checkbox"/>	Farolas	<input type="checkbox"/>

Clima: Desértico



Zonificación climática para efectos de diseño

ESTRATEGIA	CONDICIONES CLIMÁTICAS							
	1 Luz Templado	2 Clima Subtemplado	3 Templado	4 Subtemplado templado	5 templado Frio	6 templado templado Frio	7 Frio Templado Frio	8 Frio Templado Frio
1. Sombra	+	+	+	+	+	+	+	+
2. Ventilación	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Protección de fachadas	+	+	+	+	+	+	+	+
4. Sombras	-	-	-	-	-	-	-	-
5. Ventilación	+	+	+	+	+	+	+	+
6. Sombras	-	-	-	-	-	-	-	-
7. Ventilación	+	+	+	+	+	+	+	+
8. Ventilación	-	-	-	-	-	-	-	-



Estrategias de diseño para mejorar las condiciones climáticas

Registro Fotográfico



Fuente: Elaboración Propia

1.3.5. Procesamiento de Información

La información y datos obtenidos en campo fueron ingresados en los programas Word y Excel para registrarlos, ordenarlos y procesarlos de manera que tengamos mejor un análisis e interpretación de estos durante el desarrollo de la investigación.

Hemos utilizado imágenes para mostrar el estado actual del CAP, el entorno urbano de su actual ubicación y además de la ubicación del terreno donde se presenta la propuesta.

A su vez se utilizaron cuadros comparativos para contrastar estudio casuístico de colegio de arquitectos considerando proyectos nacionales e internacionales para determinar el manejo de la función, espacio, estructura y circulaciones.

Se utilizó el programa AutoCAD para el levantamiento de los planos arquitectónicos del estado actual del colegio de arquitectos como también para la realización de la propuesta del proyecto arquitectónico, estructuras, instalaciones, plano de ubicación, etc.

Mediante el uso de paneles se presentará el proyecto, estos paneles serán elaborados en el programa Corel Draw con los datos generales del proyecto, conceptualización, imágenes de la maqueta, perspectivas, ubicación, planos y secciones.

Para una mejor visualización de la propuesta se elaborará la maqueta volumétrica a escala y maqueta 3D utilizando el programa SketchUp el cual mostrara espacios interiores y exteriores como también la integración del proyecto con la zona urbana, estas perspectivas serán renderizadas en el programa Vray para un acabado fotorealista.

El procesamiento de información con los programas utilizados durante la investigación nos facilitará la búsqueda de una solución al problema planteado a través la realización de la propuesta final de diseño.

1.3.6. Operacionalización de Variables

Cuadro N° 03: Operacionalización de Variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Escala de Medición
Diseño de una nueva sede de Colegio de Arquitectos Regional Piura.	Se obtiene de libros o textos, y es necesario para en proceso de investigación y desarrollo del proyecto.	Son principios básicos arquitectónicos que se necesitan para desarrollar una actividad sobre una superficie.	Contexto	ubicación	Ficha de Observación Campo Registro fotográfico	Nominal
				accesibilidad		
				Vialidad		
				zonificación		
				Factibilidad de servicios		
				Riesgos		
		Son los beneficiarios del servicio que darán uso al equipamiento	Usuario	n° colegiados	Entrevista formulada Fichas Análisis documental	Intervalo
				n° Entidades		
				n° Egresados		
				n° Titulados		
		Aspectos básicos necesarios para desarrollar espacios sociales, culturales, de servicio y Administración.	Características normativas	Parámetros urbanísticos	Análisis documental	Nominal
				Norma A.10		
				Norma A.40		
				Norma A.80		
				Norma A.09		
				Norma A120		
Norma A.130						
Permitirá ambientes funcionalmente correctos para los usuarios. Ofreciendo un proyecto amigable con el medio ambiente, sin alterar el orden urbano del sector.	Características tecnológica - ambiental	Asoleamiento	Análisis documental	Nominal		
		Ventilación				
		Techos verdes				
		Iluminación				
Características antropométricas	Características antropométricas	Dimensiones	Fichas antropométricas Análisis documental	Nominal		
		Espacio				
		Circulación				

Fuente: Elaboración propia.

1.3.7. Esquema Metodológico

Se elaboró un esquema metodológico mediante el cual hemos organizado las actividades de investigación, este conjunto de pasos metodológicos está destinado a recolectar, procesar y analizar la información obtenida en campo.

El esquema metodológico nos servirá como un elemento de control en el cual se establece un procedimiento a seguir que describe las actividades realizadas durante la investigación hasta llegar a una propuesta de diseño y obtener los resultados esperados.

Está comprendido por 5 etapas:

✓ **Etapa I** – Generalidades

Dentro de la primera etapa se llevará a cabo las generalidades del proyecto, sirve para identificar el proyecto de tesis siguiendo un esquema ya propuesto donde se detalla el título de la investigación, autores, asesores, localidad y entidades involucradas y antecedentes al tema elegido.

✓ **Etapa II** - Marco Teórico

En esta etapa nos permite analizar las teorías y conceptos que permitan abordar el problema y lo sustenten desde el punto de vista teórico, lo cual permitirá orientar nuestra investigación.

✓ **Etapa III** – Metodología

En este punto se definirá el procedimiento y la metodología a seguir con el fin tener un mejor ordenamiento y organización de las actividades, dejando definido el plan de trabajo y así poder lograr las metas establecidas al inicio del proceso.

✓ **Etapa IV** - Investigación Programática

Esta etapa está comprendida por 3 puntos:

- Diagnostico situacional

Etapa teórica donde se definirá la problemática del proyector, describiendo los problemas encontrados luego de la recopilación de información en campo y a su vez lograr definir los objetivos del proyecto como también el motivo por el cual se lleva a cabo el proyecto.

- Programación arquitectónica

Luego de analizar la información adquirida en el diagnóstico del proyecto se procedió a realizar el programa arquitectónico de espacios de la propuesta de colegio de arquitectos lo cual nos ayudara en la realización de la propuesta final de diseño.

- Localización

En este punto de la investigación se obtuvo información necesaria para la realización de un diagnóstico, para lo cual se necesitará analizar aspectos referentes a características físico - espacial del terreno y contexto como: zonificación, accesibilidad, vialidad de servicios, riesgo y características normativas, con este análisis se pretende llegar a un diagnóstico del terreno propuesto para el proyecto.

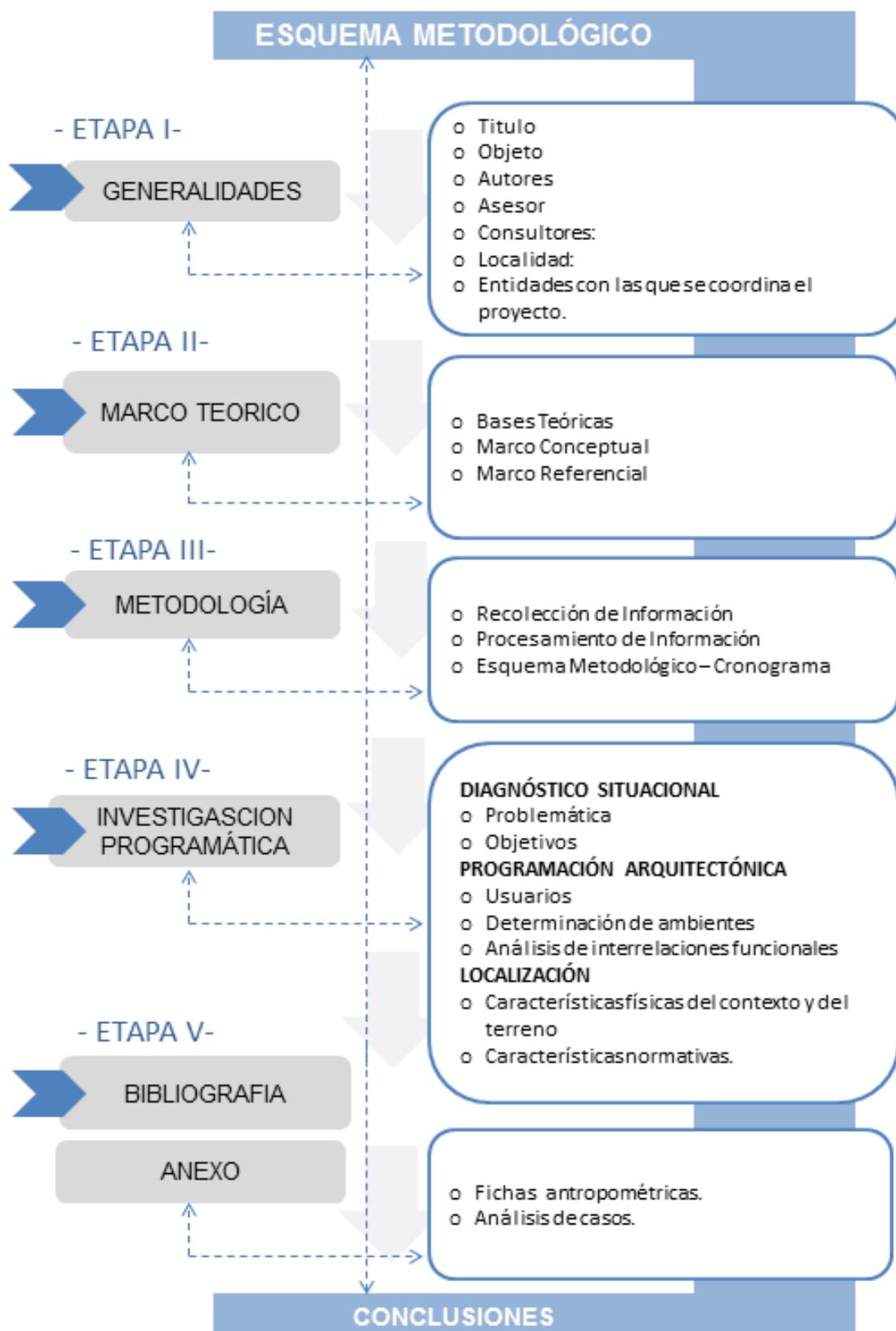
✓ **Etapa V** – Bibliografía y anexos

Para finalizar se hizo uso de las referencias bibliográficas obtenidas a lo largo de la investigación, todos los autores que fueron citados en orden alfabético, teniendo en cuenta las normas bibliográficas para las referencias bibliográficas.

En los anexos se adjuntó el análisis de casos, fichas antropométricas, modelos estándar de instrumentos utilizados, fotos del 3D, registros o documentos del CAP con el fin de ayudar a esclarecer la investigación.

A continuación, se elaboró la metodología en forma gráfica, para eso se elaboró un esquema metodológico que nos muestra con una mejor perspectiva del orden del proceso que se siguió en la investigación.

Imagen N° 04: Esquema Metodológico



Fuente: Elaboración propia.

1.3.8. Cronograma

Se elaboró un cronograma de ejecución mediante el cual hemos descrito las actividades de investigación en relación con el tiempo en el cual se van a desarrollar.

Cuadro Nº 04: Cronograma de Ejecución.

N°	ETAPAS	TIEMPO											
		2019											
		Periodo	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Plan de Tesis		3 meses											
1	Generalidades												
2	Marco teórico												
3	Metodología												
4	Investigación Programática												
	- Diagnostico Situacional												
	- Programación Arquitectónica												
	- Localización												
5	Bibliografía												
6	Anexos												
7	Presentación del informe												
Tesis – Proyecto Arquitectónico		7 meses											
1	Memoria descriptiva												
2	Planos, Maqueta volumétrica y perspectiva.												
3	Formato digital												
4	Paneles para exhibición Publica												
5	Articulo para revista de la facultad												
6	Presentación del informe												
7	Sustentación												

Fuente: Elaboración propia.

1.4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

1.4.1. Diagnóstico Situacional

1.4.1.1. Situación que motiva la propuesta

La ciudad de Piura crece económicamente y socialmente con ello se necesita alternativas de solución en el campo del urbanismo y de la arquitectura, así como el ordenamiento del territorio y la mejora de espacios públicos, esto demanda de profesionales en el rubro.

A lo largo de nuestra carrera profesional se requirió obtener información de algunos datos en relación a trabajos de investigación relacionados a temas de arquitectura de esta manera durante las visitas a esta institución pudimos identificar los problemas funcionales y sobresaturación del aforo lo que no permite el desarrollo adecuado de las actividades para el personal y público asistente e impide el progreso de su institución.

Por esta razón surge la idea de una nueva propuesta de la sede de colegio de arquitectos de Piura que aportaría a la institución en el aspecto económico y cultural, debido a que una institución moderna con ambientes confortables generaría rentabilidad, desde el alquiler de ambientes como el auditorio o salas de exhibición, hasta la realización de eventos culturales, económicos y sociales de gran envergadura.

Desde el punto de vista académico y cultural también sería beneficioso para los colegiados y la comunidad porque se brindarían talleres, seminarios, capacitaciones, conferencias en las que no solo podría participar los colegiados y estudiantes de las facultades de arquitectura sino también actividades que puedan promover la cultura en beneficio de la población.

1.4.1.2. Problemática

Actualmente el Colegio de Arquitectos sede de Piura es una institución socio-cultural en expansión, esta asociación está conformada por 493 profesionales colegiados, fue necesario realizar un diagnóstico situacional del CAP para conocer sus carencias arquitectónicas y aspiraciones

manifestadas por los usuarios involucrados. Además, el resultado nos permitió tener una apreciación del estado actual de la sede Piura siendo de principal interés atender la demanda actual y futura de colegiados diversificando sus servicios.

Por ende, la existente infraestructura el colegio profesional de arquitectos nos lleva a proponer una nueva sede del CAP debido a sus limitaciones funcionales y de infraestructura, en este análisis identificamos los problemas principales y secundarios los cuales nos ayudaron a entender los aspectos conflictivos existentes tanto arquitectónicos como urbanos y así poder realizar una propuesta que se ajuste a las necesidades del proyecto.

Análisis cualitativo:

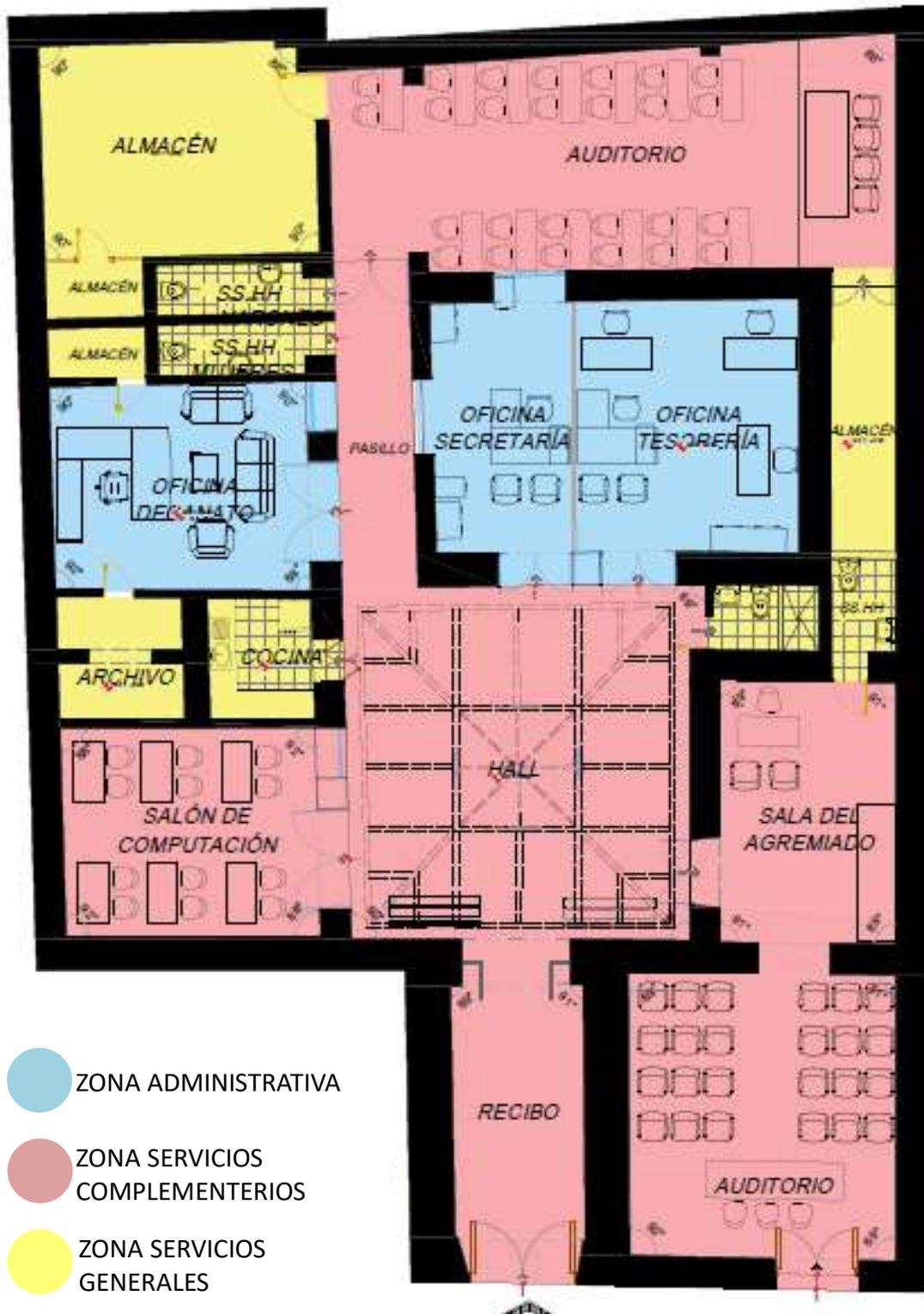
- **Sede actual del colegio de arquitectos**

El actual colegio de arquitecto solo consta de un piso y presenta un área de 340 m² el cual se distribuye en 3 zonas: pública, privada y de servicio. En la zona pública tenemos un vestíbulo, un patio, un auditorio, sala de agremiados y la sala de cómputo, en la zona privada tenemos, secretaria, oficina de tesorería y el decanato, en la zona de servicios tenemos los SS.HH. para hombres y mujeres, cocina y almacén.

A continuación, en la siguiente se muestra el plano de arquitectura del actual colegio de arquitectos donde podemos identificar los diferentes ambientes con los que cuenta el CAP y su zonificación.

Este plano también nos servirá de referencia para resaltar los diferentes problemas de funcionalidad que presenta el CAP en la actualidad.

Imagen N° 05: Planos arquitectónicos Colegio de Arquitectos.



Fuente: Colegio de Arquitectos - Regional Piura

Los problemas más relevantes que encontramos son los siguientes:

a) Incumplimiento del RNE

Al analizar los conflictos y limitaciones de la sede actual rápidamente se manifiestan problemas de funcionalidad e incumplimiento del RNE, siendo uno de sus problemas principales la carencia de espacios para realizar sus funciones, ya que no se cuenta con ambientes que respeten las áreas mínimas correspondientes para brindar un servicio adecuado.

Asimismo, otro problema que encontramos es que el ingreso principal e instalaciones no están diseñados para discapacitados, no se cuenta con rampas de acceso habilitadas siendo difícil el desplazamiento al ingresar para personas discapacitadas.

Otro punto importante a tratar es la falta de estacionamientos propios, actualmente el CAP no cuenta con estacionamientos administrativos ni públicos para visitantes ni empleados.

No existen puntos de orientación y referencia, ni áreas comunes abiertas con las medidas apropiadas para albergar la capacidad de personas en caso de un evento realizado en el colegio de arquitectos, como tampoco salas de espera ni espacios diseñados para el control y seguridad de la institución.

b) Infraestructura adaptada

Dentro de la zona de serv. complementarios se encuentra un pequeño auditorio de 48 m² con una capacidad de 26 personas, asimismo se adaptó un área destinada para el mismo uso cerca a la entrada principal, ese espacio cuenta con 29.6 m².

También encontramos una sala de cómputo de 22.8 m² con una capacidad para 12 personas la cual tiene unas dimensiones muy reducidas, por tanto, ambos espacios son insuficientes para la demanda de servicios requeridos diariamente para el usuario.

En cuanto a la zona de servicio, encontramos que los SS.HH. para hombres y mujeres no se abastecen para la demanda del auditorio y sala de cómputo, además no están habilitados para el uso de discapacitados ya que no cuentan con las dimensiones apropiadas.

En el siguiente cuadro presenta las áreas de la infraestructura actual del colegio de arquitectos donde se puede constatar la falta de espacios para la demanda actual.

Cuadro N° 05: Cuadro de Áreas del actual Colegio de Arquitectos.

Zona	Ambiente	Aforo	Área techada	Área sin techar	Circulación + muros	Área total
Zona Servicios Complem.	Vestíbulo	3	12 m2	-	3.6	15.60
	Patio	15	-	48	14.4	62.40
	Auditorio 1	26	48.8 m2	-	14.64	63.44
	Auditorio 2	20	29.6 m2		8.88	38.48
	Sala de computo	15	22.8 m2	-	6.84	29.64
Zona Administrativa	Secretaría	4	14.75 m2	-	4.425	19.18
	Tesorería	4	21.8 m2		6.54	28.34
	Sala de agremiados	3	18.71 m2	-	5.613	24.32
	SS.HH	2	7.7 m2		2.31	10.01
	Decanato + Archivo	3	26.82 m2	-	8.046	34.87
Zona Servicios Generales	SS.HH	4	9.2 m2	-	2.76	11.96
	Almacén	2	34.94 m2		10.482	45.42
	Cocineta	2	4.89 m2		1.467	6.36
Sub Total		102	252 m2	48	90.003	390.01
Área Total		300 m2				

Fuente: Elaboración Propia.

c) Conflicto de Usos

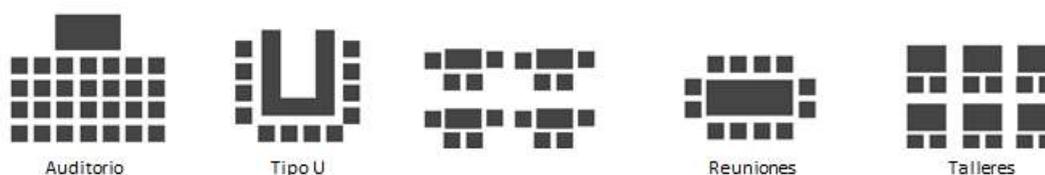
Al ingresar al colegio de arquitectos encontramos un patio común en el cual se realizan exhibiciones temporales, pero no se cuenta con una recepción y un área de espera establecido y utilizan la sala de agremiados y oficina de secretaría como un área de atención, lo cual causa problemas de confusión y orientación a las personas visitantes debido a que hay una carencia de despachos y oficinas administrativas que realicen sus funciones como tal.

d) Mobiliario deficiente

En algunos ambientes encontramos mobiliario en mal estado como en la sala de agremiados que solo cuenta con una mesa y dos sillas, es prácticamente un ambiente sin uso ya que no cuenta con mobiliario disponible para ese espacio, el laboratorio de computo es otro ambiente que no cuenta con todo el mobiliario necesario además de ello no existe aun área de espera con sillas disponibles para los usuarios que llegan al lugar teniendo que esperar en el patio central.

Debe tenerse en cuenta la distribución del mobiliario más favorable para cada tipo de ambiente y evento a realizar.

Imagen n°: Distribución de Mobiliario.



Fuente: Elaboración Propia.

e) Acústica

Debido a los problemas de infraestructura adaptada encontramos problemas de acústica en el ambiente utilizado como auditorio, adaptado para capacitaciones, talleres, conferencias, pero se debería tener en cuenta la acústica del ambiente de acuerdo a las actividades que se realizarán y al número de asistentes de cada evento. Por ello no es un ambiente apto para albergar a todo el público asistente ya que tiene una capacidad para 26 personas y un área de 48 m².

El revestimiento que utilizado en este ambiente es la madera, presente en las paredes del auditorio.

Imagen n°06: Auditorio.



Fuente: Colegio de arquitectos de Piura

El siguiente cuadro se elaboró considerando los parámetros determinados en las bases teorías, consiste en identificar si la sede actual del colegio del CAP presenta características multisensoriales.

Cuadro N° 06: Características multisensoriales predominantes en el CAP

Colegio de Arquitectos regional Piura		Escala				Iluminación directa				Color	Materiales			
Ambiente	N° de ambientes	INTIMA	NORMAL	MONUMENTAL	APLASTANTE	LATERAL	CENTRAL	COMBINADA	SIN ILUMINACION	ADECUADO	INADECUADO	1 MATERIAL	2 MATERIALES	3 MATERIALES
Oficinas	3		X			X				X		X		
Auditorio	1		X						X	X			X	
Sala de agremiados	1		X			X					X	X		
Laboratorio de computo	1		X			X				X		X		
SS.HH.	2	X							X	X			X	
Resultados		Escala: Normal				Iluminación: Lateral				Blanco	Materiales 2			

Fuente: Elaboración Propia.

Escala: En cuanto a la escala podemos concluir predomine los espacios de escala normal incluyendo el área destinada para el auditorio que debería ser de escala monumental para un mejor acondicionamiento acústico e isóptico.

Iluminación: La iluminación natural es importante para el desarrollo de las actividades especialmente en áreas de capacitación u oficina, los escasos ambientes que presenta la sede están dispuestos alrededor de un patio por la cual 2 de las oficinas y el laboratorio de cómputo presenta iluminación natural y la oficina del decano se ilumina a través de un pasillo.

Color: El color predominante dentro de la institución es el color blanco y como acento se utilizó un color mostaza, el mismo que se emplea en la fachada.

Material: el espacio donde dan uso de un material natural es el auditorio, el cual presenta láminas de madera, un espacio multisensorial debería presentar materiales naturales en su diseño.

Conclusiones

A través del análisis cualitativo se logró identificar los principales conflictos existentes en la sede actual con el fin de subsanar las deficiencias funcionales y arquitectónicas encontradas. Los problemas de hacinamiento y la carencia de áreas no permiten que los colegiados y el personal desarrollen sus actividades en las condiciones adecuadas esto a la vez no posibilita considerar el aumento de personal para optimizar los servicios brindados, haciendo que se recarguen las labores administrativas.

Análisis Cuantitativo:

Una vez identificados los problemas más relevantes de la sede del colegio de arquitectos tocaremos otro punto importante para la propuesta, partiendo de la carencia de espacios para la realización de actividades culturales ya que nuestra propuesta pretende promover el valor de la arquitectura que está presente en nuestro entorno y a la vez diseñar un

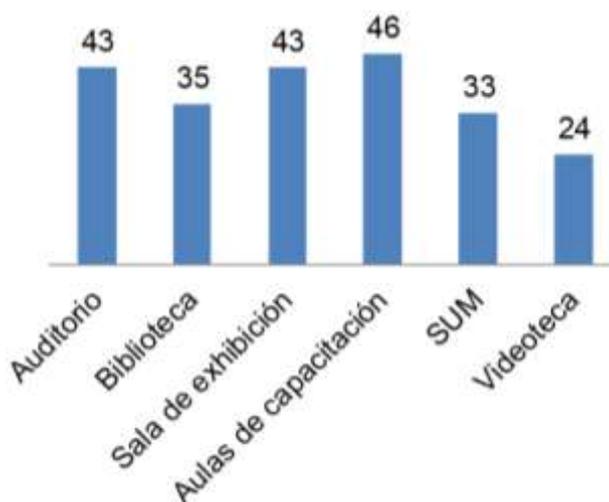
lugar donde se pueda difundir y desarrollar actividades culturales en beneficio de la comunidad y colegiados.

El colegio de arquitectos cuenta con dos locales, el primero es la sede principal donde se desarrollan las actividades principales como administrativas, académicas y culturales a pesar de las limitaciones de área. El segundo local solo es utilizado para eventos festivos de la institución, no tiene una infraestructura establecida, solo es de uso social.

Siendo este el motivo por el cual colegio de arquitectos recurre a la **prestación o alquiler de espacios a entidades privadas** para realizar algunos eventos debido al déficit de sus espacios.

Los ambientes más demandados por parte de los colegiados son principalmente el auditorio, salas de exhibición, aulas de capacitación según una encuesta realizada a una muestra de 81 personas, esto nos permitió determinar los ambientes para la programación arquitectónica teniendo en cuenta además un análisis casuístico y normativo.

Gráfico n°09: *Requerimiento de ambientes*



Fuente: *Elaboración Propia.*

Eventos

Los eventos más característicos realizados en el CAP son los conversatorios, talleres, capacitaciones, cursos, exposiciones, jornadas de patrimonio cultural, congresos nacionales e internacionales. Pero no todos

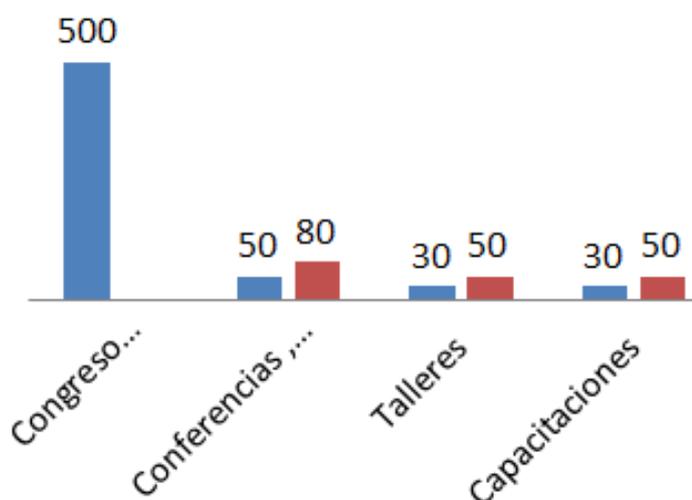
se pueden realizar dentro de la institución, en el siguiente cuadro se muestra los eventos brindados y el establecimiento donde se realiza.

Cuadro n°07: Eventos realizados por el CAP.

Evento	Establecimiento donde se realiza	N° de público asistente
Congreso internacional de arquitectura	Auditorio UNP	500 personas
Conferencias Exposiciones	Auditorio CAP Hotel costa del Sol	50 - 80
Talleres	Laboratorio de Computo CAP	30 - 50
Capacitaciones	Auditorio CAP Aulas UNP	30 - 50

Como podemos ver los eventos de mayor envergadura como el congreso internacional de arquitectura o exposiciones de arquitectos reconocidos tienen mayor acogida y son realizados fuera de la institución, alquilando ambientes de otras entidades para brindar un mejor servicio al público asistente.

Gráfico n°10: Concurrencia a Eventos realizados por el CAP.

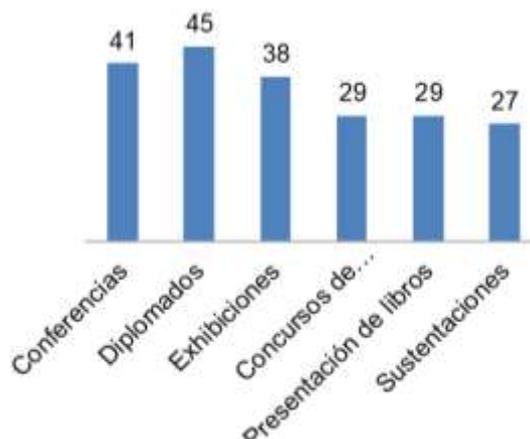


Fuente: Elaboración Propia.

Otro dato importante recolectado en la encuesta fue los eventos o actividades requeridas por los colegiados donde los eventos como

diplomados, exhibiciones y conferencias tienen una mayor aceptación, también se consideró concurso de proyectos, presentación de libros de arquitectura y sustentaciones.

Gráfico n°11: Eventos educativos y culturales requeridos



Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se muestra las entidades que brindan ambientes para la realización de eventos culturales en Piura como auditorios y sala de conferencias mayormente utilizados por colegios profesionales como de arquitectos o abogados que son los que no cuentan con áreas de capacitaciones.

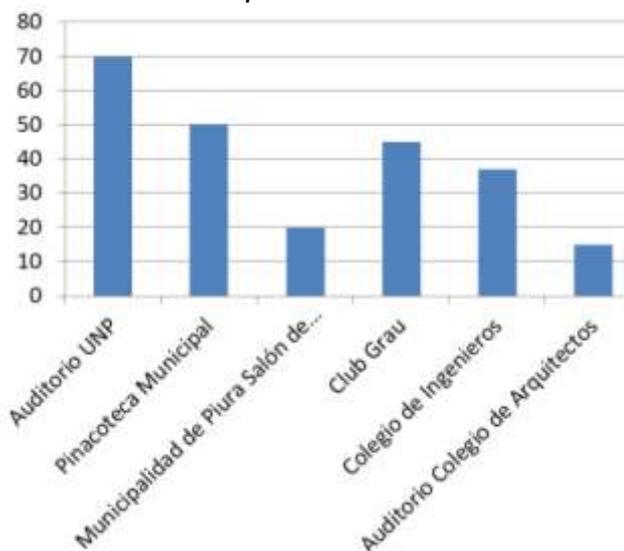
Cuadro n°08: Entidades con espacios para eventos culturales y académicos

Entidades Con ambientes para eventos culturales o académicos	Capacidad	N° eventos por mes
Auditorio UNP	700	70
Pinacoteca Municipal	50	50
Municipalidad de Piura Salón de actos	200	20
Club Grau	500	45
Auditorio Colegio de Ingenieros	200	37
Auditorio Colegio de Arquitectos	26	15

Fuente: Elaboración Propia.

Podemos ver que los establecimientos que presentan un número más alto de eventos son los que ofrecen una mejor calidad y confort en los ambientes y mayor número de espacios, pero debemos tener en cuenta que algunos de estos no cuentan con zona de estacionamientos.

Gráfico n°12: Principales Ambientes demandados



También hemos considerado los tipos de ambientes que presentan algunas entidades que prestan estos servicios.

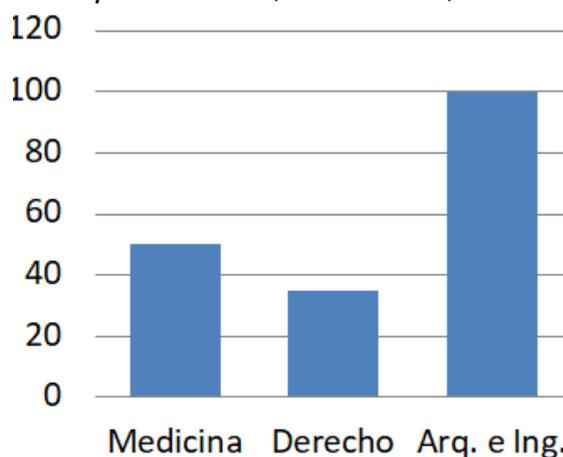
Cuadro n°09: Entidades que cuentan con los Ambientes demandados

Establecimiento	Tipo de Evento	Ambiente	Aforo	Nº ambientes
UNP	Cultural Educativo Social	Auditorio	700 personas	1 ambiente
Hotel costa del sol	Educativo Social Financiero	7 Salas de conferencia 2 directorios	20 – 330 personas	9 ambientes
Colegio de ingenieros	Cultural Educativo	Sala de conferencia Auditorio	20 – 200 personas	2 ambientes
Municipalidad provincial de Piura	Cultural Educativo Social	Salón de actos	200 personas	1 ambientes
ICPNA	Cultural Educativo	Sala de conferencia	20 – 120 personas	3 ambientes

Fuente: Elaboración Propia.

Estos ambientes son los más utilizados para este tipo de eventos, algunos cursos o capacitaciones de acuerdo a las carreras como Ingeniería, arquitectura, medicina y derecho hacen uso de estas entidades de acuerdo a la envergadura del evento, en el siguiente grafico podremos ver las carreras que tienen más recurrencia a estos eventos.

Gráfico n°13: Capacitaciones, seminarios, cursos por carreras



Fuente: Elaboración Propia.

Conclusiones

Este análisis tiene como fin mostrar la demanda existente de actividades culturales y académicas organizados por el colegio de arquitectos que recurre a al alquiler ambientes de otra entidades para poder brindar un evento y espacio de calidad a su públicos asistente debido a que no cuenta con sus propios espacios para esta tipología de eventos en su institución he ahí la importancia de una propuesta arquitectónica que ayude a mejorar la calidad de servicio y se refleje en una institución más eficiente además de generar rentabilidad.

1.4.2. Objetivos

1.4.2.1. Objetivo general

- Desarrollar una propuesta de la nueva Sede Institucional del Colegio de Arquitectos regional Piura de carácter socio - cultural que permita mejorar la calidad de servicio, integre la diversidad cultural y se adapte de forma correcta a su entorno.

1.4.2.2. Objetivos específicos

- Diseñar un equipamiento que responda arquitectónicamente a las necesidades y enfoque de los colegiados, con instalaciones modernas y funcionales.
- Brindar espacios diseñados considerando los criterios de sostenibilidad para un mayor confort en la edificación.
- Diseñar un establecimiento que permita potenciar los espacios de integración para los usuarios y le permitan interactuar con el entorno.
- Determinar las características de espacios multisensoriales y aplicarlas en la propuesta de diseño.

1.4.3. Estudio de Mercado

Se realizó un estudio de la oferta y demanda el cual permitió determinar y dimensionar la magnitud de los servicios del establecimiento proyectado, en base a los puntos enunciado en la problemática principalmente: “La carencia de área para la cantidad de usuarios”.

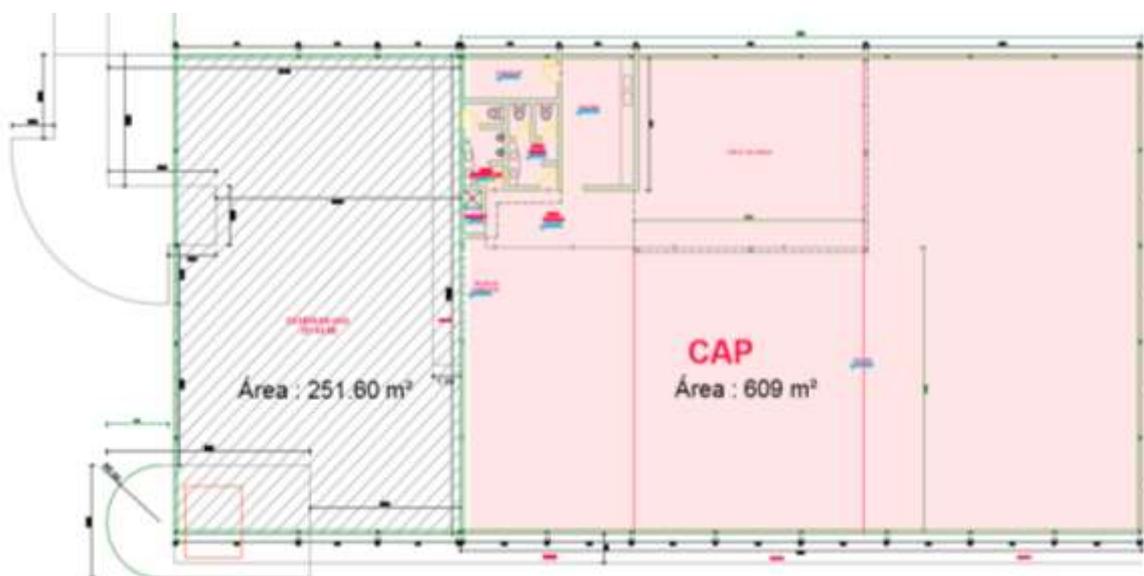
1.4.3.1. Caracterización de la Oferta

Para determinar la magnitud de la oferta se requirió conocer los establecimientos del CAP que brindan los servicios requeridos para la necesidad actual.

Piura cuenta con 2 locales del colegio de Arquitectos:

- **Sede principal:** se encuentra ubicada en el centro de Piura y es declarada como monumento histórico, es por ello que no se puede modificar su fachada, este local fue proyectado con la lógica de una vivienda. Actualmente tiene un área de 300 m² aproximadamente.
- **Sede Recreacional:** el segundo local es de uso social, aquí se realizan algunos eventos festivos de la institución, este local se encuentra ubicado en la avenida Grau y tiene un área de 609 m².

Imagen N°07: Planos sede recreacional CAP.



Los servicios de producción académica como cursos, talleres, conferencias, seminarios y capacitaciones se realizan en la sede principal y se aperturan continuamente durante todo el año.

En la mayoría de eventos que realiza el CAP hay un déficit para albergar al público asistente pues los ambientes destinados para estos servicios como la sala de cómputo y auditorio tienen una capacidad para 26 personas (auditorio 1°), 20 personas (auditorio 2°), y 12 personas (sala de cómputo) y se venden cupos para más personas haciendo notar los problemas de funcionalidad, carencia de espacios e infraestructura adaptada

Cuadro N° 010: cursos y capacitaciones del Cap.

Capacitaciones / Visitas	N° de Días	Utilizan el servicio	% de usos
5 – 8 cursos al mes	Afluencia Lunes, Miércoles y Viernes	Arquitectos Colegiados	50%
		Personas Jurídicas	30%
		Egresados	20%

Fuente: Elaboración Propia

- **Capacidad**

El colegio de arquitectos de Piura tiene una capacidad para 101 personas aproximadamente.

- **Vestíbulo:** cap. 5 personas.
- **Patio:** cap. 15 personas.
- **Secretaria:** cap.4 personas.
- **Decanato:** 3 personas.
- **SS.HH:** 4 personas.
- **Directorio:** 5 personas.
- **Auditorio:** 26 personas.
- **Sala de cómputo:** 12 personas.
- **Sala de agremiados:** 3 personas.

- **Zonas**

El colegio de arquitectos actualmente está comprendido por 3 zonas

- **Zona de servicios complementarios**

Esta zona está destinada para ambientes de reunión, actividades institucionales, sociales, eventos culturales como el auditorio, además presenta un patio central usado para exposiciones o eventos sociales.

- **Zona Administrativa**

Zona institucional designada a la realización de actividades centralizadas de coordinación, gestión y control de bienes. En esta zona encontramos oficinas específicas que atienden trámites y procesos que le corresponden.

- **Servicios Generales**

Zona destinada a ambientes de uso general como los servicios higiénicos, almacenes y un ambiente para la preparación alimentos.

Imagen N°08: Espacios principales CAP – Regional Piura.

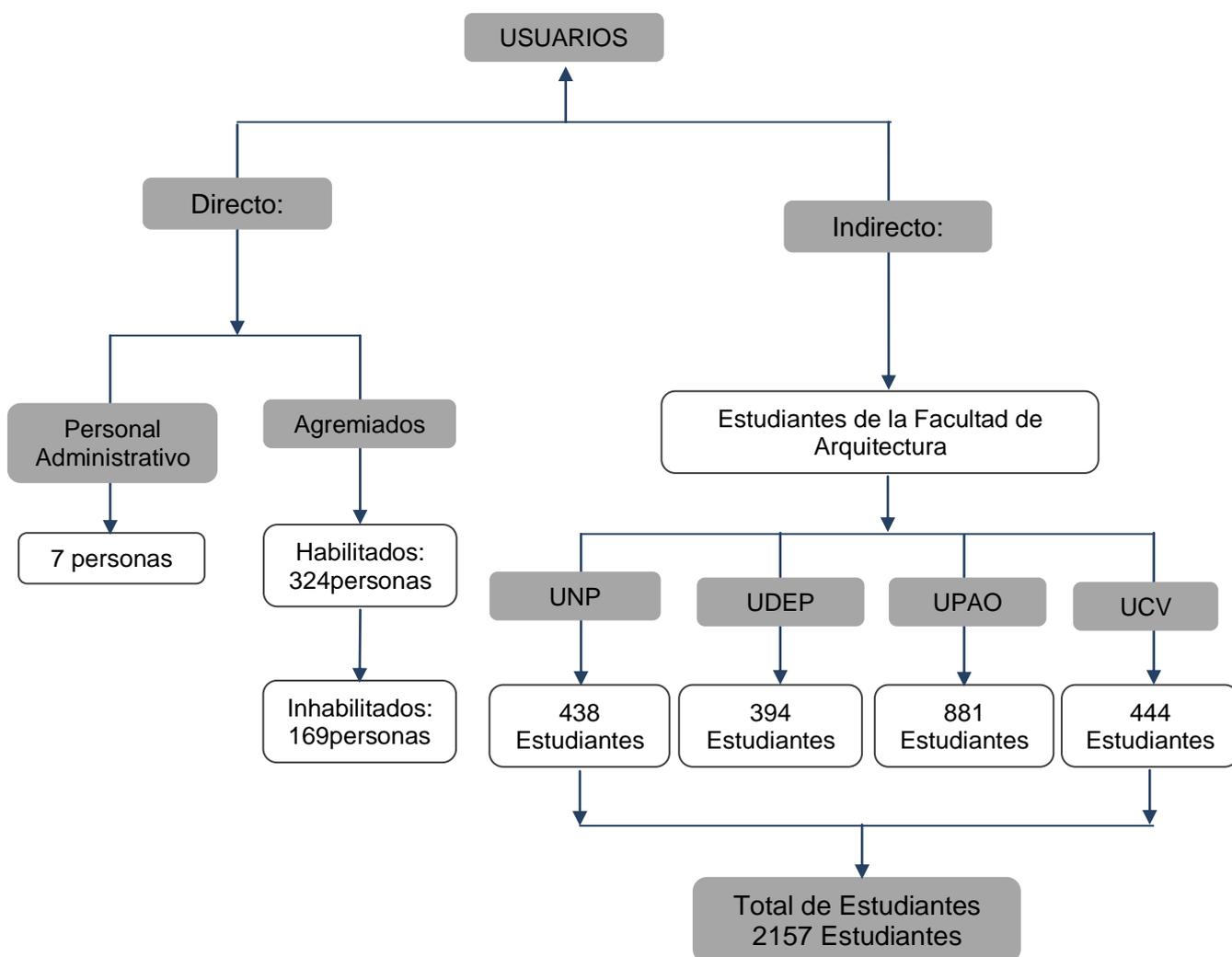


Fuente: Elaboración propia.

1.4.3.2. Caracterización de la demanda

Se determinó la magnitud de los servicios del proyecto calculando la demanda actual y futura de usuarios, para esto hemos considerado el total de colegiados (493 colegiados) entre hábiles e inhábiles, el personal administrativo, la cantidad de estudiantes, egresados y titulados provenientes de facultades de arquitectura y urbanismo en las universidades de Piura.

Imagen N°09: Esquema de usuarios.



Fuente: Elaboración propia.

También hemos considerado para la determinación de servicios demandados, las características del emplazamiento y el estudio del actual

colegio de arquitectos junto con casos análogos que nos permita entender el funcionamiento del CAP y los criterios de diseño utilizados para el dimensionamiento de las zonas y ambientes.

- **Principales servicios demandados**

a.- servicios Administrativos

b.- Áreas de capacitación

c.- Áreas de exhibición

d.- Recreación al aire libre

e.- Alquiler de ambientes

A continuación, mostraremos los datos de los usuarios directos e indirectos que demandan el servicio, agrupando por el tipo de usuario con datos de los últimos 5 años y empezando por los colegiados.

Cuadro N°11: Numero de colegiados del año 2013 al 2018.

N° DE AGREMIADOS		
AGREMIADOS 2013	AGREMIADOS 2014	AGREMIADOS 2015
Habilitados: 187 personas	Habilitados: 233 persona	Habilitados: 305 personas
Inhabilitados: 184 personas	Inhabilitados: 162 personas	Inhabilitados: 119 personas
371Colegiados	395Colegiados	424Colegiados
AGREMIADOS 2016	AGREMIADOS 2017	AGREMIADOS 2018
Habilitados: 315 personas	Habilitados: 313 personas	Habilitados: 324 personas
Inhabilitados: 124 personas	Inhabilitados: 153 personas	Inhabilitados: 169 personas
439Colegiados	479Colegiados	493Colegiados

Fuente: Colegio de arquitectos regional Piura.

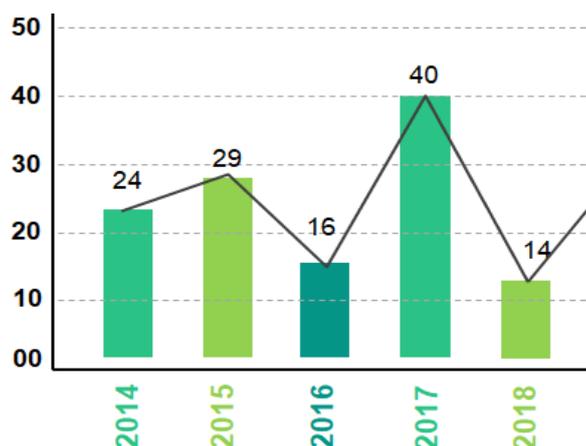
La población de colegiados presenta un continuo crecimiento, en los últimos 5 años incrementó un total de 122 colegiados entre los años 2013 al 2018. A nivel regional Piura representa el 91% de colegiaturas con 449 agremiados, Sullana representa el 3% con 30 agremiados y Talara representa el 6% con 14 agremiados, sumando un total de 493 agremiados a nivel regional.

Cuadro N°12: Numero de colegiados Piura hasta el año 2018.

Colegiaturas a nivel regional año 2018	
Piura	449
Talara	30
Sullana	14
493 Agremiados	

Proyección: En la siguiente grafica observamos el incremento de colegiados de cada año en un parámetro de 5 años.

Grafica N°14: Incremento de colegiados Piura hasta el año 2018.



Tomando como referencia los datos obtenidos del 2014 al 2018 hemos proyectado una población futura de colegiados, se estima que en una proyección de 5 y 10 años el incremento de colegiados sea el siguiente:

- **Año 2023:** 650 colegiados
- **Año 2028:** 858 colegiados

Con un incremento de 150 colegiados hasta el año 2023 y un total de 365 colegiados para el año 2028.

El Cuadro N° 07 comprende la cantidad de miembros colegiados por universidades hasta el año 2018, hemos tenido en cuenta 3 universidades de Piura, 11 universidades de distintas partes del Perú como también 6 universidades extranjeras colegiadas en el colegio de Arquitectos regional Piura. El mayor número de colegiados de la regional Piura hasta el año 2018 provienen de la universidad nacional de Piura, representado un 84 % con 416 colegiados.

Cuadro N°13: Número de colegiados por universidades hasta el año 2018.

Miembros Colegiados por Universidades CAP Piura	
Universidades Nacionales	N°
Universidad Nacional de Piura	416
Universidad Particular de Chiclayo	18
Universidad Ricardo Palma	11
Universidad Pedro Ruiz Gallo	10
Universidad Privada Antenor Orrego	7
Universidad San Pedro	8
Universidad Federico Villarreal	5
Universidad Cesar Vallejo	6
Universidad Privada del Norte	1
Universidad Católica	1
Universidad de Huánuco	1
Universidad Femenina Sagrado Corazón	2
Universidad del centro del Perú	1
Universidad San Agustín de Arequipa	1
Universidades Extranjeras	N°
Universidad de Guayaquil	1
Universidad Técnica de Loja	1
Universidad Autónoma de Nicaragua	1
Universidad Autónoma de Guadalajara	1
Universidad Nacional de Tucumán	1
Universidade da Amazonía	1
Total de colegiados CAP regional Piura	493

Fuente: Colegio de arquitectos regional Piura.

Cuadro N° 14: Total de colegiados por universidades

Universidades colegiadas CAP regional Piura	
Universidades Nacionales	14
Universidades Extranjeras	6
Total de Universidades - regional Piura	20

Fuente: Colegio de arquitectos regional Piura.

Como podemos ver alrededor del 84% de colegiados en el CAP – Regional Piura son de la Universidad Nacional (UNP) con un total de 416 colegiados de los 493 colegiados que hay en la actualidad.

Grafico N°15: Miembros Colegiados por Universidades.



Fuente: Colegio de arquitectos - Elaboración propia.

El porcentaje restante son de distintas universidades del Perú como también universidades extranjeras sumando un total de 20 universidades.

Solo en el año 2018 hasta el mes de diciembre del se colegiaron un total de 14 arquitectos, en los siguientes gráficos se muestra el porcentaje de colegiados por universidades y el porcentaje de miembros colegiados por mes en el mismo año siendo la UNP la que tiene un mayor número de colegiados representado un 73% con 11 colegiaturas en ese año.

Grafico N°16: Miembros Colegiados por Universidades Piura 2018.

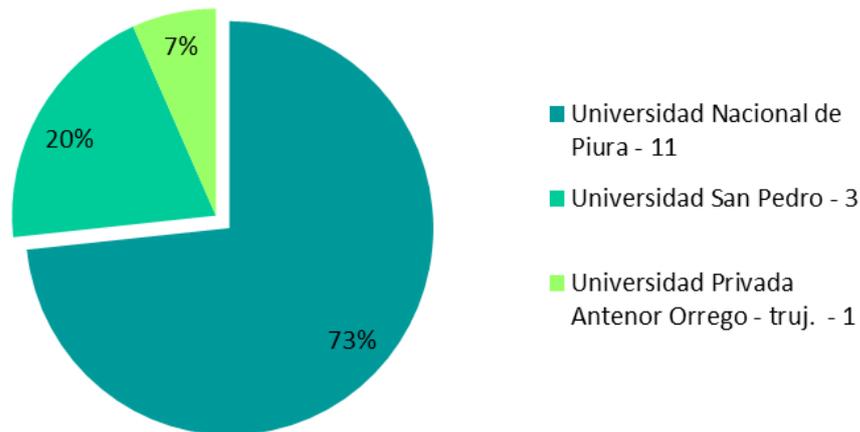
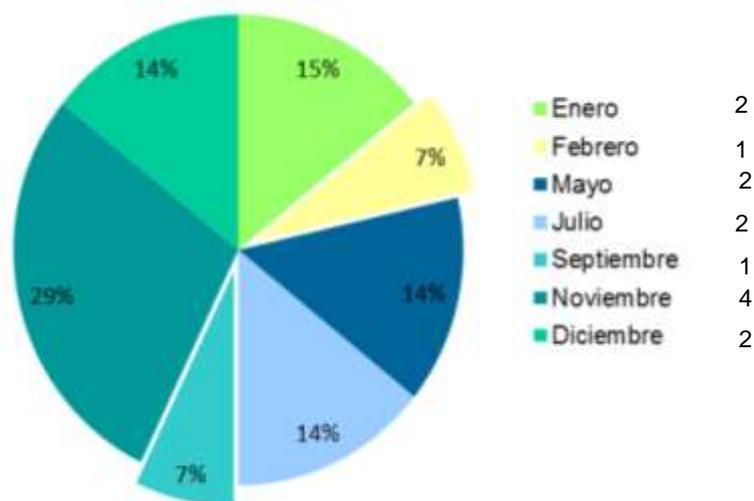


Grafico N°17: Colegiados por mes Piura 2018.



Fuente: Colegio de arquitectos - *Elaboración propia*

Otros usuarios a considerar son los futuros colegiados los cuales principalmente son los egresados y titulados miembros de la facultad de arquitectura y urbanismo de universidades de Piura, cabe resaltar como se mostró anteriormente que hay colegiaturas de distintas universidades del país como también del extranjero pero en una menor proporción ya que las colegiaturas de la UNP lideran la lista

Cuadro N°15: Facultad de arquitectura UNP.

Facultad de arquitectura “UNP”			
año	Alumnos	Egresados	Titulados
2014	364	412	314
2015	372	468	320
2016	381	531	350
2017	393	570	358
2018	438	596	472

Cuadro N°16: Facultad de arquitectura UPAO.

Facultad de arquitectura “UPAO”			
año	Alumnos	Egresados	Titulados
2014	467	05	-
2015	506	10	-
2016	756	20	-
2017	799	35	8
2018	931	60	4

Cuadro N°17: Facultad de arquitectura UCV.

Facultad de arquitectura “UCV”			
año	Alumnos	Egresados	Titulados
2014	184	-	-
2015	190	-	-
2016	215	-	-
2017	254	11	3
2018	444	18	6

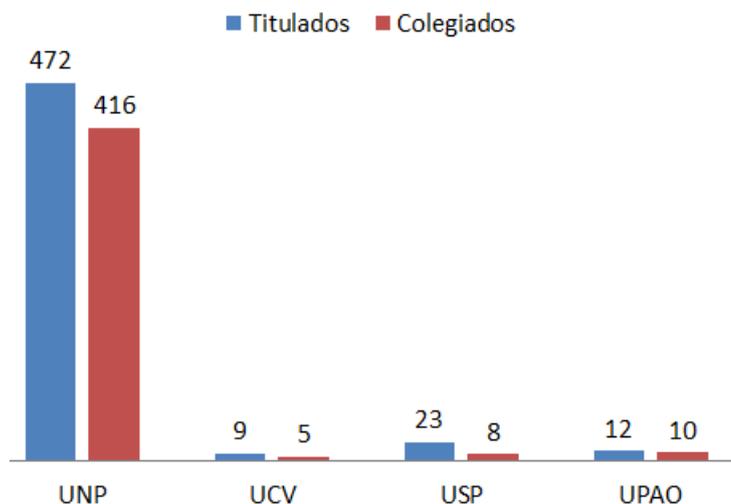
Cuadro N°18: Facultad de arquitectura UDEP.

Facultad de arquitectura “UDEP”			
año	Alumnos	Egresados	Titulados
2017	354	-	-
2018	394	18	0

Cuadro N°19: Facultad de arquitectura USP.

Facultad de arquitectura “USP”			
año	Alumnos	Egresados	Titulados
2016	80	6	4
2017	73	11	6
2018	159	23	13

Grafico N°18: Colegiados por universidad.



Resultados

Como podemos ver hay una población creciente de titulados de las distintas universidades de Piura que en su mayoría se colegian en esta institución.

- Son 11 universidades registradas en las la lista de colegiaturas de las cuales 4 universidades son de Piura
- Del total de 472 titulados de la universidad nacional de Piura son 416 son colegiados en el colegio de arquitectos de Piura, cabe resaltar que esta facultad lleva más de 20 formando profesionales de arquitectura y fue la única en la ciudad de Piura durante mucho tiempo.
- Las más recientes facultades de arquitectura como UPAO, UDEP Y UCV generaría un incremento considerable ya que estas “nuevas” facultades ya tendrían sus primeros egresados desde el año 2015, esto incrementara considerablemente la población.
- Del total de 9 titulados de en la facultad de arquitectura de la UCV 5 están colegiados hasta el año 2018, en el caso de UPAO en el año 2018 fueron un total de 12 titulados de los cuales se colegiaron 10.

1.4.4. Posibilidad de gestión y financiamiento

Existe un Fondo de Desarrollo Institucional el cual tiene como fin colaborar con los locales regionales y zonales en sus iniciativas institucionales. Esto quiere decir que la sede del CAP Regional Piura puede acceder a un monto para proyectos de inversión, construcción o refacción de su local institucional según sea el caso. En el 2018 ocho Regionales CAP lograron acceder a este Fondo de Desarrollo Institucional.

Cuadro Nº 20: Fondo de Desarrollo Institucional CAP 2018.

FONDO DE DESARROLLO INSTITUCIONAL				
PERIODOS 2018				
	Regionales	Aportes	Distribución y/o inversión	MONTO
	Saldo inicial 01/01/18	S/. 64,340.50		
1	Ancash	S/. 2,395.40	S/. 15,000.00	Construcción Local Institucional
2	Apurímac	-	-	
3	Arequipa	S/. 40,898.54	-	-
4	Ayacucho	S/. 574.40	-	
5	Cajamarca	-	-	
6	Cusco	S/.38,497.78	S/. 61,676.30	Proyecto Inversión Local Institucional
7	Huánuco	-	-	
8	Huancavelica	S/.1,436.91	-	-
9	Ica	-	-	
10	Junín	-	-	
11	La Libertad	S/. 12,750.08	S/.51,561.64	Refacción Local Institucional
12	Lambayeque	S/. 45,448.07	-	-
13	Lima	S/. 431,875.47	-	
14	Loreto	S/.3,094.50	S/. 39,333.32	Refacción Local Institucional
15	Moquegua	-	-	
16	Piura	S/. 53,855.78	-	-
17	Puno	S/.10,347.40	S/.49,133.02	Construcción Local Institucional
18	San Martin	S/. 4,662.25	S/. 31,223.58	Proyecto Inversión Fondo Bello Horizonte
19	Tacna	S/. 9,368.95	S/. 23,400.00	
20	Tumbes	-	-	-
21	Ucayali	S/. 2,000.00	S/. 50,000.00	Construcción Local Institucional
	Local Av. Tacna		S/. 6,844.00	Refacción Local
	Total Ingresos 2018	S/.657,205.53		
	TOTALES	S/. 721,546.03	S/. 328,171.86	
	SALDO 31/12/2018	S/.393,374.17		

Ese mismo año el colegio de Arquitectos del Perú logro recaudar un monto de S/. 657,205.53 con el aporte de 14 Regionales CAP; que sumando al saldo inicial de S/. 64,340.50, dieron un total de ingresos de S/.721,546.03.

De este total se distribuyeron S/. 328,171.86 a ocho Regionales beneficiadas. Al 31 de diciembre del 2018, queda un saldo a favor de S/393,374.17. El aporte del CAP Regional Piura en el 2018 fue de **S/. 53,855.78**.

A continuación se presenta el balance general de presupuestos del CAP – Regional Piura del año 2017 y 2018 donde se puede apreciar los ingresos y egresos y el saldo anual de los dos últimos años.

Cuadro N° 21: Balance Presupuestal CAP.

Balance General CAP	Consejo Regional	
	2017	2018
Ingresos	783,879.96	1,133,164.36
Saldo Inicial	163,086.51	169,028.00
Funcionamiento		
Ingresos Operativos	241,129.15	140,907.67
Ingreso por venta de Bienes	1652.64	5075.89
Prestación de Servicios	354751.83	762,574.29
Rentas de Propiedad	384.83	906.51
Otros	22,875.00	54,672

Egresos	614,852.54	871,056.66
Gastos Corrientes		
Gastos de Personal	113,138.53	124,195.77
Bienes	19,191.26	11,617.60
Servicios	362,746.00	542,700.00
Funcionamiento		
Transferencias al Consejo Nacional	13,100.00	600
Transferencias Habilitaciones Urb.	-	7,910.96
Transferencias Edificacionales	-	6,210.27
Fondo de desarrollo Institucional	-	13,848.12
Impuesto Gob. Central y Local	91,915.20	126,173.46
Bienes de Capital	5,462.55	11,436.95
Proveedores - Deudas a corto plazo	9,299.00	23,148.00
Almacén	-	3,215.53

Resumen	Total	Total
Ingresos	783,879.96	1,133,164.36
Egresos	614,852.54	871,056.66
Superávit	169,027.42	262,107.70

Fuente: Colegio de arquitectos regional Piura.

1.5. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

1.5.1. Esquema operativo Funcional

1.5.1.1. Usuarios

Los usuarios y beneficiarios del equipamiento que darán uso de la infraestructura:

a) Usuarios directos:

- Colegiados.
- Personal administrativo y de apoyo del CAP.

b) Usuarios indirectos:

- Estudiantes y egresados de la facultad de arquitectura.
- Arquitecto titulado no colegiado.
- Entidades públicas y privadas o grupos culturales que requieran de las instalaciones.
- Público en general, asistentes a eventos sociales y culturales que organice el CAP.

Cuadro N° 22: Usuarios Directos e Indirectos.

USUARIOS DIRECTOS		
Colegiados	Personal administrativo	Personal de apoyo
- 493 socios - Hábiles - Inhábiles	- Decano - Vicedecano - Secretaria	- Técnico - personal de cocina - Guardianía - Limpieza

USUARIOS INDIRECTOS			
Estudiantes de la carrera de arquitectura.	Arquitecto titulado no colegiado.	Entidades públicas y privadas	Público en general
- UPAO - UNP - UDEP - UCV	Egresados - UPAO - UNP - UCV	O grupos culturales que requieran de las instalaciones.	- Visitantes

a) Usuarios directos:

- **Colegiados.**

El colegiado es el público objetivo de nuestra propuesta, el beneficiario directo, para los que será diseñado el proyecto, es por esto que es el usuario que usaran más los espacios (en tiempo y en cantidad).

Piura representa el 3% de colegiaturas a nivel nacional en el año 2017 y 2018 con un número total de 493 colegiados de un total nacional de 18866 colegiados.

Cuadro Nº 23: *Numero de colegiados a nivel nacional 2017 - 2018.*

Colegiaturas a nivel Nacional		
AÑO	2017	2018
Lima	9565	10011
Arequipa	1824	1925
Cusco	1203	1249
Trujillo	1126	1204
Junín	1059	1192
Lambayeque	783	819
Tacna	547	604
Piura	479	493
Ancash	381	295
Huánuco	138	152
San Martín	132	196
Cajamarca	113	118
Ica	100	118
Huancavelica	81	83
Loreto	80	90
Moquegua	57	94
Ucayali	55	55
Ayacucho	53	68
Tumbes	53	56
Apurímac	42	44
Agremiados	17858	18866

Fuente: *Colegio de Arquitectos Regional de Lima.*

En el año 2018 se colegiaron 14 miembros provenientes de 3 universidades sumando un total de 493 colegiados, dos de las universidades son de Piura.

Cuadro N°24: Número de colegiados por universidades Nacionales 2018.

Miembros Colegiados por Universidades Piura 2018	
Universidad Nacional de Piura	11
Universidad San Pedro - Piura	2
Universidad Privada Antenor Orrego - Trujillo	1
Total	14

Fuente: Colegio de arquitectos regional Piura.

El siguiente cuadro muestra los colegiados de cada mes en el año 2018

Cuadro N°25: Número de colegiados por Mes año 2018.

Colegiados por Mes 2018	
Enero	2
Febrero	1
Marzo	0
Abril	0
Mayo	2
Junio	0
Julio	2
Agosto	0
Septiembre	1
Octubre	0
Noviembre	4
Diciembre	2
Total	14

Fuente: Colegio de arquitectos regional Piura.

- **Personal administrativo y de apoyo del CAP.**

El personal administrativo colabora estrechamente con el decanato, el personal de apoyo y atención al público, se encarga de las actividades de gestión operativo - administrativa del CAP y coordinación de los eventos socio – culturales para los usuarios.

En el siguiente cuadro se presenta el personal del CAP, entre personal administrativo y de servicio, a su vez se calculó el déficit de espacios en la infraestructura actual de acuerdo a las visitas realizadas al colegio y a la entrevista realizada al vicedecano.

Cuadro N° 26: Personal actual del CAP - déficit de ambientes.

N°	Empleados del CAP	N° de Espacios que tiene	N° de Espacios que debería tener	Déficit	Observaciones	
Servicios Generales	1	Personal de seguridad	0	1	-1	Control y gestión
	1	Conserje (Mantenimiento)	0	1	-1	Gestión y almacén
	1	Caja	0	1	-1	-
	1	Contabilidad	1	1	0	-
	1	Secretaría	1	1	0	-
		Recepción	0	1	-1	-
	0	Cafetería	0	2	-2	Preparación, almacén y venta.
Consejo Regional	1	Decano	1	1	0	-
	1	Vicedecano	0	1	-1	-
	1	Directora Regional de Economía y Finanzas	0	1	-1	-
	1	Director se Asuntos Gremiales	0	1	-1	-
	1	Director de Asuntos Tecnológicos	0	1	-1	-
	1	Director Regional de Bienestar	0	1	-1	-

Fuente: Colegio de Arquitectos Regional Piura

Actualmente hay un déficit total de 14 espacios en el CAP.

a) Usuarios indirectos:

- **Arquitecto titulado no colegiado:** Este tipo de usuario busca capacitarse o conseguir información a acerca del trámite de colegiatura
- **Estudiantes y egresados de la facultad de arquitectura:** Requiere las instalaciones como medio para obtener información de la biblioteca para trabajos de investigación además de poder acceder a los cursos y capacitaciones del CAP.
- **Visitante:** Interesados en conocer la sede y participar de las actividades educativas, sociales y culturales.
- se aprecia un progresivo crecimiento en la población estudiantil de las escuelas profesionales de arquitectura (USP, UPAO, UCV, UNP, UDEP), siendo la UPAO la que muestra un mayor crecimiento de población estudiantil en los últimos años.

Cuadro N° 27: Datos de la facultad de arquitectura 2018.

Facultades de Arquitectura Piura 2018					
Universidad	UNP	UDEP	UPAO	UCV	USP
Ingresantes	75	85	160	82	08
Matriculados	438	394	931	444	159
Egresados	596	18	60	18	23
Titulados	472	0	14	09	13

1.5.1.2. Determinación de ambientes y zonas

✓ Requerimientos funcionales

Las zonas propuestas para la nueva sede de colegio de arquitectos – Piura son:

- Administración
- Consejo regional
- Servicios complementarios

- Servicios generales

- Recreación

- ✓ Determinación de las zonas del proyecto:

- **Zona Administrativa:**

Zona se realizan actividades destinada a procesos administrativos y operativos del CAP, además de la realización de actividades orientadas al logro de los objetivos del colegio de arquitectos.

- **Zona de Consejo regional:**

Es una zona donde se desarrollan actividades de control de los recursos institucionales, tramites de colegiaturas, apoyo gremial, planificación y procesos operativos distritales y regionales.

- **Zona de servicios complementarios:**

Zona destinada a actividades sociales y culturales como talleres, áreas de exhibición, biblioteca, videoteca, laboratorio de cómputo como también comprende ambientes de preparación y consumo de alimentos (cocina – cafetería).

En esta zona se brinda áreas de reunión para actividades sociales eventos culturales, institucionales y gremiales como auditorio, sala de conferencias, explanada.

Es importante resaltar que esta zona permite el alquiler de ambientes como el auditorio, mediante un contrato de renta de sus ambientes y servicios, el cual garantice el mantenimiento y a su vez genere ingresos para la institución.

- **Zona de servicios generales:**

Comprende ambientes de mantenimiento, abastecimiento y seguridad de las diferentes zonas propuestas, esta zona está destinada para las

actividades del personal de servicio y encontramos ambientes como almacén general, cuarto de bombas, cuarto de tableros, subestación eléctrica y servicios higiénicos.

✓ Requerimientos funcionales – Ambientes

Para este análisis se elaboró cuadros de requerimientos funcionales. Hemos detallado las zonas propuestas, actividades desarrolladas, tipo de usuarios, como también ambientes requeridos para cada zona.

Cuadro Nº 28: Proceso operativo según zona y Ambiente - Zona Administrativa.

CUADRO DESCRIPTIVO <i>Zona Administrativa</i>			
proceso operativo:	Usuario	Ambientes	Actividades
Labor administrativa	Recepcionista	Recepción	Espera, información al público
	Cajero	Caja	Control de pagos
	Personal	Admisión	Registro e información al público
	Contador	Oficina de contabilidad	Controlar los ingresos y egresos del CAP
	Administrador	Oficina de administración	Procesos Administrativos
	Personal administrativo	sala de reuniones	Reuniones, exposiciones
Servicios y limpieza	Personal administrativo Y de limpieza	SS.HH.	Aseo y limpieza personal

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N°29: Proceso operativo según zona y Ambiente - Servicios Complementarios.

CUADRO DESCRIPTIVO <i>Servicios Complementarios</i>			
Descripción proceso operativo:	Usuario	Ambientes	Actividades
Servicios Complementarios	<ul style="list-style-type: none"> - Colegiados - Visitantes - Personal administrativo 	Sala de conferencias	Exposiciones y conferencias
		Auditorio	Exposiciones y conferencias
		SUM	Eventos, fiestas, conferencias
		Salas de exhibición	Exhibiciones, Exposiciones
Uso comercial	<ul style="list-style-type: none"> - Colegiados - Visitantes - Personal administrativo 	Librería / Sala de ploteos	Venta de productos
Educación Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> - Colegiados - Visitantes 	Laboratorio de computo	Actividades de aprendizaje e investigación
		Biblioteca - cid	
		Talleres	
		Aulas de capacitación	
Videoteca / Planoteca			
Estancia y comedor diario	<ul style="list-style-type: none"> - Personal de servicio - Colegiados - visitantes 	Cafetería	Actividades de preparación y venta de alimentos
Servicios y limpieza	<ul style="list-style-type: none"> - Colegiados - Visitantes - Personal de servicio 	SS.HH.	Aseo y limpieza personal

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N°30: Proceso operativo según zona y - Consejo Regional

CUADRO DESCRIPTIVO <i>Consejo Regional</i>			
Descripción proceso operativo:	Usuario	Ambientes	Actividades
Labor administrativa Y operativa de la regional	Decano	Decanato	Representa, Dirige, Controla
	Vicedecano	Of. Vicedecano	Administrar y controlar los recursos
	Gerente Regional CAP	Gerencia	
	Agremiados	Sala de Agremiados	Estancia y Reunión de agremiados
	Personal a cargo	Of. director regional de economía y finanzas	Administrar y controlar los recursos
	Personal a cargo	Of. director regional de relaciones institucionales	Administración del área de marketing
	Personal a cargo	oficina de asesoría legal	Brindar información y asesoría
	Personal a cargo	coordinación gremial	Coordinación de asuntos Inst.
Servicios y limpieza	Personal administrativo Y de limpieza	SS.HH.	Aseo y limpieza personal

Cuadro N° 31: Proceso operativo según zona y Ambiente - Servicios Generales.

CUADRO DESCRIPTIVO <i>Zona de Servicios Generales</i>			
Descripción proceso operativo:	Usuario	Ambientes	Actividades
Servicios y Limpieza	Personal de servicio	Vestidores	Cambio de Ropa
		Almacén General	Almacenar Objetos
		Cuarto de Maquinas	Administración de energía
		Guardianía	Velar por la seguridad
		SS.HH.	Aseo y limpieza personal

Fuente: Elaboración propia.

1.5.2. Interrelaciones funcionales

✓ Organigrama general

Se elaboró un esquema general de la propuesta de distribución por zonas para el colegio de arquitectos de manera esquemática y sintetizada, con el fin de organizar y tener una base que nos ayude en el diseño de la edificación además de poder conocer los accesos y funcionamiento de la propuesta.

El ingreso principal es por la Av. Andrés Avelino Cáceres esta avenida tiene un gran flujo de tal forma que se logra una mejor captación de usuarios debido a la dinámica de la zona donde se localiza el proyecto además se propuso el ingreso de servicio por la calle 11 la cual es menos transitada. El acceso a la edificación es por el lobby de ingreso además de una alameda que desemboca en la plaza central y a la vez direcciona a los usuarios hacia las diferentes zonas del proyecto, estos puntos de acceso permiten tener control de todos los usuarios que acceden al CAP.

Imagen N°10: Esquema General de interrelaciones funcionales.

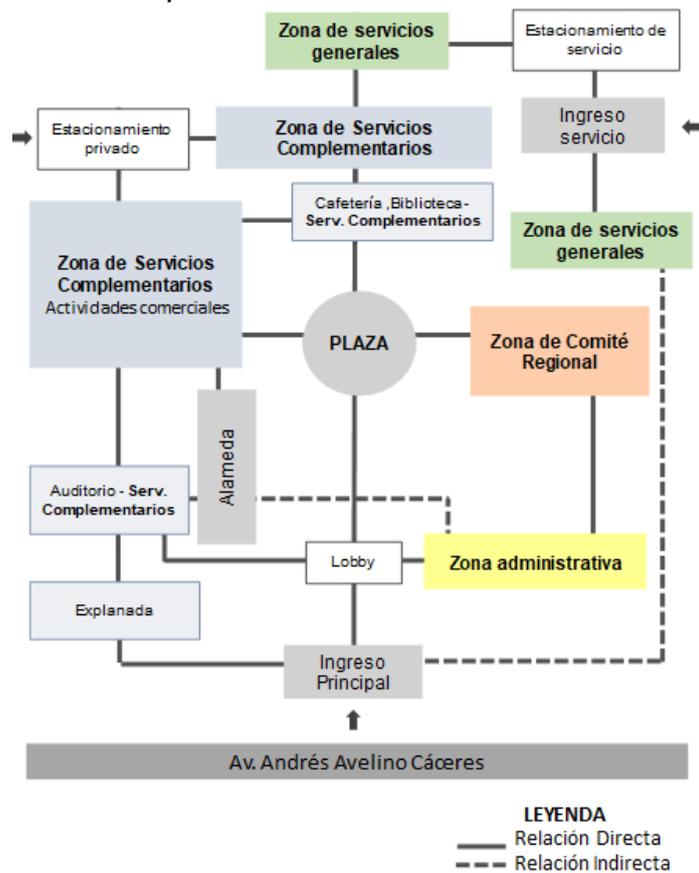
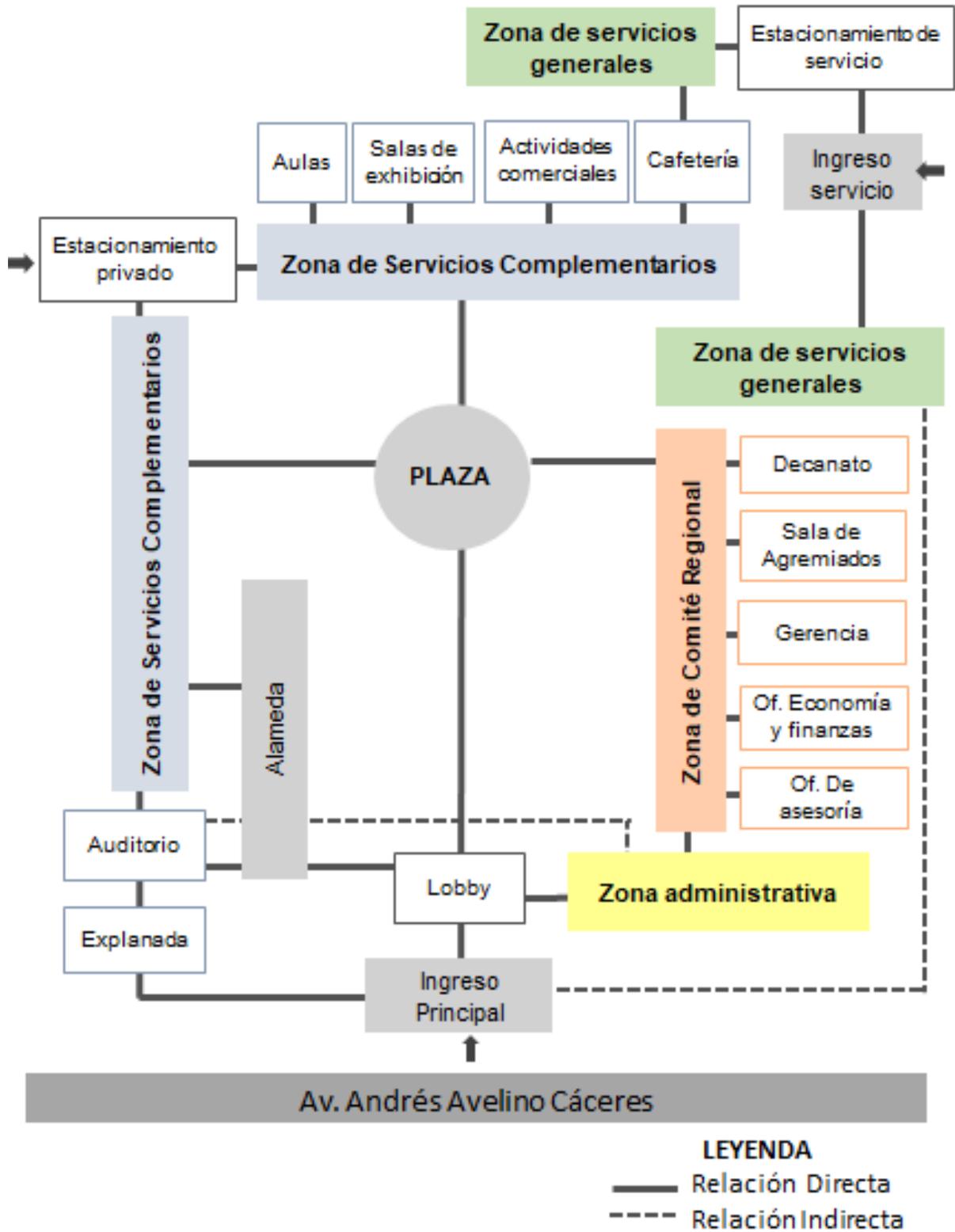


Imagen N°11: Esquema por zonas de interrelaciones funcionales.



Fuente: Elaboración propia.

1.5.3. Cuadro general de programación de necesidades

Cuadro Nº 32: Cuadro de Áreas General y por Zonas del Proyecto Integral.

PROGRAMA DE NECESIDADES									
Zona	Ambiente	Cant.	Actividades (relación) y horario	Capacidad total Nro. de personas	Índice de uso m2	Área Ocupada		Sub Total	
						Área Techada	Área No Techada		
Administrativa	Recepción	1	Recepción del público.	1	1	1	-	1	
	Admisión + Caja	1	Registro e información al público	1	1.4	1.4	-	1.4	
	Sala de espera	1	Espera para el área de recepción	6	1.4	8.4	-	8.4	
	Oficina de Contabilidad	1	Control de presupuestos	2	9.5	19	-	19	
	Oficina de Administración	1	Actividades administrativas	1	9.5	9.5	-	9.5	
	Oficina de Secretaría + Archivo	1	Atención al público	1	9.5	9.5	-	9.5	
	Of. de Sistemas y coordinación técnica	1	Elaboración de programas	2	9.5	19	-	19	
	Sala de Reuniones	1	Reunión de personal	8	1.5	12	-	12	
	SS.HH. Hombres	1	Necesidad fisiológica	2	Según Bateria	2.45	-	2.45	
	SS.HH. Mujeres	1	Necesidad fisiológica	2	Según Bateria	1.79	-	1.79	
	SS.HH. Discapacitados	1	Necesidad fisiológica	1	Según Bateria	5	-	5	
Sub Total						89.04	0	89.04	
% Circulación y Muros						26.712			
Área Total						115.752			
Consejo Regional	Decanato	Oficina Decano	1	Representa, Dirige, Controla	1	9.5	9.5	-	9.5
		SS.HH.	1	Necesidad fisiológica	1	Según Bateria	2.5	-	2.5
	Gerencia Regional	Oficina Gerente	1	Representa, Dirige, Controla	1	9.5	9.5	-	9.5
		SS.HH.	1	Necesidad fisiológica	1	Según Bateria	2.5	-	2.5
	Vicedecano		1	Administrar y controlar los recursos	1	9.5	9.5	-	9.5
	Sala de Agremiados		1	Estancia y Reunión de agremiados	5	1.5	7.5	-	7.5
	Of. de Economía y Finanzas		1	Administrar y controlar los recursos	1	9.5	9.5	-	9.5
	Of. Relaciones Institucionales		1	Administración del área de marketing	1	9.5	9.5	-	9.5
	Oficina de Asesoría Legal y empresarial		1	Brindar información y asesoría	1	9.5	9.5	-	9.5
	Coordinación Gremial		1	Coordinación de actividades	2	9.5	19	-	19
	Coordinación de eventos, comunicaciones		1	Coordinación de actividades	2	9.5	19	-	19
	Sala de Juntas		1	Reunión de personal	8	1.5	12	-	12
	Cafetería	Cocina	1	Preparación y venta de alimentos	2	10	20	-	20
		Área de mesas	1		30	1.5	45	-	45
Atención		1	1		0.6	0.6	-	0.6	

	SS.HH. Hombres	1	Necesidad fisiológica	2	Según Bateria	8.48	-	8.48	
	SS.HH. Mujeres	1	Necesidad fisiológica	2	Según Bateria	8.48	-	8.48	
	SS.HH. Discapacitados	1	Necesidad fisiológica	1	Según Bateria	5	-	5	
Sub Total						207.06	0	207.06	
% Circulación y Muros						62.118			
Área Total						269.178			
Servicios Complementarios	Hall	1	Recepción del público	5	1	5	-	5	
	Sala de Exhibición	2	Exposiciones de arte	30	3	180	-	180	
	Sala de Videoconferencias	1	Conferencias	10	3	30	-	30	
	Sala de Prensa	1	Conferencias	30	3	90	-	90	
	Auditorio	Foyer	1	Recepción y estancia del público	10	1	10	-	10
		Cabina de Proyección y audio	1	Escuchar y/u observar un evento, presentación cultural, educativo, político o social.	1	3	3		3
		Escenario	1		-	1	55		55
		Área de Butacas	1		280	Por Butaca	450	-	450
		Camerino + SS.HH.	2		Cambio de Ropa	2	3	12	
		SS.HH. Hombres	1	Necesidad fisiológica	3	Según Bateria	11.37		11.37
		SS.HH. Mujeres	1	Necesidad fisiológica	3	Según Bateria	11.37		11.37
	SS.HH. Discapacitados	1	Necesidad fisiológica	1	Según Bateria	5		5	
	S.U.M	1	Realización de Eventos	30	1	30	-	30	
	Biblioteca	Área de Lectura	1	Actividades de aprendizaje e investigación	30	2.5	75	-	75
		Videoteca	1		20	4.5	90	-	90
		Planoteca	1		10	4.5	45	-	45
		Área de Estantes	1		10	10	100	-	100
	Laboratorio de Cómputo	1	Clases con material audiovisual	30	2.5	75	-	75	
	Talleres	3	Clases teórico práctico	30	2.25	202.5	-	202.5	
	Aulas de Capacitación	2	Clases teóricas	30	1.2	72	-	72	
	Cafetería	Cocina	1	Preparación y venta de alimentos	2	10	20	-	20
		Área de mesas	1		40	1.5	60		60
		Atención	1		1	0.6	0.6		0.6
	Sala de Ploteos	1	Ploteo de planos y fotocopias	10	2.8	28	-	28	
	Tiendas de Souvenir	3	Comprar	1	2.8	8.4	-	8.4	
	Librería	1	Venta de libros y Materiales	10	2.8	28	-	28	
	SS.HH. Varones	1	Necesidad fisiológica	3	Según Bateria	11.37	-	11.37	
SS.HH. Damas	1	Necesidad fisiológica	3	Según Bateria	11.37	-	11.37		
SS.HH. Discapacitados	1	Necesidad fisiológica	1	Según Bateria	5	-	5		
Sub Total						1724.98	0	1724.98	
% Circulación y Muros						517.494			
Área Total						2242.474			

Servicios Generales	Cuarto de Bombas	1		1	1	20	-	20
	Cuarto de Tableros	1	Administración de energía	1	1	18.78	-	18.78
	Grupo Electrónico	1	Administración de energía	1	1	20	-	20
	Subestación Eléctrica	1	Administración de energía	1	1	30	-	30
	Almacén General	1	Almacenamiento de materiales	1	1	20	-	20
	SS.HH + Vestidores (Varones)	1	Necesidad fisiológica	2	Según Batería	18.43	-	18.43
	SS.HH + Vestidores (Damas)	1	Necesidad fisiológica	2	Según Batería	18.43	-	18.43
	Guardiania + SS.HH.	1	Monitoreo y vigilancia	2	Según Batería	6.21	-	6.21
Sub Total						151.85	0	151.85
% Circulación y Muros						45.555		
Área Total						197.405		
Zona Exterior	Estacionamiento Personal	8	Aparcamiento	-	16		128	128
	Estacionamiento Público	47	Aparcamiento	-	16		752	752
	Estacionamiento discapacitados	1	Aparcamiento	-	20		20	20
	Área de Carga y Descarga	5	Carga y descarga de material	-	16		80	80
	Explanada	1		-	600		600	600
Sub Total								1580
Área Total						1580		

Cuadro N°33: Consolidado de Programación Arquitectónica.

Cuadro Resumen Áreas	
Área Techada	2824.809
Área Libre	3003
Área Terreno	10010
Cuadro Resumen Áreas por Zonas	
Zonas	Área Total
Zona Administrativa	115.752
Consejo Regional	269.178
Servicios Complementarios	2242.474
Servicios Generales	197.405
Subtotal	2824.809

Gráfico n° 19: Porcentajes de Ocupación Zonas Programadas



Fuente: Elaboración propia.

1.5.4. Monto estimado de inversión

En este punto de la investigación se calculó el monto estimado de inversión para la construcción de la nueva sede del Colegio de Arquitectos regional Piura. Se consideró el cuadro de valores unitarios del mes de junio 2020 para el cálculo estimado de obras civiles según el sistema constructivo y tomando en cuenta las distintas partidas como: estructuras, acabados e instalaciones además se consideró el cálculo de inversión del terreno siendo un total de 11 443 336.65 soles

Cuadro N°34: Consolidado de costo de inversión.

DESCRIPCIÓN	CARACT.	COSTOS POR M2
ESTRUCTURAS		
Muros y Columnas	B	332.83
Techos	A	313.54
ACABADOS		
Pisos	B	165.97
Puertas y Ventanas	C	95.45
Revestimientos	A	301.97
Baños	B	77.48
INSTALACIONES		
Inst. Eléctricas y Sanitarias	A	299.47
TOTAL COSTO POR M2		1586.71

Área Construida Primer Piso (m2)	2993.14
Área Construida Segundo Piso (m2)	3073.13
Área Construida Tercero Piso (m2)	1145.72
TOTAL AREA CONSTRUIDA	7211.99

MONTO APROXIMADO DE INVERSION			
Descripción	Costo por m2	Área	Total
Costo del Terreno	249	10010.52	2492619.48
Costo de obras civiles	1586.71	7211.99	11443336.65
Total			13935956.13

Fuente: Elaboración propia.

El costo de obras civiles es de $1586.71 \times 7211.99 = 11\,443\,336.65$ y el costo referencial de inversión total es de 13 935 956.13 soles.

Cuadro N° 35: Cuadro de valores unitarios.

Cuadro de Valores Unitarios Oficiales de Edificaciones para la Costa

Vigente desde el 01 al 30 de junio del 2020

Resolución Ministerial N° 351-2019-VIVIENDA - Fecha publicación en Diario El Peruano: 30-oct-2019
Resolución Jefatural N° 116-2020-INEI (01 junio 2020) IPC mes de mayo 2020: 1.15%

CATEGORÍA	ESTRUCTURAS		ACABADOS				INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS (7)
	MUROS Y COLUMNAS (1)	TECHOS (2)	PISOS (3)	PUERTAS Y VENTANAS (4)	REVESTIMIENTOS (5)	BAÑOS (6)	
A	Estructuras laminares curvadas de concreto armado que incluyen en una sola armadura la cimentación y el techo. Para este caso no se considera los valores de la columna N°2.	Losas o aligerado de concreto armado con luces mayores de 6m. Con sobrecarga mayor a 300 kg/m ² .	Mármol importado, piedras naturales importadas, porcelanato.	Aluminio pesado con perfiles especiales. Madera fina ornamental (caoba, cedro o pino selecto). Vidrio insulated (1)	Mármol importado, madera fina (caoba o similar), baldosa acústica en techo o similar.	Baños completos (7) de lujo importado con enchape fino (mármol o similar).	Aire acondicionado, iluminación especial, ventilación forzada, sist. hidro neumático, agua caliente y fría, intercomunicador, alarmas, ascensor, sist. de bombeo de agua y desagüe (5), teléfono, gas natural.
	516.24	313.54	276.90	280.17	301.97	101.90	299.47
B	Columnas, vigas y/o placas de concreto armado y/o metálicas.	Aligerados o losas de concreto armado inclinadas.	Mármol nacional o reconstituido, parquet fino (olivo, chonta o similar), cerámica importada, madera fina.	aluminio o madera fina (caoba o similar) de diseño especial, vidrio polarizado (2) y curvado, laminado o templado.	Mármol nacional, madera fina (caoba o similar) enchapes en techos.	Baños completos (7) importados con mayólica o cerámico decorativo importado.	Sistemas de bombeo de agua potable (5), ascensor, teléfono, agua caliente y fría, gas natural.
	332.83	204.57	165.97	147.68	228.79	77.48	218.67
C	Piezas de concreto (e=10 a 15 cm), albañilería armada, ladrillo o similar con columna y vigas de armazo de concreto armado.	Aligerado o losas de concreto armado horizontales.	Madera fina machihembrada, terrazo.	Aluminio o madera fina (caoba o similar), vidrio tratado polarizado (2), laminado o templado.	Superficie caravista obtenida mediante encofrado especial, enchape en techos.	Baños completos (7) nacionales con mayólica o cerámico nacional de color.	Igual al Punto "B" sin ascensor.
	229.11	169.00	109.23	95.45	169.73	63.75	137.94
D	Ladrillo o similar sin elementos de concreto armado. Drywall o similar incluye techo (6)	Calamina metálica, fibrocemento sobre vigería metálica.	Parquet de 1ra., lajas, cerámica nacional, loseta veneciana 40x40 cm, piso laminado.	Ventanas de aluminio, puertas de madera selecta, vidrio tratado transparente (3).	Enchape de madera o laminados, piedra o material vitrificado.	Baños completos (7) nacionales con mayólica blanca.	Agua fría, agua caliente, corriente trifásica, teléfono, gas natural.
	221.56	107.27	96.36	83.61	130.22	28.68	87.14
E	Adobe, tapial o quincha.	Madera con material impermeabilizante.	Parquet de 2da., loseta veneciana 30x30 cm, lajas de cemento con canto rodado.	Ventanas de hierro, puertas de madera selecta (caoba o similar), vidrio transparente (4).	Superficie de ladrillo caravista.	Baños con mayólica blanca, parcial.	Agua fría, agua caliente, corriente monofásica, teléfono, gas natural.
	155.97	39.99	64.56	71.53	89.60	16.86	63.29
F	Madera (estoraque, pumaquiro, huaynuro, machinga, catahua amarilla, copeiba, diablo fuerte, tomillo o similares). Drywall o similar (sin techo).	Calamina metálica, fibrocemento o leja sobre vigería de madera corriente.	Loseta corriente, canto rodado, alfombra.	Ventanas de hierro o aluminio industrial, puertas contraplacadas de madera (cedro o similar), puertas material MDF o HDF, vidrio simple.	Tamajeo frochado y/o yeso moldurado, pintura lavable.	Baños blancos sin mayólica.	Agua fría, corriente monofásica, gas natural.
	117.48	22.00	43.08	53.70	63.16	12.57	36.20
G	Pirado con mezcla de barro.	Madera rústica o caña con torta de barro.	Loseta vieilica, cemento bruñado coloreado, tapizón.	Madera corriente con marcos en puertas y ventanas de pvc o madera corriente.	Estucado de yeso y/o barro, pintura al temple o al agua.	Sanitarios básicos de losa de 2da., hierro fundido o similar.	Agua fría, corriente monofásica, teléfono.
	69.22	15.12	38.91	29.01	51.79	8.64	32.57
H		Sin techo.	Cemento pulido, ladrillo corriente, entablado corriente.	Madera rústica.	Pintado en ladrillo rústico, placa de concreto o similar.	Sin aparatos sanitarios.	Agua fría, corriente monofásica sin motor.
	-	0.00	24.35	14.50	20.72	0.00	18.14
I			Tierra compactada.	Sin puertas ni ventanas.	Sin revestimientos en ladrillo, adobe o similar.		Sin instalación eléctrica ni sanitaria.
	-	-	4.87	0.00	0.00	-	0.00

Fuente: Diario el peruano – Colegio de arquitectos del Perú.

1.6. ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

1.6.1. Características Urbanas

1.6.1.1. Ponderación de terrenos:

Se realizó un proceso de localización donde se tuvo en cuenta el lugar más adecuado para la ubicación de la propuesta de diseño en el cual consideró distintos factores.

Hemos evaluado las distintas alternativas para llegar a una correcta elección del terreno mediante una ponderación (método ranking de factores) para la elaboración se consideraron 3 terrenos los cuales veremos a continuación en el cuadro n° donde inicialmente se identificaron distintos factores a considerar como características físicas del terreno.

Cuadro n°36: Ponderación de terrenos.

**CARACTERÍSTICAS
GENERALES**



DATOS	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2	PROPUESTA 3
DISTRITO	Piura	Castilla	Castilla
UBICACIÓN	Hab. urb. institucional	Carretera Piura Catacaos	Urb. Miraflores
AREA	609 M2	1.235 Ha	10 001 M2
FORMA	Polígono regular	Polígono regular	Polígono regular
TOPOGRAFÍA	Terreno plano		Terreno plano
ACCESIBILIDAD	- Prolongación Miguel Grau - Av. José Gabriel C	- Av. Progreso	- Av. Andrés Avelino Cáceres - Av. Universitaria
SERVICIOS BÁSICOS	Completos	Deficiente	Completos

Fuente: Elaboración Propia

Luego se elaboro un cuadro de ponderacion de los factores de localizacion establecidos el cual nos permitio identificar y comparar estos factores de acuerdo a su importancia para posteriormente pasar a colocar una puntuacion en cada factor y como resultado obtuvimos una calificación total.

Cuadro n°37: ponderación de factores de localización

	Área	Accesibilidad	Estado de Vías	Topografía	Forma del terreno	Servicios básicos	Ponderación	%
Área		1	1	1	1	0	4	25%
Accesibilidad	0		1	1	1	0	3	19%
Estado de Vías	0	0		0	0	0	0	0%
Topografía	1	1	1		1	0	4	25%
Forma del terreno	0	0	0	1		0	1	6%
Servicios básicos	1	1	1	0	1		4	25%
							16	100%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro n°38: calificación final de la ponderación

Factor de localización	Ponderación	TERRENO 1		TERRENO 2		TERRENO 3	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Área	4	1	4	3	12	3	12
Accesibilidad	3	3	9	1	3	3	9
Estado de Vías	0	2	0	2	0	3	0
Topografía	4	3	12	2	8	3	12
Forma del terreno	1	3	3	2	2	3	3
Servicios básicos	4	3	12	2	8	3	12
TOTAL		40		33		48	

Calificación: Deficiente **1** - Regular **2** - Bueno **3**

Fuente: Elaboración Propia

Al realizar la ponderación de terrenos concluimos que el terreno n°3 es viable para el desarrollo de nuestra propuesta debido a su ubicación céntrica, la gran actividad económica de la zona y su buena accesibilidad.

1.6.1.2. Ubicación:

El terreno que fue seleccionado se encuentra localizado en distrito de Castilla, urbanización Miraflores sector 01, Intersección de Av. Andrés Avelino Cáceres y Av. Universitaria, Mz. S - T.

Área: 10 010.52 m²

Perímetro: 402,4

✓ Límites:

- Norte: Av. Andrés Avelino Cáceres.
- Sur: Calle las Amatistas
- Este: Calle 15 - Hospital universitario de la UNP.
- Oeste: Calle 11

Imagen N°12: Ubicación del terreno.



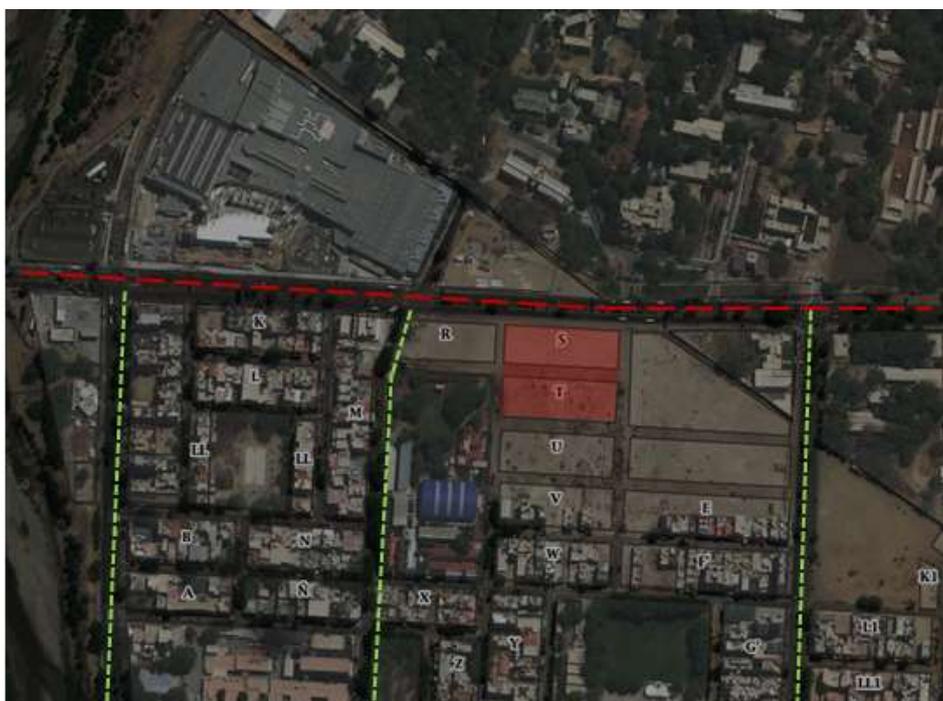
Fuente: Elaboración Propia.

1.6.1.3. Accesibilidad

El predio está situado en un punto estratégico de la Ciudad, donde se puede acceder de forma inmediata, colinda con la Av. Andrés Avelino Cáceres, que es una avenida principal en la Ciudad y un gran articulador de las agencias de transporte urbano.

La presencia de 2 avenidas de gran importancia como la Av. Guillermo Irázola y la Av. Luis Montero le dan mayor accesibilidad al terreno ya que lo conecta con la zona Sur de la ciudad.

Imagen N°13: Accesibilidad del predio.



Fuente: Elaboración Propia.

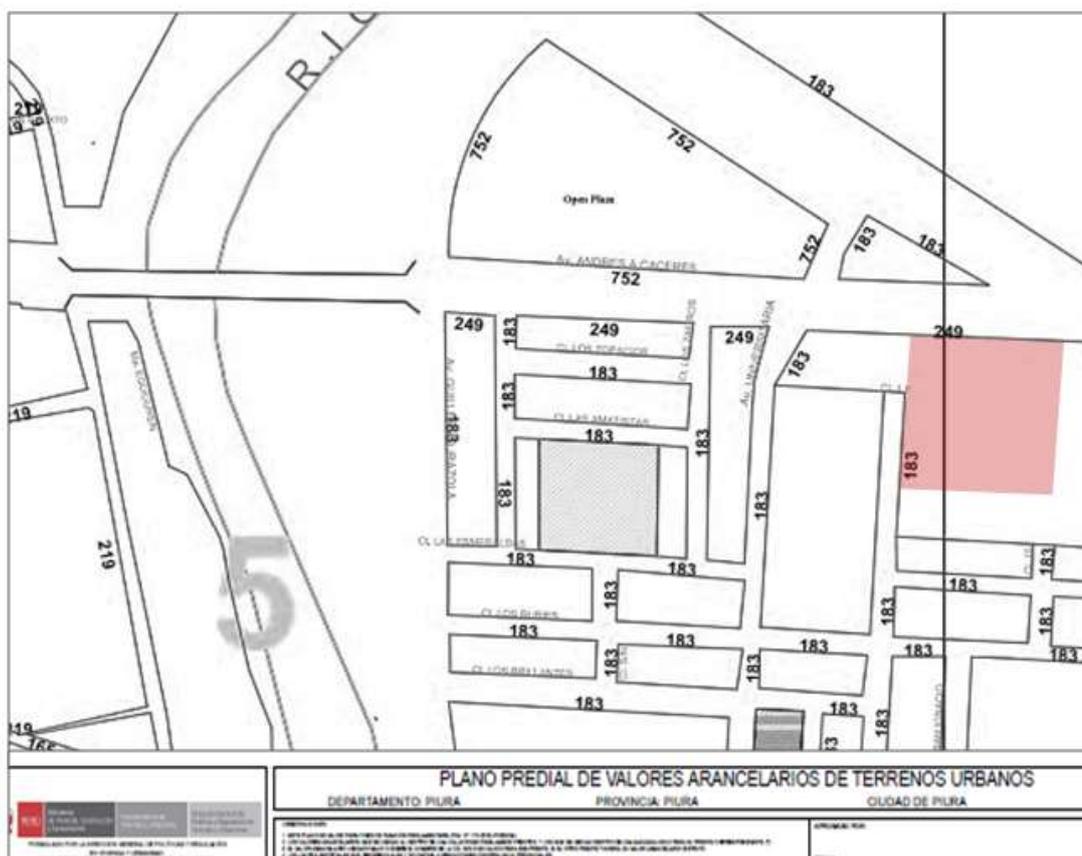
1.6.1.4. Valor Arancelario

El terreno propuesto para el proyecto, actualmente es propiedad de la familia Irázola Burmester, quienes son los encargados de la distribución y comercialización de dichos territorios, el área del terreno es 10010.52 m² y esta valorizado en 2 492 619,48 soles, además el costo promedio por metro cuadrado en esa zona de la urbanización Miraflores es de 249 soles

según el plano predial de valores arancelarios del “ministerio de vivienda construcción y saneamiento”.

En el año 2017 el valor del suelo fue de 183 soles el m², tomando en cuenta que ese sector fue afectado por el desborde del río Piura a causa fenómeno del niño costero en marzo del 2017 el precio del valor del suelo se mantuvo, en consecuencia se dictaminó una ordenanza municipal n° 003-2017-CDC que aprueba el “**programa de apoyo a la población afectada por los desastres naturales 2017**” para exonerar a la población de pagos de obligaciones no tributarias, exoneración de intereses, exoneración de pagos de tasa TUPA en concepto de licencias de construcción. Esta ordenanza estuvo vigente a partir de junio del 2017 hasta el mes de septiembre del 2017.

Imagen N°14: Plano predial de valores arancelarios de predios urbanos.



Fuente: Ministerio de vivienda construcción y saneamiento.

1.6.1.5. Zonificación y usos de suelo

El terreno está localizado en una zona donde predomina el comercio de diferentes tipos y el uso residencial, otros edificios institucionales que existen en sus cercanías son: el C.E.P. San Gabriel, el hospital Cayetano Heredia, la UNP y el instituto tecnológico de la misma.

✓ Usos por vías

El carácter de usos de los ejes principales es determinado por el uso en las calles y avenidas del sector donde se encuentra ubicado el terreno.

Las vías principales son:

- Av. Cáceres

Predomina el uso comercial que se localiza a lo largo de esta avenida, donde también encontramos comercio ambulatorio.

- Av. Irázola

Predomina el uso residencial, también encontramos comercio, educación, recreativo y salud y otros usos como un grifo que no es compatible con el uso residencial.

- Av. Universitaria

Predomina el uso comercial, donde existe el comercio ambulatorio, instalados en lugares de aparcamientos y vías públicas y equipamientos de educación como el colegio San Gabriel.

- Av. Luis Montero

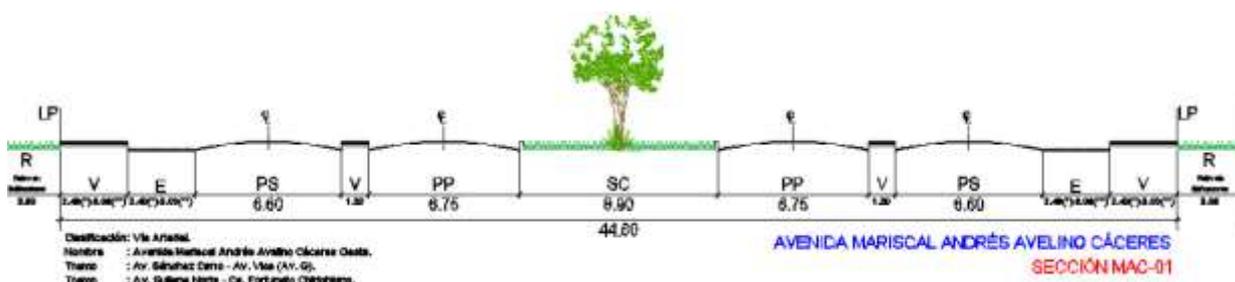
Predomina el uso residencial, donde también encontramos equipamiento de Educación como lo es el colegio americano.

1.6.1.6. Vialidad

✓ Articulación vial

La avenida Andrés Avelino Cáceres conecta Piura y Castilla, constituye una de las principales vías de integración dentro del Esquema Vial vigente y convierte a otras avenidas que la interceptan como sus afluentes de tránsito vehicular como la Av. Irázola, Av. Universitaria y Av. Luis Montero.

Imagen N°15: Sección de Vía Av. Andrés Avelino Cáceres.



Como podemos observar, Figura N°14 pertenece al corte de vía de la av. Andrés Avelino Cáceres, la cual cuenta con un ancho total de 44.60m. Ambas veredas cuentan con aproximadamente una medida de 2.40m, esta vía presenta dos carriles y ambos tienen 13 m. de ancho, tanto la vía colindante al centro comercial open plaza como el carril que va en sentido contrario, a su vez presentan un sardinel que separa a ambas vías y tiene una medida de 8.90m.

✓ Transporte

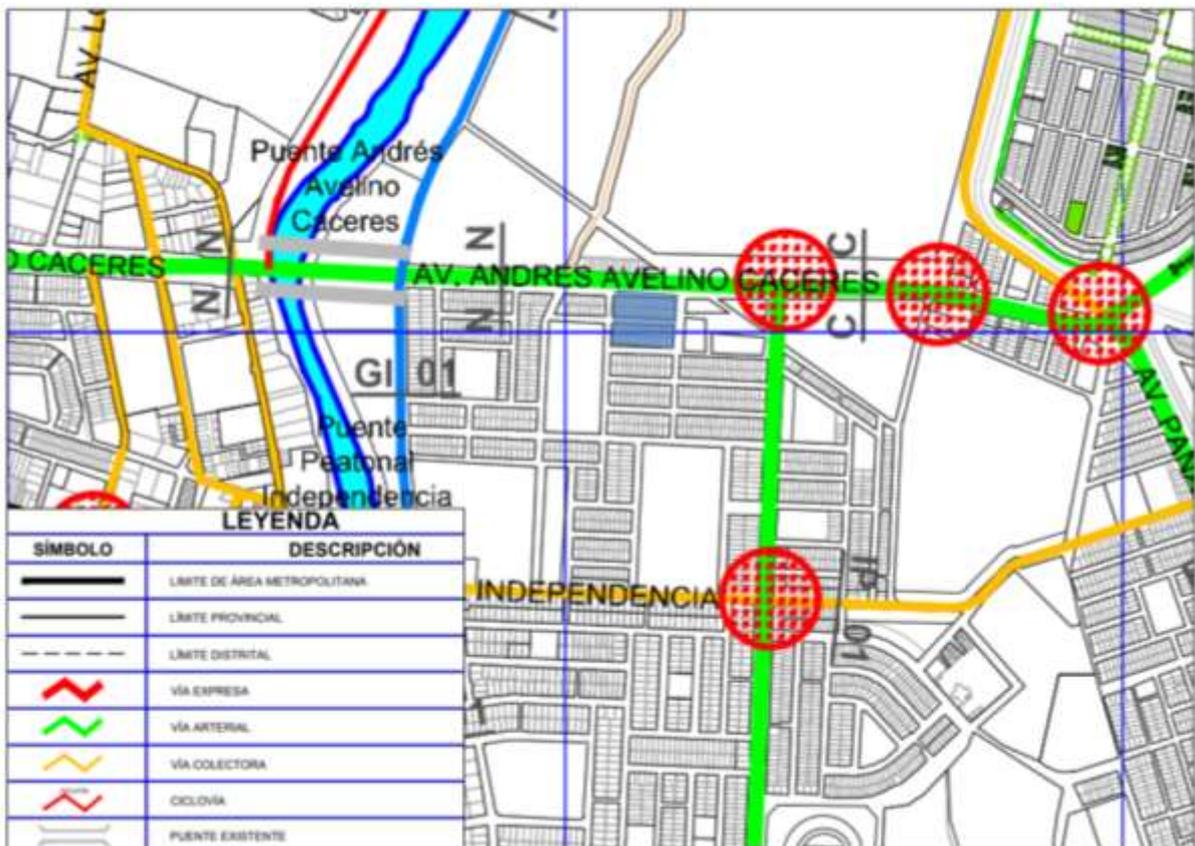
El servicio de transporte público de Piura y Castilla que circula por la avenida Andrés Avelino Cáceres, es atendido por 14 empresas de transporte, y la demanda no atendida por el transporte público (masivo) utiliza Taxi Colectivos esto incrementa el costo en el transporte, incremento de contaminación ambiental y acústica además de caos vehicular en horas punta.

Principal Transporte Público que transita en el sector de estudio

- Transporte Piura-Las Lomas
- Sol de Piura Transporte Pesado.
- Combi SOL DE PIURA
- Guadalupe
- Transporte Piura- Catacaos

A continuación se muestra el plano del sistema vial del sector. El terreno propuesto se encuentra ubicado frente a la avenida Andrés Avelino Cáceres la cual es una vía arterial y además tiene como avenidas principales del sector la avenida Luis Montero, avenida universitaria y avenida Irazola todas estas vías se encuentran asfaltadas y desembocan en la av. Andrés Avelino Cáceres.

Imagen N°16: Sistema Vial del sector.



Fuente: Plan de desarrollo Urbano.

1.6.1.7. Factibilidad de servicios

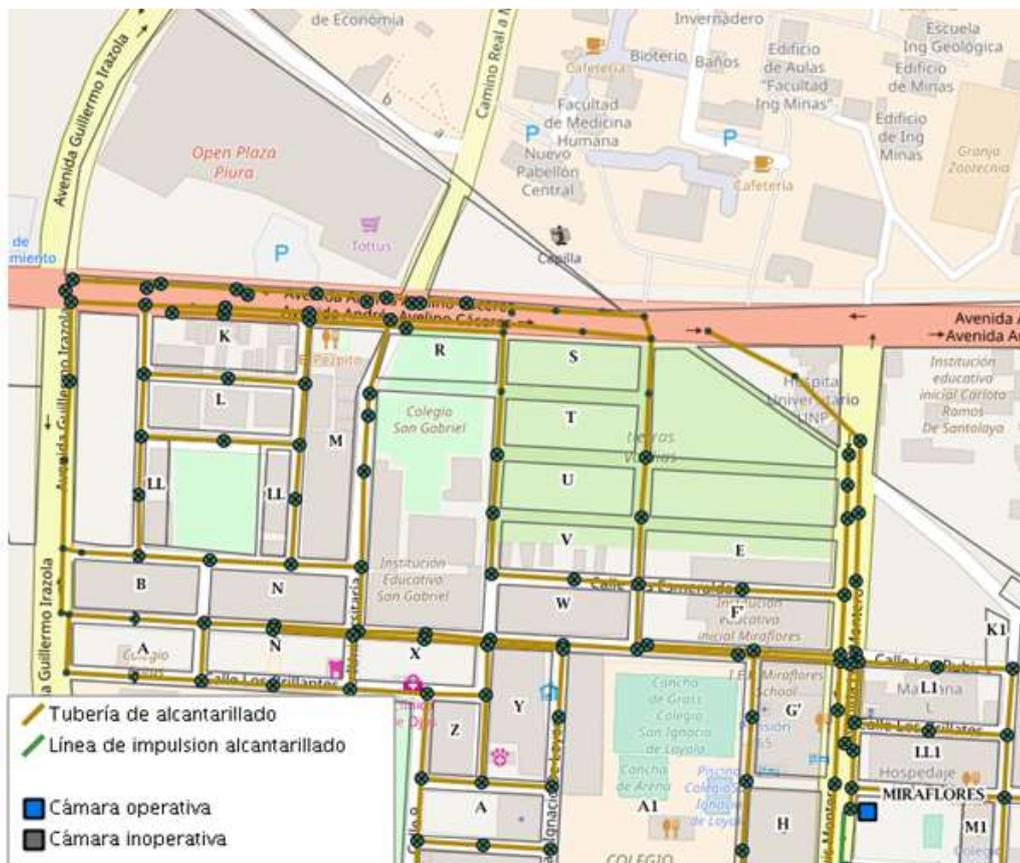
✓ Alcantarillado

Gestión: La EPS Grau se encarga de la gestión de este servicio. En los últimos años se mejoró la calidad del servicio cambiando las tuberías antiguas de concreto a tuberías de PVC de un mayor diámetro.

El distrito de Castilla cuenta con un sistema de alcantarillado a través del cual las aguas residuales van hacia diferentes lagunas de oxidación.

En la figura N° 16 se aprecia el sistema de alcantarillado del sector donde se encuentra ubicado el terreno, encontramos que posee una cámara de bombeo aguas servidas operativa en la urbanización Miraflores, avenida Luis montero a la cual todas las conexiones de alcantarillado van hacia su tratamiento en la laguna de oxidación del Bajo Piura.

Imagen N°17: Tuberías de Alcantarillado.



Fuente: GISTECO –EPS GRAU

✓ **Agua Potable**

En el sector de castilla encontramos que la población recibe el agua de la planta de Tratamiento en Curumuy, esta agua es distribuida a las viviendas, y repartida a los diferentes lotes a través de cañerías que llegan al interior de las viviendas.

La figura N° 17 muestra el sistema de tuberías de la red de agua potable, y la ubicación de válvulas de agua e hidrantes en caso de emergencia, con esta información podemos constatar que el sector donde se encuentra ubicado el terreno cuenta con el servicio de agua potable en coordinación con la EPS Grau la cual es la encargada de brindar este servicio.

Cabe resaltar que su vez la mayoría de viviendas de la zona cuentan con tanque elevado, por lo que podemos decir que el servicio en esta parte del sector es óptimo y no presenta problemas de corte.

Imagen N°18: Tuberías de Agua Potable



Fuente: GISTECO –EPS GRAU.

✓ **Energía eléctrica**

Gestión: ENOSA se encarga de la gestión de este servicio, esta se encarga de realizar actividades de servicio público de electricidad y comercialización de energía eléctrica.

Constatamos que las viviendas de este sector poseen medidor, esto indica que existe un control del consumo de energía eléctrica por parte de la empresa ENOSA que brinda el servicio al sector de castilla de manera óptima las 24 horas del día, en algunas ocasiones se han presentado apagones producto de alguna falla técnica general.

✓ **Alumbrado Público**

El sector cuenta con cobertura del servicio de alumbrado público en buen estado en las avenidas principales como la av. Andrés Avelino Cáceres, av. Luis montero y av. Irázola y en calles aledañas. La cobertura atiende la demanda energética para el uso de actividades existentes como residencial, comercio y educación, en coordinación con la empresa prestadora del servicio ENOSA.

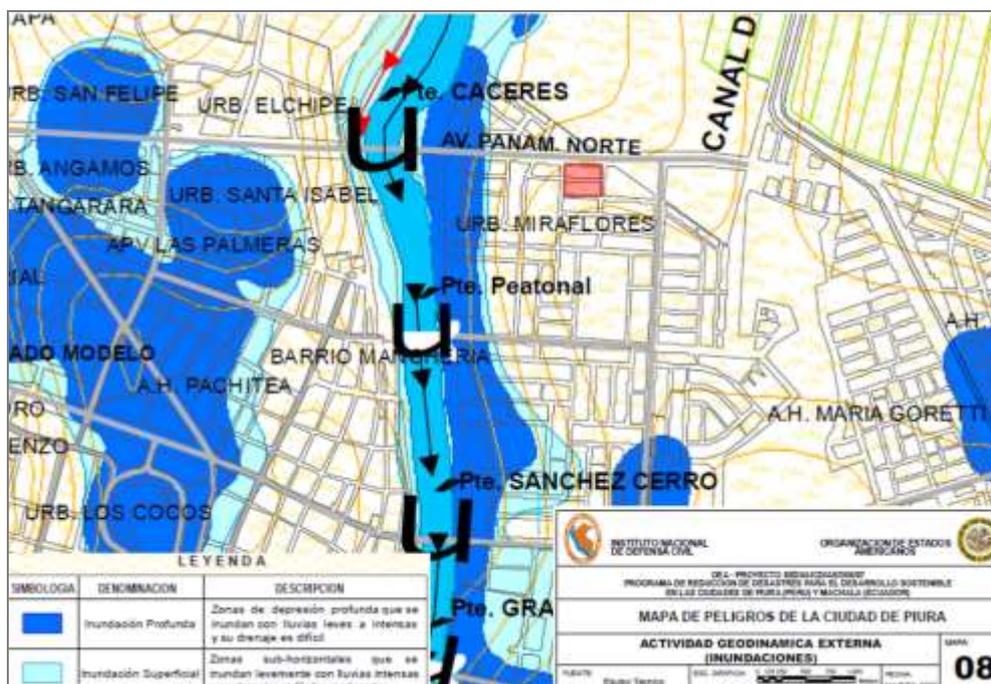
Imagen N°19: Alumbrado Público.



Fuente: Elaboración propia.

✓ **Riesgos**

Imagen N°20: Mapa de Actividad Geodinámica extrema (inundaciones).



Fuente: INDECI.

En el mapa de actividad geodinámica externa (inundaciones) podemos constatar que el terreno propuesto no se encuentra en una zona inundable, es decir no hay riesgo en situaciones de precipitación leve o intensa y el drenaje es fácil o moderado, sin embargo el fenómeno del niño costero trajo consigo una serie de problemas en el sector.

En marzo del año 2017 esta zona sufrió grandes daños debido al desborde del río Piura por el aumento del caudal en consecuencia de las intensas precipitaciones en los tres primeros meses del año, como también uno de los motivos principales fue la mala infraestructura de las defensas ribereñas del río, las cuales colapsaron causando la inundación de gran parte del sector y dejando muchas viviendas en mal estado, los daños en los alrededores fueron consecuencia de un fenómeno climático y cómo podemos identificar en los planos de actividad Geodinámica externa de INDECI no está considerado dentro de zonas de inundación profunda o inundación superficial.

Imagen N°21: Mapa de peligros de origen geológico y climático.



Fuente: INDECI

En el Mapa de peligros podemos observar que el terreno se encuentra ubicado en una zona de riesgo de peligro bajo ya que el terreno no llega a saturarse totalmente ante el fenómeno del niño u otros fenómenos naturales como sismos (terreno con bajo potencial de licuación).

El malecón ubicado en la avenida Guillermo Irázola es considerado en peligro alto (Color Anaranjado) debido a que esa zona tiene nivel freático entre 0.0m a 0.20m y en la zona de peligro muy (Color Rojo) alto el nivel freático es entre 0.0m a 0.50m además de que los muros de contención en ambos laterales del río están expuestos a erosión ante aumento de caudal del río.

Cabe resaltar que no hay una buena infraestructura en las defensas ribereñas ya que colapsaron el 27 marzo del 2017 debido al aumento del caudal, causando el desborde del río Piura.

1.7. REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS

1.7.1. Requisitos Urbanísticos

Tipología: LOCAL INSTITUCIONAL

Teniendo en cuenta la ubicación del proyecto se consideraron parámetros urbanísticos y edificatorios las cuales influirán en el edificio a proyectar.

Parámetros urbanísticos

Según su ubicación, el terreno presenta los siguientes PARÁMETROS URBANÍSTICOS:

Cuadro N°39: Parámetros urbanísticos.

PARÁMETROS URBANÍSTICOS	
Zonificación	(R.D.A) Residencial densidad alta (CZ) Comercio Zonal
Densidad Neta	2250 HAB/HA
Coeficiente de Edificación	5.0
Altura de edificación	1.5(a + r)
Retiros	Avenida 3m y Calle 2m
Estacionamientos Norma A.090 Total: 56 est.	Para personal: “1 est. Cada 6 pers”.(08 para 50 usuarios) Para público: “1 est. Cada 10 pers”. (30 para 300 usuarios públicos). Locales de asientos fijos - Auditorio “1 est. cada 15 asientos” (18 para 280 usuarios públicos).

Fuente: Plan de desarrollo Urbano.

1.7.2. Requisitos de zonificación

Imagen N°22: Plano de zonificación



Fuente: Plan de desarrollo Urbano.

En el plano de zonificación del plan de desarrollo urbano de Piura identificamos que el terreno propuesto se encuentra zonificado como RDA residencial densidad alta además por el lado norte esta zonificado como CZ comercio zonal.

A continuación, se presenta el cuadro de índice de uso de suelo donde podemos ver las actividades urbanas compatibles con los servicios que brinda el colegio de arquitectos como:

- Actividades administrativas y de apoyo de oficina
- Actividades de consultoría y gestión
- Actividades artísticas y culturales
- Actividades especializadas de diseño
- Actividades de biblioteca, museos
- Actividades de arquitectura e ingeniería, consultoría técnica.

Cuadro N°40: Actividades Urbanas compatibles con el servicio

CODIGO CIJUJ			INDICE DE USOS PARA LA UBICACION DE ACTIVIDADES		ZONIFICACION CIUDAD DE PIURA														
Seccion	Division	Grupo	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD URBANA		ZONA RESIDENCIAL		ZONA MIXTA		ZONA COMERCIAL										
			RDB	RDM	RDA	11-R	CV	CZ	CE	CM									
			R14, R1, R2, ZFC	R3, R4	RS, RS, RS	RT	C1, C2	C3	CE	CE									
M 71	Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	711																	
M 71	Actividades de arquitectura e ingeniería y otras actividades conexas de consultoría	7110	X		X														
M 71	Ensayos y análisis técnicos	712																	
M 71	Ensayos y análisis técnicos	7120																	
M 70	Actividades de oficinas principales; activistas de consultoría y gestión	701																	
M 70	Actividades de oficinas principales	701																	
M 70	Actividades de emisión empresarial	7010	X		X														
M 70	Actividades de consultoría de gestión	702																	
M 70	Actividades de consultoría de gestión	7020	X		X														
M 74	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	741																	
M 74	Actividades especializadas de diseño	741																	
M 74	Actividades especializadas de diseño	7410	X		X														
M 74	Actividades de fotografía	742																	
M 74	Actividades de fotografía	7420																	
N 82	Actividades administrativas y de apoyo de oficina y otras actividades de apoyo a las empresas	821																	
N 82	Actividades administrativas y de apoyo de oficina	821																	
N 82	Actividades combinadas de servicios administrativos de oficina	8211	X		X														
N 82	Fotocopiado, preparación de documentos y otras actividades operacionales de apoyo a la oficina	8219	X		X														
P 85	Actividades de apoyo a la enseñanza	855																	
P 85	Formación académica no formal	8551																	
P 85	Enseñanza deportiva y recreativa	8552																	
P 85	Enseñanza cultural	8553																	
R 90	Actividades creativas, artísticas y de entretenimiento	900																	
R 90	Actividades creativas, artísticas y de entretenimiento	900																	
R 90	Creación literaria	9001	X		X														
R 90	Creación musical	9002																	
R 90	Creación teatral	9003																	
R 90	Creación audiovisual	9004																	
R 90	Artes plásticas y visuales	9005	X		X														
R 90	Actividades teatrales	9006																	
R 90	Actividades de espectáculos musicales en vivo	9007																	
R 91	Actividades de bibliotecas, archivos y museos y otras actividades culturales	910																	
R 91	Actividades de bibliotecas, archivos y museos y otras actividades culturales	910																	
R 91	Actividades de bibliotecas y archivos	9101																	



Fuente: Google Maps / Registro fotográfico propio.

1.8. PARAMETROS ARQUITECTÓNICOS Y DE SEGURIDAD

1.8.1. Parámetros arquitectónicos - RNE

1.8.1.1. Norma A.10: Condiciones generales de diseño

Cuadro Nº 41: Parámetros de accesos y pasajes de circulación.

	Nº de Artículo	Descripción
Accesos y pasajes de circulación	Artículo25	<p>Los pasajes para el tránsito de personas deberán cumplir con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - “Los pasajes que formen parte de una vía de evacuación carecerán de obstáculos en el ancho requerido, salvo que se trate de elementos de seguridad o cajas de paso de instalaciones en las paredes, siempre que no reduzcan en más de 0.15 m” - “Para efectos de evacuación, la distancia total de viaje del evacuante desde el punto más alejado hasta el lugar seguro (salida de escape o escalera de emergencia) será como máximo de 45 m sin rociadores o 60 m con rociadores.”
	Artículo26	<p>Las escaleras pueden ser:</p> <p>a) 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. Estas escaleras pueden ser consideradas para el cálculo de evacuación, si la distancia de recorrido lo permite.”</p> <p>b) De Evacuación: “Son aquellas a prueba de fuego y humos, sirven para la evacuación de las personas y acceso del personal de respuesta a emergencias.”</p> <p>b.1) Con Vestíbulo Previo Ventilado: “El acceso será desde un vestíbulo previo que separe de manera continua la caja de la escalera.”</p>
	Artículo27	<p>La cantidad de escaleras de evacuación se calcula en función al cumplimiento de los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - “Independientemente de la capacidad de carga de las escaleras y la relación con el número de ocupantes, en toda edificación se requiere como mínimo dos escaleras de evacuación.” - “Distancia de recorrido del evacuante.” - “Cuando se requieran dos o más escaleras, y la edificación cuente con un sistema de rociadores, estas deberán ubicarse en rutas opuestas con una distancia mínima entre puertas de escape equivalente a 1/3 de la diagonal mayor de la planta del edificio.”

	Artículo29	“Las escaleras tendrán un ancho mínimo de 1,20 m Las escaleras de más de 1.20 m hasta 2.40 m tendrán pasamanos a ambos lados. Las que tengan más de 2,40 m, deberán contar además con unos pasamanos centrales.”
Ascensores	Artículo30	Los ascensores en las edificaciones deberán cumplir con las siguientes condiciones. -“Son obligatorios a partir de un nivel de circulación común superior a 12.00 m. sobre el nivel del ingreso a la edificación desde la vereda.” -“Los ascensores deberán entregar en los vestíbulos de distribución de los pisos a los que sirve. No se permiten paradas en descansos intermedios entre pisos.” -“Todos los ascensores, sin importar el tipo de edificación a la que sirven, deben estar interconectados con el sistema de detección y alarma de incendios de la edificación, que no permita el uso de los mismos en caso de incendio, enviándolos automáticamente al nivel de salida.”
	Artículo31	“Para el cálculo del número de ascensores, capacidad de las cabinas y velocidad, se deberá considerar: Destino del edificio, Número de pisos, altura de piso a piso y altura total, Área útil de cada piso, Número de ocupantes por piso, Número de personas visitantes, Tecnología a emplear”.
Rampas	Artículo32	Las rampas para personas deberán tener las siguientes características: a) “Tendrán un ancho mínimo de 0.90 m entre los paramentos que la limitan.” b) “La pendiente máxima será de 12% y estará determinada por la longitud de la rampa.”
	Artículo33	“Todas las aberturas al exterior, mezanines, costados abiertos de escaleras, descansos, pasajes abiertos, rampas, balcones, terrazas, y ventanas de edificios, que se encuentren a una altura superior a 1.00 m sobre el suelo, deberán estar provistas de barandas o antepechos y tener las siguientes características:” a) “Tendrá una altura mínima de 0.90m. Medida desde el nivel de piso inferior terminado.” b)“En los tramos inclinados de escaleras la altura mínima de baranda será de 0.85 medida verticalmente desde la arista entre el paso y el contrapaso.”

Cuadro N° 42: Parámetros de servicios sanitarios, ductos y cálculo de ocupantes.

N° de Artículo		Descripción
Sanitarios	Artículo39	Los servicios sanitarios de las edificaciones deberán cumplir con los siguientes requisitos: a) “Todos los ambientes donde se instalen servicios sanitarios deberán contar con sumideros, para evacuar el agua de una posible inundación.” b) “Los materiales de acabado de los ambientes para servicios sanitarios serán antideslizantes en pisos e impermeables en paredes, y de superficie lavable.”
Ductos	Artículo40	“Los ambientes destinados a servicios sanitarios podrán ventilarse mediante ductos de ventilación y deberán cumplir los siguientes requisitos: Las dimensiones de los ductos se calcularán a razón de 0.036 m ² por inodoro de cada servicio sanitario que ventilan por piso, con un mínimo de 0.24 m ² . Los ductos deben diseñarse con soluciones de tipo horizontal o vertical con dispositivos internos que eviten el ingreso de los humos en pisos superiores al del incendio”.
	Artículo41	“Las edificaciones deberán contar con un sistema de recolección y almacenamiento de basura o material residual, para lo cual deberán tener ambientes para la Disposición de los desperdicios.”
	Artículo46	“Los ductos verticales en donde se alojen montantes de agua, desagüe y electricidad, deberán tener un lado abierto hacia un ambiente de uso común. Los ductos que contengan montantes de agua deberán contar en la parte más baja con un sumidero conectado a la red pública del diámetro de la montante más grande.”
Ventilación	Artículo52	Los elementos de ventilación de los ambientes deberán tener los siguientes requisitos: a) “El área de abertura del vano hacia el exterior no será inferior al 5% de la superficie de la habitación que se ventila.” b) “Los servicios sanitarios, almacenes y depósitos pueden ser ventilados por medios mecánicos o mediante ductos de ventilación”

	Artículo55	“Los ambientes deberán contar con un grado de aislamiento térmico y acústico, del exterior, considerando la localización de la edificación, que le permita el uso óptimo, de acuerdo con la función que se desarrollará en él.”
	Artículo57	“Los ambientes en los que se desarrollen funciones generadoras de ruido, deben ser aislados de manera que no interfieran con las funciones que se desarrollen en las edificaciones vecinas.”
	Artículo59	“En caso de edificaciones con dos o más usos se calculará el número de ocupantes correspondiente a cada área según su uso. Cuando en una misma área se contemplen usos diferentes deberá considerarse el número de ocupantes más exigente.”

Fuente: Reglamento Nacional de edificaciones. - **Elaboración:** Propia.

Cuadro N°43: Parámetros de Estacionamientos

Nº de Artículo		Descripción	
Estacionamiento	Artículo60	“Toda edificación deberá proyectarse con una dotación mínima de estacionamientos dentro del lote en que se edifica, de acuerdo a su uso y según lo establecido en el Plan Urbano.”	
	Artículo65	Las características a considerar en la provisión de espacios de estacionamientos de uso privado serán las siguientes:	
		3 o más estacionamientos continuos.	Ancho: 2.40 m cada uno
		2 estacionamientos continuos	Ancho: 2.50 m cada uno
		Estacionamientos individuales	Ancho: 2.70 m cada uno
		En todos los casos	Largo: 5.00 m. y Altura: 2.10 m.
	<ul style="list-style-type: none"> - “La distancia mínima entre los espacios de estacionamiento opuestos o entre la parte posterior de un espacio de estacionamiento y la pared de cierre opuesta, será de 6.00m.” - “No se deberán ubicar espacios de estacionamiento en un radio de 10 m. de un hidrante ni a 3 m. de una conexión de bomberos (siamesa de inyección).” 		

Nº de Artículo		Descripción	
Estacionamiento	Artículo66	Las características a considerar en la provisión de espacios de estacionamientos de uso público serán las siguientes:	
		3 o más estacionamientos continuos	Ancho: 2.50 m cada uno
		2 estacionamientos continuos	Ancho: 2.60 m cada uno
		Estacionamientos individuales	Ancho: 3.00 m cada uno
		En todos los casos	Largo: 5.00 m. y Altura: 2.10 m.
		<ul style="list-style-type: none"> - “Los elementos estructurales podrán ocupar hasta el 5% del ancho del estacionamiento, cuando este tenga las dimensiones mínimas.” - “Deberá considerarse en el acceso y circulación, el ancho, altura y radio de giro de las unidades del Cuerpo de Bomberos.” 	
	Artículo67	<ul style="list-style-type: none"> - “El acceso y salida a una zona de estacionamiento podrá proponerse de manera conjunta o separada.” - “Para ingreso a una zona de estacionamiento con más de 40 vehículos hasta 300 vehículos: 6.00 m o un ingreso y salida independientes de 3.00 m. cada una.” 	
	Artículo68	“El acceso a estacionamientos con más de 150 vehículos podrá cortar la vereda, para lo cual deberán contar con rampas a ambos lados”.	
	Artículo69	“La ventilación de las zonas de estacionamiento de vehículos, cualquiera sea su dimensión debe estar garantizada, de manera natural o mecánica.”	

Fuente: Reglamento Nacional de edificaciones. - **Elaboración:** Propia.

1.8.1.2. Norma A.40: Educación

Cuadro N°44: Parámetros generales para establecimientos de educación.

N° de Artículo	Descripción								
Condiciones de habitabilidad	Artículo 4	Los criterios a seguir en la ejecución de edificaciones de uso educativo son: <ul style="list-style-type: none"> • Idoneidad de los espacios al uso previsto • Las medidas del cuerpo humano en sus diferentes edades. • Cantidad, dimensiones y distribución del mobiliario necesario para cumplir con la función establecida • Flexibilidad para la organización de las actividades educativas, tanto individuales como grupales. 							
	Artículo 5	Las edificaciones de uso educativo, se ubicarán en los lugares señalados en el Plan Urbano, considerando lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • “Acceso mediante vías que permitan el ingreso de vehículos para la atención de emergencias.” • “Posibilidad de uso por la comunidad.” • “Capacidad para obtener una dotación suficiente de servicios de energía y agua.” • “Necesidad de expansión futura.” • “Topografías con pendientes menores a 5%.” • “Impacto negativo del entorno en términos acústicos, respiratorios o de salubridad.” 							
	Artículo 6	El diseño arquitectónico de los centros educativos, debe cumplir con los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> • “Para la orientación y el asoleamiento, se tomará en cuenta el clima predominante, el viento predominante y el recorrido del sol en las diferentes estaciones, de manera de lograr que se maximice el confort.” • “La altura mínima será de 2.50 m.” • “La iluminación artificial deberá tener los siguientes niveles, según el uso al que será destinado.” <table border="1" data-bbox="571 1653 1390 1906"> <tbody> <tr> <td data-bbox="571 1653 922 1709">Aulas</td> <td data-bbox="922 1653 1390 1709">250 luxes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1709 922 1776">Talleres</td> <td data-bbox="922 1709 1390 1776">300 luxes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1776 922 1843">Circulaciones</td> <td data-bbox="922 1776 1390 1843">100 luxes</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1843 922 1906">Servicios higiénicos</td> <td data-bbox="922 1843 1390 1906">75 luxes</td> </tr> </tbody> </table>	Aulas	250 luxes	Talleres	300 luxes	Circulaciones	100 luxes	Servicios higiénicos
Aulas	250 luxes								
Talleres	300 luxes								
Circulaciones	100 luxes								
Servicios higiénicos	75 luxes								

	Artículo 9	Para el cálculo de las salidas de evacuación, pasajes de circulación, ascensores y ancho y número de escaleras, el número de personas se calculará según lo siguiente:	
		Ambiente	mt2 por persona
		Auditorios	Según el número de asientos
		Salas de uso múltiple.	1.0 mt2 por persona
		Salas de clase	1.5 mt2 por persona
		Camarines	4.0 mt2 por persona
		Talleres, Bibliotecas	5.0 mt2 por persona
		Ambientes de uso administrativo	10.0 mt2 por persona
Características de los componentes	Artículo11	<ul style="list-style-type: none"> • “Las puertas de los recintos educativos deben abrir hacia afuera sin interrumpir el tránsito en los pasadizos de circulación.” • “La apertura se hará hacia el mismo sentido de la evacuación de emergencia.” • “El ancho mínimo del vano para puertas será de 1.00 m.” • “Las puertas que abran hacia pasajes de circulación transversales deberán girar 180 grados.” • “Todo ambiente donde se realicen labores educativas con más de 40 personas deberá tener dos puertas distanciadas entre sí para fácil evacuación.” 	
	Artículo12	<p>Las escaleras deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “El ancho mínimo será de 1.20 m. entre los paramentos que conforman la escalera.” • “Deberán tener pasamanos a ambos lados.” • “El cálculo del número y ancho de las escaleras se efectuará de acuerdo al número de ocupantes.” • “Cada paso debe medir de 28 a 30 cm. Cada contrapaso debe medir de 16 a 17 cm.” • “El número máximo de contrapasos sin descanso será de 16.” 	

Fuente: Reglamento Nacional de edificaciones. - **Elaboración:** Propia.

1.8.1.3. Norma A.80: Oficinas

Cuadro Nº 45: Parámetros generales para oficinas

Aspectos Generales	Nº de Artículo	Descripción
	Artículo 5	“Las edificaciones para oficinas podrán contar optativa o simultáneamente con ventilación natural o artificial.”
	Artículo 6	“El número de ocupantes de una edificación de oficinas se calculará a razón de una persona cada 9.5 m2.”
	Artículo 7	“La altura libre mínima de piso terminado a cielo raso en las edificaciones de oficinas será de 2.40 m.”
	Artículo 10	“Las dimensiones de los vanos para la instalación de puertas de acceso, comunicación y salida deberán calcularse según el uso de los ambientes a los que dan acceso y al número de usuarios que las empleará, cumpliendo los siguientes requisitos:”
		La altura mínima será de 2.10 m.
		Los anchos mínimos de los vanos en que se instalarán puertas serán: <ul style="list-style-type: none"> • Ingreso principal 1.00 m. • Dependencias interiores 0.90 m • Servicios higiénicos 0.80 m
	Artículo 11	“Deberán contar con una puerta de acceso hacia la azotea, con mecanismos de apertura a presión, en el sentido de la evacuación.”
Artículo 13	Las edificaciones destinadas a oficinas deberán cumplir los siguientes requisitos:	
	a) El número y ancho de las escaleras está determinado por el cálculo de evacuación para casos de emergencia.	
	“Las escaleras estarán aisladas del recinto desde el cual se accede mediante una puerta a prueba de fuego, con sistema de apertura a presión (barra anti pánico) en la dirección de la evacuación y cierre automático”.	

Dotación de Servicios	Artículo 15	Las edificaciones para oficinas, estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según lo que se establece a continuación:			
		Número de ocupantes	Hombres	Mujeres	Mixto
		De 1 a 6 empleados	-	-	1L, 1u, 1I
		De 7 a 20 empleados	1L, 1u, 1I	1L, 1I	-
		De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2I	2L, 2I	-
		De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3I	3L, 3I	-
		L: Lavatorio U: Urinario I: Inodoro			
	Artículo 16	“Los edificios de oficinas y corporativos contarán adicionalmente con servicios sanitarios para empleados y para público según lo establecido en la Norma A.070 “Comercio” del presente Reglamento, cuando se tengan previstas funciones adicionales a las de trabajo administrativo, como auditorios y cafeterías.”			
	Artículo 17	La dotación de agua a garantizar para el diseño de los sistemas de suministro y almacenamiento son:			
		Riego de jardines 5 lts. x m ² x día			
		Oficinas 20 lts. x persona x día			
	Artículo 19	Tiendas 6 lts. x persona x día			
La dotación de estacionamientos deberá considerar espacios para personal, para visitantes y para los usos complementarios					
Artículo 21	“Deberá proveerse espacios de estacionamiento accesibles para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, a razón de 1 cada 50 estacionamientos requeridos”.				
Artículo 23	Se proveerá un ambiente para basura de destinará un área mínima de 0.01 m ³ por m ² de área de útil de oficina, con un área mínima de 6 m ² .				

Fuente: Reglamento Nacional de edificaciones. - **Elaboración:** Propia.

1.8.1.4. Norma A.90: Servicios Comunes

Cuadro N° 46: Parámetros generales para servicios comunales.

N° de Artículo		Descripción		
	Artículo 9	“Las edificaciones para servicios comunales deberán contar con ventilación natural o artificial. El área mínima de los vanos que abren deberá ser superior al 10% del área del ambiente que ventilan.”		
	Artículo11	“El cálculo de las salidas de emergencia, pasajes de circulación de personas, ascensores y ancho y número de escaleras se hará según la siguiente tabla de ocupación:”		
		Ambientes		m2 por persona
		Ambientes para oficinas administrativas		10.0 m2 por persona
		Ambientes de reunión		1.0 m2 por persona
		Salas de exposición		3.0 m2 por persona
		Bibliotecas. Área de libros		10.0 m2 por persona
		Bibliotecas. Salas de lectura		4.5 m2 por persona
		Estacionamientos de uso general		16,0 m2 por persona
Dotación de servicios	Artículo14	“La distancia entre los servicios higiénicos y el espacio más lejano donde pueda existir una persona, no puede ser mayor de 30 m. medidos horizontalmente, ni puede haber más de un piso entre ellos en sentido vertical.”		
	Artículo15	“Las edificaciones para servicios comunales, estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según el número requerido de acuerdo al uso:”		
		Número de empleados	Hombres	Mujeres
	De 1 a 6 empleados	1L, 1 u, 1I		

	De 7 a 25 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l
	De 26 a 75 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l
	De 76 a 200 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l
	Por cada 100 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l
	“En los casos que existan ambientes de uso por el público, se proveerán servicios higiénicos para público, de acuerdo con lo siguiente:”		
	Número de empleados	Hombres	Mujeres
	De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1l	1L, 1l
	De 101 a 200 personas	2L, 2u, 2l	2L, 2l
	Por cada 100 personas adicionales.	1L, 1u, 1l	1L, 1l
Artículo17	<ul style="list-style-type: none"> - Las edificaciones de servicios comunales deberán proveer estacionamientos de vehículos dentro del predio sobre el que se edifica. - El número mínimo de estacionamientos será el siguiente: 		
	Uso	Personal	Público
	General	1 est. Cada 6 pers.	1 est. Cada 10 pers.
	Locales de asientos fijos	1 est. cada 15 asientos	
	“Deberá proveerse espacios de estacionamiento accesibles para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, cuyas dimensiones mínimas serán de 3.80 m de ancho x 5.00 m de profundidad, a razón de 1 cada 50 estacionamientos requeridos.”		
Artículo18	“Las montantes de instalaciones eléctricas, sanitarias, o de comunicaciones, deberán estar alojadas en ductos, con acceso directo desde un pasaje de circulación, de manera de permitir su registro para mantenimiento, control y reparación.”		

Fuente: Reglamento Nacional de edificaciones. - **Elaboración:** Propia.

1.8.1.5. Norma A.120: Accesibilidad para personas con discapacidad.

Cuadro Nº 47: Parámetros de accesibilidad para persona con discapacidad y adulto mayor.

	Nº de Artículo	Descripción
Condiciones Generales	Artículo 4	“Se deberán crear ambientes y rutas accesibles que permitan el desplazamiento y la atención de las personas con discapacidad, en las mismas condiciones que el público en general.”
	Artículo 5	En las áreas de acceso a las edificaciones deberá cumplirse lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Los pisos de los accesos deberán estar fijos, uniformes y tener una superficie con materiales antideslizantes. - Los pasos y contrapasos de las gradas de escaleras, tendrán dimensiones uniformes. - Los cambios de nivel hasta de 6mm, pueden ser verticales y sin tratamiento de bordes; entre 6mm y 13mm deberán ser biselados, con una pendiente no mayor de 1:2, y los superiores a 13mm deberán ser resueltos mediante rampas.
	Artículo 6	“Los pasadizos de ancho menor a 1.50 m. deberán contar con espacios de giro de una silla de ruedas de 1.50 m. x 1.50 m., cada 25 m. En pasadizos con longitudes menores debe existir un espacio de giro.”
	Artículo 7	“Todas las edificaciones de uso público o privadas de uso público, deberán ser accesibles en todos sus niveles para personas con discapacidad”.
	Artículo 8	<ul style="list-style-type: none"> - “El ancho mínimo de las puertas será de 1.20m para las principales y de 90cm para las interiores. En las puertas de dos hojas, una de ellas tendrá un ancho mínimo de 90cm.” - “El espacio libre mínimo entre dos puertas batientes consecutivas abiertas será de 1.20m.”
Rampas	Artículo 9	<ul style="list-style-type: none"> - “Las condiciones de diseño de rampas son las siguientes:” - El ancho libre mínimo de una rampa será de 90cm. entre los muros que la limitan y deberá mantener los siguientes rangos de pendientes máximas:

		Diferencias de nivel	% de pendiente
		hasta 0.25 m.	12%
		0.26 hasta 0.75 m	10%
		0.76 hasta 1.20 m.	8%
		1.21 hasta 1.80 m.	6%
		1.81 hasta 2.00 m.	4%
		Diferencias de nivel mayores	2%
	Artículo10	<ul style="list-style-type: none"> - “Las rampas de longitud mayor de 3.00m, así como las escaleras, deberán parapetos o barandas en los lados libres y pasamanos en los lados confinados por paredes.” - “Los pasamanos de las rampas y escaleras, ya sean sobre parapetos o barandas, o adosados a paredes, estarán a una altura de 80 cm.” 	
Ascensores	Artículo11	<p>Los ascensores deberán cumplir con los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las dimensiones interiores mínimas de la cabina del ascensor en edificaciones de uso público o privadas de uso público, será de 1.20 m de ancho y 1.40 m de profundidad. Sin embargo deberá existir por lo menos uno, cuya cabina no mida menos de 1.50 m de ancho y 1.40 m de profundidad. - Los pasamanos estarán a una altura de 80cm. - Las botoneras se ubicarán en cualquiera de las caras laterales de la cabina, entre 0.90 m y 1.35 m de altura. - Las puertas de la cabina y del piso deben ser automáticas, y de un ancho mínimo de 0.90 m. con sensor de paso. 	
Mobiliario	Artículo12	<p>El mobiliario de las zonas de atención deberá cumplir con los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se habilitará por lo menos una de las ventanillas de atención al público, con un ancho de 80 cm. y una altura máxima de 80cm. - Los asientos para espera tendrán una altura no mayor de 45cm y una profundidad no menor a 50 cm. 	

Sanitarios	Artículo 14	<p>En las edificaciones cuyo número de ocupantes demande servicios higiénicos discapacidad, el mismo que deberá cumplir con los siguientes requisitos:</p> <p>a) Lavatorios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los lavatorios deben instalarse adosados a la pared o empotrados en un tablero. - El distanciamiento entre lavatorios será de 90cm entre ejes. - Deberá existir un espacio libre de 75cm x 1.20 m al frente del lavatorio para permitir la aproximación de una persona en silla de ruedas. <p>b) Inodoros</p> <ul style="list-style-type: none"> - El cubículo para inodoro tendrá dimensiones mínimas de 1.50m por 2m, con una puerta de ancho no menor de 90cm y barras de apoyo tubulares. - Los inodoros se instalarán con la tapa del asiento entre 45 y 50cm sobre el nivel del piso. <p>c) Urinarios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los urinarios serán del tipo pesebre o colgados de la pared. Estarán provistos de un borde proyectado hacia el frente a no más de 40 cm de altura sobre el piso.
-------------------	--------------------	---

*Fuente: Reglamento Nacional de edificaciones. - **Elaboración:** Propia.*

1.8.2. Parámetros de seguridad:

1.8.2.1. Norma A.130: Requisitos de seguridad – RNE

Cuadro N° 48: Requisitos de seguridad.

N° de Artículo		Descripción
Generalidades	Artículo 1	“Las edificaciones, de acuerdo con su uso deben cumplir los requisitos de seguridad y prevención de siniestros que tienen como objetivo salvaguardar las vidas humanas.”
Sistema de evacuación	Artículo 2	“Este capítulo abarca todos los conceptos y cálculos necesarios para asegurar un adecuado sistema de evacuación dependiendo del tipo y eso de la edificación.”
	Artículo 3	El sistema de evacuación debe diseñarse de manera que los anchos “útiles” de evacuación y la

	cantidad de los medios de evacuación, puedan satisfacer los requerimientos de salida para los aforos calculados.	
Artículo 3.1	Calculo basado en coeficientes o factores de ocupación	
	<i>Uso, ambiente, espacio o área</i>	<i>Coeficiente o factor</i>
	<i>Auditorio</i>	<i>Numero de butacas</i>
	<i>Salas de uso múltiple</i>	<i>1 m2/ persona</i>
	<i>Salas de clase</i>	<i>1.5 m2/ persona</i>
	<i>Laboratorio, cafeterías, talleres</i>	<i>5.0 m2/ persona</i>
	<i>Oficinas</i>	<i>9.3 m2/ persona</i>
	<i>Salas de reuniones</i>	<i>1.4 m2/ persona</i>
	<i>Salas de capacitación</i>	<i>1.4 m2/ persona</i>
	<i>Salas de exposición</i>	<i>3.0 m2/ persona</i>
	<i>Ambientes de reunión sentados en bancas</i>	<i>1pers / 45cm</i>
	<i>Ambientes de reunión concentrado sin asientos fijos</i>	<i>0.65 m2/ persona</i>
	<i>Sala de espera</i>	<i>1.4 m2/ persona</i>
	<i>Biblioteca (área de estantes)</i>	<i>9.3 m2/ persona</i>
	<i>Biblioteca (área de lectura)</i>	<i>4.6 m2/ persona</i>
	<i>Biblioteca (área de computadoras)</i>	<i>Mobiliario</i>
<i>Depósitos</i>	<i>30 m2/ persona</i>	
<i>Tienda independiente en primer piso</i>	<i>2.8 m2/ persona</i>	
Artículo 4	“Sin importar el tipo de metodología utilizado para calcular la cantidad de personas en todas las áreas de una edificación, para efectos de cálculo de cantidad de personas debe utilizarse la sumatoria de todas las personas.”	

Fuente: Reglamento Nacional de edificaciones. - **Elaboración:** Propia.

Nº de Artículo		Descripción
Puertas de evacuación	Artículo 5	<p>Las puertas de evacuación pueden o no ser del tipo corta fuego, dependiendo de su participación en el sistema de evacuación. se clasifican en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puerta de emergencia: “Es una puerta de cualquier material (excepto vidrio crudo) que participa del sistema de evacuación. Para ello podrá contar con algún dispositivo de cierre (brazo hidráulico) o de apertura en caso de emergencia.” - Puerta corta humos: “Es una puerta de cualquier material (excepto vidrio crudo) que participa del sistema de evacuación. Para ello deberá contar con dispositivo de cierre (brazo hidráulico) y sellos corta humo en todo el contorno de la hoja. (lado superior y lados laterales), podrá contar o no con barra antipánico. Estas puertas no pueden ser consideradas resistentes al fuego.” - Puerta corta fuego: “Es un sistema que contempla la(s) hoja(s) de la puerta, el marco y la cerrajería. La(s) hoja(s) de las puertas y los marcos puede(n) ser de cualquier material, rellenos o no, siempre que cumplan con una certificación que demuestre la resistencia al fuego del conjunto. Los laboratorios certificadores acreditarán las pruebas según se establece en la NFPA 252.”
	Artículo 6	<p>“Cerraduras para salida retardada: Los dispositivos de salida retardada pueden ser utilizados en cualquier lugar y deberán cumplir con todas las siguientes condiciones: De producirse una alarma de incendio o una pérdida de energía hacia el dispositivo, debe eliminarse el retardo de forma automática.”</p> <p>b) El dispositivo debe tener la capacidad para ser desbloqueado manualmente.</p> <p>c) El pestillo de la barra de retardo deberá liberarse en un tiempo no mayor de quince segundos</p> <p>d) Debe instalarse un letrero con letras de 2,50 cm de alto, a 0.30 m. sobre la barra de apertura,</p> <p>e) La puerta de escape debe contar con iluminación de emergencia</p>

Fuente: Reglamento Nacional de edificaciones. - **Elaboración:** Propia.

Nº de Artículo		Descripción
Medios de evacuación	Artículo12	“Los medios de evacuación son componentes de una edificación, destinados a canalizar el flujo de ocupantes de manera segura hacia la vía pública o a áreas seguras para su salida durante un siniestro o estado de pánico colectivo.”
	Artículo15	“Se considerará medios de evacuación, a todas aquellas partes de una edificación proyectadas para canalizar el flujo de personas ocupantes de la edificación hacia la vía pública o hacia áreas seguras, como pasajes de circulación, escaleras integradas, escaleras de evacuación, accesos de uso general y salidas de evacuación.”
	Artículo16	“Las rampas serán consideradas como medios de evacuación siempre y cuando la pendiente esté diseñada de acuerdo con la Norma A.120, Edición 2009, Artículo 9 (accesibilidad para personas con discapacidad). Deberán tener pisos antideslizantes y barandas de iguales características que las escaleras de evacuación.”
	Artículo18	No se consideran medios de evacuación los siguientes medios de circulación: a) Ascensores b) Rampas de accesos vehiculares que no tengan veredas peatonales y/o cualquier rampa con pendiente mayor de 12%. c) Escaleras mecánicas. d) Escalera tipo caracol: (Solo son aceptadas para riesgos industriales que permitan la comunicación exclusivamente de un piso a otro y que la capacidad de evacuación no sea mayor de cinco personas. e) Escalera de gato.

Fuente: Reglamento Nacional de edificaciones. - **Elaboración:** Propia.

1.8.2.2. Señalización:

Las señales empleadas en los planos están aprobadas por INDECOPI en la norma NTP 399.010-1:2004, estas señales sirven para orientar al usuario como actuar frente a situaciones de riesgo o para indicar los recursos existentes para hacer frente a situaciones y/o eventos emergentes.

“Esta Normativa se aplica en las señales de seguridad que deben ser utilizadas en todos los locales sean públicos o privados; con el fin de orientar a la población a cerca de las zonas de peligro, prevenir y reducir accidentes, riesgos a la salud, a su vez facilitar el control de las emergencias como las rutas de evacuación, la identificación de equipos de emergencia y contra incendios, a través de colores, formas, símbolos y dimensiones.” (Norma Técnica Peruana; 2004)

Cabe resaltar que estas señales de seguridad son reglamentadas por Indecopi y aprobadas por Defensa Civil.

a) Colores de las señales de seguridad

El cuadro n° 40, expone los colores de seguridad y su significado.

Cuadro N°49: Significado general de los colores de seguridad.

Color empleados en las señales de seguridad	Significado y finalidad
ROJO	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendios
AZUL¹	Obligación
AMARILLO	Riesgo de peligro
VERDE	Información de Emergencia
1. El azul se considera como color de seguridad únicamente cuando se utiliza en forma circular.	

Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010-1

También podemos observar los colores de contraste, utilizados para acentuar el color de seguridad como:

- Color blanco, contraste del color rojo, verde y azul.

- Color negro, contraste del amarillo.

b) Símbolos

“Como complemento de las señales de seguridad se usarán una serie de símbolos en el interior de las formas geométricas definidas.

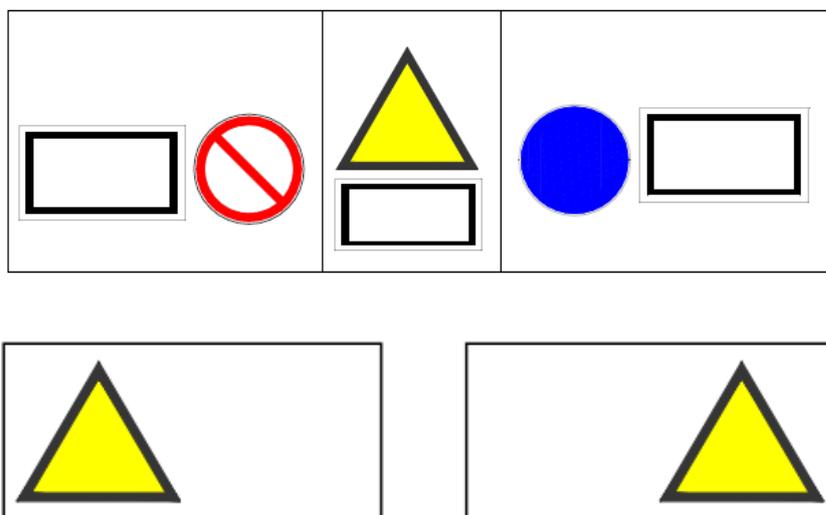
La presentación de los símbolos debe ser lo más simple posible y deben eliminarse los detalles que no sean esenciales y su dimensión debe ser proporcional al tamaño de la señal a fin de facilitar su percepción y comprensión.” (Norma Técnica Peruana; 2004)

c) Formas geométricas y significado de señales de seguridad.

Ubicación de información adicional

“La posición de las señales de seguridad con la información adicional son mostradas en la siguiente imagen, la información adicional también puede estar ubicada debajo, a la derecha o a la izquierda de la señal de seguridad.” (Norma Técnica Peruana; 2004)

Imagen N°23: colocación de información en las señales de seguridad.



Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010.

En el cuadro N° 50 encontramos formas, significado, colores de seguridad y contraste de las señales de seguridad, además de modelos de uso para los colores mencionados.

Cuadro N°50: Formas y significado de señales de seguridad.

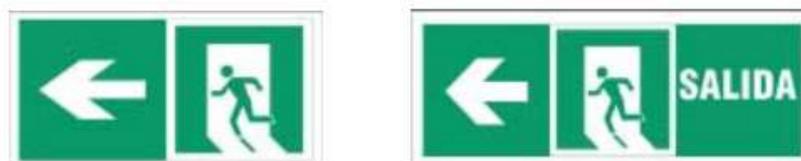
FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL PICTOGRAMA	EJEMPLO DE USO
 CIRCULO CON DIAGONAL	PROHIBICION	ROJO	BLANCO*	NEGRO	Prohibido fumar. Prohibido hacer fuego. Prohibido el paso de peatones.
 CIRCULO	OBLIGACION	AZUL	BLANCO*	BLANCO	Use protección ocular. Use traje de seguridad. Use mascarilla.
 TRIANGULO EQUILÁTERO	ADVERTENCIA	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Riesgo eléctrico. Peligro de muerte. Peligro ácido corrosivo.
  RECTANGULO CUADRADO	CONDICION DE SEGURIDAD RUTAS DE ESCAPE EQUIPOS DE SEGURIDAD	VERDE	BLANCO*	BLANCO	Dirección que debe seguirse. Punto de reunión. Teléfono de emergencia.
  RECTANGULO CUADRADO	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO*	BLANCO	Extintor de incendio. Hidrante incendio. Manguera contra incendios.
  RECTANGULO CUADRADO	INFORMACION ADICIONAL	BLANCO O EL COLOR DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	NEGRO O EL COLOR DE CONTRASTE DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO O EL DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD RELEVANTE	Mensaje adecuado que refleja el significado del símbolo gráfico.

Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010.

Combinación de señales

Estos símbolos gráficos de seguridad, como la flecha direccional tiene el objeto de brindar un mensaje para orientar y guiar al usuario.

ImagenN°24: Ejemplos de combinación de una señal con la flecha direccional.



Hacia la izquierda

Fuente: Norma Técnica Peruana 399.010.

1.8.2.3. Nivel de riesgo del establecimiento

Se identificó el nivel de riesgo dentro del proyecto tomando como parte del análisis la zona administrativa (610 m²) y zona de consejo regional (570 m²). Con el área de cada zona obtuvimos que el nivel de riesgo es ALTO.

CLASIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO DEL ESTABLECIMIENTO OBJETO DE INSPECCIÓN			
FUNCIÓN		Riesgo de Incendio	Riesgo de Colapso
6. OFICINAS ADMINISTRATIVAS			
6.1. Edificación hasta cuatro (4) pisos y/o planta techada por piso igual o menor a 560m ² .			
6.2. Edificación con conformidad de obra de una antigüedad no mayor a (5) años donde se desarrolla la actividad o giro correspondiente al diseño o habiéndose realizado remodelaciones, ampliaciones o cambios de giro, se cuenta con conformidades de obras correspondientes.		MEDIO	BAJO
6.3. Establecimiento ubicado en cualquier piso de edificaciones cuyas áreas e instalaciones de uso común cuentan con Certificado de ITSE vigente.			
6.4. Establecimiento ubicado en cualquier piso de edificaciones cuyas áreas e instalaciones de uso común no cuentan con Certificado de ITSE vigente.		ALTO	MEDIO
6.5. Edificación con cualquier número de pisos con planta techada por piso mayor a 560m ² .		MUY ALTO	ALTO

Fuente: CENEPRED

Luego se determinaron los tipos de sistemas de protección adecuados para infraestructura de acuerdo a lo establecido en el RNE.

Cuadro n°51: Capítulo 9 art. 99 - Oficinas

REQUISITOS MINIMOS	Planta Techada menor a 280 m ²	Planta Techada mayor a 280 m ² y 560 m ²	Planta Techada mayor a 560 m ²
Sistema de detección y alarma de incendios centralizado			
1. Hasta 4 niveles	Solo alarma	obligatorio	obligatorio
2. Mas de 5 niveles	obligatorio	obligatorio	obligatorio
Señalización e iluminación emergencia	obligatorio	obligatorio	obligatorio
Extintores portátiles	obligatorio	obligatorio	obligatorio
Red húmeda de agua contra incendios y gabinetes de mangueras			
1. Hasta 4 niveles	-	-	obligatorio
2. Mas de 5 niveles	obligatorio	obligatorio	obligatorio
Sistema automático de rociadores			
1. Hasta 4 niveles	-	-	obligatorio
2. Mas de 5 niveles	obligatorio	obligatorio	obligatorio

Los sistemas de protección que emplearemos son los siguientes:

- Sistema de detección y alarma de incendios.
- Extintores portátiles.
- Agua contra incendio y gabinetes de mangueras
- Sistema automático de rociadores: De acuerdo al N.F.P.A. N°13

CAPÍTULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

2.1. Introducción

El proyecto “Nueva sede institucional del Colegio de Arquitectos regional Piura” se plantea con el fin de atender la demanda de los usuarios, siendo el resultado de un análisis de casos como también el análisis de la sede actual. De esta manera se identificaron las limitaciones funcionales y arquitectónicas, lo cual nos permitió una previa planificación y emplazamiento cumpliendo con las pautas establecidas en el RNE.

La propuesta contempla 3 bloques en los cuales se desarrollan distintas actividades. El bloque principal es el que comprende las oficinas administrativas junto con las oficinas destinadas a brindar los servicios del CAP, donde se desarrollan distintas funciones como asesoría gremial, trámites de colegiatura e implementación de programas y proyectos en el rubro de la arquitectura y urbanismo. En el segundo bloque se desarrollan las actividades completarias al CAP como áreas de exhibición, aulas de capacitación, biblioteca, entre otros. En el tercer bloque encontramos el auditorio donde se desarrollan actividades culturales y corporativas. Se diseñó teniendo en cuenta el terreno, que presenta una forma regular con un área de 10 010.52 m² y perímetro 402,4.

2.1.1. Tipología funcional y criterios de diseño

El proyecto “Nueva sede institucional del Colegio de Arquitectos regional Piura” se define como una tipología mixta la cual comprende actividades administrativas y culturales, donde ambos funcionen como unidad en beneficio de los colegiados y la población.

El proyecto arquitectónico por una parte busca dar solución al deficiente servicio administrativo ya que no ha logrado evolucionar ni adaptarse a las nuevas demandas de los colegiados, además se busca una mejora en el ámbito cultural debido a que Piura carece de equipamientos donde se puedan desarrollar estas actividades con espacios de integración y expresión para los ciudadanos.

A partir de los problemas identificados se propuso concentrar estas actividades en un solo local ya que de esta manera se pueda difundir y desarrollar actividades culturales y promover el valor de la arquitectura, brindando servicios de forma eficiente.

Nuestro proyecto tiene un alcance a nivel regional por tanto debe contar con un diseño e infraestructura óptima, con espacios libres y modernos para el desarrollo de los servicios que brindará y poder satisfacer las necesidades de los usuarios.

Condiciones mínimas para el planteamiento

- Para un correcto funcionamiento de las actividades y servicios demandados del proyecto el terreno seleccionado posee los servicios básicos requeridos: Suministro de red de agua potable, suministro de red energía eléctrica, sistema de tratamiento de aguas residuales, implementación de áreas verdes, estacionamientos.
- Para un óptimo confort térmico se ha tenido en cuenta las condiciones medio ambientales de la zona y orientación, esto permitirá un adecuado tratamiento de ventilación, asoleamiento, acústica, etc.
- Ubicación estratégica con el fin de lograr una mejor accesibilidad al proyecto, y respetando el contexto de la zona.
- La factibilidad de la propuesta se sustenta en base previos estudios, análisis de casos aplicados y diagnóstico de la infraestructura actual.

Proceso de Diseño

- **Programación:**

Se realizó un listado de ambientes requeridos, zonas y actividades del equipamiento basándonos en el estudio de casos análogos, esto permitió evaluar la propuesta de diseño utilizando los recursos de su entorno y como resultado nos permite un óptimo funcionamiento de las actividades.

- **Forma:**

La propuesta formal del proyecto se realizó en base a la idea rectora y la composición arquitectónica de tendencia horizontal de tal manera que la propuesta tenga una conexión visual con el entorno y a la vez potenciar la funcionalidad del proyecto.

En cuanto al emplazamiento, el terreno presenta 4 visuales, una de las cuales es una avenida muy transitada, esto influyó en la ubicación del ingreso principal al equipamiento, ingreso al auditorio e ingreso de servicio ya que su ubicación es resultado de los ejes viales principales además se integraron desniveles al proyecto para darle una mayor fluidez.

- **Espacialidad:**

En cuanto a la espacialidad del proyecto, tiene relación directa con la función y configuración con el entorno. Se planteó ambientes amplios, se utilizó dobles alturas dando jerarquía, sensación de amplitud en los espacios y a la vez permite fluidez en la ventilación y luminosidad.

Los vacíos que se generan entre los volúmenes cumplen una función integradora, con áreas verdes dando confort térmico

- **Funcionalidad:**

Para la distribución de los espacios se establecieron 5 zonas que junto con el diseño arquitectónico, circulación de los usuarios y actividades realizadas, dio como resultante el planteamiento de la distribución de los ambientes, dando mayor fluidez e interrelación entre sus espacios

La normativa también es un punto importante para la configuración de espacios y se tomó como referencia para el diseño de ambientes como: Auditorio, servicios higiénicos, oficinas, aulas, biblioteca, áreas comerciales, cafetines, etc. En consecuencia, se obtuvo relación entre sus paquetes funcionales.

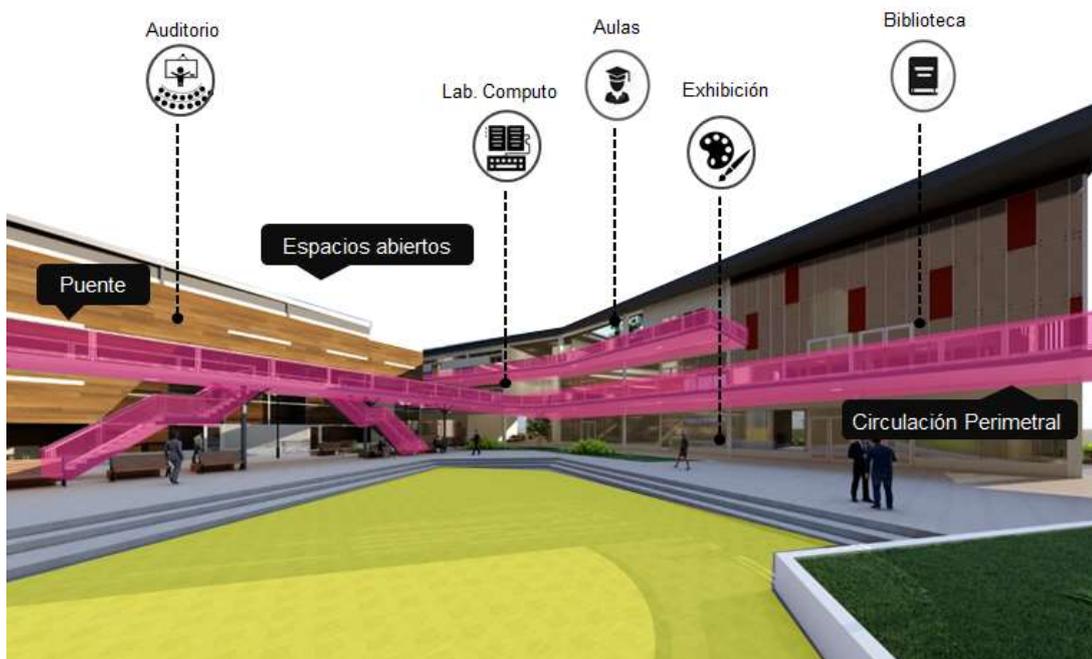
2.1.2. Conceptualización del proyecto

En la actualidad el CAP se define como una institución sociocultural en expansión, promoviendo la difusión de arquitectura y las actividades culturales de la región, por ende, la propuesta del Colegio de Arquitectos Regional Piura está pensada en base los criterios de diseño mencionados anteriormente, pero a la vez partiendo de la idea de:” integración de la edificación con el contexto urbano, logrando un equilibrio y fortaleciendo el ámbito social y cultural”. Al vincular la arquitectura con el entorno permite que el usuario interactúe con el diseño arquitectónico.

El proyecto presenta un espacio central dominante al cual se accede mediante una gran alameda que conecta el auditorio, la zona completaría y los servicios administrativos, por tanto, la organización de volúmenes responde a un eje central.

La utilización de plazas integradoras, junto con el uso de muros cortina permite reforzar la idea de integración con el entorno, logrando un balance entre el aspecto funcional y la calidad ambiental además del uso de áreas verdes para distintas actividades como exhibiciones al aire libre, esparcimiento, etc.

Imagen N°25: Patio central



Fuente: 3D Colegio Arquitectos regional Piura.

Otro punto importante es que se tomó en cuenta son los desniveles desde la entrada al equipamiento y durante su recorrido, el uso de estos permite al usuario tener sensaciones distintas en cada espacio del proyecto (Relación Edificio – Usuario), dando fluidez al diseño.

Parte de la circulación adoptada en el proyecto es a través de alamedas, puente, rampa principal de acceso, consiguiendo una circulación fluida que reparte a distintos espacios.

La ubicación del proyecto también es un punto clave ya que se encuentra en un sector con gran actividad económica, donde encontramos puntos principales como el CC. Open Plaza, UNP, entre otros. Exactamente en la avenida Andrés Avelino Cáceres, Castilla.

Imagen N°26: Zonificación y definición de ingresos.



Por ello se propone un edificio siguiendo el perfil urbano del sector donde se encuentra ubicado, sin romper con el entorno. Tomando en cuenta esa característica se jerarquizó volúmenes de acuerdo la importancia de su funcionalidad como: el auditorio y el volumen de la zona de servicios complementarios donde se encuentra la biblioteca.

Imagen N°27: Jerarquía de volúmenes.



En conclusión la propuesta de diseño del proyecto es resultado de una serie de análisis, es por esta razón que la composición busca integrarse con su emplazamiento generando una relación edificio – contexto pero sin perder los criterios de diseño al especular en la propuesta.

Buscamos generar espacios con buena ventilación, iluminación, accesibilidad, orientación, recorridos fluidos, áreas verdes, circulaciones y accesos definidos logrando diseñar una propuesta armoniosa.

2.1.3. Descripción Funcional del planeamiento

La propuesta fue desarrollada en 3 bloques, los cuales se disponen en base a un eje central, teniendo en cuenta un previo análisis ambiental (asoleamiento y ventilación) para la disposición de volúmenes. Como resultado del análisis realizado, los bloques se orientaron al norte para un mejor confort ambiental.

Los dos bloques principales se encuentran conectados por un puente en el centro que llegan hacia los halls de ambos bloques y una rampa que lleva de manera independiente hacia la biblioteca y cafetería del edificio.

Continuación se representará de manera gráfica la zonificación:

Imagen N°28: Zonificación del proyecto.



Fuente: Elaboración propia

Se diseñó una alameda de ingreso como eje integrador de la composición, logrando una conexión entre los ambientes y el exterior, debido a que el recorrido de la alameda se integra en el diseño, atravesando el volumen de servicios complementarios y a su vez tiene conexión con el patio central, el cual funciona como un eje dominante que organiza la disposición de volúmenes. A continuación, en la siguiente imagen se observa el de color amarillo, la alameda.

Imagen N°29: Alameda



Fuente: Elaboración propia.

Bloque N°01:

En el primer bloque comprende 2 niveles en el cual encontramos 3 zonas: La zona Administrativa y zona de serv. Generales ubicados en la primera planta y en el segundo nivel el consejo regional (CAP).

El ingreso principal al Colegio de Arquitectos se da por un hall de ingreso ubicado en la zona administrativa la cual tiene un acceso hacia el segundo nivel donde se encuentra la zona de consejo regional.

Por otro lado la zona de servicios generales se encuentra al lado derecho, presenta un acceso apartado y restringido, orientado hacia la avenida universitaria.

Imagen N°30: Bloque n° 01



Bloque N°02:

Este bloque presenta 3 niveles y comprende únicamente la zona complementaria, esta es una zona donde el usuario puede acceder a distintas actividades (exhibición, comercio, educación) para público en general como también administrativos.

En cada nivel encontramos ambientes como:

✓ Primer nivel:

Encontramos la cafetería, área de comercio como librerías, salas de plotter, salas de exhibición y SUM.

✓ Segundo nivel:

Biblioteca (2 niveles), Sala de videoconferencia, sala de prensa, aulas para los distintos talleres y actividades culturales.

✓ Tercer nivel:

Videoteca, Aulas de capacitación, terraza – jardín y el área de lectura de la biblioteca.

Imagen N°31: Bloque n° 02



Fuente: *Elaboración propia.*

Bloque N°03:

Este bloque comprende el auditorio el cual es parte de la zona de servicios complementarios del proyecto, aquí se realizarán eventos culturales y sociales como charlas, exposiciones, seminarios, etc. Presenta una mayor jerarquía debido a su función.

El auditorio cuenta con una capacidad para 280 personas, presenta un amplio foyer, camerinos, un estar para los expositores, cabina de sonido, servicios higiénicos, también cuenta con 2 salidas de emergencia en ambos lados del auditorio.

El acceso principal al auditorio se da por la avenida Andrés Avelino Cáceres pero también cuenta con una conexión con el bloque administrativo para uso del personal.

Dentro de este bloque también se ubicó un área de comercio a lo largo de la alameda, estos ambientes están destinados a la venta de suvenir y revistas del mismo CAP.

Imagen N°32: Bloque n° 03

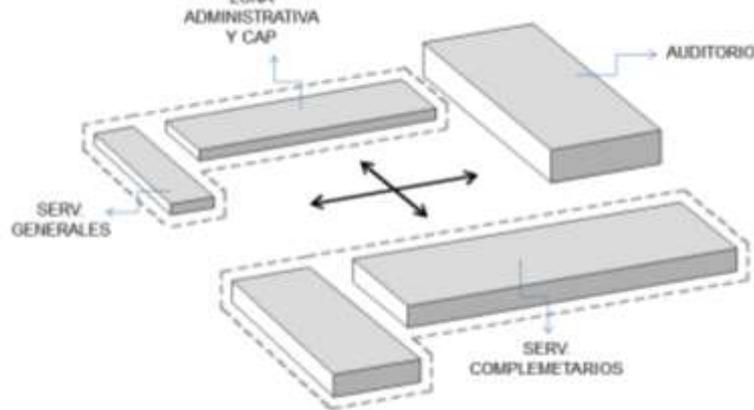


Fuente: Elaboración propia

2.1.4. Descripción Formal del planeamiento:

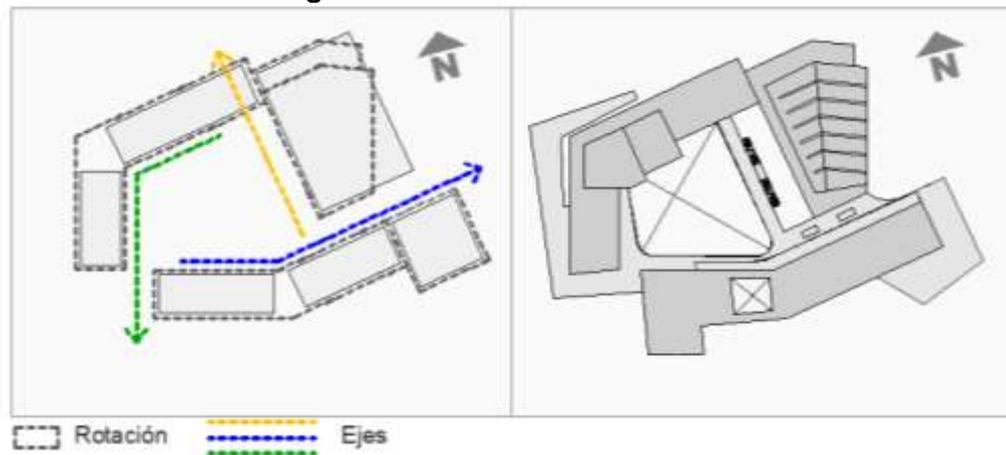
En cuanto al lenguaje formal del CAP está pensado en base los criterios y requerimientos de diseño analizados, además se consideró el aspecto contextual. Como resultado se logra diseñar una serie de volúmenes que alberguen satisfactoriamente la demanda de actividades y servicios.

Imagen N°33: Volumetría inicial.



La propuesta es de tendencia horizontal. Presenta una composición semicompacta compuesta por 3 bloques organizados a partir de un espacio central dominante, los elementos de la composición son resultado de paralelepípedos los cuales se fueron modificando en cuanto a rotación y emplazamiento a partir del planteamiento de ejes internos de la composición.

Imagen N°34: Rotación de volúmenes.



Fue de gran importancia el aspecto físico ambiental para la propuesta formal del proyecto, de esta manera se realizó la ubicación de los volúmenes respetando la orientación del sol, evitando problemas de asoleamiento y permitiendo una buena ventilación.

- **Organización espacial exterior**

La organización exterior del equipamiento se realiza mediante espacios de esparcimiento generados en la separación de los volúmenes proyecto estos “vacíos” son aprovechados para áreas de circulación como alamedas, áreas

verdes a la vez generando mejores visuales y aislamiento acústico. Estos espacios encontrados a lo largo del proyecto se integran al diseño.

Imagen N°35: Organización espacial.

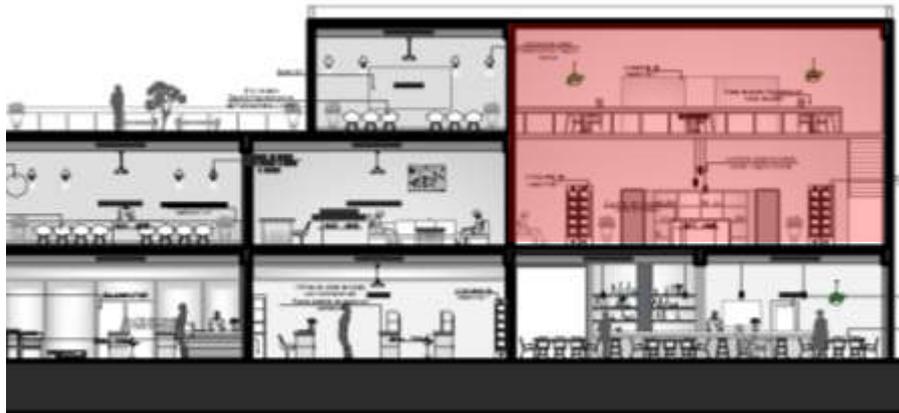


- **Organización espacial interior**

Dentro de la propuesta se utilizó desniveles para definir los ingresos y accesos a los distintos bloques.

Otro punto importante es la percepción del espacio. El diseño busca que el recorrido del mismo permita percibir distintas sensaciones, ayudando a que el usuario interactúe con la arquitectura. Para ello nos enfocamos en el uso de alturas importantes para jerarquizar ambientes (Biblioteca, hall de ingreso, Auditorio), áreas de recibo como espacios de transición con una conexión visual con el entorno ya sea mediante el uso de muros cortina o con conexiones directas a áreas de esparcimiento, desniveles dentro de algunos espacios como las salas de exhibición, terrazas jardín (en el segundo y tercer nivel), y el uso de un puente que conecta 2 bloques como también la rampa que lleva al área de cafetería y biblioteca.

Imagen N°36: Sección Biblioteca.



Fuente: Elaboración propia

Imagen N°37: Sala de exhibición – Biblioteca.



Fuente: Elaboración propia.

Imagen N°38: Sección sala de exhibición.



Fuente: Elaboración propia.

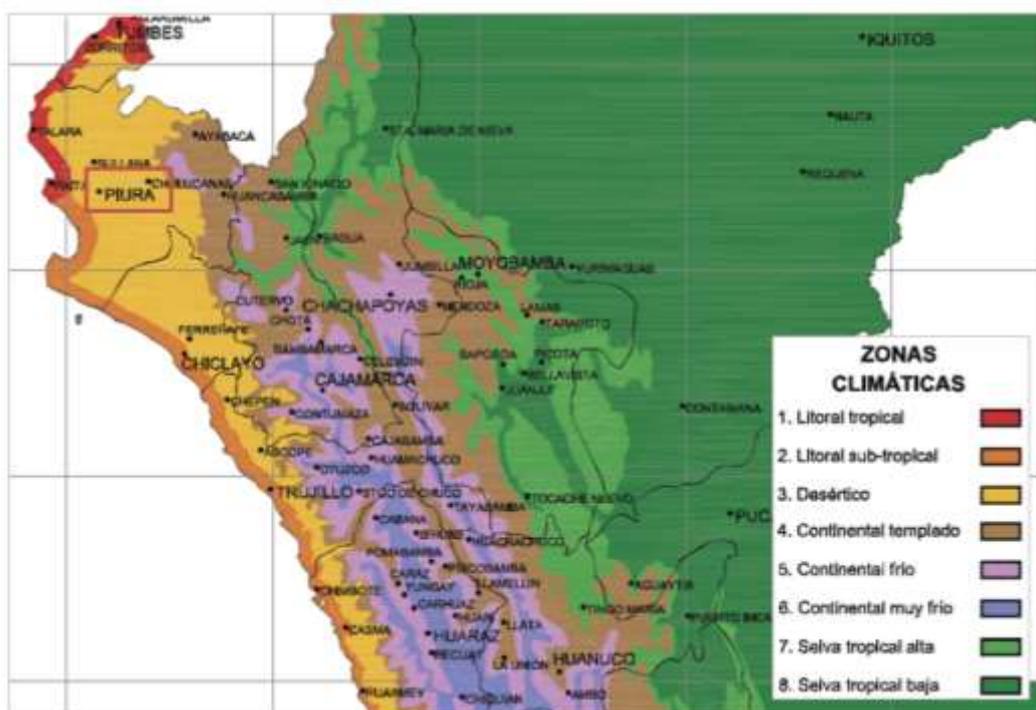
2.1.5. Aspectos Ambientales o Tecnológicos

- Clima:

Piura presenta un clima desértico con radiación solar directa durante todo el año, su temperatura máxima puede llegar a 35°C / mínima: 22°C, llueve con mayor intensidad en el mes de marzo (65.5 mm/mes).

A continuación, se presenta de manera gráfica la zonificación climática del Perú, donde se puede apreciar que Piura corresponde a una zona desértica.

Imagen N°39: Zonificación Climática Peruana



Fuente: Consideraciones bioclimáticas para el diseño arquitectónico.

Gracias a ello se tomó como referencia para el análisis un cuadro estrategias que deben ser consideradas según las zonas climáticas del Perú. Como observamos anteriormente en la imagen n°42 la clasificación es desértica, por lo tanto las estrategias a utilizar son:

Cuadro N°52: Recomendaciones generales de diseño arquitectónico.

ESTRATEGIAS	ZONAS CLIMATICAS							
	1 Litoral Tropical	2 Litoral Subtropical	3 Desértico	4 Continental Templado	5 Continental Frio	6 Continental muy Frio	7 Selva Tropical Alta	8 Selva Tropical Baja
1 Captación Solar	-2	-2 / 1	-2	-1 / 1	1	2	-2	-2
2 Ganancias Internas	-1	-1 / 1	-1	1	2	2	-1	-2
3 Protección de vientos	-1	-1 / 1	1	1	2	2	-1	-2
4 Inercia térmica	-1	1	2	2	2	2	1	-2
5 Ventilación diurna	2	1 / -1	-1	-1	-1	-2	1	2
6 Ventilación nocturna	1	1 / -1	2	1	-1	-2	1	1
7 Refrigeración evaporativa	1	1 / 0	2	1	0	0	-1	-1
8 Control de radiación	2	2 / 1	2	1	1	1	2	2

LEYENDA	
Imprescindible	2
Recomendable	1
Indistinto	0
No recomendable	-1
Peligroso	-2

Fuente: Consideraciones bioclimáticas para el diseño arquitectónico.

- Asoleamiento (Control de radiación)

Se diseñó las fachadas teniendo en cuenta el recorrido del sol durante el día, por esa razón los bloques han sido orientados hacia el norte evitando la incidencia de radiación solar directa. Esta orientación proporcionará una iluminación más uniforme en el proyecto.

Se trabajó las zonas más expuestas mediante el uso de aleros, como también se consideró que algunos techos sobresalgan entre 50 cm a 1 metro. En la facha principal se utilizó muros cortina, estos impiden el ingreso de rayos UV, evitan daño en el mobiliario y no generan molestias en los usuarios o dañan las plantas dentro de la edificación permitiendo el ingreso de la luz natural.

Otro punto importante es la utilización de terrazas jardín para generar sombras con el uso de la vegetación y así obtener un adecuado confort térmico.

Imagen N°40: Análisis Tecnológico.



Fuente: Elaboración Propia.

- Ventilación

- Dirección: Sur-Norte
- Velocidad: generalmente entre 3 y 6 m/s.

Vientos predominantes del sur los cuales impactarían con mayor frecuencia en la fachada posterior, ingresando al proyecto de manera fluida y generando una ventilación natural, pero sin generar molestias al interior de los ambientes.

Las zonas como administrativa, consejo regional y servicios complementarios poseen una ventilación cruzada debido a su ubicación pues están orientadas al norte.

Imagen N°41: Análisis de Ventilación



Fuente: Elaboración propia.

La dirección del viento favorece la ventilación de las aulas de capacitación y salas de exhibición del proyecto, el flujo de aire atraviesa los ambientes de manera correcta y proporcionando confort térmico.

En ambientes como el auditorio se utilizó ventilación artificial debido a la funcionalidad del ambiente.

Imagen N°42: Ventilación



Fuente: Elaboración propia.

- Paneles solares

Se propone el uso de energía renovable y sostenible en nuestro proyecto, por tanto, se opta por el uso de paneles solares que permitan reducir los costos de energía eléctrica sin generar algún tipo de contaminación con el medio ambiente.

Una de las ventajas es que permite generar energía en el lugar de consumo.

Para obtener el número de paneles necesarios para satisfacer la demanda debemos conocer el consumo de energía del sector, en base a ello se realizó el cálculo de máxima potencia de cargas y se consideró la zona del auditorio para realizar el cálculo.

Cuadro N°53: Máxima demanda – Auditorio

Consumos	Cant	W/Und	H/dia	F.P.	W Totales	W Pico	VA Totales	Energía Al día (Wh/dia)
LED 18	55	18	6	0,9	990	990	1100	4752
Equipo de Sonido 1000w	1	1000	4	0,9	1000	1000	1111	3200
proyector multimedia	1	330	4	0,9	330	330	367	1320
Laptop	2	55	4	0,8	110	110	138	264
Aire Acondicionado 24000	1	2300	4	0,8	2300	6900	2875	5520
Cámara IP	4	6	24	0,9	24	24	27	461
Switch	1	20	24	0,9	20	20	22	480
Extractor	1	750	4	0,8	750	2250	938	1500
Reflector de 600W	4	600	4	0,9	2400	2400	2667	9600
Potencia activa necesaria					7924	energía Total		27096,80 Wh/dia
								27,10 kWh/dia

Fuente: Elaboración propia.

El cálculo de máxima demanda de energía registrada en el auditorio es de 27,10 kWh/dia. Este dato será necesario para empezar el cálculo de paneles solares.

Hemos considerado paneles solares de 320 wp de la marca SolarWorld estos paneles presentan buena capacidad de captación de energía solar térmica y tienen una longitud y ancho de: 1.99 m x 1.00 m.

Para el cálculo de la potencia eléctrica del sector hemos aplicado la siguiente fórmula en la cual utilizamos la energía consumida (w/h) del auditorio, el Factor de radiación de Piura (5,27) con una inclinación 15° y también se considera la deficiencia del panel (Perdidas) de 1,4. Entonces:

Energía Consumida (w/h) x Factor de Perdida
Factor de Radiación (Piura)

$$\frac{27096,80 \text{ w/h}}{5,27} \times 1,4 = 7198,39 \text{ wp}$$

7198 wp

Se utilizará un total de 25 paneles de 320 wp con una superficie de 1.99 m², dando una Potencia Fotovoltaica a Instalar de **8000wp**, para satisfacer la demanda de **7198wp** generada por la zona del auditorio.

En cuanto a los componentes del sistema de paneles solares se utilizará:

- Inversor
- Controlador
- Paneles
- Baterías

Se utilizó la sumatoria de la Potencia activa necesaria (w totales) del cuadro N°43, esta sumatoria tiene un total de 7924w por tanto el inversor a utilizar será de 8000w y 24v.

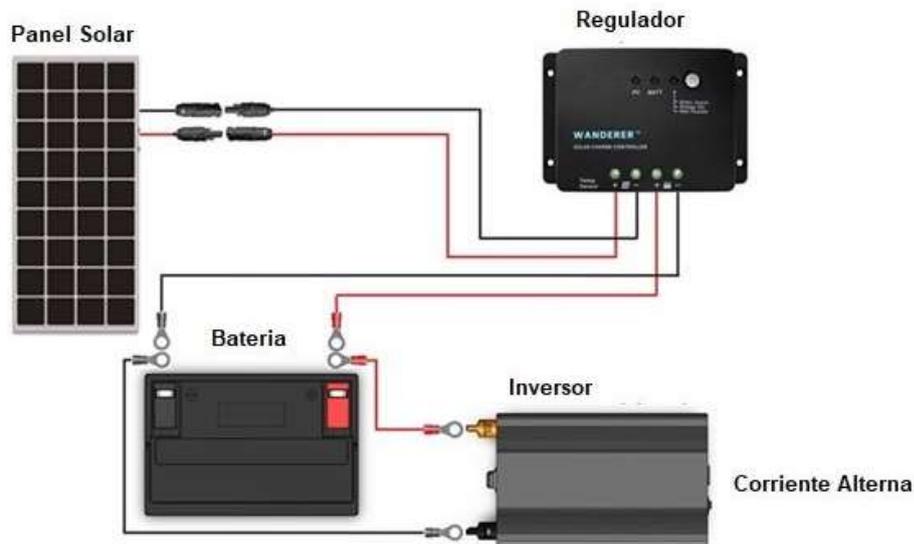
Para hallar el amperaje de las baterías utilizamos la cantidad de energía total (Wh/día) **27096.80 Wh/día** y el voltaje del inversor.

$$\frac{27096.80 \text{ Wh}}{24\text{v}} = 1129 \text{ Ah}$$

Entonces se utilizará 4 baterías de 12v con 1129 Ah.

A continuación se puede observar un diagrama de energía fotovoltaica donde se muestra los componentes y el funcionamiento de un panel solar

Imagen N°43: Diagrama de energía fotovoltaica



Fuente: Elaboración propia.

- Isóptica

La propuesta del auditorio está pensada para una capacidad de 300 personas y

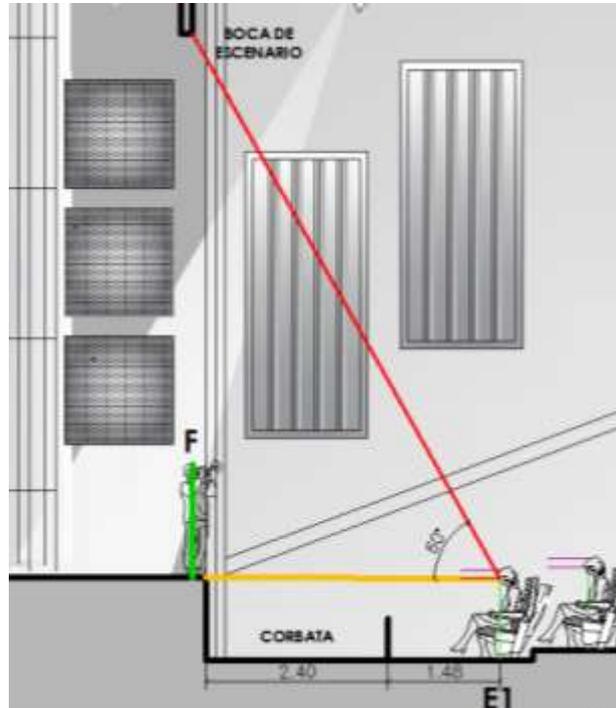
Se estable la altura promedio de la caja de escenario, para esto se planteó una altura de escenario de 7m y una capa de escenario de 1.50 m la cual cubre el cableado eléctrico y de sonido en esta área.

Una vez establecida la caja de escenario se procede a la ubicación del primer espectador para esto se debe considerar un espacio mínimo entre el espectador y el escenario de 2.40 y un área de circulación sin trasgredir el ancho mínimo.

Entonces se determina el ángulo visual del primer espectador hacia el escenario, uniendo los puntos: altura visual del observador (1.10m), boca

de escenario y el punto observado, esto debe generar un ángulo de 60° como podemos observar en la siguiente imagen.

Imagen N°44: Definición del ángulo visual del primer espectador



Fuente: Elaboración propia.

Para determinar la isóptica una vez establecido el ángulo del visual del primer espectador se realizó el análisis en dos pasos:

El primero es la distribución de las butacas dependiendo de la cantidad de espectadores.

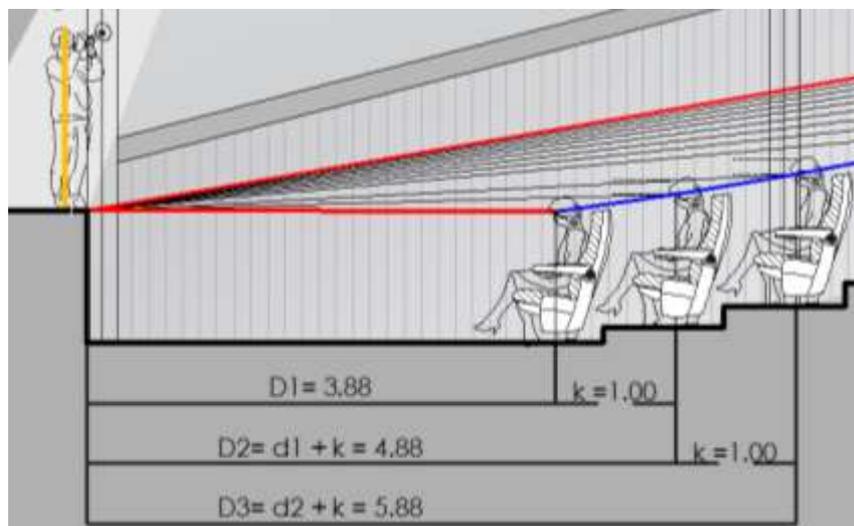
La segunda es la definición de la Curva isóptica ascendente para permitir una mejor visibilidad a los espectadores y dando origen al escalonamiento del piso para que la persona que se encuentra delante lo obstruya la visibilidad de los demás espectadores, por tanto la curva isóptica es la unión de los puntos de la altura visual del espectador sentado “h” (1.10m) con el punto observado, desde la constante “k” el cual es la longitud horizontal constante entre el respaldo de las butacas (1m).

Por ende para realizar el análisis hemos considerado los siguientes parámetros:

Cuadro N°54: Cálculo de la curva isóptica

Factores a considerar al calcular la curva isóptica	
F	“El límite inferior del campo visual.”
d1	“Distancia del ojo del primer espectador al punto F.”
E1	“Altura del ojo del primer espectador sobre el plano horizontal que contiene a F.”
C	“Distancia vertical constante del ojo humano a la parte superior de la cabeza 12 cm”
K	“Distancia horizontal constante de respaldo a respaldo de butaca.”
d2	“Distancia del ojo de cada espectador al punto F. de modo que $d2 = d1 + k$; $d3 = d1 + 2k$; etc.”
h	“Altura del ojo del espectador sobre el piso, generalmente es de 1.10 m”

Imagen N°45: Método grafico para calcular la curva isóptica



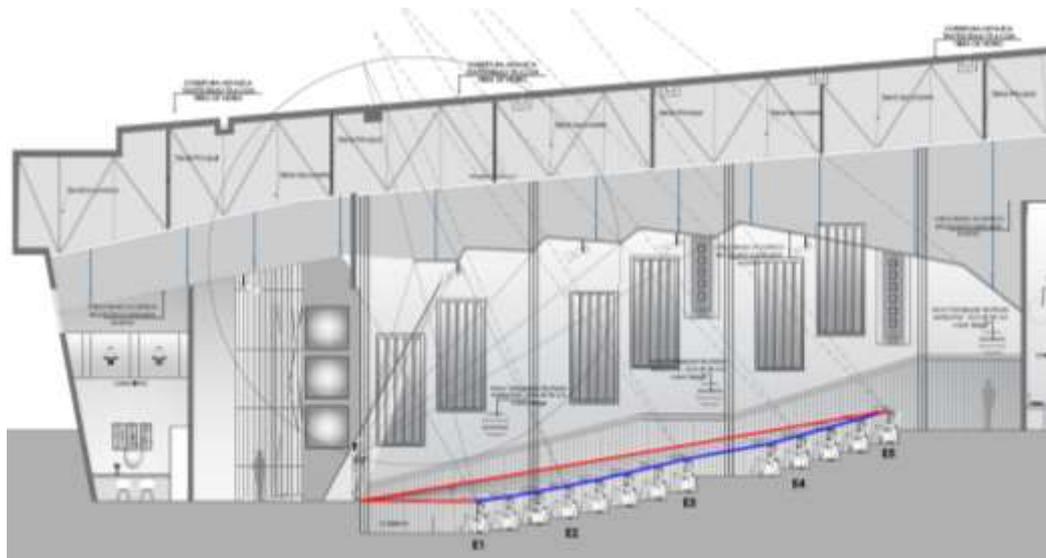
Fuente: Elaboración Propia

Para generar los puntos curva isóptica de forma teórica utilizamos la altura visual del espectador la cual vendría a ser “h” (1.10 m), la sobrelevación de 0.12 m la cual es la longitud vertical del ojo del espectador al lado superior de la cabeza “C” y la constante K (1m).

Una vez ubicado el primer espectador se procede a utilizar la constante “k” que servirá como eje vertical de referencia para la ubicación de cada espectador. La distancia será de 1m

Al obtener los ejes verticales podemos definir el punto observado F que es el límite inferior del campo visual, se encuentra a una altura de 1.05 m con ello utilizamos la altura visual del primer espectador sentado “C” de 1.10 m trazando una línea recta que une ambos puntos (“F” y “C”) para ubicar el punto de inicio del trazo de la curva isóptica.

Imagen N°46: Aplicación de la curva isóptica



Fuente: Tesis Colegio de Arquitectos.

- Acústica

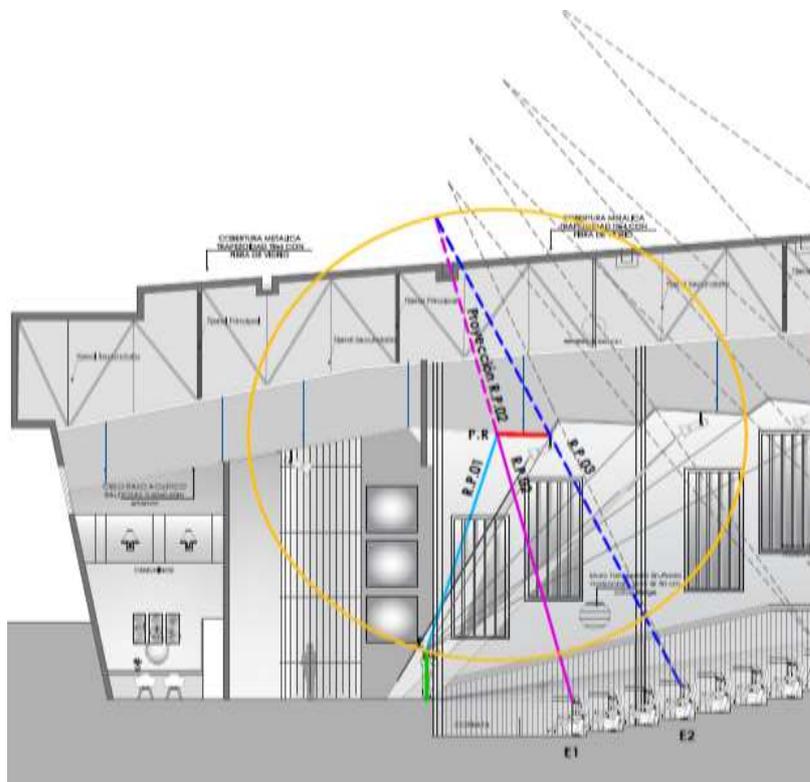
Se realizó el análisis acústico del auditorio para lograr una calidad óptima de sonido dentro del recinto, para esto se tuvo en cuenta el diseño de la boca de escenario, altura de escenario, la isóptica propuesta y el diseño de graderías.

En un espacio cerrado se requiere el uso de materiales absorbentes y reflectores para así lograr un adecuado aislamiento acústico.

Se consideró el revestimiento de las paredes laterales del auditorio con paneles perforados o ranurados de madera como también en el área del techo, en el cual se aplica una serie de paneles modulares suspendidos con la inclinación adecuada para contrarrestar problemas sonoros.

Para describir de manera gráfica la ubicación y funcionamiento de los paneles acústicos realizó un diagrama en el cual podemos observar el recorrido del sonido desde el primer rayo sonoro emitido y rayo sonoro reflejado.

Imagen N°47: Método Gráfico para la ubicación de Paneles Acústicos



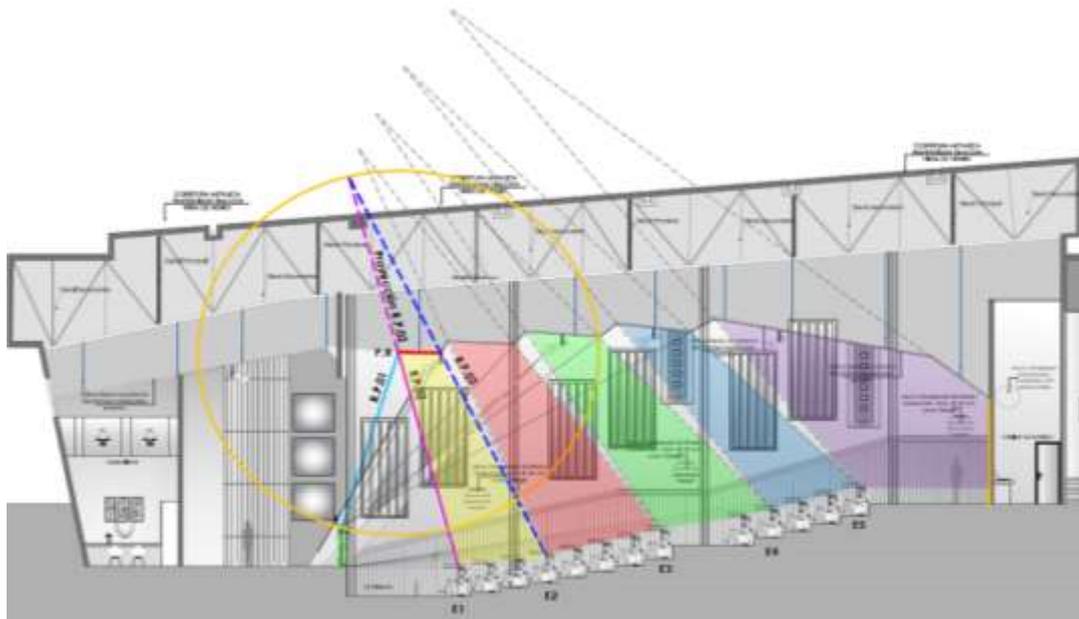
Fuente: Elaboración propia

Criterios que tomamos en cuenta para ubicar los paneles acústicos.

- Ubicamos el foco emisor en proyección a la boca del escenario.

- Luego se ubica un punto referencial (P.R) para dar inicio a la colocación de paneles
- lanzamos el 1er rayo de proyección sonora (R.P. 01) tomando como inicio el foco emisor y atravesando el punto referencial.
- A partir del P.R. se lanza el segundo rayo de proyección sonora (R.P. 02) a la altura de la parte superior de la cabeza del primer espectador para generar el primer ángulo sonoro.
- Se genera un círculo a partir del punto referencial con radio en el foco emisor.
- Luego proyectamos el R.P. 02 hasta intersectarse con la circunferencia dibujada.
- Se establece el número de asientos a reforzar en este caso cada 2 o 3 butacas y se traza un tercer R.P. 03 a partir de la intersección con la circunferencia hacia espectador n°2 a la altura su cabeza.

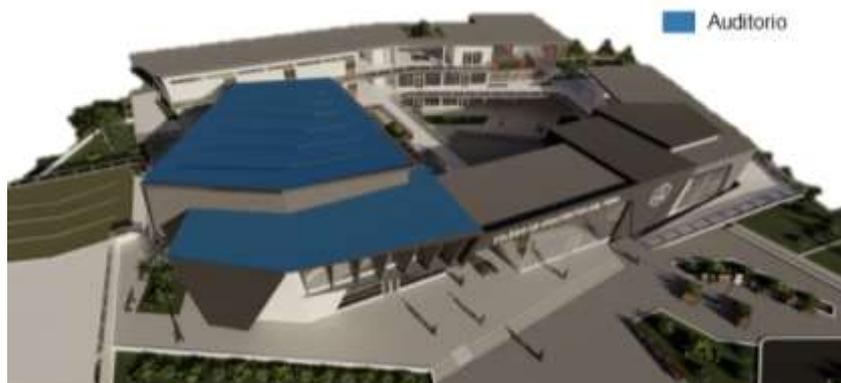
Imagen N°48: Ubicación de Paneles Acústicos.



Fuente: Elaboración propia

- Cobertura

Imagen N°49: cobertura del auditorio



Fuente: Elaboración propia

Para el auditorio se propone una cobertura liviana metálica para lo cual optamos por la cobertura de tipo thermotecho TCA-PUR de la marca PRECOR. Estos paneles metálicos tienen una gran capacidad de aislamiento térmico y acústico, además presentan un núcleo de poliuretano que no daña la capa de ozono. Las caras de los paneles de son de acero prepintado y el núcleo de poliuretano rígido inyectado en alta densidad (40 kg/m³).

Imagen N°50: Características físicas del panel thermotecho TCA-PUR

Cara exterior e interior:

Material : Acero Zincalum ASTM A792, AZ 150.
 Espesor (e) : 0,50 y 0,40 mm cara exterior e interior respectivamente.
 Pintura : Poliéster líquido de espesor 25 micras, sobre primer uretano.
 Colores : Colores de línea: Blanco (RAL 9003), Azul (RAL 5007), Rojo (RAL 3020), Gris (RAL 7040) y Verde (6001). Además del color especial que requiere. Consulte por ellos.

Aislante:

Material : Poliuretano Rígido Inyectado de Alta Densidad, auto extingible.
 Densidad : 40 kg/m³.
 Espesores (S) : 25, 35 y 45 mm.
 Largos : A pedido, desde 1 m hasta 12 m.
 Conductividad : 0.020 w/mk ó 0.139 Btu/hr°F térmica

 A technical cross-section diagram of a thermotecho panel. It shows the profile of the metal sheeting with a central ridge. Dimensions are indicated: 'ANCHO UTIL 1000mm' for the width and '45mm' for the thickness of the panel.

Fuente: Grupo PMP, Precor S.A.

La parte inferior de los paneles puede funcionar como cielo raso. En las estructuras del techo se le integrara paneles modulares acústicos que irán suspendidos mediante herrajes y cables.

- **Características Multisensoriales**

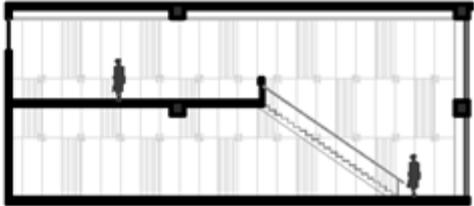
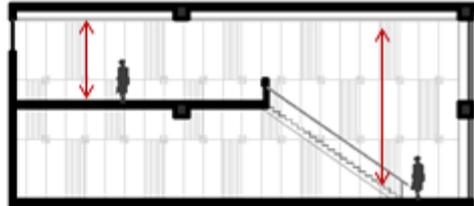
Hemos elaborado cuadros de análisis donde aplicamos a los **espacios principales** del proyecto las **características multisensoriales** que se ajustan a nuestro diseño.

Biblioteca

a) Escala

En este espacio aplicamos 2 recursos para variar la escala del ambiente además de eso mostramos el contraste entre el espacio base (sin características multisensoriales) y el espacio donde aplicamos los recursos.

Cuadro n°55: Análisis de Escala en Biblioteca

ESPACIO SIN CARACTERÍSTICAS MULTISENSORIALES		GRÁFICA
N°	RECURSO VARIANTE DE ESCALA	GRÁFICA (ESPACIO CON CARACTERÍSTICAS MULTISENSORIALES)
1	CAMBIOS DE ALTURA (SENSACION DE AMPLITUD)	
2	AREA DE ESTANTES CON DOBLE ALTURA	
	ÁREA DE LECTURA (ESCALA INTIMA) CON PLAFONES SUSPENDIDOS DE MADERA	

b) Material

Tenemos 3 tipos de materiales empleados en este espacio, el siguiente cuadro muestra las características de los materiales aplicados para lograr diversidad en el ambiente.

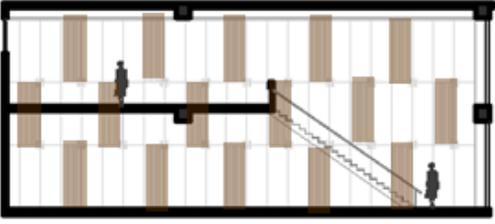
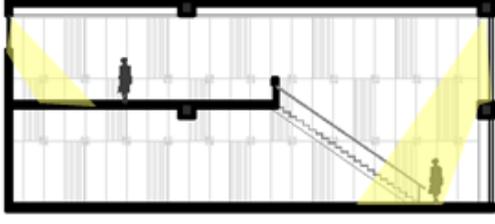
Cuadro n°56: Características de Materiales utilizados en la biblioteca

Material	P. Visual	Calidez	Textura
Piso laminado	Opaco	Cálido	Lisa
Vidrio templado 8mm	Brillante	Frio	Lisa
Madera Ranurada	Mate	Cálido	Rugosa

c) Iluminación Natural

Hemos aplicados 2 recursos para lograr una iluminación natural indirecta en el espacio como podemos ver en el siguiente espacio.

Cuadro n°57: Iluminación en biblioteca

ESPACIO SIN CARACTERÍSTICAS MULTISENSORIALES		GRÁFICA
N°	RECURSO	GRÁFICA (ESPACIO CON CARACTERÍSTICAS MULTISENSORIALES)
1	ILUMINACIÓN NATURAL A TRAVÉS DE MURO CORTINA CON APLICACIONES DE MADERA	
2	ILUMINACIÓN CENTRAL	

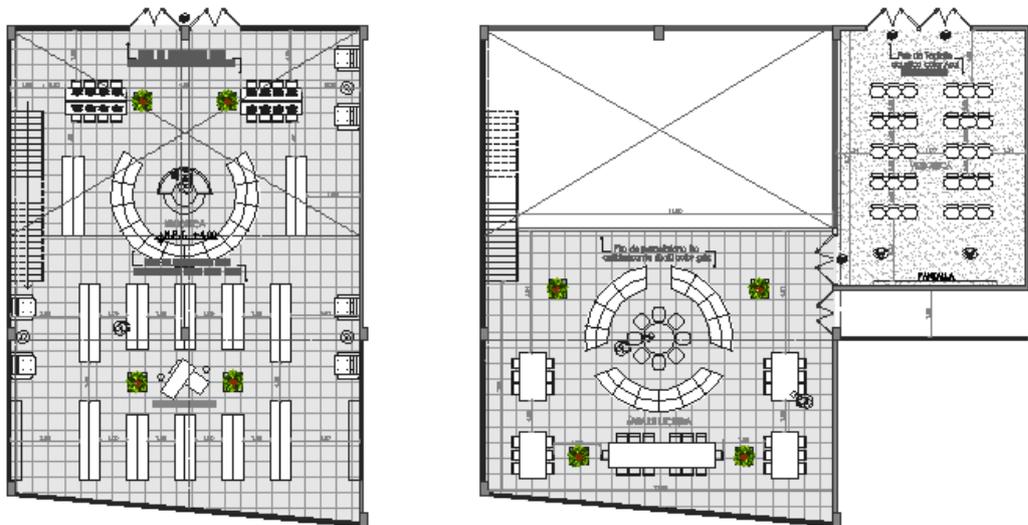
d) Color

Se utilizaron colores neutros como el color blanco para dar serenidad ya que es un ambiente destinado a la lectura, búsqueda de información y realización de investigaciones para los usuarios.

Imagen n°51: Vista interior Biblioteca



Imagen n°52: Plano del primer y segundo piso de Biblioteca



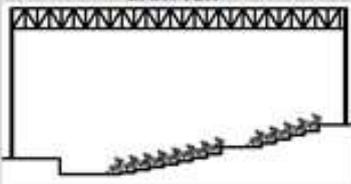
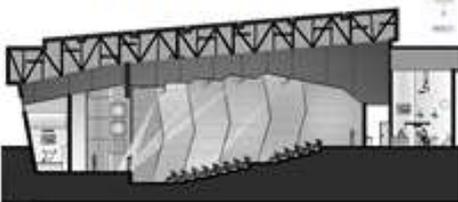
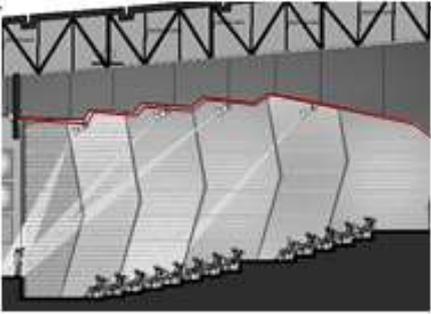
Fuente: Elaboración propia.

Auditorio

a) Escala

En este espacio aplicamos 3 recursos para variar la escala del ambiente, hemos considerado una escala monumental de acuerdo al uso del espacio.

Cuadro n°58: Análisis de Escalas en Auditorio.

ESPACIO SIN CARACTERÍSTICAS MULTISENSORIALES		GRÁFICA 
N°	RECURSO VARIANTE DE ESCALA	GRÁFICA (ESPACIO CON CARACTERÍSTICAS MULTISENSORIALES)
1	CAMBIOS DE ALTURA DEL TECHO (SENSACIÓN DE AMPLITUD)	ESCALA MONUMENTAL 
2	PLAFONES ACÚSTICOS SUSPENDIDOS DE MADERA	
3	VARIACIÓN DE ESCALAS (NORMAL E ÍNTIMA) DE ACUERDO AL USO	

b) Material

Tenemos 4 tipos de materiales empleados en este espacio, el siguiente cuadro muestra las características de los materiales aplicados.

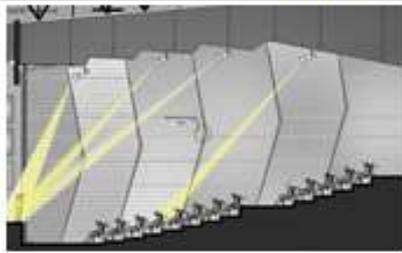
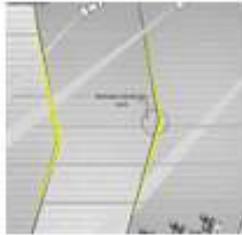
Cuadro n°59: Características de Materiales utilizados en el Auditorio.

Material	P. Visual	Calidez	Textura
Piso Tapizón acústico (Azul)	Opaco	Frio	Lisa
Butacas tapizadas	Opaco	Frio	Lisa
madera Ranurada en laminas pared	Mate	Cálido	Rugosa
Plafones acústicos Madera Ranurada	Mate	Cálido	Rugosa

c) Iluminación:

En este ambiente hemos utilizado iluminación artificial enfatizando puntos específicos del auditorio para no generar una luz homogénea.

Cuadro n°60: Iluminación en Auditorio.

ESPACIO SIN CARACTERÍSTICAS MULTISENSORIALES		GRÁFICA
N°	RECURSO	GRÁFICA (ESPACIO CON CARACTERÍSTICAS MULTISENSORIALES)
1	<p>ILUMINACIÓN ARTIFICIAL</p> <p>LUCES TENUES PARA ENFATIZAR TEXTURAS</p> <p>USO DE BRAQUETE REFLECTORES</p>	
2	<p>ILUMINACION DECORATIVA</p> <p>RETRO ILUMINACION LED (LUZ CALIDA)</p>	
3	<p>ILUMINACIÓN DE AMBIENTE</p> <p>USO DE DICROICOS EMPOTRADOS EN PISO</p>	

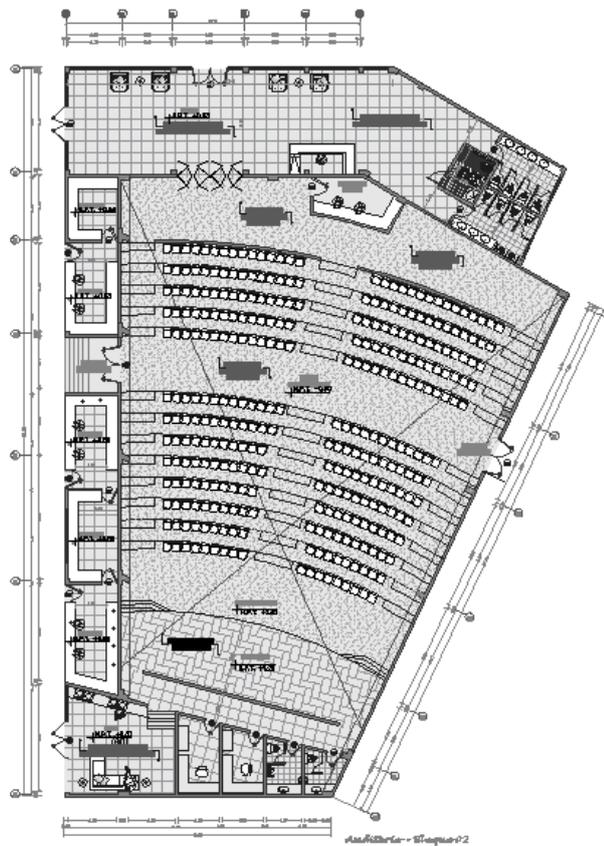
d) Color

Se utilizaron colores cálidos como el marrón de la madera, debido a que se utilizó madera ranurada en las paredes y cielo raso del auditorio como revestimiento acústico, dando calidez en espacios interiores.

Imagen n°52: Vista interior Auditorio



Imagen n°53: Plano del Auditorio



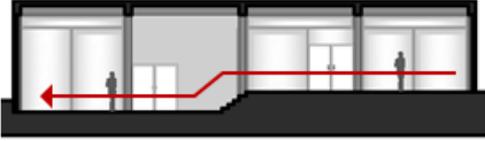
Fuente: Elaboración propia.

Sala de exhibición:

a) Escala

En este espacio aplicamos 2 recursos para variar la escala del ambiente de acuerdo al uso del espacio.

Cuadro n°61: Análisis Escalas en Salas de exhibición

ESPACIO SIN CARACTERÍSTICAS MULTISENSORIALES		GRÁFICA 
N°	RECURSO VARIANTE DE ESCALA	GRÁFICA (ESPACIO CON CARACTERÍSTICAS MULTISENSORIALES)
	CAMBIOS DE ALTURA USO DE DESNIVELES	
1	 DOBLE ALTURA	
2	 ESCALA NORMAL	

e) Material

Tenemos 3 tipos de materiales empleados en este espacio, el siguiente cuadro muestra las características de los materiales aplicados.

Cuadro n°62: Características de Materiales utilizados en el Auditorio.

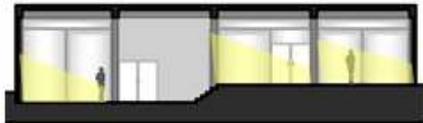
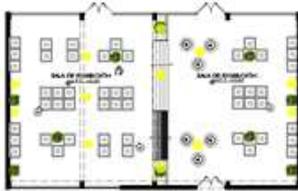
Material	P. Visual	Calidez	Textura
Piso laminado	Opaco	Cálido	Lisa
Vidrio templado 8mm	Brillante	Frio	Lisa
Concreto expuesto	Mate	Frio	Rugoso

Fuente: Elaboración Propia.

e) Iluminación Natural

Hemos logrado una iluminación natural en el espacio a través del uso de mamparas laterales y también se consideró la iluminación artificial de acuerdo al uso.

Cuadro n°63: Iluminación en Auditorio.

ESPACIO SIN CARACTERÍSTICAS MULTISENSORIALES		GRÁFICA
N°	RECURSO	GRÁFICA (ESPACIO CON CARACTERÍSTICAS MULTISENSORIALES)
1	ILUMINACIÓN NATURAL A TRAVÉS DE MAMPARAS LATERALES	
2	ILUMINACIÓN ARTIFICIAL A TRAVÉS DEL USO DE DICROICOS EMPOTRADOS EN EL CILO RASO Y PISO	
3	ILUMINACIÓN ARTIFICIAL DECORATIVA EN EL MOBILIARIO DE EXHIBICION (RETRO ILUMINACIÓN)	

Fuente: Elaboración Propia.

Imagen N°54: Plano de sala de exhibición.



Cuadro n°64: Resumen de característica multisensoriales en Exteriores.

EXTERIORES	ILUMINACIÓN		COLOR		MATERIALES			
	NATURAL	ARTIFICIAL	NEUTRO	CÁLIDO	TIPO	P. VISUAL	CALIDEZ	TEXTURA
ALAMEDA 	X			X	Madera Laminada	Mate	Cálido	Rugosa
					Concreto expuesto	Mate	Frio	Lisa
					Piso de adoquín color natural	Opaco	Frio	Rugoso
PATIO 	X		X	X	Piso de adoquín color natural	Opaco	Frio	Rugoso
					Madera (Mobiliario)	Mate	Cálido	Rugosa
FACHADA 	X		X		Concreto expuesto	Mate	Frio	Lisa
					Vidrio templado	Brillante	Frio	Rugoso
					Pintura	Mate	Frio	Lisa
PUENTE 	X		X		Columnas Metálicas	Mate	Frio	Lisa
					Vidrio templado	Brillante	Frio	Rugoso
RAMPA 	X		X		Perfiles de fierro	Mate	Frio	Lisa
					Vidrio templado	Brillante	Frio	Rugoso

Fuente: Elaboración Propia.

Perspectivas:

Imagen N°55: Fachada Principal – 3D



Imagen N°56: Fachada Lateral – 3D



Imagen N°57: Ingreso Lateral – 3D



Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO III: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

3.1. Introducción

3.1.1. Generalidades

La memoria descriptiva ha sido elaborada, teniendo como objetivo realizar los cálculos estructurales de la propuesta arquitectónica y el desarrollo estructural de cada zona del proyecto de edificación: “NUEVA SEDE INSTITUCIONAL DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS REGIONAL PIURA” situado en la provincia de Piura, distrito de Castilla. El proyecto ofrece cuatro zonas: el bloque del auditorio tiene como altura máxima de catorce metros siendo el volumen más alto del colegio, las áreas de administración y servicios generales poseen una altura de ocho metros y finalmente el bloque de servicios complementarios y consejo regional tienen tres niveles con una longitud de doce metros, el programa arquitectónico fue utilizado como modelo para el dimensionamiento de los elementos estructurales, estableciendo al edificio como un sistema mixto, de albañilería confinada y sistema aporticado, incluyendo columnas, muros, vigas y losas que configuran el sistema resistente y la rigidez fundamental de la estructura. Asimismo de la armadura metálica en la cubierta del auditorio.

Es importante mencionar que el sistema estructural, sigue el mismo diseño arquitectónico de la edificación planteada basada en los ejes, que se encuentran en los diferentes ambientes y siguiendo las normas técnicas, estableciendo los cálculos estructurales respectivos para el Colegio de Arquitectos y conjugando lo diseñado arquitectónicamente y las normas estructurales establecidas para un eficiente proyecto.

3.1.2. Alcances del Proyecto

La firmeza del suelo debido a la ubicación del proyecto nos ha permitido plantear un correcto diseño estructural del mismo, el cual está planteado acorde al cálculo estructural de los elementos que lo conforman como: zapatas, sobrecimientos, muros, vigas, columnas, placas, losas aligeradas, teniendo como meta conservar la correcta estabilidad en la edificación. Para

ello se ha tenido en consideración la normativa del RNE – Norma de Estructuras, siendo el objetivo principal, según la filosofía de diseño estructural, reforzar y certificar la seguridad de los individuos que habitan la edificación propuesta y sostener las cargas sísmicas, condiciones físicas y naturales a la que se encuentra sometida. Según lo establecido en la normativa, el diseño estructural debe obedecer lo siguiente:

- Soportar las cargas a las que están sujetas como el peso propio, cargas vivas y muertas, los empujes por los vientos, las precipitaciones en caso de sismos.
- Resistir ante acciones internas que actúan en las estructuras tales como compresión, tensión, corte estructural etc. Manteniéndose siempre firmes y que estos no afecten la estructura ni la orientación de la misma.
- Determinar las dimensiones y características de los elementos de una estructura para que a su vez cumple la función de un grado de seguridad ante algunos factores externos.

3.1.3. Descripción del Proyecto

Nuestro proyecto comprende, oficinas administrativas, salas de exhibición, cafetería y un auditorio, con una altura máxima de tres pisos entre todos los bloques. Se planteó con un sistema mixto y elementos estructurales que garanticen la resistencia de la edificación.

El diseño estructural planteado esta dado por; que el sentido longitudinal será un sistema aporticado y en la longitud más corta será sistema dual (es decir muros albañilería y pórticos), pero en gran mayoría las estructuras planteadas son columnas y vigas con losas armadas en direcciones.

El diseño estructural se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Las dimensiones de los muros, columnas, placas y vigas son diseñados según lo especificado en el RNE - norma E.060 Concreto Armado.
- Los materiales utilizados deben cumplir con las funciones específicas de uso, como aislante térmico para las aulas, acústico en el caso del auditorio, intemperie, impermeabilidad para los efectos climáticos,

división de ambientes en las oficinas y otros propios dentro de una estructura que están en el proyecto presentado.

- Cimentación corrida de concreto ciclópeo, con dimensiones variables en cuanto al ancho y profundidad del mismo.

3.2. Criterios de diseño

3.2.1. Normas de diseño y base de cálculo

Los cálculos de estructuras de concreto armado se realizarán según las condiciones establecidos en las siguientes normativas:

- **Norma Técnica de Edificación E.020:** Cargas – Reglamento Nacional de Edificaciones.
- **Norma Técnica de Edificación E.030:** Diseño Sismo Resistente – Reglamento Nacional de Edificaciones.
- **Norma Técnica de Edificación E.050:** Suelos y Cimentaciones – Reglamento Nacional de Edificaciones.
- **Norma Técnica de Edificaciones E.060:** Concreto Armado – Reglamento Nacional de Edificaciones.
- **Norma Técnica de Edificación E.070:** Albañilería – Reglamento Nacional de Edificaciones.
- **Norma Técnica de Edificaciones E.090:** Estructuras Metálicas – Reglamento Nacional de Edificaciones.

3.2.2. Parámetros de Diseño

La propuesta de diseño estructural se orienta en establecer y proporcionar de manera correcta la rigidez, resistencia, estabilidad y ductilidad frente a sollicitaciones procedentes de las diferentes cargas muertas, cargas vivas, eventos sísmicos y asentamientos diferenciales.

En el reglamento para las estructuras se especifica la diversidad de materiales que se pueden usar en las diferentes áreas del proyecto teniendo en cuenta el tipo de suelo que posee cada zona ya que varía según la región y también las condiciones climáticas en las que se va a trabajar.

La norma de diseño sismorresistente se atribuye el estudio y refuerzo de la edificación si presentan daños por sismos. La filosofía del diseño sismorresistente establecida de la norma técnica E.30 dispone lo siguiente:

- “Evitar pérdida de vidas humanas”.
- “Asegurar la continuidad de los servicios básicos”.
- “Minimizar los daños a la propiedad”.

Siguiendo la filosofía en esta normativa se establecen principios a considerar como:

- “La estructura no debería colapsar ni causar daños graves a las personas, aunque podría presentar daños importantes, debido a movimientos sísmicos calificados como severos para el lugar del proyecto”
- “La estructura debería soportar movimientos del suelo calificados como moderados para el lugar del proyecto, pudiendo experimentar daños reparables dentro de límites aceptables.”

En cuanto a la concepción estructural sismorresistente, se consideraron los siguientes aspectos:

- “Selección y uso adecuado de los materiales de construcción”.
- “Continuidad estructural, tanto en planta como en elevación.”
- “Buena práctica constructiva y supervisión estructural rigurosa.”
(Diseño sismorresistente – E 0.30)

Se consideró el peligro sísmico de cada zona, para ello se cuenta con un mapa de zonificación que nos permite identificar la zonificación de Piura.

“El territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas, como se muestra en la Imagen N° 57. La zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de éstos con la distancia epicentral, así como en la información neotectónica.” (Diseño sismorresistente – E 0.30)

Las variables que debemos considerar son:

- Zonificación

- Microzonificación (investigan sismos y fenómenos asociados)
- Estudio de sitio
- Tipos de perfil de suelos.

Imagen N°58: Zonas sísmicas



Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

3.2.2.1. Muros

Los muros que se diseñan en este proyecto, son de espesor 0.15m, ladrillo King Kong 18 huecos. Para ello se mostraran sus especificaciones en un cuadro para demostrar su resistencia y concordancia con lo propuesto. La resistencia a la compresión y su rendimiento al momento de alguna acción climática.

Cuadro N°65: Descripción del material

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO					
		KING KONG 18 HUECOS			
USO:		<i>Ladrillo para muros portantes</i>			
MATERIAS PRIMAS: <i>Mezcla de arcillas</i>		Unidad	Especificación Interna	Requisitos Normados: RNE.0.70	
PROPIEDADES FÍSICAS:					
PESO: Mínimo-Máximo		Kg	2.610 – 2.800	-	
DIMENSIONES:					
Largo		cm	23.00	2%	22.5 Mín. 23.5 Máx.
Ancho		cm	12.50	3%	12.1 Mín. 12.9 Máx.
Alto		cm	9.00	3%	8.7 Mín. 9.3 Máx.
ABSORCIÓN DE AGUA		%	<22.00	Máz. 22.00	
DENSIDAD		g/cm ²	1.90 – 2.00	-	
RENDIMIENTO	Mortero 1.0 cm	Und/m ²	Soga / Cabeza	42	74
	Mortero 1.5 cm	Und/m ²	Soga / Cabeza	39	68
PROPIEDADES MECÁNICAS:					
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN		Kg/cm ²	>130	Mín. 130	

Fuente: Elaboración propia

3.2.2.2. Materiales

Para los diferentes elementos estructurales en este proyecto de tipología institucional se utilizaron los siguientes materiales:

- Concreto simple $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$
- Concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Solados $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$
- Acero de refuerzo $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

3.2.2.3. Cargas de Diseño

Para realizar el estudio de los elementos estructurales hemos considerado los siguientes tipos de cargas:

- Carga Permanente o Muerta (D), que implica el peso propio de la estructura.

- Carga Viva (L), o carga no permanente que será de acuerdo con el ambiente.
- Carga de Sismo (Q), establece las fuerzas horizontales que actúan en el proyecto, Norma Técnica E030.
- Cargas de Viento (W), que consiste en calcular la fuerza que produce el viento en las estructuras.

3.2.2.4. **Cimentación**

La losa de cimentación se define como una placa que se apoya en el suelo o la base para repartir el peso y las cargas de la construcción sobre toda la superficie del terreno.

El espesor de las cimentaciones deberá ser uniforme, con refuerzos de acero y sin ningún tipo de alteraciones. Se deberá estudiar el suelo para hallar su capacidad portante y así adecuar el mejor tipo de losa de cimentación para la edificación.

En la cimentación se estimaron los siguientes factores:

- Profundidad de suelo
- Nivel freático
- Existencia o no de sótanos
- Edificios medianeros
- Condiciones económicas
- Influencia en el tipo de edificio
- Parámetros tecnológicos y constructivos

3.2.3. **Modelo del Sistema Estructural**

Tiene como meta principal, según la teoría del diseño estructural, determinar la distribución de los componentes verticales y horizontales de la construcción con el fin de elegir el sistema más adecuado y asegurar el correcto funcionamiento entre los ambientes del proyecto.

- **Cargas Vivas:** “Es el peso de todos los ocupantes, materiales, equipos, muebles y otros elementos movibles soportados por la edificación”. (*RNE, Norma de Estructuras E.020 Cargas, 2016*).
 - Área Administrativa : 250 kg/m²
 - Salones de Usos Múltiples: 300kg/m²
 - Auditorio : 300kg/m²
 - Corredores y Escaleras : 400 kg/m²
 - Azotea : 100 kg/m² (mínimo)
- **Carga Muerta:** “Es el peso de los materiales dispositivos de servicio, equipos tabiques y otros elementos soportados por la edificación, incluyendo su peso propio, que sean permanente o con una variación en su magnitud, pequeña en el tiempo”. (*RNE, Norma de Estructuras E.020 Cargas, 2016*).
 - Concreto Armado : 240 kg/m²
 - Albañilería : 180 kg/m²
 - Loga Aligerada : 350 Kg/m²
 - Acabados : 100 Kg/m²
- **Cargas Sísmicas:** hemos considerado los parámetros y pautas de la Norma de Estructuras E.030, apartado: Sismo resistente, en el análisis de las fuerzas laterales de sismos.

3.2.4. Cálculo de Predimensionamiento para elementos estructurales (Losas, Vigas, Columnas y Placas)

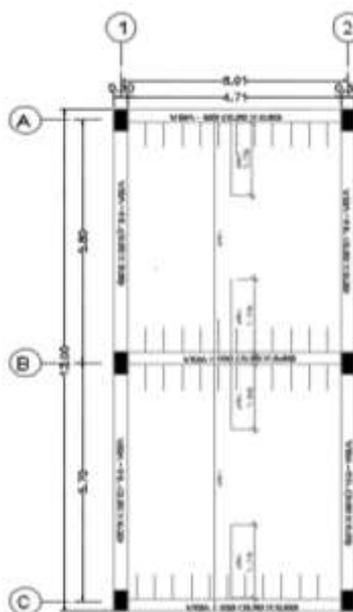
Para el predimensionamiento estructural se emplean métodos analíticos cortos, el cual ofrece cálculos previos de las dimensiones de cada uno de los elementos de la estructura, nos ayudara a perfeccionar las medidas de las columnas, vigas, losas, placas, muros y demás elementos estructurales; y esto hará que no sobredimensionemos el proyecto que estamos diseñando. Lo siguiente, se especifican a continuación:

3.2.4.1. Predimensionamiento del Sistema Estructural

Después de compatibilizar y definir los parámetros de forma, la repartición de los elementos estructurales, es preciso empezar por las dimensiones que se aproximen, lo más cerca posible de la propuesta final requeridas por el diseño.

Para llevar a cabo las exigencias del predimensionamiento del sistema estructural tenemos que cumplir lo estipulado en el RNE en los apartados: “E.020 – Cargas, E.030 – Diseño Sismorresistente, E.050 – Suelos y Cimentaciones, E.060 – Concreto Armado, E.070 – Albañilería y E.090 – Estructuras Metálicas”.

Imagen N°59: Sistema estructural



Fuente: Tesis Colegio de Arquitectos - Elaboración propia

3.2.4.2. Predimensionamiento de espesor de Losa Aligerada

Las losas cumplen la función de transmitir cargas por flexión y corte, además de diafragma rígido. Aportan un buen porcentaje a la masa total de la estructura, por ello es importante aligerar este elemento.

Según el proyecto institucional las dimensiones que presenta la estructura es fundamental emplear una fórmula que permite calcular el espesor de la

losa aligerada, dicha fórmula es la sumatoria de los anchos y largo (perímetro) de las luces, y la dividimos entre la constante 140.

$$H \text{ losas} = \frac{\Sigma \text{perimetro}}{140}$$

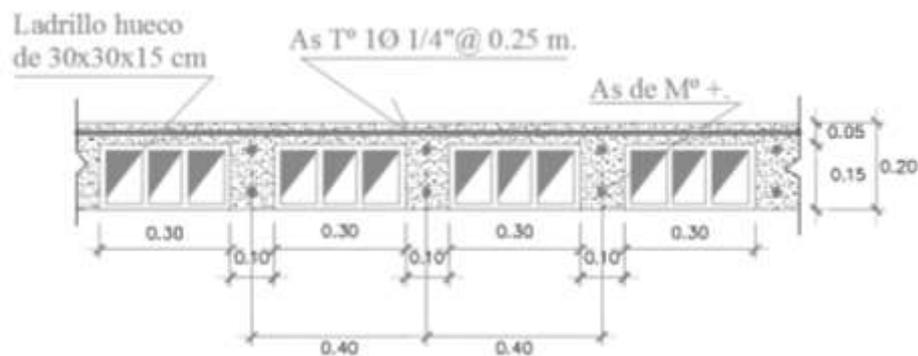
$$H \text{ losas} = \frac{\Sigma 7.30 + 5.60 + 7.30 + 5.60}{140}$$

$$H \text{ losas} = \frac{\Sigma 25.80}{140} = 0.184$$

$$H \text{ losas} = 0.20 \text{ m}$$

Las losas son elementos estructurales capaces de aceptar cargas de gravedad y transmitirlas a las vigas. Luego de calcular el espesor de la losa con la formula expuesta anteriormente podemos decir que debe tener un espesor de 0.20 metros.

Imagen N°60: Detalle de Losa Aligerada



Cuadro N°66: Peso de aligerado según espesor

Espesor del aligerado (m)	Espesor de la losa superior (m)	Peso propio kPa (Kgf/m ²)
0.17	0.05	2.8 (280)
0.20	0.05	3.0 (300)
0.25	0.05	3.5 (350)
0.30	0.05	4.2 (420)

Fuente: Norma E0.20 – Reglamento Nacional de Edificaciones.

De acuerdo con la Norma E.060 de Concreto Armado, señala que para excedente de cargas menores a 300 kg/m² y dimensiones menores a 7 m. (luces), el peralte de la losa aligerada H puede ser:

$$H > L/25$$

El alto de la losa aligerada depende de las dimensiones de las luces que propone la construcción:

H= 17 cm	luces menores de 5 m
H= 20 cm	luces comprendidas entre 5 y 7 m
H= 25 cm	luces comprendidas entre 7 y 8 m
H= 30 cm	luces comprendidas entre 8 y 9,5 m

$$E = L / 25 = 5.60 / 25 = 0.22$$

El espesor o elevación de la losa aligerada de acuerdo al cálculo expuesto, nos dará el resultado del predimensionamiento que estará entre los 0.20m a 0.25 m.

3.2.4.3. Predimensionamiento de Vigas

Para el predimensionamiento de las vigas, estas deben soportar los diferentes esfuerzos que vaya a recaer sobre la estructura. Con una trama estructural para resistir las cargas vivas y muertas de la edificación, el peralte se dimensionó en función al largo y la carga.

Conforma a la Norma E.060 (Concreto Armado) existen condiciones que debemos cumplir al momento de diseñar la sección de la viga de cada parte de la estructura, siendo diferente peraltes según las luces de cada ambiente. Con el cálculo podemos conseguir el peralte, tomando como variable la distancia más grande y la dividimos entre la constante 12. En el caso del ancho de viga, lo dividimos entre la constante 20 el ancho tributario. Mostrando a continuación la fórmula utilizada para hallar las dimensiones de la viga.

$h = \text{Altura de Peralte}$

$h = L/12$

$h = 7.00/12$

$h = 0.58 \text{ m} = 0.60 \text{ m}$

$b = \text{Ancho de Viga}$

$b = h/2$

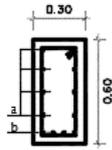
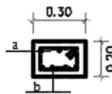
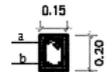
$b = 0.60/2$

$b = 0.30 = 0.30$

$vp = 0.30 \times 0.60 \text{ m}$

Las medidas de las vigas en el desarrollo del diseño, se efectuarán según los requerimientos constructivos y el esfuerzo que tengan las cargas. Con el fin de asegurar la sencillez en el armado del fierro y el concreto, la base se colocará en 0.30m. De esta manera se prevendrá las fallas por corte y flexión de los pilares.

Cuadro N°67: Cuadro de Vigas

TIPO	DESCRIPCION	a	b
V- CH.		3 Ø 5/8"	4 Ø 5/8"
		, 1 Ø 3/8", 2 @ 0.05, 6 @ 0.10, 2 @ 0.15, R @ 0.20	
V- CH.		3 Ø 1/2"	4 Ø 5/8"
		, 1 Ø 3/8", 2 @ 0.05, 6 @ 0.10, 2 @ 0.15, R @ 0.20	
V - S1		2 Ø 3/8"	2 Ø 3/8"
		, 1 Ø 1/4", 1 @ 0.05, 3 @ 0.10, 2 @ 0.15, R @ 0.20	

Fuente: Tesis Colegio de Arquitectos - Elaboración propia

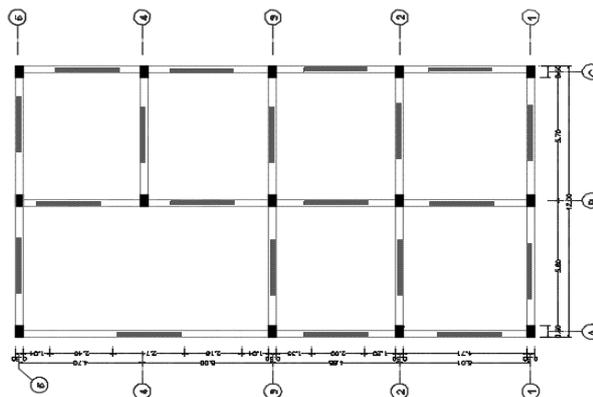
Dentro del proyecto hay diferentes tipos de vigas como las peraltadas, son las que tienen una altura mayor a la losa aligerada estas predominan en la estructura, las vigas chatas se refiere cuando la altura es igual al espesor de la losa y que también se utilizan en esta edificación y por ultimo las vigas de confinamiento o solera estas se instalan en la parte de arriba de los muros, mayormente portantes y columnas dando soporte y confinamiento a estos muros. Con la formula anterior podremos guiarnos para calcular las diferentes vigas que necesitaremos en el auditorio, en la zonas complementarias, administrativas y servicios generales.

Ahora sí, podemos concluir que dichos componentes estructurales acatan las exigencias normadas y así se pre dimensionarán todas las vigas del Colegio de Arquitectos. Como resultado realizamos un cuadro de vigas necesarias para que la edificación mantenga su estabilidad y garantía constructiva.

3.2.4.4. Predimensionamiento de Columnas

Las columnas son los componentes estructurales principales al construir la institución, están basadas en su comportamiento de flexo-compresión y se utiliza como elemento vertical la cual soporta las cargas o peso de la edificación, evaluando cada uno y optando por el más crítico al momento de dimensionar.

Imagen N°61: Sistema Estructural



Fuente: Tesis Colegio de Arquitectos - Elaboración propia

Para el diseño de la columna, se recomienda que sea de estructura cuadrangular, es por ello, que para la obra proyectada se ha estimado columnas de $0.30 \times 0.50 \text{ m}$, $0.30 \times 0.60 \text{ m}$ y de $0.25 \times 0.25 \text{ m}$, pero también la forma de nuestro proyecto nos exige tener columnas irregulares de diferentes dimensiones y formas, las cuales se muestran en el cuadro que a continuación mostraremos.

Imagen N°68: Cuadro de columnas

<u>CUADRO DE COLUMNAS</u>	
<p>8 Ø5/8" □ Ø3/8": 1@.05, 4@.10, Rto.@.20 C/EXT.</p> <p>C - 1</p>	<p>8 Ø5/8" □ Ø3/8": 1@.05, 4@.10, Rto.@.20 C/EXT.</p> <p>C - 2</p>
<p>12 Ø5/8" □ Ø3/8": 1@.05, 4@.10, Rto.@.20 C/EXT.</p> <p>C - 3</p>	<p>4 Ø5/8" □ Ø3/8": 1@.05, 4@.10, Rto.@.20 C/EXT.</p> <p>C - 4</p>
<p>6 Ø5/8" □ Ø3/8": 1@.05, 4@.10, Rto.@.20 C/EXT.</p> <p>C - 5</p>	<p>6 Ø5/8" □ Ø3/8": 1@.05, 4@.10, Rto.@.20 C/EXT.</p> <p>C - 6</p>
<p>10 Ø5/8" □ Ø3/8": 1@.05, 4@.10, Rto.@.20 C/EXT.</p> <p>C - 7</p>	

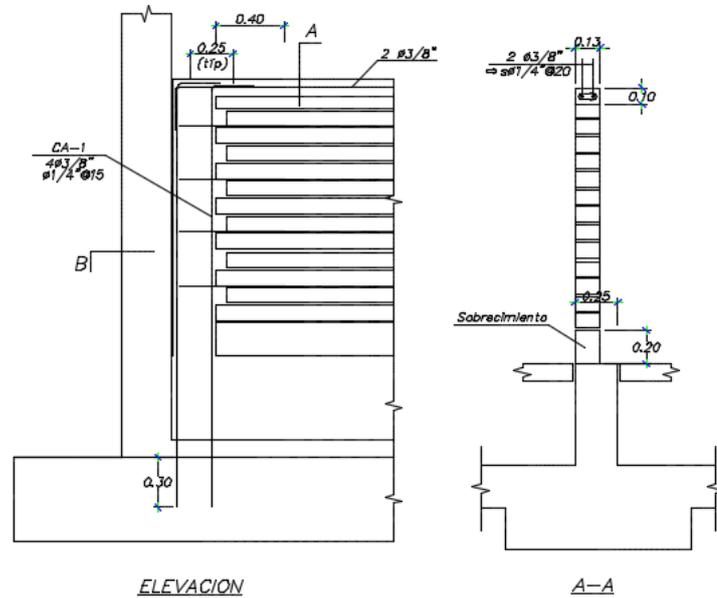
Fuente: Tesis Colegio de Arquitectos - Elaboración propia

3.2.4.5. Predimensionamiento de Muros

Se utilizan diferentes métodos funcionales para hallar el espesor de los muros que dan buenos resultados y que soporten cargas sin causar daño. Los muros le proporcionan la rigidez y la firmeza necesarias a la edificación, están contruidos de tal manera que logre transferir cargas horizontales y verticales de un piso a otro, de esta manera los muros constituyen la estructura de la construcción y deberán tener continuidad vertical.

Por consiguiente hemos pre dimensionado los muros de la siguiente manera: $t \geq \frac{h}{20}$

Imagen N°63: Detalle de muro fachada y elevación



Fuente: Tesis Colegio de Arquitectos - Elaboración propia

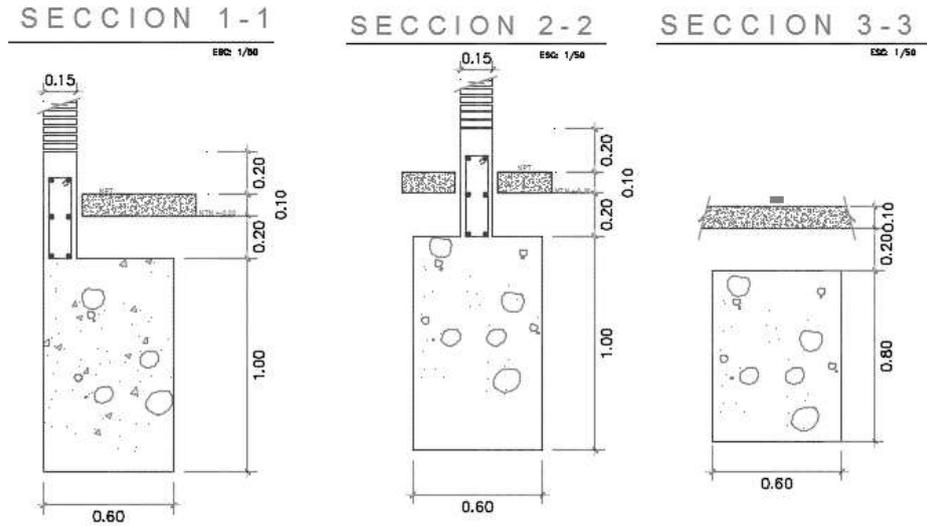
Conforme a la Norma E.070 – Albañilería, “considera como parámetro básico la densidad de muros en cada dirección de análisis, por consiguiente, el espesor de los muros que hemos considerado es de 0.15 m, asegurando un buen comportamiento estructural con un muro sismo resistente de albañilería, y controlar las deflexiones que se dan.”

3.2.4.6. Diseño de Vigas de Cimentación

Usamos vigas de cimentación para la conexión entre las zapatas aisladas, su diseño permite aguantar cargas directas, concentradas u homogéneas, unidireccionales; en la estructura del proyecto se utilizó el hormigón armado.

Con la finalidad de disminuir el asentamiento diferencial de la estructura, la viga estará trabajando a flexión, pero en esta oportunidad la armadura de tracción se colocara en la parte superior.

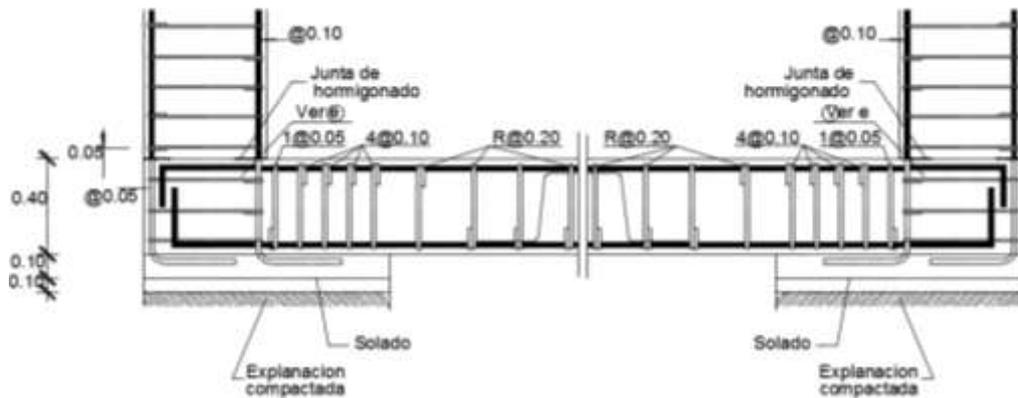
Imagen N°64: Detalle de viga de cimentación



Fuente: Tesis Colegio de Arquitectos.

En general se emplean en suelos de factible excavación con construcciones de limitada altura (cuatro plantas máximo) y columnas con luces menores a 7 metros entre sí, como en nuestro caso del proyecto institucional.

Imagen N°65: Sección de viga de cimentación



Fuente: Tesis Colegio de Arquitectos.

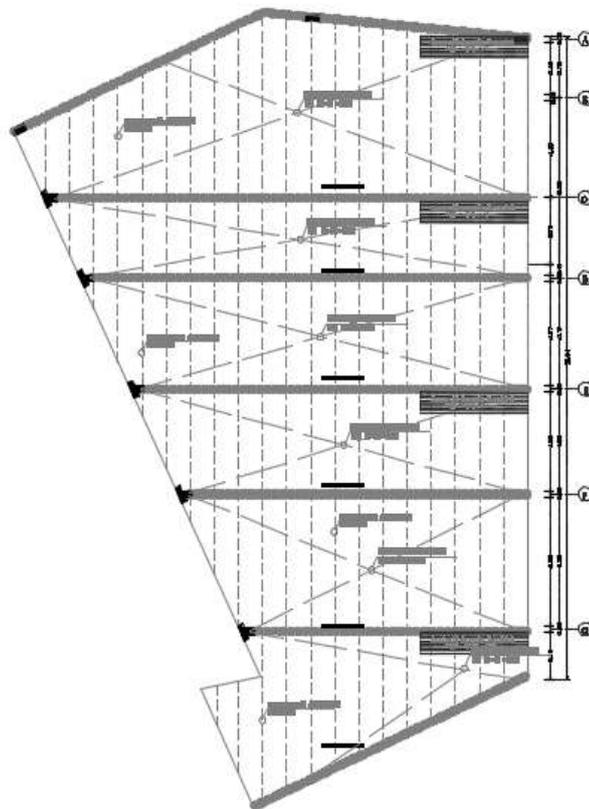
3.2.4.7. Diseño de Estructura Metálica

Bases de Diseño:

Una edificación de grandes luces requiere emplear una estructura liviana y a la vez rígida que ventile, aíse el ruido y proporcione confort, por lo que se ha elegido un techo de estructura metálica.

En este caso, el auditorio debe mantener las condiciones favorables acústicas y térmicas que requiere este espacio.

Imagen N°66: Planta de Cubierta del Auditorio



Fuente: Tesis Colegio de Arquitectos - Elaboración propia

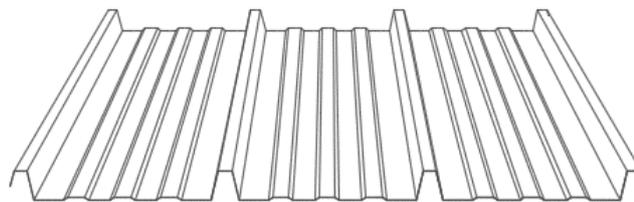
Criterios de Diseño:

En cuanto a la normatividad regimos del RNE (Norma E.90) esta nos informa sobre las estructuras metálicas. Considerando todas las fuerzas que se someten en el auditorio.

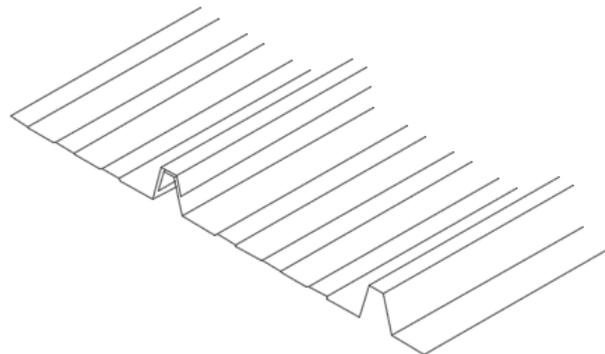
Para las condiciones de luminosidad se debe tener en cuenta la magnitud y modelo de luces, ya que este ambiente en especial necesita la iluminación adecuada y óptima.

Las instalaciones en general tienen mucha importancia en la construcción de la estructura del edificio, particularmente las de ventilación y aire acondicionado, siguiendo las normas necesarias para ventilar los diferentes ambientes dentro del auditorio y que optimice la funcionalidad de este ambiente.

Imagen N°67: Detalle de Cubierta del Auditorio - ThermoTecho TCA-PUR



Sobre cubierta de los techos, lamina metálica de 1.00 m con forma troquelada en trapezoidal



Atornillado de traslape de cobertura cada 1.00 m

Fuente: Tesis Colegio de Arquitectos - Elaboración propia

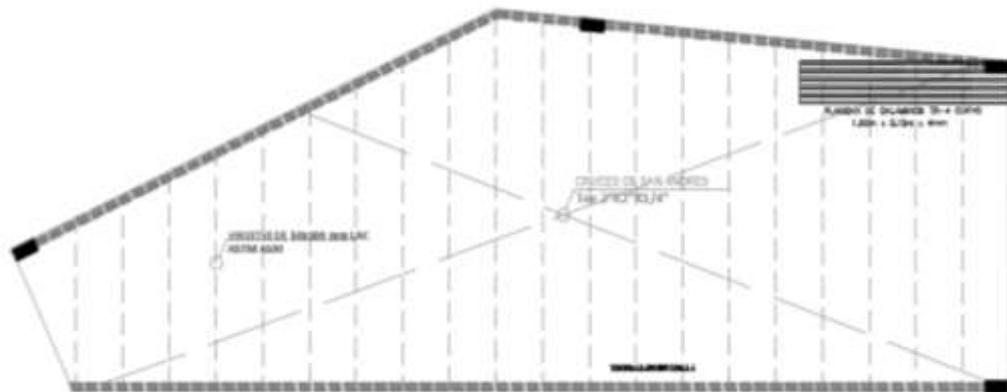
Arriostramiento en Cubierta:

Para las cubiertas o techos, los componentes utilizados como arriostramiento mayormente son de dimensiones pequeñas con perfiles angulares o tirantes redondos, que ligado a los cordones arriba de los dinteles y correas, son componentes de arriostramiento expuestos regularmente en cruces de San Andrés, y conforman unos entramados en

los planos de cubierta aptos para absorber fuerzas del viento, al mismo tiempo que limitan las longitudes de pandeo de los dinteles o cordones en la parte de arriba de las celosías, en el plano del techo.

Los arriostramientos se definen como elementos secundarios en las estructuras y tienen como función principal proporcionar rigidez, además conviene no omitir ninguno de ellos para que la conducta de la cubierta y el arriostramiento del conjunto estructural sea el más favorable, ya que estos puntos fijos que se establecen disponen las longitudes de pandeo por lo tanto proporcionan estabilidad.

Imagen N°68: Arriostramiento de Cruz de San Andrés



Fuente: Libro Naves Industriales- Alfredo Arnedo Peña

3.2.4.8. Estructuración Final

Finalmente luego de calcular los componentes estructurales que necesita nuestro proyecto, en concordancia de las normas técnicas (Reglamento Nacional de Edificaciones) y obedeciendo a nuestro anteproyecto logramos cumplir con las pautas de seguridad, confort y rigidez de la construcción, en cada zona del Colegio de Arquitectos Regional con sede en la ciudad de Piura.

Finalmente cada elemento estructural cumple apropiadamente las partes propuestas para su posterior estudio estructural en un software, cabe resaltar que cuando se realice el análisis se irá mejorando de ser necesario.

CAPÍTULO IV: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

4.1. Introducción

4.1.1. Generalidades

La memoria descriptiva comprende el diseño, cálculo y dimensionamiento de la red de agua potable y red de desagüe del proyecto de tesis “NUEVA SEDE INSTITUCIONAL DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS REGIONAL PIURA”, situado en la provincia de Piura, distrito de Castilla.

La institución proyectada consta de 3 bloques:

- Bloque 1 - Zona Administrativa, Consejo Regional y Servicios generales (2 pisos)
- Bloque 2 - Auditorio (1 piso)
- Bloque 3 - Zona de Servicios Complementarios (3 pisos)

4.1.2. Alcances del proyecto

El sistema proyectado contempla, el consumo promedio diario de cada zona del proyecto, de esta manera podemos determinar la dimensión de las cisternas de agua y tanque elevado (Sistema de almacenamiento), determinación de la bomba, además de calcular el diámetro de tuberías de impulsión, succión, alimentación y distribución.

La conexión de agua es necesaria para el lavado de los aparatos sanitarios además de facilitar la recolección y correcta evacuación de aguas servidas por las tuberías de desagüe.

El diseño comprende:

- Red de agua fría.
- Red de desagüe y ventilación.
- Red de sistema contra incendio.

4.1.3. Normas de diseño y base de cálculo

En el desarrollo de la memoria se consideró la siguiente normativa:

- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Norma Técnica – I.S.10

4.2. Descripción del proyecto

4.2.1. Abastecimiento de agua potable

El suministro de agua, se logra por medio de una conexión domiciliar de agua potable que viene de la red pública, de esa manera se abastecen las cisternas de agua con un consumo de:

- Cisterna n^o1= 37 m³

Luego el agua se impulsara a través de una electrobomba de 2HP hacia el tanque elevado y el diámetro de la tubería de impulsión será de 1"

Así mismo se considera 1/3 del total de la cisterna, destinado a la cisterna de agua contra incendios por lo tanto tendrá una capacidad de 12.33 m³.

4.2.2. Sistema de Instalación de Agua Fría

Este sistema comprende las instalaciones interiores de agua fría a partir del medidor. Se emplearan tuberías de PVC de alta presión para el abastecimiento y distribución de agua en la edificación hasta cada punto de consumo.

El diseño de la distribución se hizo teniendo considerando las exigencias reglamentarias del RNE para garantizar la calidad del servicio brindado a los usuarios.

A continuación se hará el cálculo de la dotación diaria del proyecto:

4.2.3. Cálculo de dotación diaria

Se ha considerado los siguientes parámetros para calcular la dotación diaria promedio y el cálculo del volumen de la cisterna en concordancia con las Normas Sanitarias IS+010.

Cuadro N°69: Cálculo de Dotación diaria.

Dotación				Cisterna 1		
Uso	Cantidad		Dotación (RNE)	Sub - Total		
Aulas	180	nº de alumnos	50	L /alumnos	9000	Lts.
Biblioteca	40	nº de alumnos	50	L /alumnos	2000	Lts.
Cafetería	238.46	m2	40	L/m2	9538	Lts.
Exhibiciones	243.15	m2	30	L/m2	7295	Lts.
comercio	212.65	m2	6	L/m2	1276	Lts.
Sum	242.66	m2	30	L/m2	7280	Lts.
Auditorio	300	nº de asientos	3	L /asiento	900	Lts.
Oficinas	1122.36	m2	6	L/m2	6734	Lts.
cafetería	113.59	m2	40	L/m2	4544	Lts.
Almacén	17.97	m2	0.5	L/m2	9	Lts.
TOTAL					48575	Lts.

Fuente: Reglamento Nacional de edificaciones.

4.2.4. Cálculo del sistema de almacenamiento y regulación

En el siguiente análisis se proyectó la capacidad de la cisterna paralelamente al sistema de tanque elevado. El ratio de consumo se ha asignado de acuerdo al uso de las distintas zonas del proyecto.

La capacidad de la cisterna será calculada en función al consumo promedio diario calculada en el cuadro n°48 y es un total de 48575 lts/día.

Se utilizó la siguiente formula:

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

- **Volumen de Cisterna n°1**

$$\text{Vol. de cisterna n°1} = 3/4 * \text{dotación diaria}$$

Vol. de cisterna nº1 = $3/4 * 48575$ Lts/d

Vol. de cisterna nº1 = 37 m³

Agua contra Incendios: (25% V.D.) = 9.25 m³ Cisterna nº2

Total: 46.25 m³

4.2.5. Calculo del Volumen de Tanque Elevado

Volumen del tanque de elevado

Acorde al RNE (Almacenamiento y Regulación - Agua Fría), se procede al cálculo del Volumen de cada Tanque Elevado, teniendo en cuenta la dotación diaria y la capacidad de la cisterna.

Se utilizó la siguiente formula:

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

- **Vol. Tanque elevado 1 = $1/3 * \text{volumen de cisterna}$**

Vol. Tanque elevado nº1 = $1/3 * 37$ Lts

Vol. Tanque elevado nº1 = 12.40 lts.

Vol. Tanque elevado nº1 = 13 m³

Por lo tanto se considera:

- **Vol. Tanque elevado nº1(bloque 1 y 2) = 7 m³**
- **Vol. Tanque elevado nº2(bloque 3) = 7 m³**

4.2.6. Calculo de la Máxima Demanda Simultánea

Hemos obtenido el diámetro de las tuberías de distribución utilizando el Método de Hunter.

Unidades de gasto para el cálculo de las tuberías de distribución de agua.

Cuadro N°70: Cálculo de la Máxima Demanda Simultánea.

Máxima Demanda Simultánea					
Cantidad		Equivalencias		Parcial	
57	Inodoro	5	U.G.	285	U.H.
16	Urinario	3	U.G.	48	U.H.
2	Ducha	3	U.G.	6	U.H.
47	Lavatorio	1,5	U.G.	70,5	U.H.
3	Lavadero	3	U.G.	9	U.H.
Total				418,5	U.H.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N°71: Gastos probables para utilización del Método de Hunter.

N° DE UNIDADES	GASTO PROBABLE	
	Tanque	Válvula
380	3.67	4.46
390	3.83	4.60
400	3.97	4.72
420	4.12	4.84
440	4.27	4.96
460	4.42	5.08
480	4.57	5.20
500	4.71	5.31
550	5.02	5.57
600	5.34	5.83
650	5.85	6.09

Fuente: Elaboración Propia.

Para Calcular el Gasto Probable, utilizamos las unidades totales del método de Hunter el cual es 418,5 U.H. y se llevara al Cuadro N° 49 de la Norma IS.10 – Inst. Sanitarias:

Cuadro N°72: Aplicación del Método de Hunter.

N° de Unidades	Gasto Probable
400	3.97
418.5	x
420	4.12

Fuente: Elaboración Propia.

$$\frac{420 - 400}{418,5 - 400} = \frac{4,12 - 3,97}{X - 3,97}$$

$$\frac{20}{19} = \frac{0,15}{X - 3,97}$$

$$20 = \frac{0,15}{X - 3,97} \times 19$$

$$19 \times 0,15 = 20(X - 3,97)$$

$$X = 4,11$$

Por lo tanto:

Q mds = 4.11 L/s

4.2.7. Determinación de la bomba

Para hallar caudal de bombeo que necesitamos para el llenado del Tanque elevado al tiempo de dos horas o para suplir la M.D.S. en lt/s.

Q bombeo = V tanque / Tiempo de llenado
--

- **Volumen tanque elevado = 13000,00 L/s**
- **Tiempo de llenado = 2h (Según R.N.E.)**

$$Q \text{ bombeo} = \frac{13000,00 \text{ L/s}}{2h}$$

$$Q \text{ bombeo} = 1,81 \text{ L/s}$$

Entonces al comparar el Q bombeo y Q mds , se adopta el mayor.

$$Q \text{ bombeo} = 1,81 \text{ L/s}$$

Q mds = 4,11 L/s

- **Altura dinámica Total (H.D.T.)**

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

- **HT Succión = 4,80 m**
- **HT Impulsión = 14,60 m**
- **Hg = 19,40 m**

$$\text{Hf Total} = \text{Hf T Succión} + \text{Hf T}$$

- **HT Succión = 1,12m**
- **HT Impulsión = 7,45 m**
- **P salida = 2 m**

H.D.T.= 29,97; Se adopta **H.D.T.= 30 m**

Potencia del equipo de bombeo en HP

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

- **Q bomba = 4,11 L/s**
- **H.D.T. = 30 m**
- **E = 80 % (eficiencia de la bomba)**
- **Potencia = $\frac{4,11 \text{ L/s} \times 30 \text{ m}}{75 \times 80 \%}$**
- **Potencia = 2 HP**

4.2.8. Diámetro de las tuberías de distribución

Asumimos un caudal promedio el cual pasa por la red de agua potable, acorde al IS.010 - R.N.E.: **Qp = 2,96 lt/s**

la velocidad mínima según diámetro de las tuberías de distribución, es 0.60 m/s, en la tabla n°52 consultaremos la velocidad máxima.

Cuadro N°73: Diámetro de tuberías y Velocidad máxima.

DIAMETRO (mm)	Velocidad máxima (m/s)
15 (1/2")	1,90
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

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N°74: Caudales de acuerdo a diámetros.

	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"
	15	20	25	32	40
ϕ	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
Qd	0,34	0,6911504	1,2174	2,29	3,76991118

Fuente: Elaboración Propia.

- **D** = 1 1/2"
- **V** = 3,00 m/s
- **Qd** = 3,77 lt/s

Entonces se cumplirá que $Qd > Qp$

- **Qp** = 2,96 lt/s

- **Qd = 3,77 lt/s**

Entonces la tuberías de distribución es de: 1 1/4"

- **Volumen cisterna = 37,00 m³**

- **Tiempo de llenado = 2h (según R.N.E.)**

$$Q_{\text{bombeo}} = \frac{37000,00 \text{ lt/s}}{2\text{h}}$$

Qbombeo = 5,14 lt/s

Tomamos el diámetro más apropiado:

- **Q = 4,11 lt/s**

- **D = 1 1/2"**

- **V = 3,00 m/s**

- **Qd = 3,77 lt/s**

Tuberías de Alimentación: 1 1/4"

4.2.9. Diámetro de la tubería de impulsión y succión

“El diámetro se determinó en función del Qb, en pulgadas.En el caso de la tubería de succión tomamos el diámetro superior al de la tubería de impulsión”.
(IS.010 Anexo N°5)

Cuadro N°75: diámetros de las tuberías de impulsión

Gasto de bombeo en L/s	Diámetro de la tubería de impulsión (mm)
Hasta 0.50	20 (3/4")
Hasta 1.00	25 (1")
Hasta 1.60	32 (1 1/4")
Hasta 3.00	40 (1 1/2")
Hasta 5.00	50 (2")
Hasta 8.00	65 (2 1/2")
Hasta 15.00	75 (3")
Hasta 25.00	100 (4")

Para el gasto de bombeo:

$$Q = 4,11 \text{ lt/s}$$

Obtenemos:

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

4.2.10. Sistema de eliminación de residuos

Las tuberías principales (montantes) de 2" ubicados en las paredes y descargan a los colectores de 4" en el primer nivel, para luego ser evacuadas a la red pública.

Las cajas de registro y buzones estarán ubicadas en el primer piso, de tal manera que facilita el trayecto por gravedad.

El proyecto consta de 3 bloques donde la altura máxima de uno de ellos es de 3 pisos, la eliminación de residuos de cada uno de los sectores será a través de las montantes y el recorrido de los desechos llega hasta el primer piso donde descargan a las cajas de registro y posteriormente a la red pública

4.2.11. Sistema de Drenaje Pluvial

La correcta evacuación de aguas pluviales se da debido a las pendientes de 1.5% de los techos permitiendo el rápido desalojo de aguas y de esta manera evitar su acumulación en los techos debido a las lluvias ya que podría causar daños materiales. El recorrido de estas se dirige hacia las canaletas que posteriormente conducen el agua pluvial hacia los sumideros 2" y por efecto de gravedad bajan al primer nivel.

Este sistema de tuberías recoge, transporta y descarga las aguas pluviales para darle un mejor uso, puesto que estas se derivan a las áreas verdes.

CAPÍTULO V: MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

5.1. Introducción

5.1.1. Generalidades

Esta memoria comprende las instalaciones eléctricas interiores y exteriores de la propuesta de tesis “NUEVA SEDE INSTITUCIONAL DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS REGIONAL PIURA”, el cual se ubica en la provincia de Piura, distrito de Castilla.

La institución proyectada consta de 3 niveles los cuales presentaran las instalaciones y calculo respectivo cumpliendo con lo establecido en la normativa vigente. Esta memoria descriptiva se complementara con el diseño de los planos.

5.1.2. Alcances del proyecto

El desarrollo las instalaciones eléctricas se justifica en el código nacional de electricidad junto con el RNE norma EM 010, se tendrá un suministro en 380/220V para la alimentación del tablero general.

Además el proyecto constará de un tablero de transferencia, conexión a tierra, sistema para el control y protección, grupo electrógeno y tableros de distribución que se encontraran dentro de la zona de servicios generales de la propuesta.

El objetivo de la memoria es dar una descripción completa de cómo debe ejecutarse la instalación, además dar a conocer los materiales que se utilizaran hasta la terminación de las instalaciones eléctricas.

5.1.3. Pautas de diseño y base de cálculo

En el avance de la memoria se consideró la siguiente normativa:

- RNE: norma EM 010
- NTP: Norma Técnica Peruana
- DGE / MEM – 2006 Código Nacional de Electricidad

5.2. Descripción del proyecto

5.2.1. Redes eléctricas:

El sistema proyectado contempla el suministro e instalación de las partidas necesarias para que el sistema sea instalado, puesto en servicio y entregado en total operatividad al usuario.

A. Suministro de tableros y salidas de fuerza

El suministro de energía lo proporciona la empresa ENOSA, será tomado desde un punto en la calle C por el fácil acceso a la zona de servicios generales donde se encuentra ubicado el grupo electrógeno, cuarto de tableros y subestación eléctrica.

Serán alimentados a la tensión de 220V, trifásico, 60Hz desde el medidor hasta el tablero general del cual se distribuye a los tableros secundarios.

B. Tableros Eléctricos

Es un punto central de las instalaciones eléctricas, estará ubicado en el cuarto de tableros de la zona de servicios generales.

Un tablero tiene como función distribuir la energía, proteger ante un posible cortocircuito o sobrecarga y permitir la desconexión de energía de cada circuito por medio de la llave térmica o diferencial.

✓ **Tablero General (TG)**

✓ **Tablero de distribución (TD):**

- Sub Tablero n°01 (Serv. Generales - Administración)
- Sub Tablero n°02 (Administración)
- Sub Tablero n°03 (Auditorio)
- Sub Tablero n°04 (Consejo Regional)
- Sub Tablero n°05 (Servicios. Complementarios – Piso 1°)
- Sub Tablero n°06 (Servicios. Complementarios – Piso 2°)
- Sub Tablero n°07 (Servicios. Complementarios – Piso 3°)

C. Sistema de instalaciones eléctricas interiores y exteriores

Contempla las instalaciones eléctricas a partir de la acometida, llegando a los tableros y finalmente hasta los puntos conexión, además del suministro para equipos de iluminación en ambientes interiores y exteriores. Las instalaciones acatan lo indicado en el código nacional de electricidad con el fin de salvaguardar a los usuarios.

D. Conexión a tierra

Se implementara una conexión a tierra, en concordancia con el código nacional de electricidad, asegurando la protección del usuario y alrededores y no estén expuestos al peligro de las corrientes eléctricas de choque.

Imagen N°69: Sistema puesta a tierra.



Fuente: Manual de instalaciones eléctricas.

E. Accesorios de conexión

- **Tuberías de PVC**

Las tuberías a utilizar para conexiones eléctricas en el proyecto son de un diámetro 1" el material es de cloruro de polivinilo (PVC) de la marca Pavco y se utilizaran accesorios el mismo material como curvas, uniones, conectores, etc.

El cableado de las instalaciones será empotrado y estas conexiones están protegidas por los electroductos.

- **Cajas**

En el proyecto se utilizarán cajas de paso de hierro galvanizado pesado de la marca Jormen, los orificios a los lados permiten la unión de las tuberías de PVC y protegen las conexiones de agentes externos.

- Cajas Rectangulares: Utilizadas salida de interruptores, tomacorrientes, y pulsadores de dispositivos de llamada.
- Cajas Ortogonales: Utilizadas para salidas de alumbrado y sensores de alarma: Empotradas en pared, losas de concreto o cielo raso.
- Cajas Cuadradas: Utilizadas como cajas de empalme o cajas de paso.

- **Interruptores**

Se utilizará interruptores de la marca Schneider Electric que permiten controlar el paso de corriente a los equipos de iluminación, pueden ser simple o de conmutación además presentan contactos internos de latón y Microban que es una protección antibacteriana.

- **Tomacorrientes**

Se utilizará tomacorrientes de la marca Schneider Electric de tipo empotrable, estos abastecen de corriente eléctrica los distintos artefactos que utilizarán los usuarios.

Se consideró el uso de tomacorrientes dobles, triples y con puesta a tierra 220V.

- **Conductores eléctricos**

A través de los conductores eléctricos se transporta y distribuye la energía eléctrica, en el proyecto se utilizarán cables tipo THW 14 AWG de la marca INDECO, estos deben asegurar una capacidad suficiente de transporte de corriente, presentan un revestimiento como aislante ante cualquier daño. Se colocarán al interior de las tuberías de PVC (electroductos).

En el cuadro n° se puede observar el calibre de los conductores eléctricos y su capacidad de corriente teniendo en cuenta el tipo de circuito ya que cada uno tiene una función diferente como: circuito de iluminación y circuito de tomacorrientes.

Cuadro N°76: Características Técnicas.

Calibre	Sección transversal mm ²	Capacidad de corriente en amperios			
		Tipo TW		Tipo THW	
		Aire	Ducto	Aire	Ducto
20	0,517	8	5	--	--
18	0,821	10	7	--	--
16	1,310	15	10	--	--
14	2,080	20	15	22	15
12	3,310	25	20	28	20
10	5,260	40	30	45	30
8	8,370	55	40	65	45

Fuente: Código Nacional de Edificaciones.

- **Tipos de iluminación y artefactos de alumbrado**
- Iluminación general: es la luz uniforme en todo el espacio habitable. se utilizó para el proyecto luminarias empotradas en el techo tipo Downlight luz cálida Dixson (10w) y Fluorescentes (18w) en áreas de almacenes.
- Iluminación funcional: tipo Spot Kyanite Led 5W LC (5w) esta iluminación nos permite desarrollar una función específica en un espacio.
- Iluminación ambiental: se utilizó de tipo Braquete (8w) y Spot LED para piso (3w) suaviza los contrastes entre la luz general y las luces funcionales para crear un ambiente acogedor.

5.2.2. Máxima demanda

A continuación se presenta el cálculo de máxima demanda y justificación de las fórmulas utilizadas:

Cuadro N°77: Máxima demanda.

CUADRO DE ALIMENTADORES										
TABLE ROS	CIRCUITOS	Número de circuitos	Potencia Instalada (w)	Volta je (v)	Constan te de Sistema	Facto r de Potencia	Factor de Demanda	Máxim a Demanda (w)	Intensida d de Corrient e (A)	Resisten cia Eléctrica Ohmios
		TERMICA:		DIEFERENCIAL:		CONDUCTOR:				
		N°	P.I.	V	K	Cosp	F.D.	M.D.	I	R
ST-01	C1: Luminarias	1.00	80	220	1.00	1.00	1.00	80	0.36	605.00
	C2: Luminarias	1.00	216	220	1.00	1.00	1.00	216	0.98	224.07
	C3: Luminarias	1.00	130	220	1.00	1.00	1.00	130	0.59	372.31
	C1F:Tomacorrientes	1.00	505	220	1.00	1.00	1.00	505	2.30	95.84
	C2F:Tomacorrientes	1.00	1905	220	1.00	1.00	1.00	1905	8.66	25.41
	C3F:Tomacorrientes	1.00	565	220	1.00	1.00	1.00	565	2.57	85.66
	ST-02	C4: Luminarias	1.00	140	220	1.00	1.00	1.00	140	0.64
C5: Luminarias		1.00	120	220	1.00	1.00	1.00	120	0.55	403.33
C6: Luminarias		1.00	100	220	1.00	1.00	1.00	100	0.45	484.00
C7: Luminarias		1.00	140	220	1.00	1.00	1.00	140	0.64	345.71
C8: Luminarias		1.00	120	220	1.00	1.00	1.00	120	0.55	403.33
C9: Luminarias		1.00	130	220	1.00	1.00	1.00	130	0.59	372.31
C10: Luminarias		1.00	150	220	1.00	1.00	1.00	150	0.68	322.67
C4F:Tomacorrientes		1.00	2115	220	1.00	1.00	1.00	2115	9.61	22.88
C5F:Tomacorrientes		1.00	980	220	1.00	1.00	1.00	980	4.45	49.39
C6F:Tomacorrientes		1.00	1610	220	1.00	1.00	1.00	1610	7.32	30.06
ST-03	C1A: Luminarias	1.00	120	220	1.00	1.00	1.00	120	0.55	403.33
	C2A: Luminarias	1.00	120	220	1.00	1.00	1.00	120	0.55	403.33
	C3A: Luminarias	1.00	100	220	1.00	1.00	1.00	100	0.45	484.00
	C4A: Luminarias	1.00	80	220	1.00	1.00	1.00	80	0.36	605.00
	C5A: Luminarias	1.00	140	220	1.00	1.00	1.00	140	0.64	345.71
	C6A: Luminarias	1.00	140	220	1.00	1.00	1.00	140	0.64	345.71
	C7A: Luminarias	1.00	140	220	1.00	1.00	1.00	140	0.64	345.71
	C8A: Luminarias	1.00	96	220	1.00	1.00	1.00	96	0.44	504.17
	C9A: Luminarias	1.00	130	220	1.00	1.00	1.00	130	0.59	372.31
	C10A: Luminarias	1.00	80	220	1.00	1.00	1.00	80	0.36	605.00
	C11A: Luminarias	1.00	120	220	1.00	1.00	1.00	120	0.55	403.33
	C12A: Luminarias	1.00	130	220	1.00	1.00	1.00	130	0.59	372.31

	C1J:Tomacorrientes	1.00	300	220	1.00	1.00	1.00	300	1.36	161.33
	C2J:Tomacorrientes	1.00	8910	220	1.00	1.00	1.00	8910	40.50	5.43
	C3J:Tomacorrientes	1.00	60	220	1.00	1.00	1.00	60	0.27	806.67
ST-04	C1C: Luminarias	1.00	130	220	1.00	1.00	1.00	130	0.59	372.31
	C2C: Luminarias	1.00	120	220	1.00	1.00	1.00	120	0.55	403.33
	C3C: Luminarias	1.00	140	220	1.00	1.00	1.00	140	0.64	345.71
	C4C: Luminarias	1.00	140	220	1.00	1.00	1.00	140	0.64	345.71
	C5C: Luminarias	1.00	140	220	1.00	1.00	1.00	140	0.64	345.71
	C6C: Luminarias	1.00	172	220	1.00	1.00	1.00	172	0.78	281.40
	C7C: Luminarias	1.00	100	220	1.00	1.00	1.00	100	0.45	484.00
	C1G:Tomacorrientes	1.00	2300	220	1.00	1.00	1.00	2300	10.45	21.04
	C2G:Tomacorrientes	1.00	1320	220	1.00	1.00	1.00	1320	6.00	36.67
	C3G:Tomacorrientes	1.00	9180	220	1.00	1.00	1.00	9180	41.73	5.27
	C4G:Tomacorrientes	1.00	1850	220	1.00	1.00	1.00	1850	8.41	26.16
	C5G:Tomacorrientes	1.00	3300	220	1.00	1.00	1.00	3300	15.00	14.67
ST-05	C1B: Luminarias	1.00	120	220	1.00	1.00	1.00	120	0.55	403.33
	C2B: Luminarias	1.00	110	220	1.00	1.00	1.00	110	0.50	440.00
	C3B: Luminarias	1.00	120	220	1.00	1.00	1.00	120	0.55	403.33
	C4B: Luminarias	1.00	110	220	1.00	1.00	1.00	110	0.50	440.00
	C5B: Luminarias	1.00	120	220	1.00	1.00	1.00	120	0.55	403.33
	C6B: Luminarias	1.00	60	220	1.00	1.00	1.00	60	0.27	806.67
	C7B: Luminarias	1.00	140	220	1.00	1.00	1.00	140	0.64	345.71
	C8B: Luminarias	1.00	24	220	1.00	1.00	1.00	24	0.11	2016.67
	C9B: Luminarias	1.00	36	220	1.00	1.00	1.00	36	0.16	1344.44
	C7F:Tomacorrientes	1.00	795	220	1.00	1.00	1.00	795	3.61	60.88
	C8F:Tomacorrientes	1.00	3100	220	1.00	1.00	1.00	3100	14.09	15.61
	C9F:Tomacorrientes	1.00	1415	220	1.00	1.00	1.00	1415	6.43	34.20
C10F:Tomacorrientes	1.00	1620	220	1.00	1.00	1.00	1620	7.36	29.88	
C11F:Tomacorrientes	1.00	500	220	1.00	1.00	1.00	500	2.27	96.80	
ST-06	C1D: Luminarias	1.00	120	220	1.00	1.00	1.00	120	0.55	403.33
	C2D: Luminarias	1.00	120	220	1.00	1.00	1.00	120	0.55	403.33
	C3D: Luminarias	1.00	120	220	1.00	1.00	1.00	120	0.55	403.33
	C4D: Luminarias	1.00	130	220	1.00	1.00	1.00	130	0.59	372.31
	C5D: Luminarias	1.00	90	220	1.00	1.00	1.00	90	0.41	537.78
	C6D: Luminarias	1.00	90	220	1.00	1.00	1.00	90	0.41	537.78
	C1H:Tomacorrientes	1.00	1705	220	1.00	1.00	1.00	1705	7.75	28.39

C2H:Tomacorrientes	1.00	630	220	1.00	1.00	1.00	630	2.86	76.83
C3H:Tomacorrientes	1.00	630	220	1.00	1.00	1.00	630	2.86	76.83

ST-07	C1F: Luminarias	1.00	140	220	1.00	1.00	1.00	140	0.64	345.71
	C2F: Luminarias	1.00	130	220	1.00	1.00	1.00	130	0.59	372.31
	C3F: Luminarias	1.00	40	220	1.00	1.00	1.00	40	0.18	1210.00
	C4F: Luminarias	1.00	130	220	1.00	1.00	1.00	130	0.59	372.31
	C5F: Luminarias	1.00	90	220	1.00	1.00	1.00	90	0.41	537.78
	C6F: Luminarias	1.00	90	220	1.00	1.00	1.00	90	0.41	537.78
	C1I:Tomacorrientes	1.00	1260	220	1.00	1.00	1.00	1260	5.73	38.41
	C2I:Tomacorrientes	1.00	1260	220	1.00	1.00	1.00	1260	5.73	38.41
	C3I:Tomacorrientes	1.00	1260	220	1.00	1.00	1.00	1260	5.73	38.41
								54.87	249.40	
								Kw	A	
								54869		
								W		

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.3. Cálculos justificados

Se realizó el cálculo de máxima demanda considerando la potencia que consumen los circuitos de luminarias y tomacorrientes de cada sub tablero obteniendo un total de 54.87 kw y posteriormente se calculó la intensidad de corriente en amperios con un total de 249.40 A.

Para obtener el consumo de cada circuito se realizó el cálculo de la potencia instalada de cada uno considerando los artefactos a utilizar para los circuitos de tomacorrientes o el tipo de artefactos de alumbrado para los circuitos de luminarias.

En el caso del auditorio se ha considerado un sistema fotovoltaico con el uso de paneles solares como se especificó anteriormente en la memoria de arquitectura. El sub tablero correspondiente a este sector es el ST – 03 y se ha tenido en cuenta para la realización del cálculo de máxima demanda debido a que la radiación solar podría no ser constante en días nublados y la potencia fotovoltaica no sea eficiente para la utilización del sistema o al mismo tiempo

no tener un respaldo del banco de baterías. En este caso se daría uso la alimentación que brinda tablero de distribución general.

El cálculo justificativo se realizó en base a la siguiente formula:

$$I = M.D. / (V \times K \times Cosp)$$

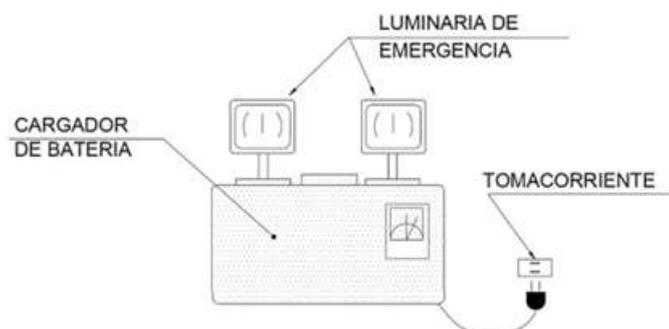
Dónde:

- **I:** Intensidad de Corriente en Amperios (A)
- **K:** Constante de Sistema
- **V:** Voltaje Voltios (v)
- **Cosp:** Factor de Potencia
- **M.D:** Potencia de Máxima Demanda (w)

5.2.4. Equipos de iluminación de emergencia.

De acuerdo a lo indicado en el código nacional de electricidad apartado 111.B Alumbrado de emergencia, se implementara una fuente de iluminación de emergencias en las vías de salida con una duración de 1 hora y media con conexión independiente, estas serán abastecidas por los sub - tableros de cada zona, como ya se mencionó las fuentes de iluminación serán ubicados en pasillos, halls, escaleras y salidas de cada ambiente de manera que puedan orientar a los usuarios en las rutas de evacuación en caso de emergencias.

Imagen N°70: Iluminación de emergencia.



Fuente: Elaboración Propia.

CAPITULO VI: MEMORIA DE INSTALACIONES ESPECIALES

6.1. Introducción

5.2.5. Generalidades

La siguiente memoria descriptiva comprende las instalaciones especiales del proyecto “Nueva sede institucional del Colegio de Arquitectos regional Piura” ubicado en el distrito de castilla, Piura. En esta partida especificó el cálculo de ascensores, montacargas y aire acondicionado, permitiendo el desarrollo de temas tecnológicos además de un óptimo nivel de confort y bienestar para los usuarios.

6.2. Ascensores

5.2.6. Normas de diseño y base de cálculo

- Reglamento Nacional de Edificaciones
 - Edificaciones – Norma A 0.10 (Artículo 30 y 31)
 - Edificaciones – Norma EM 0.70 (Artículo 4 -10)

Como mi primer paso para el cálculo, obtenemos el área ocupada:

Cuadro N°78: cuadro de áreas por piso

PISO	AREA
Piso 1	1980.34
Piso 2	1884.47
Piso 3	972,40
TOTAL	4837.21

Fuente: Elaboración propia

5.2.7. Calculo simple de ascensores

- **PT** = Población Total
- **S** = Superficie cubierta por piso
- **N** = Número de pisos
- **Coef.**= coeficiente. (m2 por persona)

- Población Total (PT)

$$PT = S \times N / \text{Coef. (m}^2/p)$$

$$PT = 4837 / 10 \text{ m}^2/p \text{ (oficinas)}$$

$$PT = 483.7$$

- Cantidad de personas a transportar en 5 minutos

$$\text{N}^\circ \text{ personas en 5min: } CP = PT \times 10\%$$

$$CP = 483.7 \times 10\% = 48.37$$

$$CP = 48$$

Calculamos la cantidad de usuarios que transiten en horas punta, considerando un 10% del total de la población a transportar en 5 minutos, teniendo en cuenta el siguiente cuadro.

Cuadro N°79: Capacidad de tráfico

Tipo de edificio	% Población 5'
Viviendas	8% a 10%
hoteles	10%
Oficinas	10% a 15%
Edificios públicos	20%
Escuelas	30%
Hospitales	8% a 12%

Fuente: Tecnología III

Los puntos considerados son:

- **H** = Altura de recorrido del ascensor = 11.70
- **V** = Velocidad de ascensor, dato extraído de catálogo = 1.6m/s
- **P** = Número de pasajeros que transporta la cabina = 8
- **TT** = Duración total del viaje.
- **T1** = Duración del viaje h/v

- **T2** = Tiempo invertido en paradas, ajustes y maniobras = $2s(n^{\circ}$ paradas).
- **T3** = Duración entrada y salida de personas: entrada 1, salida 0.65 por el nro de paradas.
- **T4** = Tiempo óptimo admisible de espera = 90 s

- Duración de viaje completo

$$T1 = H/V$$

$$T1 = 12m/ 1.6 \text{ seg}$$

$$T1 = 7.5 \text{ seg.}$$

- Tiempo en paradas ajustes y maniobras

$$T2 = 2\text{seg} \times N^{\circ} \text{ paradas}$$

$$T2 = 2\text{seg} \times 03 = 6 \text{ seg.}$$

- Duración de entrada y salida de cada usuario

$$T3 = (1\text{seg}+0,65\text{seg}) \times 03 (N^{\circ} \text{ paradas}) = 4.95 \text{ seg.}$$

- Tiempo optimo admisible de espera.

$$T4 = 90 \text{ seg.}$$

$$T.T = T1+T2+T3+T4$$

$$T.T = 7.5+6+4.95+90$$

$$T.T = 108.45$$

- Determinación de transporte

$$CT = (300'' \times P / TT)$$

$$CT = 300\text{seg} \times 8 P / 108.45$$

$$CT = 22 \text{ p en } 5 \text{ min.}$$

- Números de ascensores necesarios

$NA = CP$ (personas en 5 minutos) / CT (Pasajeros/ascensor en 5 minutos).

$NA = 48/23 = 2.1$ ascensores

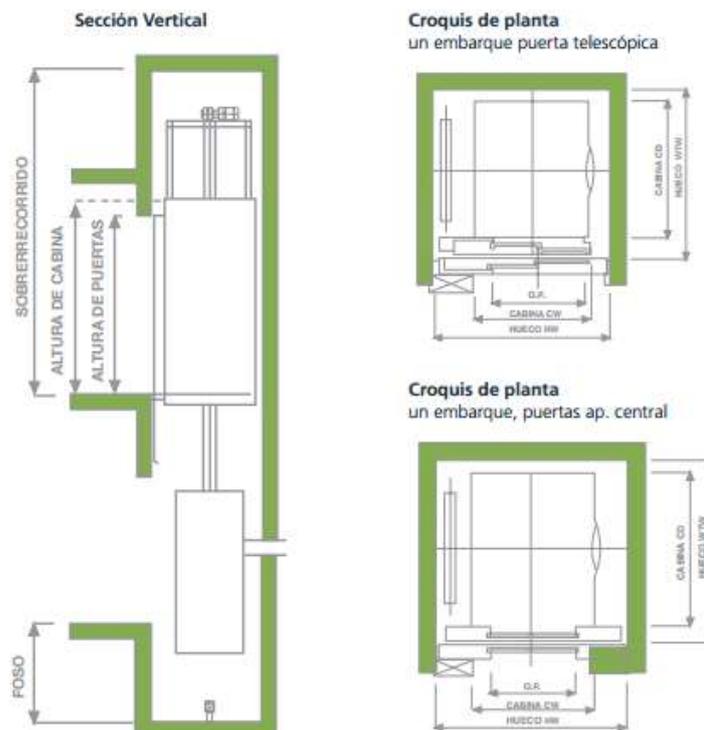
= 2 Ascensores

5.2.8. Especialidades del ascensor

Se seleccionó la marca de ascensor Otis modelo Gen2 Life por su funcionalidad y eficiencia, además no hay necesidad del uso de cuarto de máquinas permitiendo reducir costos en construcción.

Presenta iluminación LED en las esquinas y botones y un diseño flexible para el cliente pues ofrecen diversos materiales y texturas para las cabinas. Además tiene un diseño amigable con el medio ambiente debido al uso de cintas de acero recubiertas de poliuretano dándole confort y seguridad los usuarios. En caso de energía eléctrica cuenta con maniobra de rescate.

Imagen N°71: Ascensor marca Otis modelo Gen2 Life.



Fuente: www.files.otis.com

Cuadro N°80: Especificaciones técnicas - Ascensor marca Otis

CAPACIDAD DE CARGA	VELOCIDAD PUNTA	HUECO HW x HD	CABINA CW x CD
630 KG (8 personas)	1,6 m/s	1610 x 1600	1100 x 1400

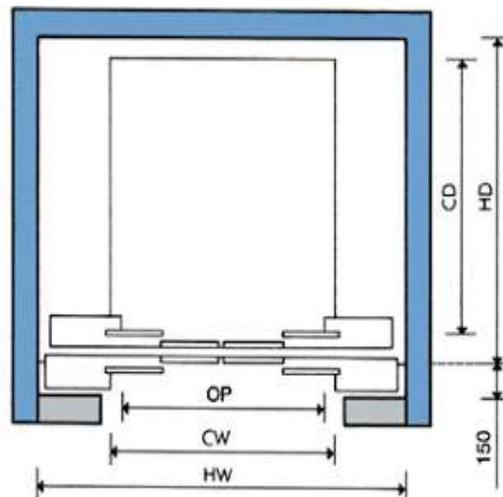
Fuente: www.files.otis.com

6.3. Montacargas

6.3.1. Generalidades

Se contará con el uso de un montacargas de la marca Otis en el área de servicio para el abastecimiento de la cafetería ubicada en el segundo nivel, la carga máxima a transportar será de 1000kg.

Imagen N°72: Croquis montacargas eléctrico.



Puertas de apertura central telescópicas:

Carga (kg.)	CABINA				HUECO	
	Ancho C W		Fondo CD		Max. área m ²	Fondo HD *
	MIN	MAX	MIN	MAX	Ancho H W	
1000	1400	1700	1350	2500	2,40	CD + 300
1250		2000	1400	2000	2,90	
1600		2400	1400	2400	3,56	
2000	2400	1600	2800	4,20	Electricos	
2500	1600	2700	1800	3000	5,00	
						Hidraulicos
						CW + 800

Fuente: www.otis.com

6.4. Aire Acondicionado

6.4.1. Generalidades

Se realizó el cálculo de aire acondicionado para el proyecto “Nueva sede institucional del Colegio de Arquitectos regional Piura” indicando las particularidades del sistema. Con este cálculo se pretende obtener la carga térmica de la edificación, haciendo una selección de los equipos y el sistema a utilizar.

Se eligió la marca Carrier modelo 38QUS con Sistema Xpower el sistema Multisplit para los distintos ambientes del proyecto de acuerdo a las necesidades de cada espacio.

6.4.1.1. Sistema Multi Split

Carrier (2020): “Este sistema brinda el mejor enfriamiento y calentamiento de confort con máxima flexibilidad, además es ideal para espacios en donde la gente pasa mucho tiempo y necesita mantener bajo el nivel de ruido.”

Imagen N°73: Equipos de la marca Carrier.



Fuente: www.carriercca.com

6.4.2. Marco normativo

- Reglamento Nacional de Edificaciones:

Edificaciones – Norma A 0.10 (Artículo 51 al 58)

6.4.3. Calculo de aire acondicionado

Para el cálculo de capacidad térmica (BTU) se tienen en cuenta una serie de factores para cada ambiente que permiten mejorar confort térmico para los usuarios.

- Capacidad de personas
- Potencia de artefactos
- La ventilación (fugas de aire en vanos)
- Volumen del ambiente (m³)

Se utilizó la siguiente formula:

$$C = 230 \times V + (\# \text{ PERSONAS} + \# \text{ EQUIPOS} \times 476)$$

- **C** = Capacidad térmica (BTU)
- **V** = Volumen del ambiente
- **230** = Factor calculado para América Latina “Temperatura máxima de 40° C” (en BTU/hm³)
- **# P y E** = # de personas + # electro
- **476** = Factores de ganancia y perdida aportados por cada persona y/o electrodoméstico (en BTU)

A continuación se muestra el cálculo de aire acondicionado en los ambientes principales del proyecto:

- **Auditorio**
 - **Volumen del ambiente:** 3408 m³
 - **Factor en América Latina :** 230
 - **Nº personas:** 300 personas
 - **Nº artefactos:**15
 - **Factor de ganancia y pérdida:** 476 BTU

$$C = 230 \times V + (\# \text{ PERSONAS} + \# \text{ EQUIPOS} \times 476)$$

$$C = 230 \times 3408 + (300 + 8 \times 476)$$

$$C = 930\,448 \text{ BTU}$$

- **Aulas**

- **Volumen del ambiente:** 515.32 m³
- **Factor en América Latina :** 230
- **Nº personas:** 30 personas
- **Nº artefactos:** 3
- **Factor de ganancia y pérdida:** 476 BTU

$$C = 230 \times V + (\# \text{ PERSONAS} + \# \text{ EQUIPOS} \times 476)$$

$$C = 230 \times 515.32 + (30 + 3 \times 476)$$

$$C = 134\,231.6 \text{ BTU}$$

Se utilizaron 2 equipos de 72 000 BTU de capacidad térmica de la marca Carrier, modelo 38QUS con Sistema Xpower Multi Split.

- **Biblioteca**

- **Volumen del ambiente:** 1505.84 m³
- **Factor en América Latina :** 230
- **Nº personas:** 60 personas
- **Nº artefactos:** 17
- **Factor de ganancia y pérdida:** 476 BTU

$$C = 230 \times V + (\# \text{ PERSONAS} + \# \text{ EQUIPOS} \times 476)$$

$$C = 230 \times 1505.84 + (60 + 17 \times 476)$$

$$C = 382\,995.2 \text{ BTU}$$

- **Sum**

- **Volumen del ambiente:** 951.72 m³
- **Factor en América Latina :** 230
- **Nº personas:** 40 personas
- **Nº artefactos:** 3

- **Factor de ganancia y pérdida:** 476 BTU

$$C = 230 \times V + (\# \text{ PERSONAS} + \# \text{ EQUIPOS} \times 476)$$

$$C = 230 \times 951.72 + (40 + 3 \times 476)$$

$$C = 239\,363.6 \text{ BTU}$$

Se utilizaron 4 equipos 60 000 BTU de capacidad térmica de la marca Carrier, modelo 38QUS con Sistema Xpower Multi Split

- **Oficina decano**

- **Volumen del ambiente:** 265.12 m³
- **Factor en América Latina :** 230
- **Nº personas:** 2 personas
- **Nº artefactos:** 3
- **Factor de ganancia y pérdida:** 476 BTU

$$C = 230 \times V + (\# \text{ PERSONAS} + \# \text{ EQUIPOS} \times 476)$$

$$C = 230 \times 265.12 + (2 + 3 \times 476)$$

$$C = 63\,357.6 \text{ BTU}$$

Se utilizó 1 equipo de 72 000 BTU de capacidad térmica de la marca Carrier, modelo 38QUS con Sistema Xpower Multi Split

- **Sala de prensa**

- **Volumen del ambiente:** 409.24 m³
- **Factor en América Latina :** 230
- **Nº personas:** 30 personas
- **Nº artefactos:** 3
- **Factor de ganancia y pérdida:** 476 BTU

$$C = 230 \times V + (\# \text{ PERSONAS} + \# \text{ EQUIPOS} \times 476)$$

$$C = 230 \times 409.24 + (30 + 3 \times 476)$$

$$C = 107\,833.2 \text{ BTU}$$

Se utilizo1 equipo de 109 000 BTU de capacidad térmica de la marca Carrier, modelo 38QUS con Sistema Xpower Multi Split.

6.5. Grupo Electrónico

6.5.1. Generalidades

Para la edificación proyectada se consideró el grupo electrónico Enerpower como suministro de emergencia en caso de un déficit de energía eléctrica. Funciona a través de motor de combustión interno y presenta un módulo electrónico de control que permite al usuario operar el equipo sin dificultad.

Para la elección del grupo electrónico se consideró el cálculo de máxima demanda del proyecto,

Imagen N°74: ENERPOWER 55 KVA modelo EP-44Ci.



GRUPO ELECTRÓNICO INSONORIZADO

Fuente: Pagina web: www.energiaperuana.com

Grupo Electrónico	Modelo	Potencia (KW / KVA)	Voltaje Configurable (V)	Frecuencia	Factor de Potencia	Amperaje (A)
	EP-44Ci	44 KW / 55 KVA	220/380/440	60 HZ (1800 rpm)	0.8	144/84/72

Se utilizó la máxima demanda total del Proyecto:

- **Máxima demanda de potencia:** 54.87 kw
- N° de KVA necesarios:

N° Kw x Factor de Simultaneidad

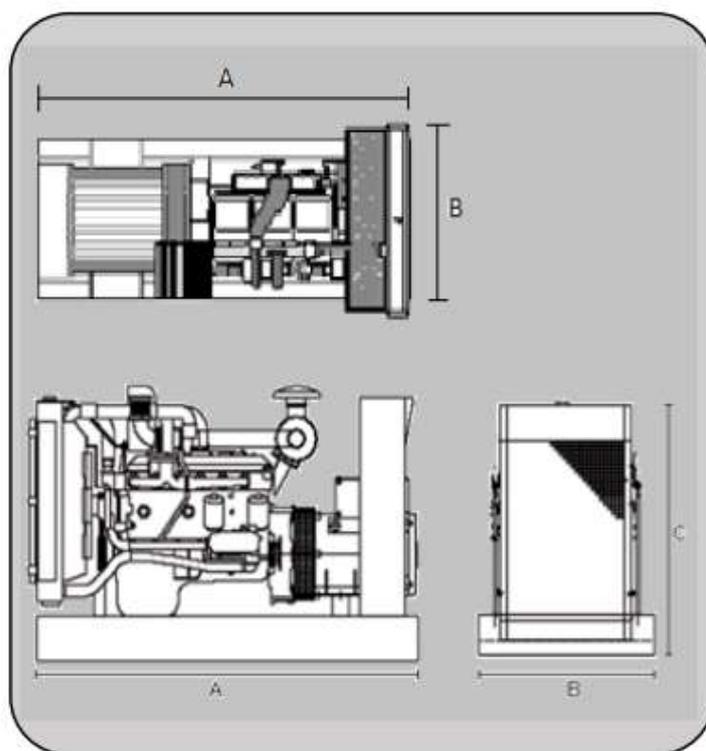
$$54.87 \text{ kw} \times 0.75 \text{ KW} = 41.15 \text{ Kw}$$

Se Divide el resultado entre el factor de potencia de 0.8:

$$41.15 \text{ Kw} / 0.8 = 51.44 \text{ KVA}$$

Como resultado pudimos obtener que la potencia requerida para la selección del grupo electrógeno es de 51.44 KVA con un rendimiento al 100%, por tanto para el proyecto se utilizara la marca ENERPOWER 55 KVA Insonorizado modelo EP-44Ci.

Imagen N°75: Especificaciones del Grupo Electrónico



Dimensiones y Pesos:	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Peso (kg)
Abierto	1750	980	1500	1100
Encapsulado	2500	1090	1630	1410

Fuente: Pagina web: www.energiaperuana.com

CAPITULO VII: PLAN DE SEGURIDAD: RUTAS DE ESCAPE Y SEÑALIZACIÓN

7.1. Introducción

7.1.1. Generalidades

Los parámetros de seguridad del proyecto son establecidos para facilitar la evacuación o mitigación en caso de un siniestro, además esto permite que los usuarios, personal administrativo, de mantenimiento y agremiados actúen de manera correcta frente a situaciones de riesgo que pueden ser ocasionados por sismos e incendios, así como para condicionar y direccionar el comportamiento de los usuarios en caso se encuentren dentro de espacios y ambientes cerrados, cabe resaltar que estos espacios serán acondicionados y equipados para prevenir y/o a mitigar este tipo de riesgos y en base al grado de intensidad del siniestro el usuario opte por permanecer en el ambiente o utilizar el equipo o evacuar por las rutas de evacuación establecidas.

7.1.2. Alcances del proyecto

Elaboración de los planos de Evacuación, Seguridad y Señalización para el proyecto “Nueva sede institucional del Colegio de Arquitectos regional Piura” complementa al anteproyecto de Arquitectura, Instalaciones Sanitarias, e Instalaciones Eléctricas, en temas de seguridad preventiva contra incendios además del control y mitigación mediante la utilización de agentes químicos (extintores), como también el uso del sistema de agua contra incendios.

7.1.3. Marco normativo

Se tuvo en cuenta la siguiente normativa:

- Reglamento Nacional de Edificaciones RNE norma A - 130
- Norma NFPA 101 - Código de Seguridad Humana.
- Requerimientos de INDECI y CGBVP.
- Normas sectoriales y municipales.

7.2. Descripción del proyecto

7.2.1. Zonificación general

Primer Piso

- ✓ Zona Administrativa
 - Recepción
 - Oficinas
 - Sala de reuniones
 - Caja
 - SS.HH.

- ✓ Zona de Servicios Generales
 - Grupo electrógeno
 - SS.HH. para personal de servicios
 - Cuarto de maquinas
 - Cuarto de bombas
 - Subestación eléctrica
 - Almacenes

- ✓ Zona de Servicios Complementarios
 - Cafetería
 - SUM
 - 2 salas de exhibición
 - Sala de plotter
 - Librería
 - SS.HH.

- ✓ Circulación Vertical
 - 2 escaleras
 - 2 ascensores

Segundo Piso

- ✓ Zona Consejo Regional
 - Decanato
 - Oficina de coordinación gremial
 - Oficina de economía y finanzas
 - Oficina de relaciones institucionales
 - Oficina de coordinación en comunicaciones.
 - Sala de agremiados
 - Estar
 - SS.HH.

- ✓ Zona de Servicios Complementarios
 - Biblioteca (zona de libros)
 - Aulas
 - Videoteca

- ✓ Circulación Vertical
 - 2 escaleras
 - 2 ascensores

Tercer Piso

- ✓ Zona de Servicios Complementarios
 - Aulas
 - Sala de prensa
 - Terraza
 - Biblioteca (zona de lectura)

- ✓ Circulación Vertical
 - 1 escalera
 - 1 ascensor

7.2.2. Condiciones de Seguridad

✓ Circulación vertical.

Se ha dispuesto de cuatro núcleos de circulación vertical. El primer núcleo está ubicado en la zona administrativa en el bloque donde se encuentra el ingreso principal y lo conforman el núcleo de escalera con su respectivo ascensor.

El segundo núcleo de circulación vertical está conformado por una rampa ubicada en la misma zona, dando un acceso independiente a la biblioteca y cafetería. El acceso independiente directo de la avenida Andrés Avelino Cáceres.

Otro núcleo de circulación lo conforma la escalera y ascensor ubicado dentro de la zona de servicios complementarios y por último el cuarto núcleo de circulación vertical está ubicado próximo a la alameda, esta escalera conecta con el puente que une la zona completaría con la zona del consejo regional CAP

✓ Barreras arquitectónicas.

La propuesta ha previsto no generar barreras arquitectónicas que dificulten a las personas con discapacidad la libre circulación en el proyecto, por esta razón se dispuso el uso de rampas para discapacitados desde el inicio del recorrido.

En cada desnivel presente en la propuesta de diseño de exteriores se ubicó una rampa para discapacitados además de servicios higiénicos libres de barreras arquitectónicas, estacionamientos, salas de espera con áreas para sillas de ruedas, y el correcto dimensionamiento de puertas y pasillos para el tránsito de sillas de ruedas.

✓ identificación de riesgo

Para los ambientes interiores se propone acabados de tipo ignífugos estos materiales tienen componentes retardantes ante el fuego esto permite bajar el riesgo a incendios.

En caso de sobre cargas eléctricas y riesgo de cortocircuito, se propone emplear los tableros de distribución de carga, conductores e interruptores modernos acorde a los dispuesto en el Código Nacional de Electricidad.

Si se produce un incendio se activa el sistema de alarma contra incendios, este debe contar con pulsadores, central de alarmas, sirenas, sensores de humo, todos estos dispositivos deben estar conectados a una central de alarma que estará ubicado en el área de recepción en el lobby de ingreso, con el objetivo de alertar y evacuar a los usuario hacia zonas de seguridad externas.

Para mitigar un incendio se utilizará los extintores con la colaboración de personal capacitado, en caso de no poder controlar el fuego se utilizara los gabinetes contra incendios ubicado en áreas estratégicas, si el fuego se desborda se utilizara el sistema contra incendios notificara a los bomberos, para lo cual se debe evacuar el inmueble y ubicar a los discapacitados y a personas vulnerables en las áreas seguras del edificio.

En cuanto a la clasificación de riesgo se considera de riesgo bajo ya que se tuvo en cuenta la carga inflamable de cada ambiente, además la ubicación del mobiliario no permite propagación inmediata del fuego.

✓ En caso de sismos

Se realizó plano de señalización para identificar las zonas de seguridad internas y externas, las internas están ubicadas en áreas de influencia de los elementos estructurales (intersección de columnas y vigas).

De acuerdo al planteamiento estructural de la propuesta, se identificó y señalizó los espacios que hemos considerados más resistentes además deben

de estar libres de obstáculos, todo esto se puede observar en los planos de señalización.

las zonas de seguridad externas, estarán ubicadas frente a los ingresos hacia la avenida principal según lo indicado en los planos.

✓ En caso de incendios

Acorde a los planos de arquitectura se diseñaron de las rutas de evacuación, considerando las distancias del recorrido de cada ruta de evacuación (origen – destino).

Uno de los cálculos realizados para los planos de evacuación es la capacidad que deben tener medios de evacuación (pasillos y puertas) para verificar la capacidad de ocupantes de cada ruta.

- Sistema de alarma contra incendios

Este sistema de detección se basa en prever salidas para la instalación de detectores de humo y/o temperatura, de pulsadores,

El sistema de alarmas estará distribuido en áreas del hall próximas a las salidas en cada piso del proyecto conectado a una central de alarma automática y manual que estará instalado en la recepción del primer piso.

Este sistema contará con detectores de humo, sirenas de luz intermitente que estarán ubicados en áreas de circulación y pasillos además el panel central identifica la zona donde se produce el evento con la intención de informar a los usuarios para evacuar la edificación. La central de alarmas contra incendio comprende los siguientes dispositivos:

- Panel de alarma
- Software de control
- Luces intermitentes
- Detectores de humo y temperatura
- Estaciones manuales

✓ Iluminación de emergencia

Se utilizara artefactos diseñados para montaje en muros, con encendido automático en caso de corte de energía eléctrica a batería con una duración de dos horas (como mínimo), presenta 2 lámparas dual Light de 25w 220V.

Según lo establecido en el R.N.E., norma A-130, art. 40. los equipos de iluminación de emergencias estarán distribuidos a lo largo del recorrido de las rutas de evacuación, además de acuerdo al RNE norma A.130, art. 40 “se tendrá que asegurar un nivel de iluminación mínimo de 10 lux medidos en el nivel del suelo”.

✓ Sistema de Agua Contra Incendios

Se podrá mitigar un incendio con el uso de extintores de polvo químico universal tipo PQS abc o de gas carbónico (CO₂, dióxido de carbono) en concordancia con lo especificado en los planos, en caso de no controlar el fuego se implementó un sistema de agua contra incendios.

Se dará uso de los gabinetes y el ACI que serán manipulados únicamente por los Bomberos y según lo establecido en el R.N.E. en la norma A-130, art. 99, tomando como equivalente “Oficinas”, no se contará con sistema de rociadores.

Imagen N°76: Gabinete contra incendios.



Fuente: www.protecciperu.com

Tipos de Extintores:

- Polvo químico seco (PQS).
- Extintor de agua pulverizada desmineralizada de 2.5 gal.
- Gas carbónico, CO2, dióxido de carbono.

7.3. Señalización

7.3.1. Generalidades

Las señales empleadas en los planos están aprobadas por INDECOPI en la norma NTP 399.010-1:2004, estas señales sirven para orientar al usuario como actuar frente a situaciones de riesgo o para indicar los recursos existentes para hacer frente a situaciones y/o eventos emergentes. En este caso el proyecto contemplará la siguiente señalización:

- Señalización de evacuación y de emergencias.
- Señalización de prohibición.
- Señalización de advertencia o precaución.
- Señalización de protección contra incendios.
- Otros: se indican en planos.

Deberá tenerse en cuenta el significado general de los colores de seguridad:

Color empleados en las señales de seguridad	Significado y finalidad
ROJO	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendios
AZUL¹	Obligación
AMARILLO	Riesgo de peligro
VERDE	Información de Emergencia
1. El azul se considera como color de seguridad únicamente cuando se utiliza en forma circular.	

Fuente:

✓ Señales de vinil autoadhesivo

Serán de material de alta durabilidad, adosados a los muros y superficies lisas, se adhiere rápidamente con el adhesivo de la parte posterior.

Se utilizará tanto en ambientes interiores como exteriores. No deben perder su color con la luz del sol y soportará temperaturas desde los 40°C hasta los 70°C.

✓ Señales luminosas

Se emplearán en los paneles que señalizan las SALIDAS, SALIDAS DE EMERGENCIAS, estas serán colocadas sobre el dintel del vano, gracias a su particularidad de ser parte del sistema de luz de emergencias (luz LED) tendrán una buena visibilidad en condiciones normales como en completa oscuridad.

Las demás señales podrán ser de tipo foto luminiscente.

7.4. Evacuación

7.4.1. Sistema de evacuación

Esta comprendido por el diseño de rutas de evacuación de la edificación. En el primer piso del proyecto se identificaron cinco (5) rutas de evacuación para los usuarios evacuantes de ese nivel y de los pisos superiores que utilizaran como medios de evacuación las dos (2) escaleras una interior que desemboca en el hall de ingreso y la otra desemboca en la alameda.

Las rutas de evacuación están conformadas por la suma de tramos cortos, libres de obstáculos, desde cada uno de los ambientes de la edificación hasta los espacios de circulación como pasillos y escalera de evacuación que conducen a los evacuantes al primer piso y zonas de seguridad.

Los pasillos de circulación y la escalera deberán cumplir con las dimensiones y condiciones de seguridad que dispone el R.N.E.

Las rutas de evacuación deben contar en su totalidad con el sistema de iluminación de emergencia debidamente señalizadas según lo dispuesto en las normas INDECOPI NTP 399.010-1:2004, los trabajadores y usuarios serán capacitados para tener conocimiento de la normativa y el plan de evacuación que formará parte del plan de seguridad, además deberán realizar simulacros y conocer la ubicación de las zonas de seguridad, así como la ubicación de los extintores y de los gabinetes contra incendios.

7.4.2. Cálculo de evacuación

Se realizó el cálculo del tiempo total de evacuación de cada ruta utilizando el aforo en concordancia con la norma A130, art nº4 del RNE, siendo el resultado menor a 3 min o 180 segundos.

7.4.2.1. Zona Administrativa – Primer piso: aforo (23 personas)

Para realizar el cálculo de los tiempos de evacuación se consideró:

- **Td:** Tiempo de detección de la emergencia hasta la alarma, de 05 seg.
- **Ta:** Tiempo de alarma, o tiempo de emisión de la alarma, 05 segundos.
- **Tr:** Tiempo de retardo, asimilación de las señales e inicio de la evacuación, 05 Segundos
- **Tpe:** Tiempo de evacuación, considerando el punto más alejado de la salida el cual es de 39.94 m, a razón de 1 segundo por metro de longitud, tenemos 39.94 segundos.
- **Tfc:** Tiempo en formar cola y salir del local para la evacuación, 15 segundos.
- **Nº:** Se refiere al número total de salidas para el público y personal. (Módulos)

Un módulo es el ancho mínimo de una persona, 0.60 m establecido en la norma.

Ancho de puertas de salida

$$2.00\text{m}/0.60 = 3 \text{ Módulos} \times 3 \text{ Puertas} = 9$$

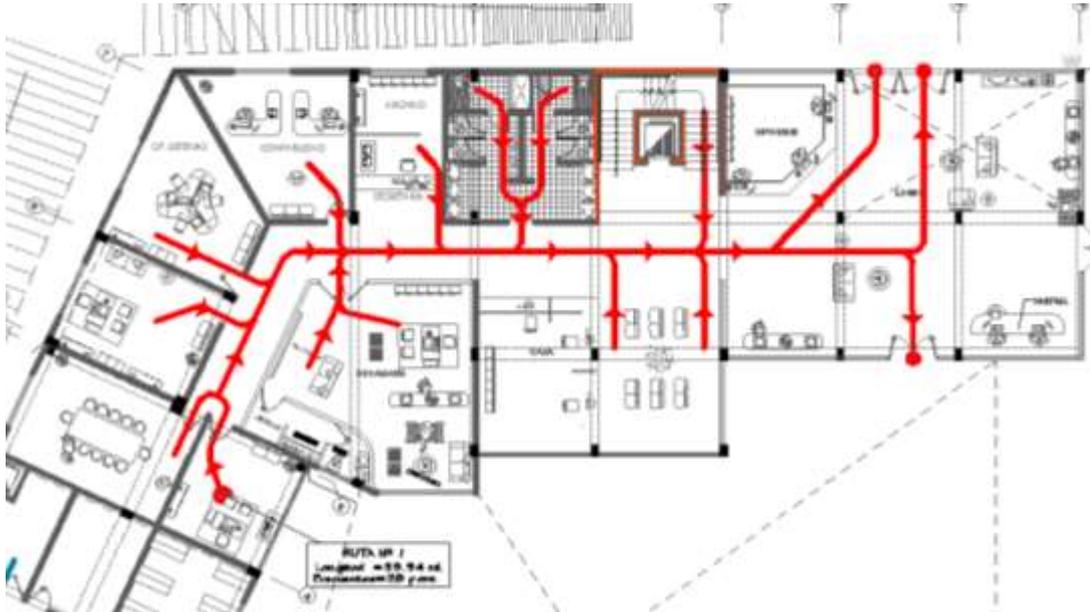
$\text{Tiempo de Evacuación} = Td + Ta + Tr + Tpe + Tfc + \text{Aforo} / \text{N}^\circ \text{ módulos}$
--

Reemplazando valores:

$$\text{Tiempo de Evacuación} = 05 + 05 + 05 + 39.94 + 15 + (23 / 9)$$

Por lo tanto el tiempo total de Evacuación es: 72.49 seg.

Imagen N°77: Zona administrativa - Ruta 1° - Primer piso



Fuente: Elaboración Propia.

7.4.2.2. Zona administrativa – Segundo Piso: aforo (57 personas)

Para realizar el cálculo de los tiempos de evacuación se consideró:

- **Td:** Tiempo de detección de la emergencia hasta la alarma, de 05 seg.
- **Ta:** Tiempo de alarma, o tiempo de emisión de la alarma, 05 segundos.
- **Tr:** Tiempo de retardo, asimilación de las señales e inicio de la evacuación, 05 Segundos
- **Tpe:** Tiempo de evacuación, considerando el punto más alejado de la salida el cual es de 50.03 m, a razón de 1 segundo por metro de longitud, tenemos 50.03 segundos.
- **Tfc:** Tiempo en formar cola y salir del local para la evacuación, 15 segundos.
- **N°:** Se refiere al número total de salidas para el público y personal. (Módulos)

Un módulo es el ancho mínimo de una persona, 0.60 m establecido en la norma.

Ancho de puertas de salida

$$2.00\text{m}/0.60 = 3 \text{ Módulos} \times 3 \text{ Puertas} = 9$$

$$\text{Tiempo de Evacuación} = T_d + T_a + T_r + T_{pe} + T_{fc} + \text{Aforo} / N^{\circ} \text{ módulos}$$

Reemplazando valores:

$$\text{Tiempo de Evacuación} = 05 + 05 + 05 + 50.03 + 15 + (42/ 9)$$

Por lo tanto el tiempo total de Evacuación es: 86.36 seg.

Imagen N°78: Zona administrativa - Ruta 1° - Segundo piso



Fuente: Elaboración Propia.

7.4.3. Cálculo de capacidad de los medios de evacuación

En cada una de las rutas se calcula el aforo y se aplica el factor que indica la normativa para verificar si la sección de las puertas y de los corredores que conforman las rutas de evacuación tienen el ancho requerido de acuerdo al R.N.E. norma A-130, art. 22.

Se ha empleado el factor 0.005 m/persona para puertas y 0.008 m/persona para la sección de las escaleras. Se realizó un cuadro resumen de cálculos en los planos de evacuación.

Ancho libre de Puertas:

- **Del 1°- 2° piso:**

112 personas x 0.005 = 0.56 m.

Redondeando hacia arriba en módulos de 0.60 m. Siendo 1.00m el ancho libre mínimo aceptable para puertas de evacuación según el RNE.

El ancho máximo libre de las puertas es de: 2.00 m.

✓ **Cumple.**

7.4.3.1. Ancho libre de Escalera:

- **Del 1°- 2° piso:**

112 personas x 0.008 = 0.90 m.

Siendo 1.20m el ancho libre mínimo aceptable para escaleras de evacuación según el RNE.

El ancho de la escalera es de 1.50 m.

✓ **Cumple.**

CONCLUSIONES

Lo expuesto anteriormente permite concluir que:

- El proyecto arquitectónico busca dar solución al deficiente servicio del Colegio de Arquitectos de Piura que hasta la actualidad no ha logrado evolucionar ni adaptarse a las nuevas demandas de los colegiados, los problemas identificados limitan el progreso de la institución en base a ello esta propuesta logra responder arquitectónica y funcionalmente con espacios modernos diseñados para facilitar la diversidad de usos y servicios que se brindaran como administrativos, educativos y culturales concentrados en una sola sede, además se busca una mejora en el ámbito cultural debido a que Piura carece de equipamientos donde se puedan desarrollar estas actividades con espacios de integración y expresión para los ciudadanos.
- .
- Se logró generar espacios de integración a través del uso de terrazas jardín, patios, alameda, explanada que permiten integrar la naturaleza y generar espacios de socialización y desarrollo de actividades culturales al aire libre logrando que el proyecto sea atractivo para el usuario.
- Se consideraron características multisensoriales en el diseño arquitectónico favoreciendo el diseño espacial de la propuesta, hemos aplicado características como la escala, diversidad de materiales, iluminación natural, artificial y texturas buscando que el usuario sea un receptor activo y pueda percibir desde el inicio de su recorrido distintas sensaciones generadas a través del uso de recursos aplicados en la composición, esto permite integrar el diseño arquitectónico con su entorno, por ejemplo el uso desniveles los cuales dirigen al usuario hacia una alameda donde utilizamos la doble altura en el ingreso, desemboca en un patio central el cual organiza la composición, además de la variedad de texturas utilizadas como rugosas y lisas de acuerdo al material empleado.

- Se logró un diseño respetuoso con el medio ambiente en base a los criterios sostenibles considerados en la propuesta con el fin de optimizar los recursos como el uso energético en una edificación, hemos planteado el uso de energía renovable por medio de paneles solares, un sistema biodigestor para la reutilización de aguas servidas, la orientación adecuada de los bloques para facilitar la ventilación e iluminación natural además de una apropiada elección de materiales de esta manera se pudo generar mayor confort en sus espacios.
- La ubicación del proyecto juega un rol importante y se tuvo en cuenta los beneficios del entorno, logrando ubicar el proyecto en una zona residencial y céntrica con buena accesibilidad que colinda con la avenida Andrés Avelino Cáceres y es un sector de gran actividad económica esto nos permite aprovechar la dinámica de la zona diseñando espacios arquitectónicos que permitan potenciar las actividades culturales a realizar en el proyecto además siguiendo el perfil urbano del sector sin romper con el entorno.
- La propuesta del CAP cumple con las condiciones y requisitos normativos, tecnológicos y funcionales establecidos, siendo este uno de los problemas principales de la edificación actual, el incumplimiento de dichas normas en su propia sede en efecto se diseñó una propuesta que respete los parámetros establecidos, necesarios para un óptimo funcionamiento de la institución.
- **Aportes**
El principal propósito es generar beneficios a los usuarios y población de la zona por ende los aportes de nuestra tesis los hemos dividido en diferentes aspectos, uno de ellos es el aspecto socio – cultural puesto que esta propuesta busca beneficiar a los colegiados y la comunidad con ambientes de capacitación y espacios comunes de carácter cultural donde se puedan desarrollar distintas actividades, además de brindar la posibilidad de albergar grandes masas como el auditorio, salas de exhibición, biblioteca, explanada, sala de usos múltiples.

Asimismo, los patios generados, son espacios de integración para la comunidad, dando opción a desarrollar diversos usos como exhibiciones, talleres al aire libre u otros eventos culturales y sociales además de incentivar a los usuarios a interactuar con el entorno.

Otro de los aspectos considerados es el económico ya que al proponer un diseño con una infraestructura moderna y con la tecnología necesaria para llevar a cabo capacitaciones, y eventos culturales daría lugar a que el usuario quiera formar parte de los beneficios que brinda la institución y generaría rentabilidad con ingresos económicos por los servicios prestados como tramites documentarios, capacitaciones, alquiler de espacios para eventos, concurso de proyectos y conferencias.

Y por último tenemos el aspecto ambiental, esta propuesta es amigable con el medio ambiente y se tuvo en cuenta criterios bioclimáticos y materiales sostenibles en el diseño. Se priorizo la orientación de la edificación para un mayor confort térmico además de la utilización de muros cortina con protección UV que reduce la radiación solar directa en los interiores y permiten tener vistas panorámicas del entorno, además se consideró un ahorro de energía eléctrica mediante el uso de paneles solares, ahorro de agua con un sistema de tratamiento de aguas servidas además de una ventilación cruzada. Desde un punto de vista económico esto también nos permite el ahorro en gastos de mantenimiento y climatización del proyecto.

8. BIBLIOGRAFIA

3. Bibliografía peruana:

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2006). Reglamento Nacional de Edificaciones. N° 015-2004-Vivienda. Lima: El Peruano; Título III Consideraciones generales de las edificaciones.
- Norma A.10 Condiciones generales de diseño
- Norma A.040 Educación
- Norma A.080 Oficinas
- Norma A.090 Servicios Comunes
- Norma A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad
- Norma A.130 Requisitos de Seguridad
- Norma Técnica Peruana (2004). Señales de Seguridad, Colores, Símbolos, Formas y Dimensiones de Señales De Seguridad. Parte 1 Reglas para el Diseño de las Señales de Seguridad. Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales INDECOPI. Segunda Edición; Lima.
- Castro Vierge, H. (2017). Nueva sede del Colegio de Arquitectos del Perú: complejo integral profesional empresarial contemporáneo de Lima (Tesis de Pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima Perú.
- Municipalidad Provincia de Piura (2014). Plan de Desarrollo Urbano de Piura al 2032, Piura.
- Municipalidad Provincia de Piura (2014). Anexo 002 - Reglamento PDU - Índice de Usos para la ubicación de actividades urbanas.
- Municipalidad Provincial de Piura (2014). Reglamento Plan de Desarrollo Urbano, Piura
- Súper intendencia Nacional de educación superior universitaria SUNEDU (2019), Sistema de información estadística de universidades.

4. **Bibliografía internacional:**

- *Neufert, E. (1995). Neufert: Arte de proyectar en Arquitectura. Barcelona: Gustavo Gili S.A.*
 - *Oficinas*
 - *Auditorio*
 - *Biblioteca*
 - *Cocinas*
- *Balbuena., A. (2008). Importancia de la cultura en nuestra vida. Joven al día.*
- *Campos, J. (2016). Arquitectura institucional. listin diario.*
- *Conti, A. (2018). La Educación por el arte.*
- *Pallasmaa, J. (2012). Realidad virtual vs. percepción humana.*
- *Solano, C. (2013). Integración social.*
- *Pallasmaa, J (2005). Los ojos de la piel. La arquitectura y los sentidos. Barcelona: G.G, SL.*

5. **Entrevistas:**

- *Entrevista realizada al actual Vice Decano Regional del Colegio de Arquitectos de Piura, Arq. Percy Martínez Viera, de fecha 12 de Febrero del 2019.*
- *Entrevista realizada al contador del Colegio de Arquitectos de Piura, Carlos Palacios, de fecha Marzo del 2019.*
- *Entrevista realizada a la secretaria del consejo regional - Colegio de Arquitectos de Piura, Julia Valdivieso, de fecha 04 de noviembre del 2018.*

6. **Referencias Web:**

- *Memoria Anual Colegio de Arquitectos del Perú Consejo Nacional (2018)*
Consultado en: https://issuu.com/capnacional/docs/memoria_anual_2018_-_ultimo
- *Colegio de Arquitectos Regional Piura, disponible en:*
<http://cappiura.org.pe/>
- *Ministerio de Educación disponible en:* <https://www.gob.pe/minedu>.
- *OTIS (2018) Otis Elevator Company, Consultado en:*
<https://www.otis.com/es/es/>

✓ **Estudios de casos**

Proyectos referenciales:

Para el estudio de casos se tomó en cuenta los proyectos más resaltantes en cuanto a la tipología propuesta, considerando proyectos nacionales e internacionales con el fin de tener referencia en cuanto a variables funcional, formal y espacial.

El estudio de cada caso nos sirvió para mejorar nuestra investigación, extrayendo de cada análisis datos que enriquecen y complementan nuestra propuesta de tesis.

PROYECTO	
	<p>NOMBRE: COAM. Colegio de arquitectos de Madrid.</p>
	<p>UBICACIÓN: Madrid - España</p>
	<p>NOMBRE: Colegio de Ingenieros del Perú. CIP</p>
	<p>UBICACIÓN: Lima - Perú</p>
	<p>NOMBRE: Colegio de Arquitectos de Nuevo Chimbote</p>
	<p>UBICACIÓN: Ancash - Perú</p>

8.1.1. COAM – Colegio de arquitectos de Madrid

PROYECTO	COAM – Colegio de arquitectos de Madrid
Ubicación	España – Calle Hortelaza 63, Madrid. Entre los barrios de Chamberí y Malasaña
Entorno	Centro Urbano
Orientación	Sur - Este
Área	20 000 m ²
Área construida	12 000 m ² coam - 8 000 m ² serv. municipales
Área libre	4 000 m ² (1600m ² Jardín abierto público)

Contexto

Se impone al contexto con una moderna arquitectura y crea un espacio público, en relación de ciudad - edificio con un jardín central y desniveles relacionados con el exterior, dentro de un entorno urbano.

Ocupa un área de 20.000 m², son 12.000 m² destinados a la sede del Coam, el Museo Nacional de Arquitectura, biblioteca y tienda, distribuidos en 4 plantas y un jardín central. Los equipamientos municipales ocupan 8.000 m² (escuela de música, centro de día, piscinas y restaurante).

Imagen N°79: Distribución de equipamientos municipales y el COAM.



Fuente: COAM – **Elaboración:** Propia.

Concepto

La Sede del Colegio de Arquitectos de Madrid se define como “una atmósfera abierta, de espacios en transparencia, luminosos, con carácter de taller (más taller, menos oficina)”. Una propuesta basada en un jardín interior que ordena todo el conjunto, “se trata de conseguir una atmósfera libre. En las entreplantas de acceso se disponen las áreas culturales, en la que se persigue que el jardín se introduzca en el edificio y a través de él transmita armonía, serenidad, alegría y luz hacia las calles que rodean esta institución.” (COAM,2015)

Función

En cuanto a la función hemos identificado 4 zonas:

- Zona administrativa COAM: está ubicado en la primera planta, donde encontramos oficinas de asesoría técnica, oficinas de concursos, oficina de instituto de arquitectura (cursos y especializaciones), etc.
- Zona educativa: está ubicado en la segunda planta las aulas de capacitación del instituto de arquitectura, biblioteca y salas de reuniones.
- Zona de servicios complementarios: salas de exhibición, salas de usos múltiples para eventos, auditorio.
- Zona de servicios generales: Servicios higiénicos, cafetería y tiendas

Las áreas culturales más públicas se disponen entreplantas de acceso (en planta baja) y todas las piezas se organizan en torno a un patio arbolado

- Ambientes amplios
- Presenta una circulación lineal
- Escaleras de servicio y público, diferenciadas.
- Ambientes diáfanos, iluminados naturalmente.

Figura N°80: Zonificación



Fuente: COAM – **Elaboración:** Propia.

Circulación

Planta de Acceso: exposiciones, salón de actos, showroom (2.570 m²) -
Cubo: cafetería (150 m² y terrazas) y restaurante (290 m²).

Figura N°81: Planta de acceso - COAM.



Jardín: Fundación Arquitectura (1.800 m²).

Imagen N°82: Planta Jardín - COAM.



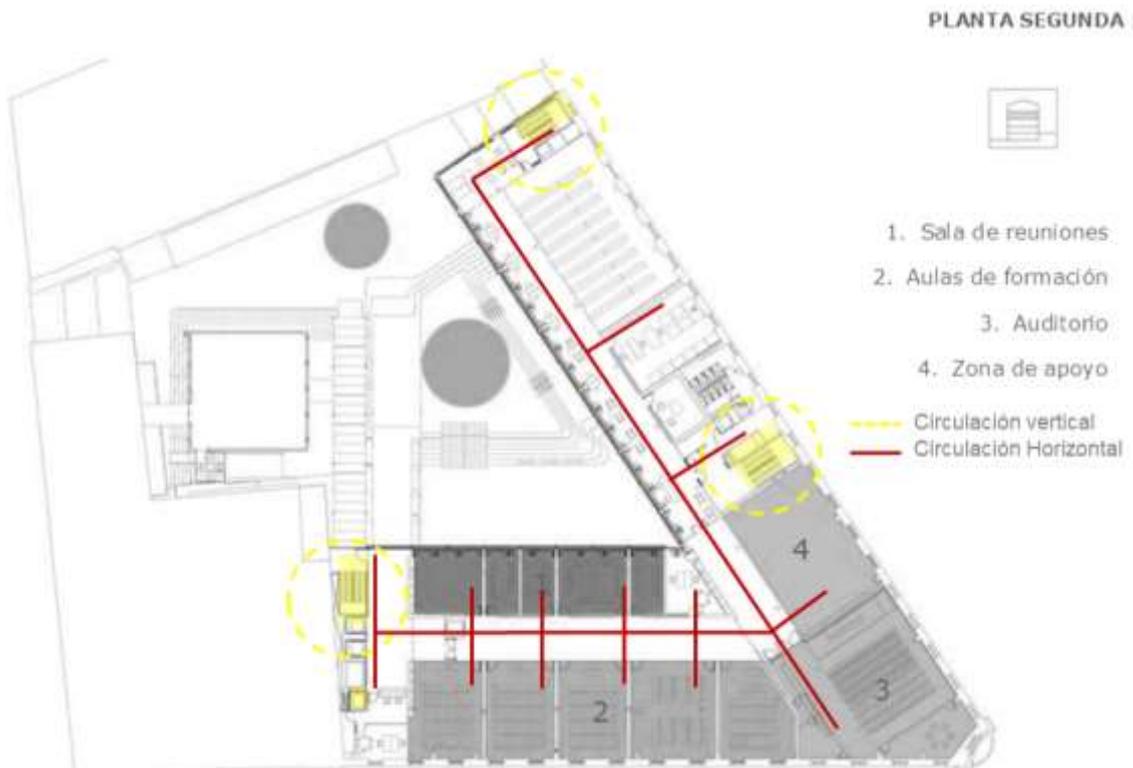
Fuente: COAM – **Elaboración:** Propia.

- **Primera:** Oficinas una atmósfera más libre y abierta (Planta libre),



- **Segunda:** Instituto de arquitectura – Aulas (1.900 m²)

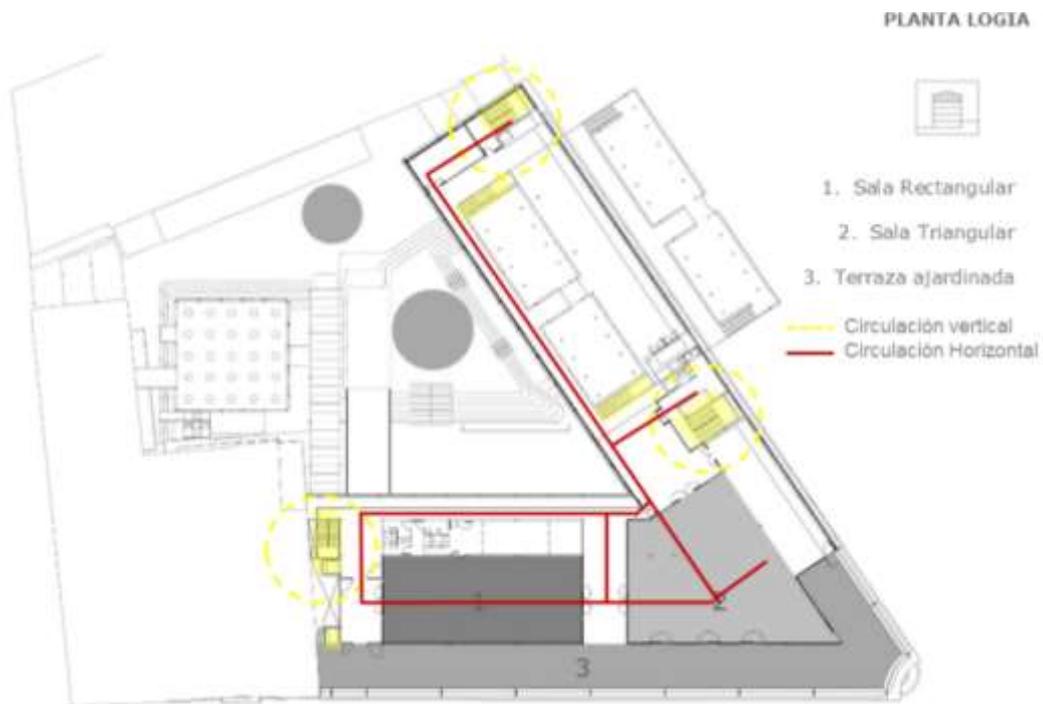
Imagen N° 83: Planta Segunda - COAM



Fuente: COAM – **Elaboración:** Propia.

- **Logia:** área de eventos (800 m²),

Imagen N°84: Planta Logia - COAM



Fuente: COAM – **Elaboración:** Propia.

Espacios

A pesar de su envolvente presenta espacios regulares, jerarquizando los espacios importantes con dobles alturas, espacios diáfanos y grandes dimensiones.

- **Planta jardín:**



Terraza jardín
250 m²



Salón de actos polivalente
380m²



Zona Mayor
550 m²



Zona Menor
410 m²



- **Terraza Jardín:** (Superficie 250 m²) está a un nivel inferior de la planta jardín.
- **Salón de actos:** (Superficie: 380 m²) lugar destinado para celebración de actos institucionales, presentaciones y ponencias.

- **Zona Mayor:** (Superficie: 550 m²) para eventos de gran magnitud. Conectada con la planta de acceso y el jardín central.
 - **Zona Menor:** (Superficie: 410 m²) cumple la misma función de la zona mayor a la cual está conectada.
- **Planta de acceso:**



Bandeja 1
280 m²



Bandeja 2
250 m²



Sala Mercadal
360 m²



- **bandeja 1:** (superficie: 280 m²) sala exclusiva para la organización de exhibiciones.
- **bandeja 2:** (superficie: 250 m²) para eventos que requieran un acceso inmediato del exterior.
- **Sala Mercadal:** (Superficie diáfana: 360 m²) Sala diáfana con acceso de forma independiente por el exterior.

- **Segunda planta:**



Aulas
70-75-90 m²



Auditorio
295 m²



Salas Reunión
25-50 m²



Zona de Apoyo
150 m²



- **Aulas:** (Superficie 70-75-90 m²) compuesta por 5 aulas de distintas capacidades.
- **Auditorio:** (Superficie: 295 m²) El auditorio tiene conexión con la zona de apoyo.

- **Salas de reunión:** (Superficie: 25-50 m²) cuatro salas de reuniones de distintas capacidades, sirven de complemento para la zona educativa.
- **Zona de Apoyo:** (Superficie: 150 m²) junto al auditorio para eventos y exhibiciones.
- **Tercera planta – Logia:**



Sala Triangular
300 m²



Sala Rectangular
220 m²



Terraza Jardín Logia
380 m²



- **Sala triangular** (Superficie: 300 m²) y **Sala Rectangular** (Superficie: 220 m²) para exhibiciones y totalmente iluminadas.
- **Terraza jardín logia:** (Superficie: 380 m²) ubicada en la última planta del edificio con vista al exterior.

Estructura

- **Sistema constructivo:**
Sistema aporricado
- **Modulación estructural:**
Columnas, vigas, losas, aligerados.
- **Sistema de cerramientos:**
Muros portantes, muros de ladrillo, muros de drywall.
- **Materiales:**
Concreto armado, acero, aluminio, vidrio, granito dorado, hormigón y madera.
- **Acabados:**
Porcelanatos, Madera, Aceros y aluminios

Conclusión:

Después de analizar el colegio de arquitectos de Madrid se deduce que la propuesta tiene un gran compromiso con su entorno, genera espacios públicos ajardinados, abiertos al servicio de los ciudadanos y de cualquiera que quiera recorrer sus instalaciones, fomentando actividades culturales, social y siendo respetuoso con el medio ambiente.

8.1.2. CIP - Nueva sede del Colegio de Ingenieros Consejo Nacional

PROYECTO	Nueva sede del Colegio de Ingenieros Consejo Nacional
Ubicación	Av. Arequipa, esquina con calle Chiclayo. Miraflores, Lima, Perú.
Terreno	Urbano
Entorno	Centro Urbano
Orientación	Sur - Este
Área	1065.50 m ²
Área construida	809.24 m ²
Área libre	256.26 m ²

Contexto

Ubicado en el centro urbano de lima, la propuesta realza el perfil urbano de la zona con una arquitectura imponente de 10 pisos y grandes superficies acristaladas para mantener una relación físico espacial con la antigua construcción del CIP.

Concepto

La volumetría propuesta Expresa la exactitud y seriedad de los ingenieros para responder a los retos en su contribución al desarrollo del país.

Su ubicación frente al tradicional edificio del CIP se plantea para mantener el mismo eje entre los accesos de ambas construcciones y así el muro cortina refleje la fachada de la edificación emblemática. Con el fin de generar una relación físico espacial entre ambos inmuebles y expresar la continuidad entre lo histórico y lo moderno.

Función

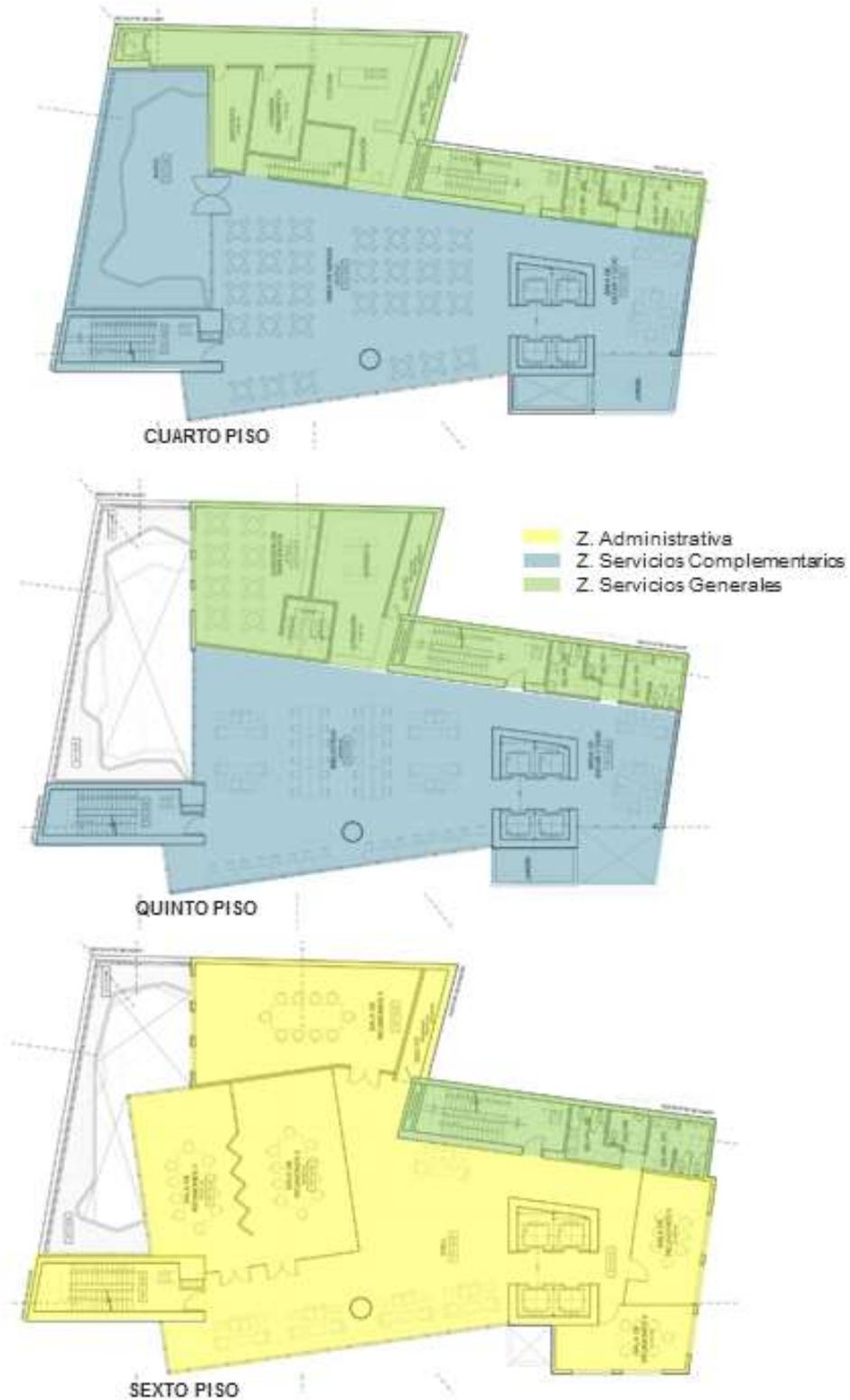
Identificamos 3 zonas en la propuesta de colegio de ingenieros, zona administrativa para las oficinas de gestión del CIP, zona de servicios complementarios contará con un auditorio con capacidad para 450 personas y dos SUM, los primeros cuatro niveles pertenecen al centro de convenciones y zona de servicios generales.

Imagen N°85: Zonificación CIP Colegio de Ingenieros.



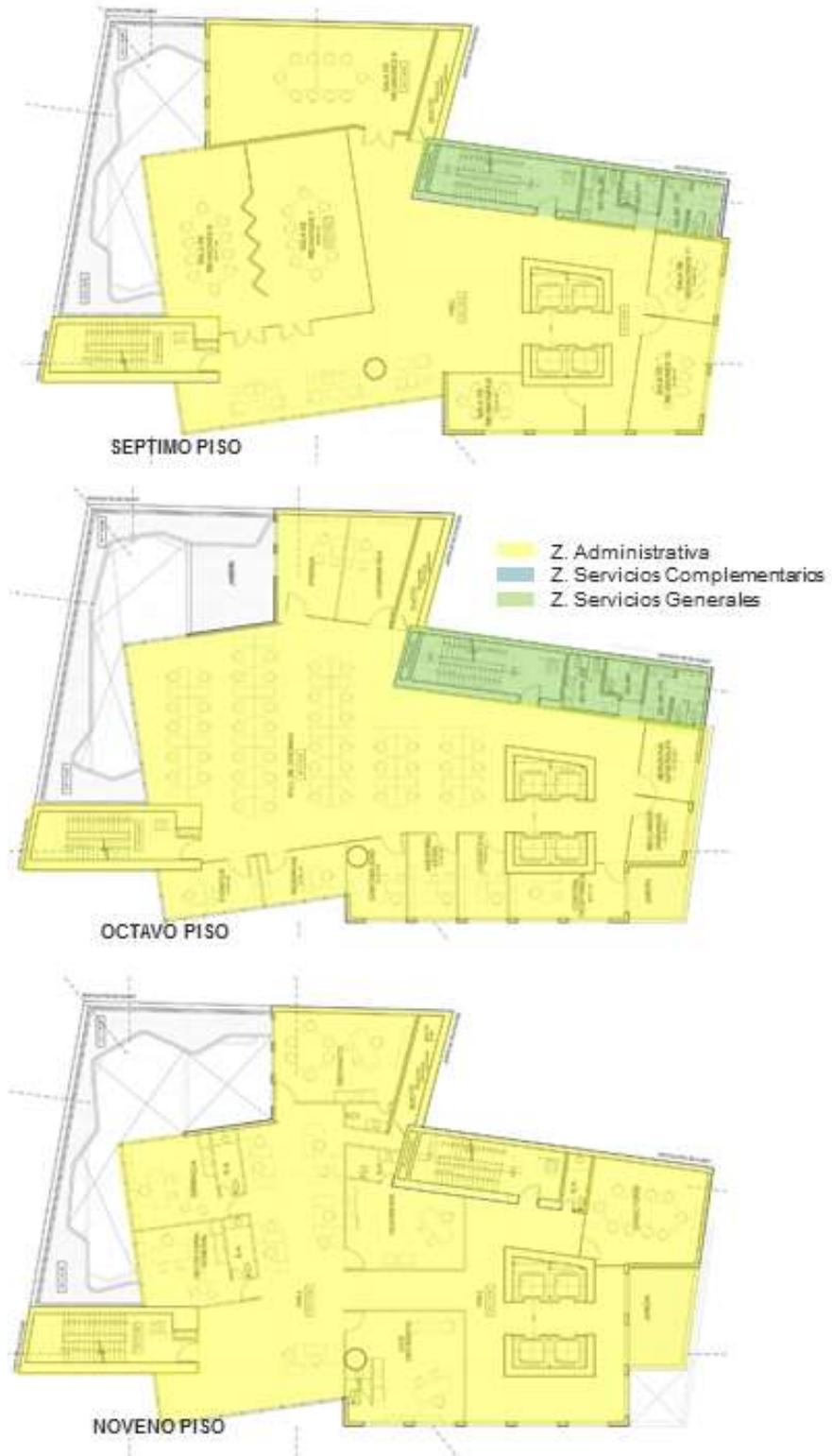
Fuente: Elaboración Propia.

Imagen N° 86: Zonificación CIP Colegio de Ingenieros.



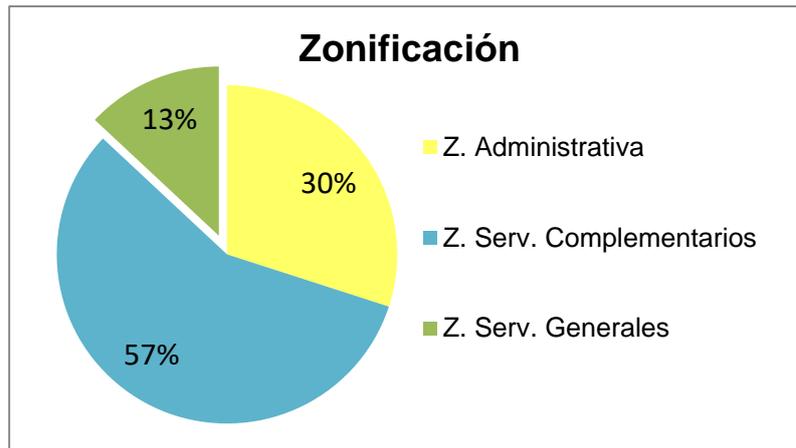
Fuente: Elaboración Propia.

Imagen N°87: Zonificación CIP Colegio de Ingenieros.



Fuente: Elaboración Propia.

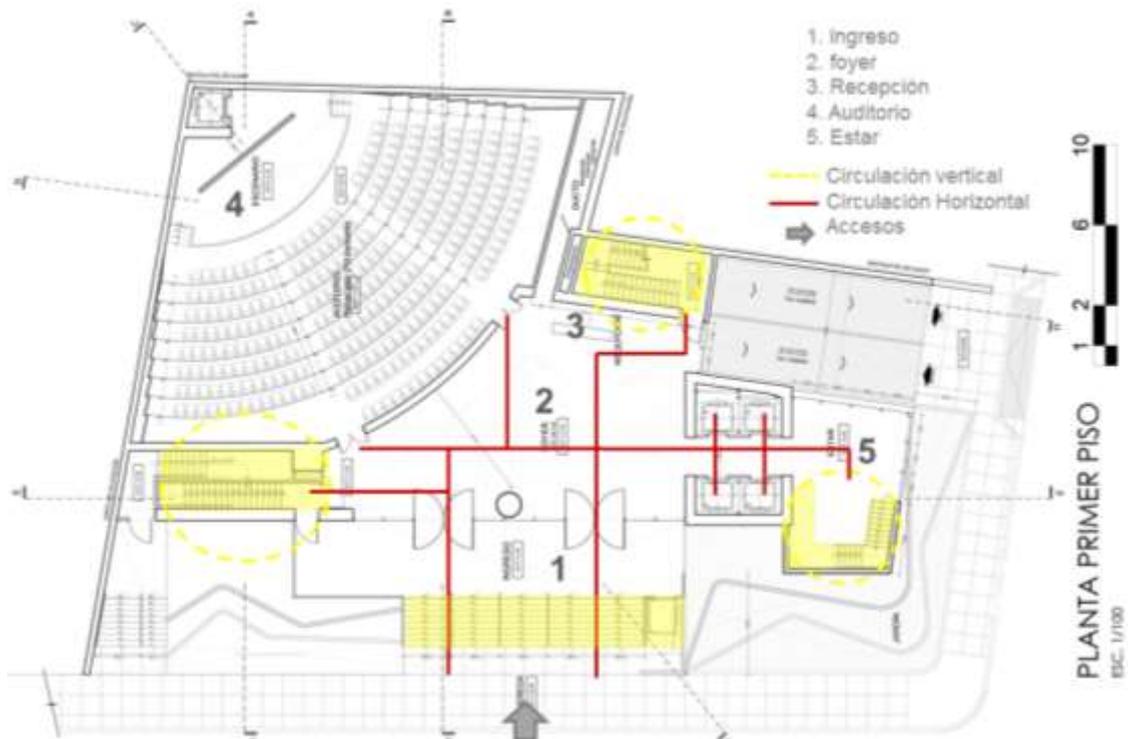
Gráfico N° 20: Zonificación CIP Colegio de Ingenieros.



Fuente: Elaboración Propia

Circulación

Imagen N°88: Planta Primer piso.



Fuente: www.archdaily.pe - **Elaboración:** Propia

Imagen N°89: Planta Segundo Piso.

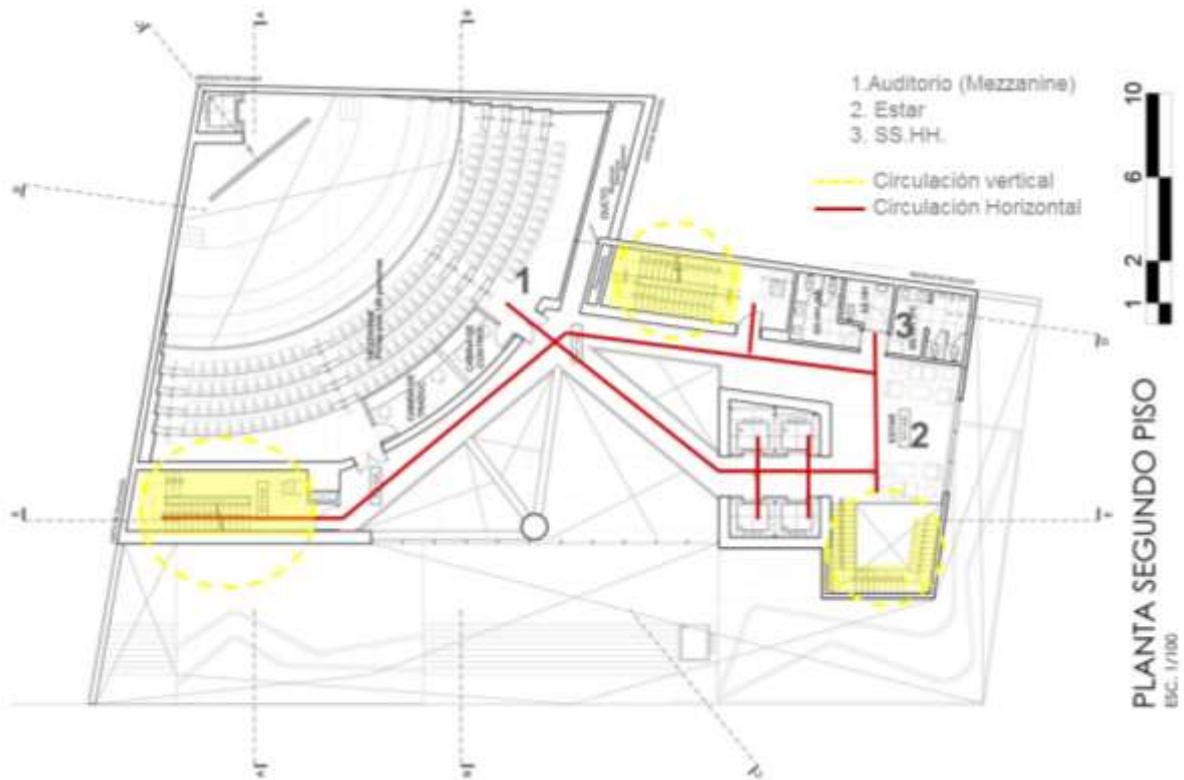
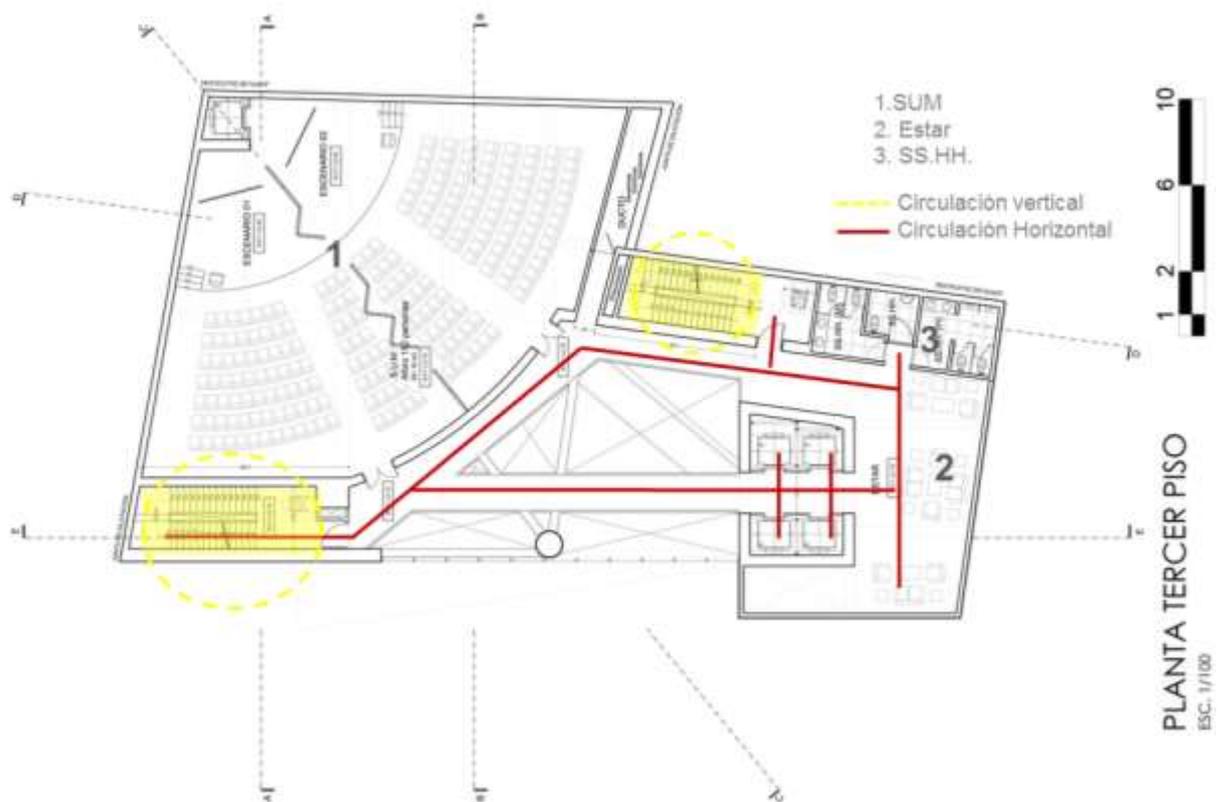


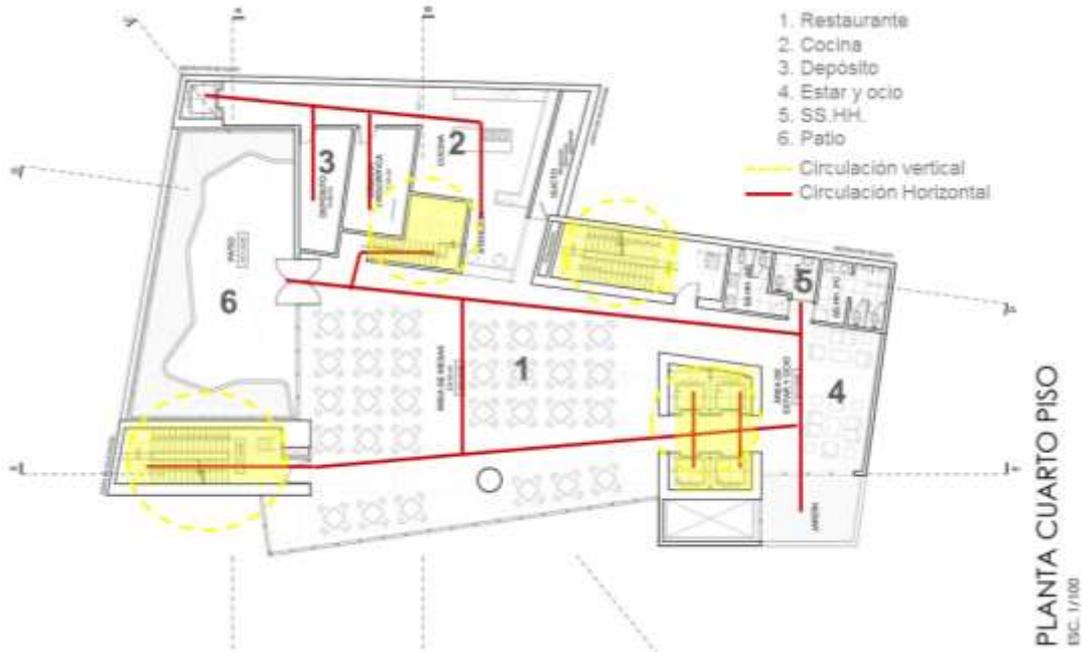
Imagen N° 90: Planta Tercer Piso.



Fuente: www.archdaily.pe - **Elaboración:** Propia

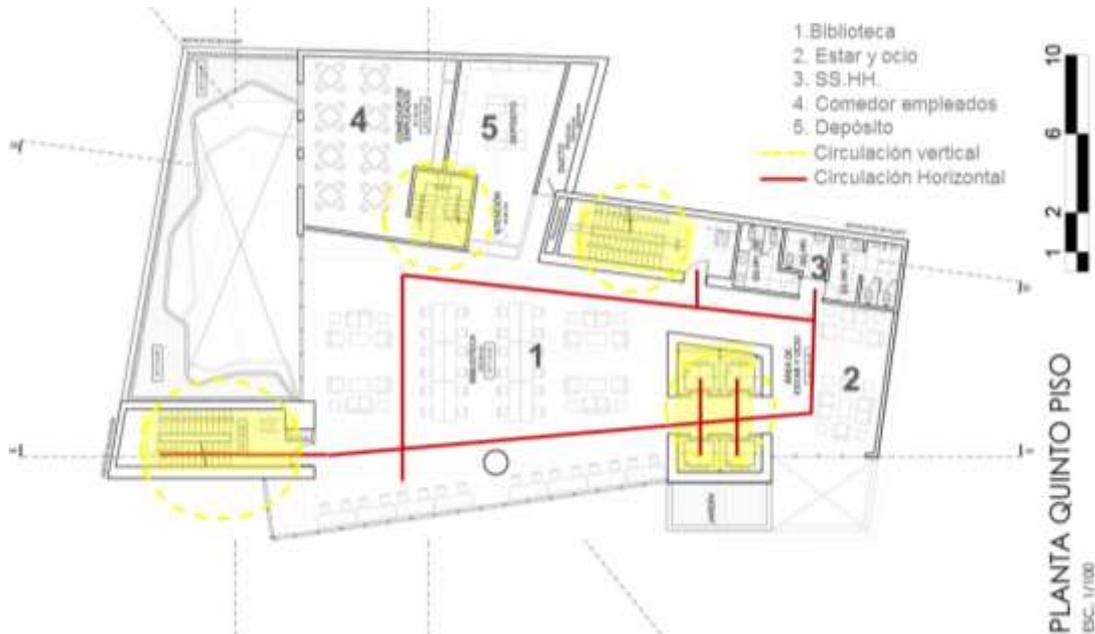
En el Cuarto piso habrá un restaurante con aforo para 124 comensales, y una terraza con tratamiento paisajístico verde con capacidad para 52 personas.

Imagen N°91: Planta cuarto Piso.



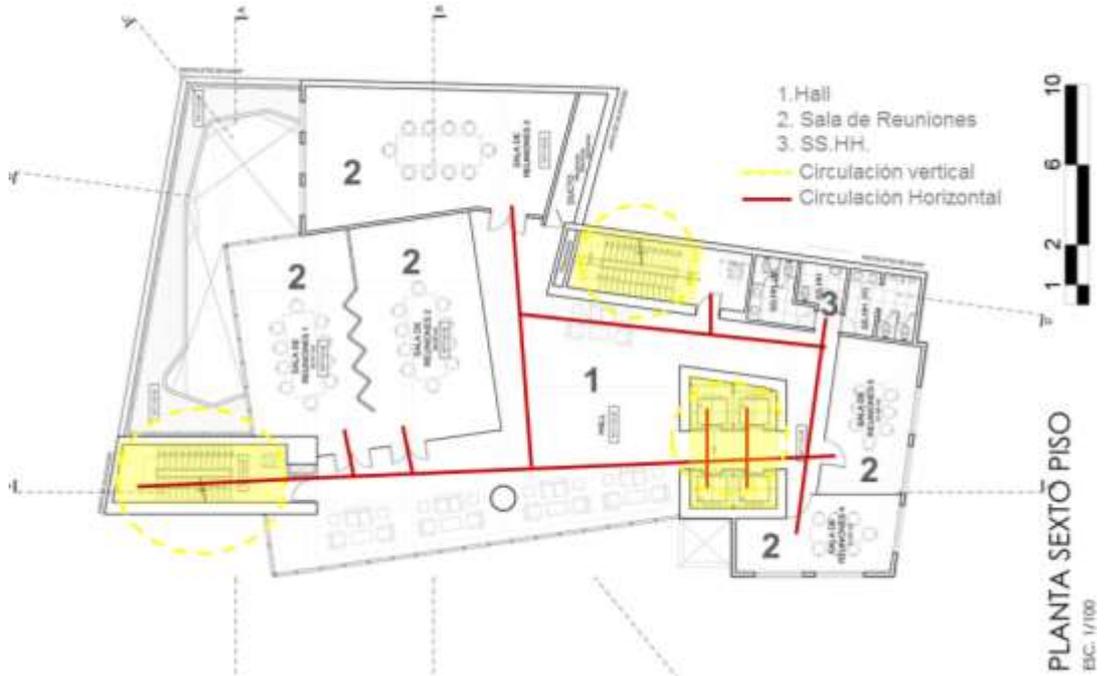
En el Quinto piso se ubicará la sala de lectura de la biblioteca, el comedor de trabajadores y sala de ocio con Wi-Fi.

Imagen N°92: Planta quinto Piso.



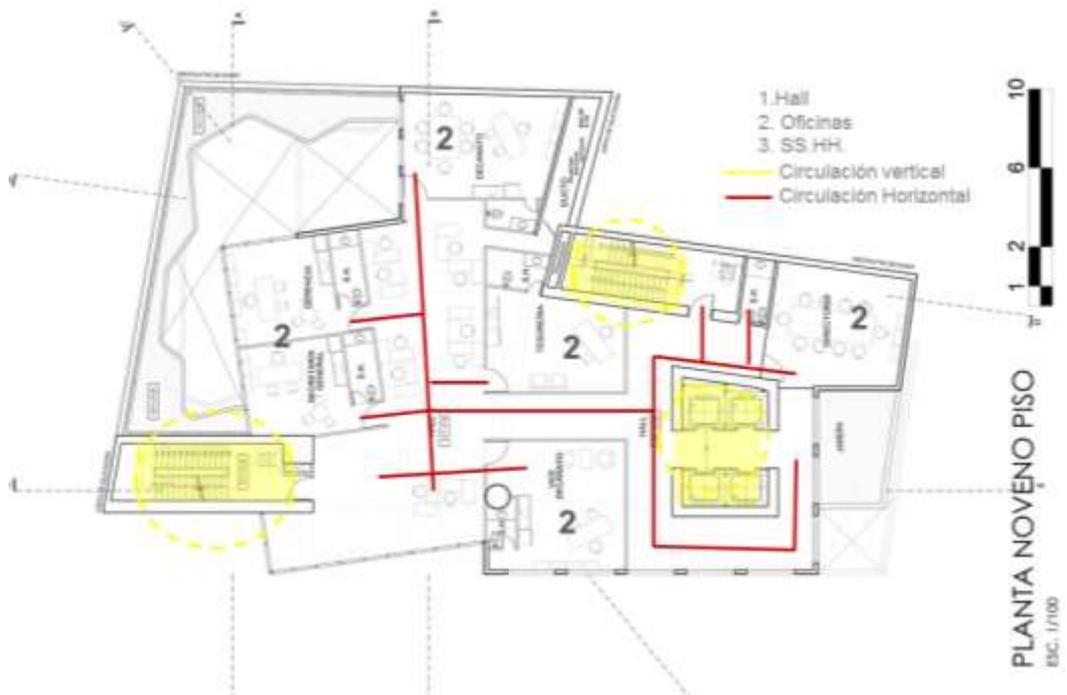
En el sexto y séptimo piso se encuentran las salas de reunión con paneles acústicos móviles para poder ampliar los espacios.

Imagen N°93: Planta sexto Piso.



En el octavo piso van las oficinas administrativas. Los ambientes están divididos por tabiques modulares y en el Noveno, se ubicarán las oficinas del Decano(a), el Vice-Decano(a), el Secretario(a) General y el Gerente.

Imagen N°94: Planta Noveno Piso.



Fuente: www.archdaily.pe - **Elaboración:** Propia.

Espacios

Los espacios variados, en su mayoría son regulares a pesar de la forma irregular de la propuesta, los espacio irregulares que presenta el proyecto se pueden ver en el restaurante, biblioteca, auditorio y algunos hall, dando jerarquía a los espacios principales con dobles alturas.

Espacios Principales



Auditorio



Restaurante

- **Auditorio:** esta sala es un espacio idóneo para la celebración de jornadas de formación y presentaciones.
- **Restaurante:** ubicado en el sexto piso, es un espacio amplio e iluminado apto para la preparación, expendio de alimentos y/o bebidas.
- **Recepción:** Espacio diáfano de recepción con acceso de forma independiente del exterior.
 - **Azotea:** Se plantea un tratamiento de techo verde.



Recepción



Azotea

Estructura

Se ha propuesto una estructura compuesta (concreto-acero). En la zona de los auditorios se plantea muros perimétricos de concreto como soporte a vigas metálicas armadas con formas curvas y que servirán de soporte a las correas metálicas (vigas secundarias) sobre las cuales descansarán placas colaborantes conectadas con losas de concreto, que define el sistema estructural de esta zona.

Se ha considerado el uso de disipadores de energía en el proyecto con la finalidad de disminuir la deformación por sismo y evitar un chicoteo de esta zona mucho más flexible y tener un mejor control de la respuesta sísmica y una reducción considerable del movimiento de los entresijos, gestándose un sistema innovador y seguro para resistir mejor acciones de carga lateral semejante a los sismos

✓ **Sistema constructivo:**

Sistema aporticado

✓ **Modulación estructural:**

Columnas, Columnas tubulares, vigas de sección H, placas colaborantes, losas, aligerados.

✓ **Sistema de cerramientos:**

Muros portantes, muros de ladrillo, muros de drywall.

✓ **Materiales:**

Concreto armado, acero, aluminio, vidrio.

✓ **Acabados:**

Porcelanatos, Aceros y aluminios

Conclusión

En conclusión lo interesante de este proyecto es que la propuesta está planteada con un sentido ecológico sostenible, presenta tecnologías de ahorro energético y energías renovables a su vez posee una ubicación estratégica en

el centro de Miraflores, frente al tradicional edificio del CIP con el fin de generar una relación físico espacial entre ambos inmuebles pero esta nueva propuesta busca imponerse como un hito de la ciudad, rompiendo el perfil urbano de la zona con una gran altura, la dinámica de su diseño y uso de elementos translucidos.

8.1.3. Colegio de Arquitectos Regional Ancash

PROYECTO	Colegio de Arquitectos de Nuevo Chimbote, Ancash Perú
Ubicación	Av. Pacífico Nuevo Chimbote - Ancash
Entorno	Centro Urbano
Orientación	Norte - Sur
Área del terreno	900 m ²
Área construida	1709.34 m ²
Área libre	449.71

Contexto

El proyecto se encuentra ubicado en el Centro Cívico Nuevo Chimbote, Santa, Ancash – Perú. En una de las avenidas más importantes de la ciudad, esta propuesta ganadora pertenece al año 2005, construyéndose en el año 2007 y mantiene una relación físico espacial con el entorno, tanto como imagen y función ya que el colegio de ingenieros de Ancash se encuentra ubicado en la misma avenida.

Función

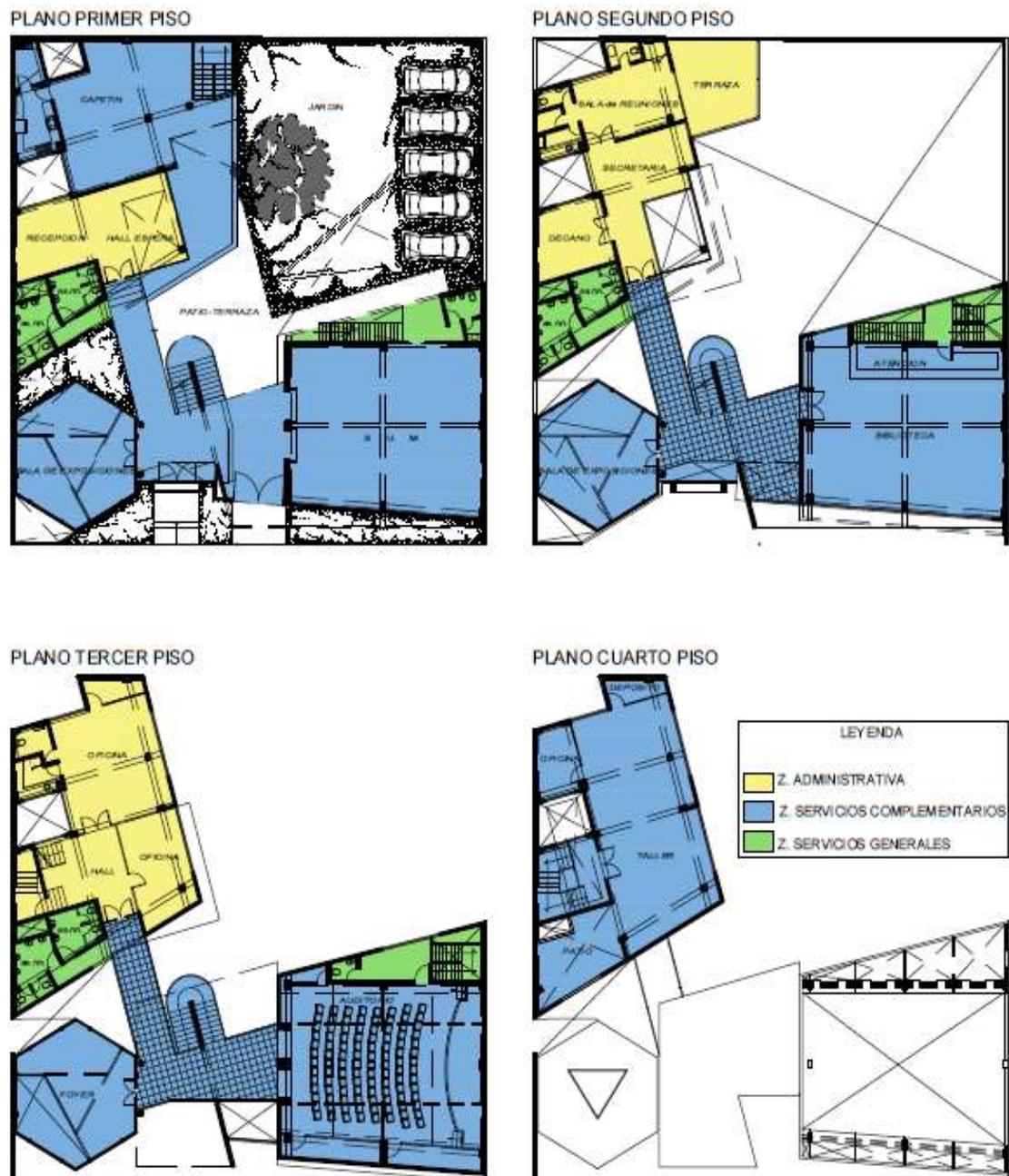
La edificación cuenta con 4 pisos más azotea, y se identificaron tres zonas:

- Zona administrativa: Esta zona consta de dos pisos y encontramos oficinas de gestión y dirección del CAP
- Zona de servicios complementarios: Encontramos dos salas de exhibición cada una con 52 m², salas de usos múltiples además de un auditorio con capacidad para 100 personas que se conecta a través de un puente a un foyer de 52 m², estos ambientes se

encuentran distribuidos según su tipología y magnitud, siendo los ambientes más importantes del proyecto.

- Zona de servicios generales: área de almacén y servicios higiénicos.

Imagen N°95: Zonificación CAP Regional Ancash.



Fuente: Elaboración Propia.

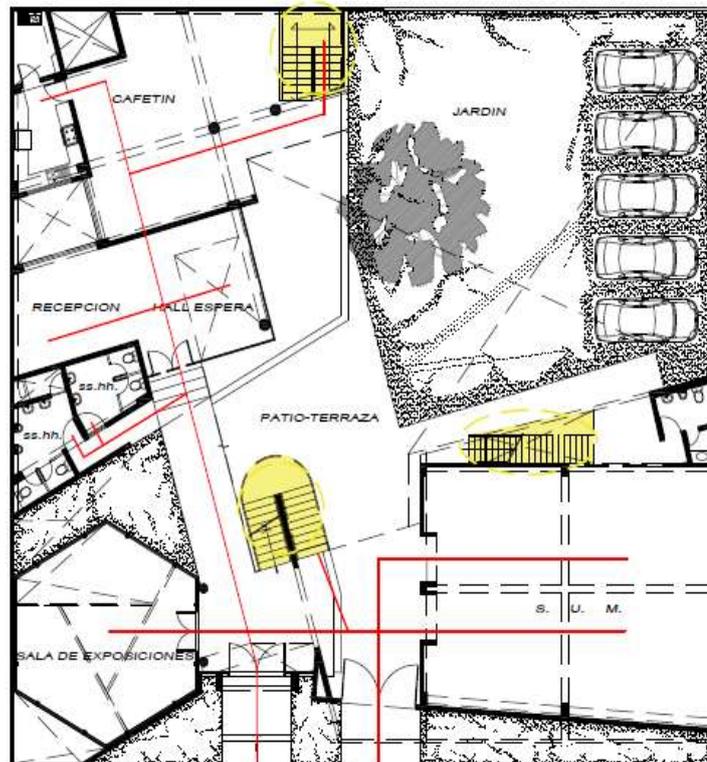
Gráfico N°21: Zonificación CAP Regional Ancash.



Fuente: Elaboración Propia.

En el primer nivel encontramos un ingreso peatonal y de discapacitados que nos llevan a la sala de exposiciones (m²) y SUM (m²), luego se encuentra una recepción con sala de espera y un cafetín (m²).

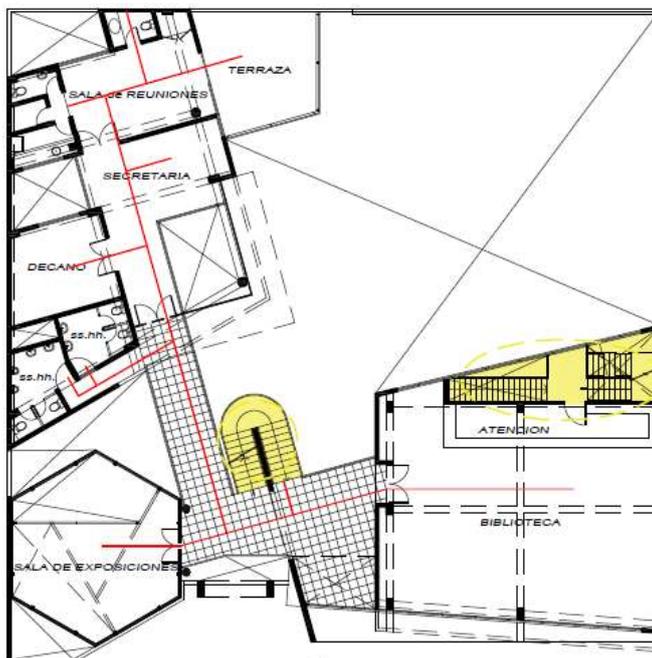
Imagen N°96: Plano Primer Piso CAP Regional Ancash.



Fuente: Elaboración Propia.

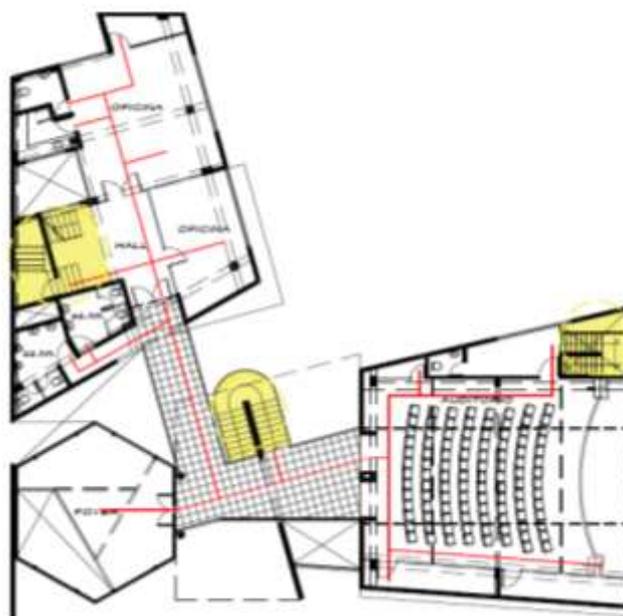
Segundo nivel se ubicara la oficina del decano (18.60m²), Biblioteca (127.43 m²), sala de exposiciones (49.81m²), Secretaría (18.29 m²), SS.HH. y la sala de reuniones (25.83 m²) que conecta con una Terraza (26.02 m²).

Imagen N°97: Plano Segundo Piso CAP Regional Ancash.



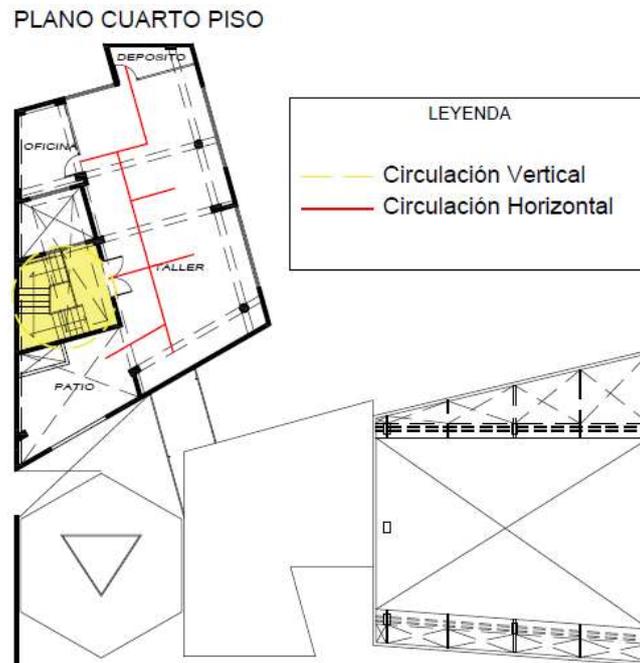
En el tercer nivel se encuentra el auditorio (153.12m²), foyer (49.81m²) y un hall que conecta a 2 oficinas administrativas divididas por tabiques modulares (92.13 m²) y los SS.HH.

Imagen N°98: Plano Tercer Piso CAP Regional Ancash.



En el Cuarto piso se ubica el área de talleres (87.88 m²), una oficina (10.56 m²), patio (20.78m²) y depósito.

Imagen N°99: Plano Cuarto Piso CAP Regional Ancash.



Espacios

Espacios de forma regulares a pesar de la forma irregular de la propuesta, dando jerarquía a los espacios principales con doubles alturas.

Espacios Principales: Salón de usos múltiples, Sala de exposiciones ubicados en el volumen en forma de hexágono en el primer y segundo piso, estos espacios son amplios e iluminados aptos para exhibiciones, en el Tercer piso encontramos el Auditorio.



Estructura

- ✓ **Sistema constructivo:**
Sistema aporticado

- ✓ **Modulación estructural:**
Columnas, vigas, losas, aligerados.

- ✓ **Sistema de cerramientos:**
Muros portantes, muros de ladrillo, muros de drywall.

- ✓ **Materiales:**
Concreto armado, acero, aluminio, vidrio.

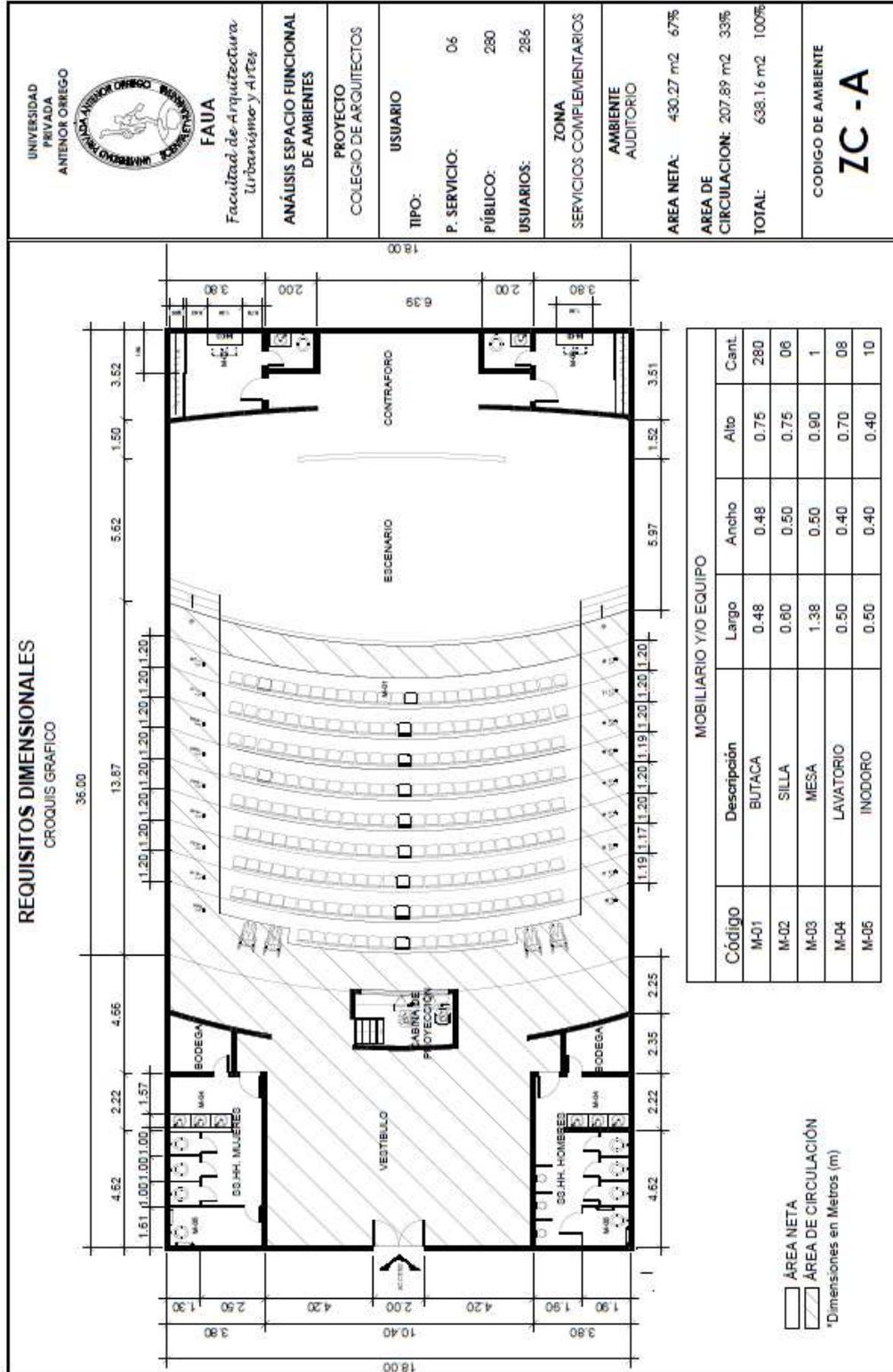
- ✓ **Acabados:**
Porcelanatos, Madera, Aceros y aluminios

Conclusiones

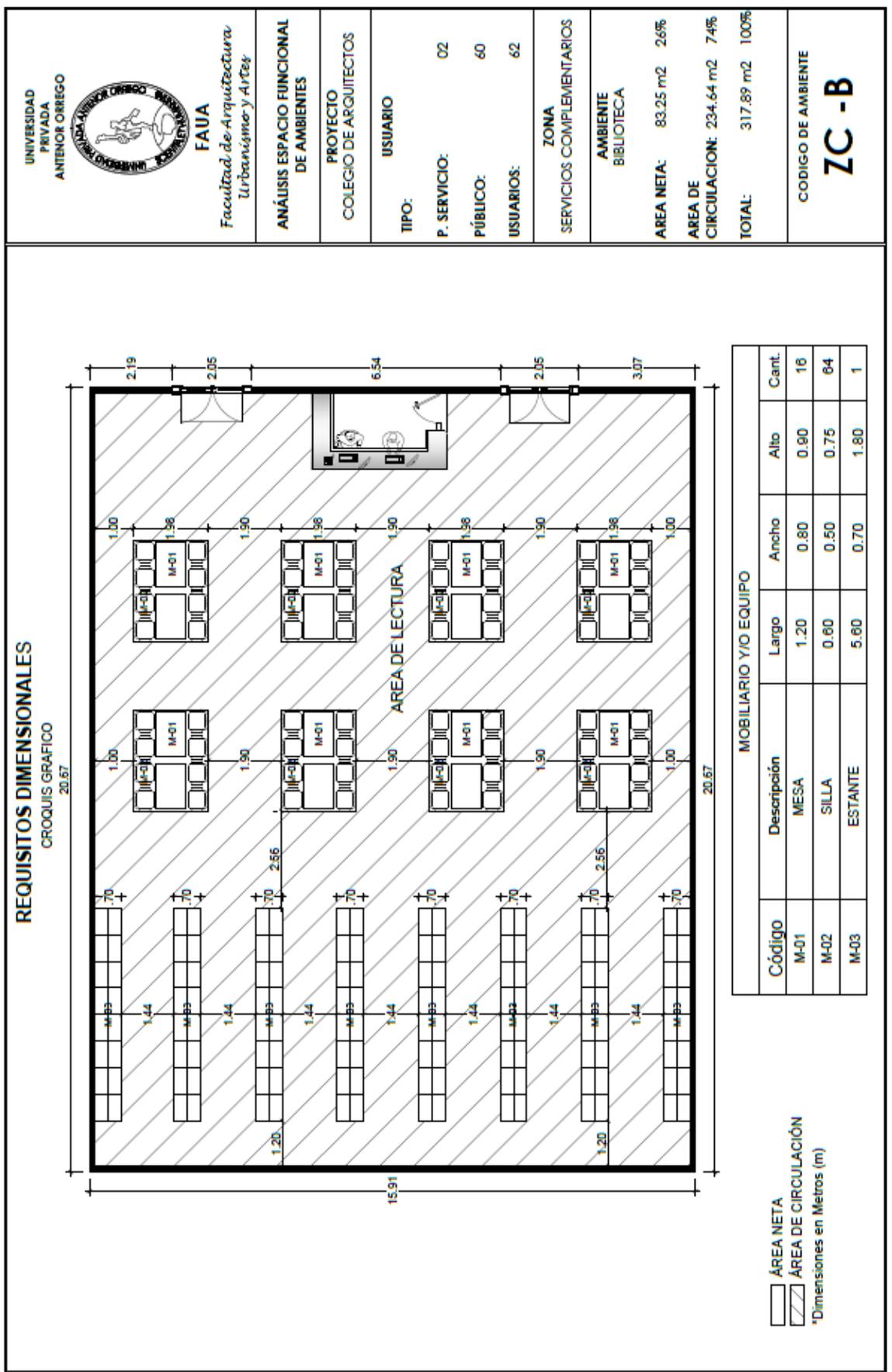
Lo que se rescata de este proyecto es buena respuesta arquitectónica integral que ofrece ante las limitaciones de área del terreno y además ofrece espacios dinámicos con dimensiones adecuadas para la demanda.

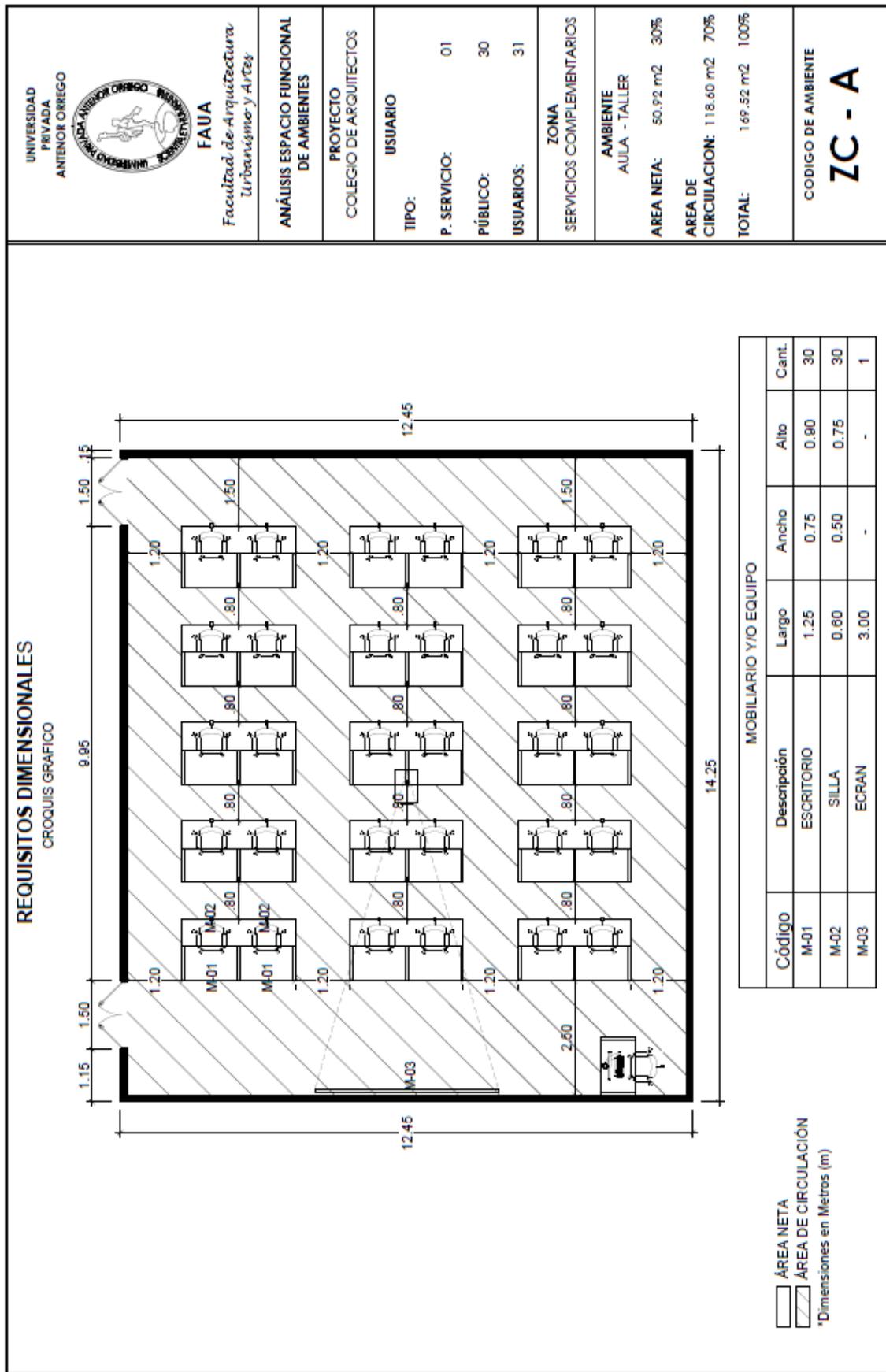
9. ANEXO

9.1. Fichas antropométricas



 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y APTES	FAUA Facultad de Arquitectura, Urbanismo y APTes
ANÁLISIS ESPACIO FUNCIONAL DE AMBIENTES	
PROYECTO COLEGIO DE ARQUITECTOS	
USUARIO	
TIPO:	06
P. SERVICIO:	280
PÚBLICO:	286
USUARIOS:	286
ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	
AMBIENTE AUDITORIO	
ÁREA NIETA:	430.27 m ² 67%
ÁREA DE CIRCULACIÓN:	207.89 m ² 33%
TOTAL:	638.16 m ² 100%
CODIGO DE AMBIENTE ZC - A	





UNIVERSIDAD
PRIVADA
ANTENOR ORRIGO



FAUA

Facultad de Arquitectura
Urbanismo y Artes

**ANÁLISIS ESPACIO FUNCIONAL
DE AMBIENTES**

PROYECTO
COLEGIO DE ARQUITECTOS

USUARIO

TIPO: 01
P. SERVICIO: 30
PÚBLICO: 31

ZONA
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

AMBIENTE
AULA - TALLER

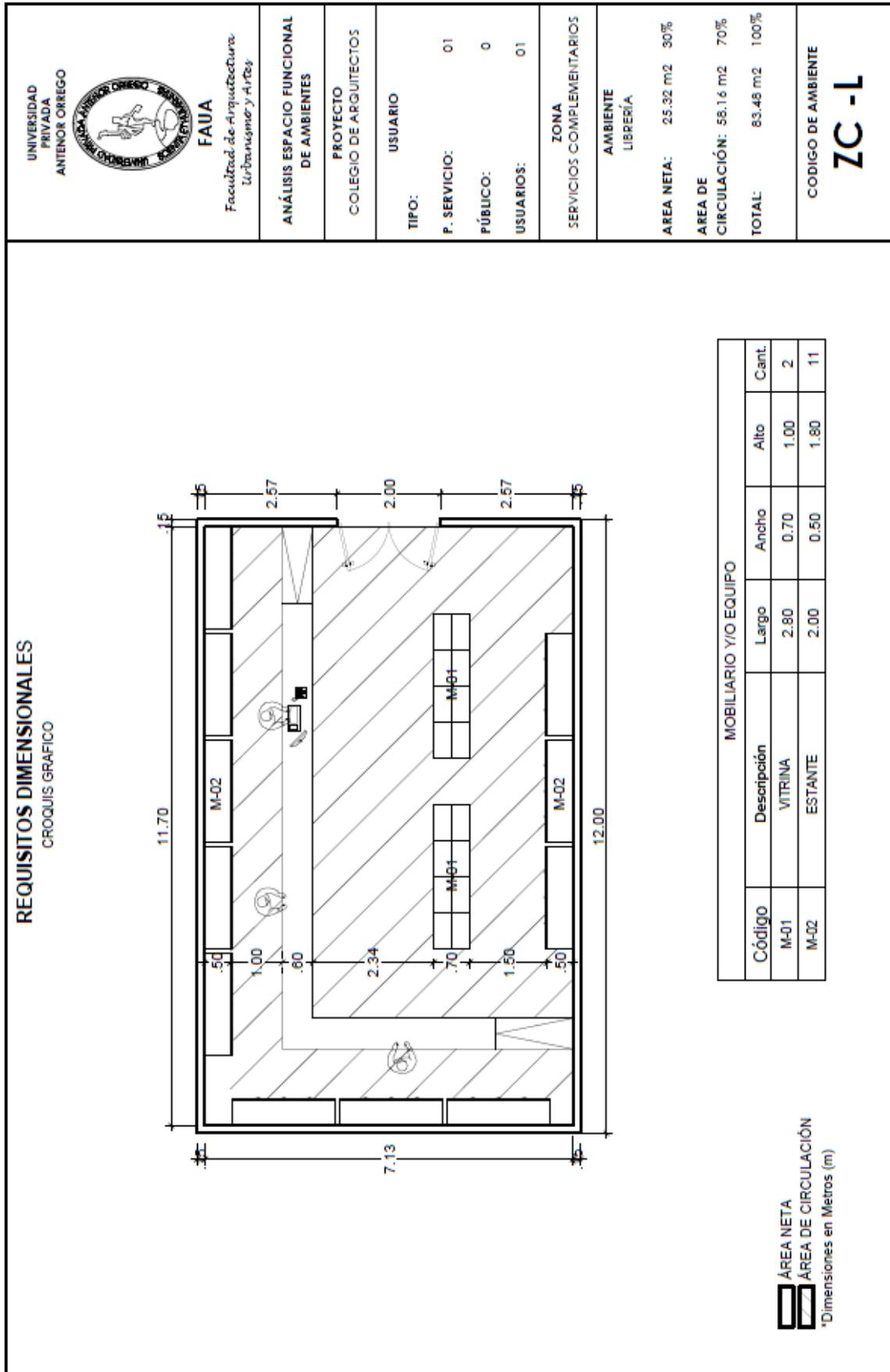
ÁREA NETA: 50.92 m² 30%

ÁREA DE CIRCULACIÓN: 118.60 m² 70%

TOTAL: 169.52 m² 100%

CODIGO DE AMBIENTE

ZC - A



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORRIGO
FAJA
 Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes

ANÁLISIS ESPACIO FUNCIONAL DE AMBIENTES

PROYECTO
 COLEGIO DE ARQUITECTOS

USUARIO

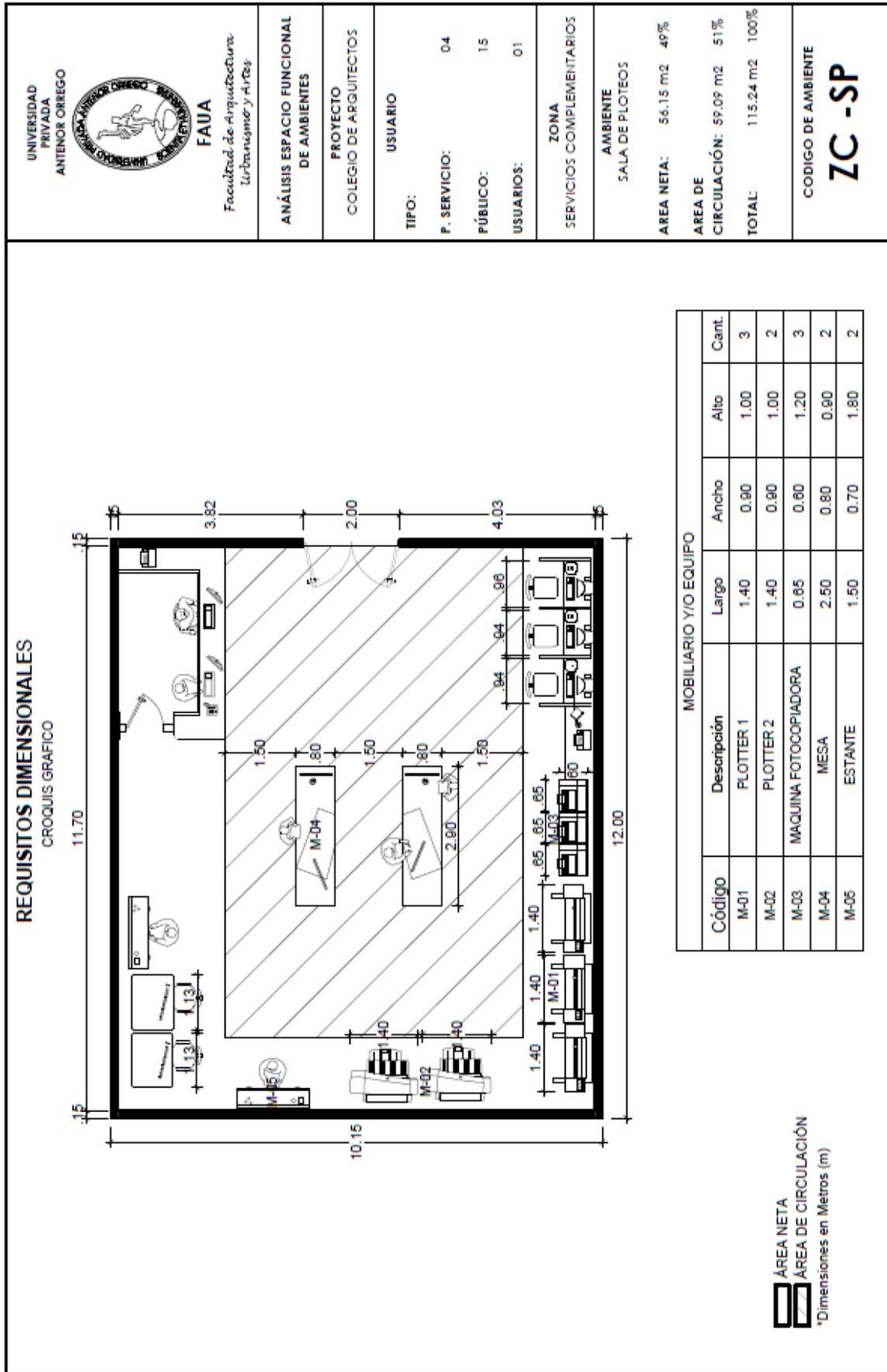
TIPO:
 P. SERVICIO: 01
 PÚBLICO: 0
 USUARIOS: 01

ZONA
 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

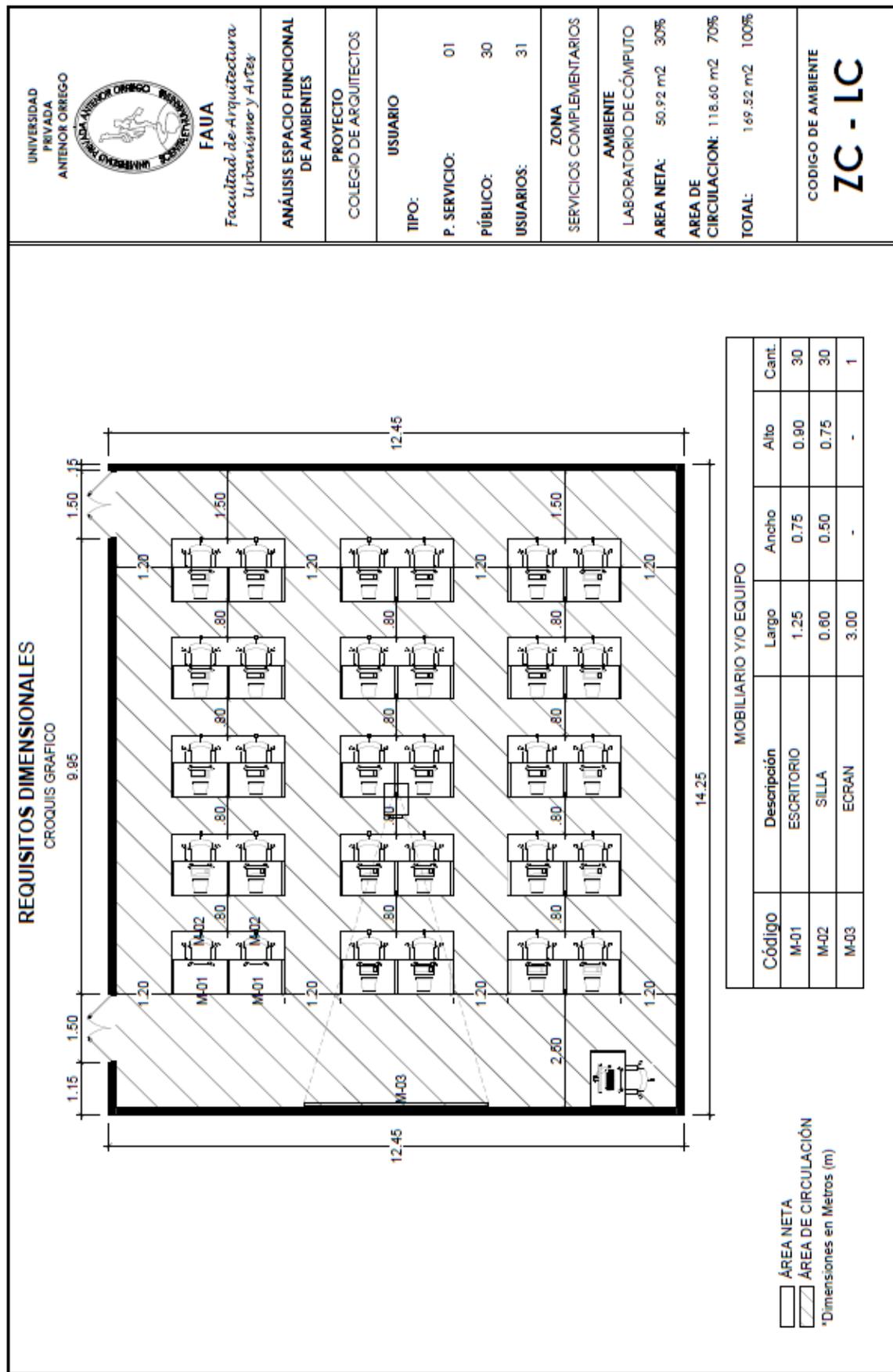
AMBIENTE
 LIBRERÍA

ÁREA NETA: 25.32 m² 30%
 ÁREA DE CIRCULACIÓN: 58.16 m² 70%
 TOTAL: 83.48 m² 100%

CODIGO DE AMBIENTE
ZC - L



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO ORRIGO FAJA Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes
ANÁLISIS ESPACIO FUNCIONAL DE AMBIENTES
PROYECTO COLEGIO DE ARQUITECTOS
USUARIO
TIPO: P. SERVICIO: 04 PÚBLICO: 15 USUARIOS: 01
ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
AMBIENTE SALA DE PLOTEOS
ÁREA NETA: 56.15 m ² 49% ÁREA DE CIRCULACIÓN: 59.09 m ² 51% TOTAL: 115.24 m ² 100%
CODIGO DE AMBIENTE ZC - SP



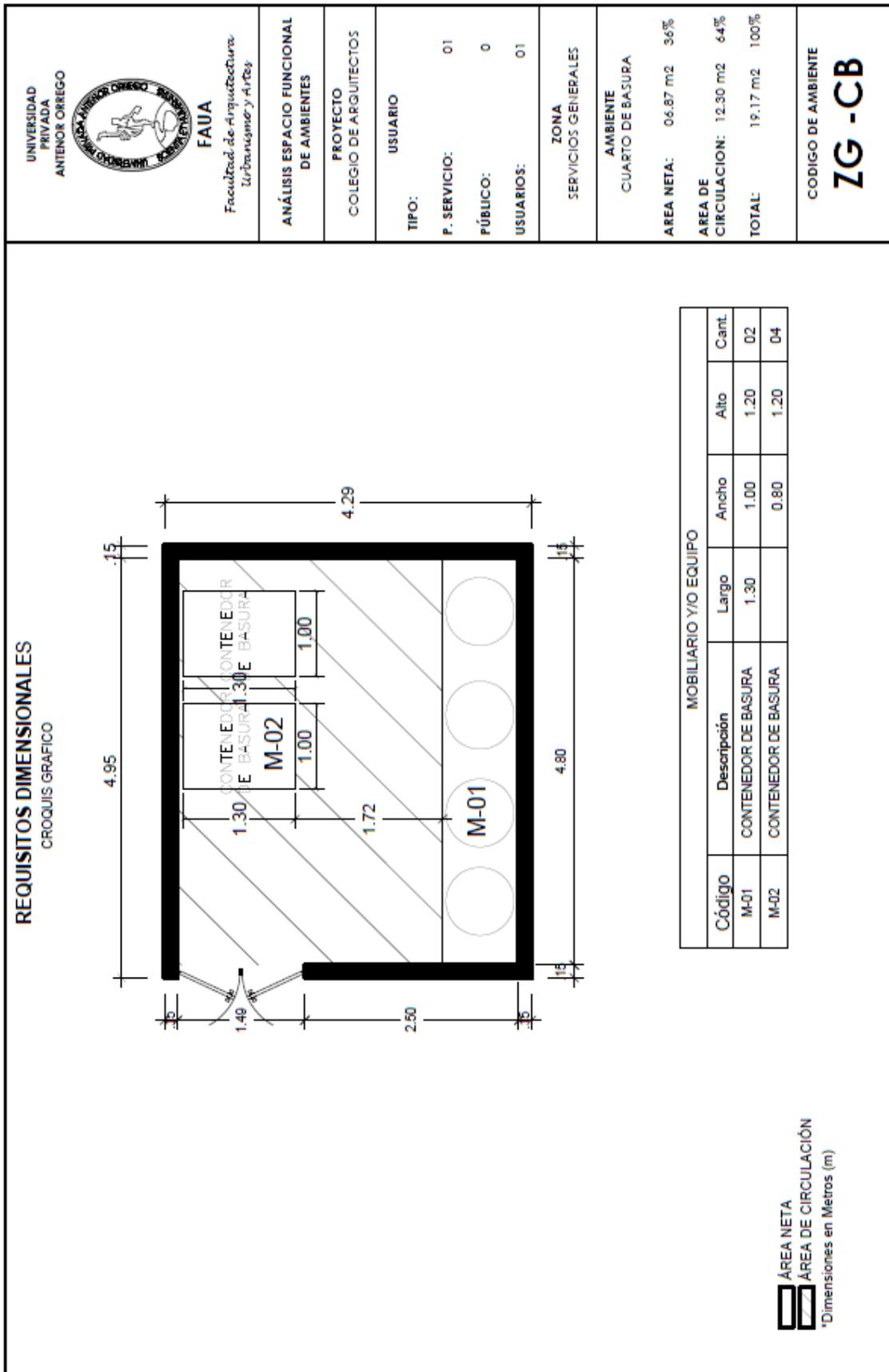
REQUISITOS DIMENSIONALES
CROQUIS GRAFICO

MOBILIARIO Y/O EQUIPO					
Código	Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant.
M-01	BOMBA	6.18	1.80	1.20	1
M-02	TABLERO ELÉCTRICO	1.20	0.40	0.70	1
M-03	CABEZAL DE VAPOR	1.20	0.40	0.70	1
M-04	TRATAMIENTO DE AGUA	1.00	1.00	0.90	1
M-05	TANQUE DE CONSENSADOS	2.00	1.30	1.00	1
M-06	BOMBAS DE AGUA	1.00	0.80	0.40	1

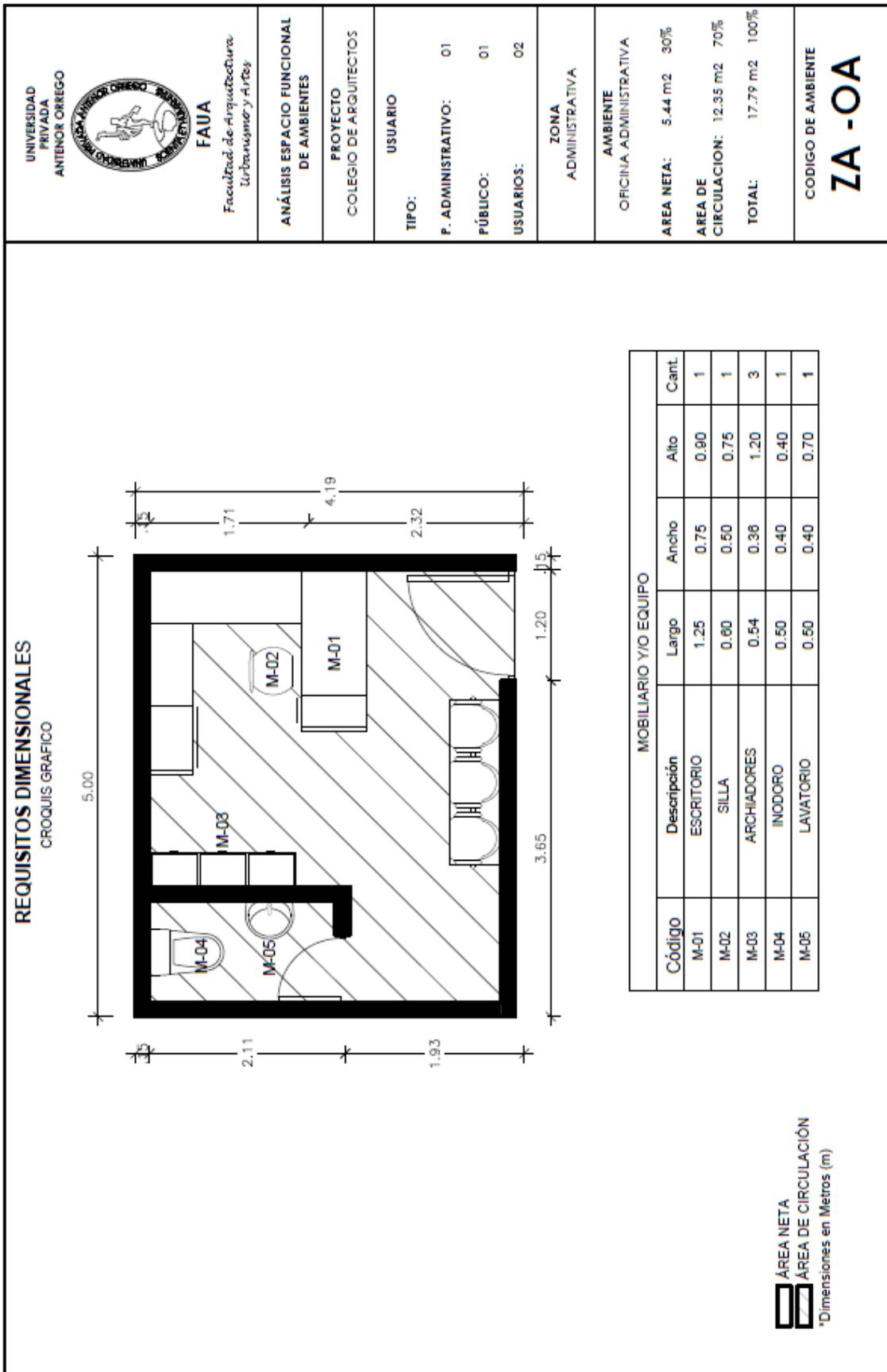
ÁREA NETA

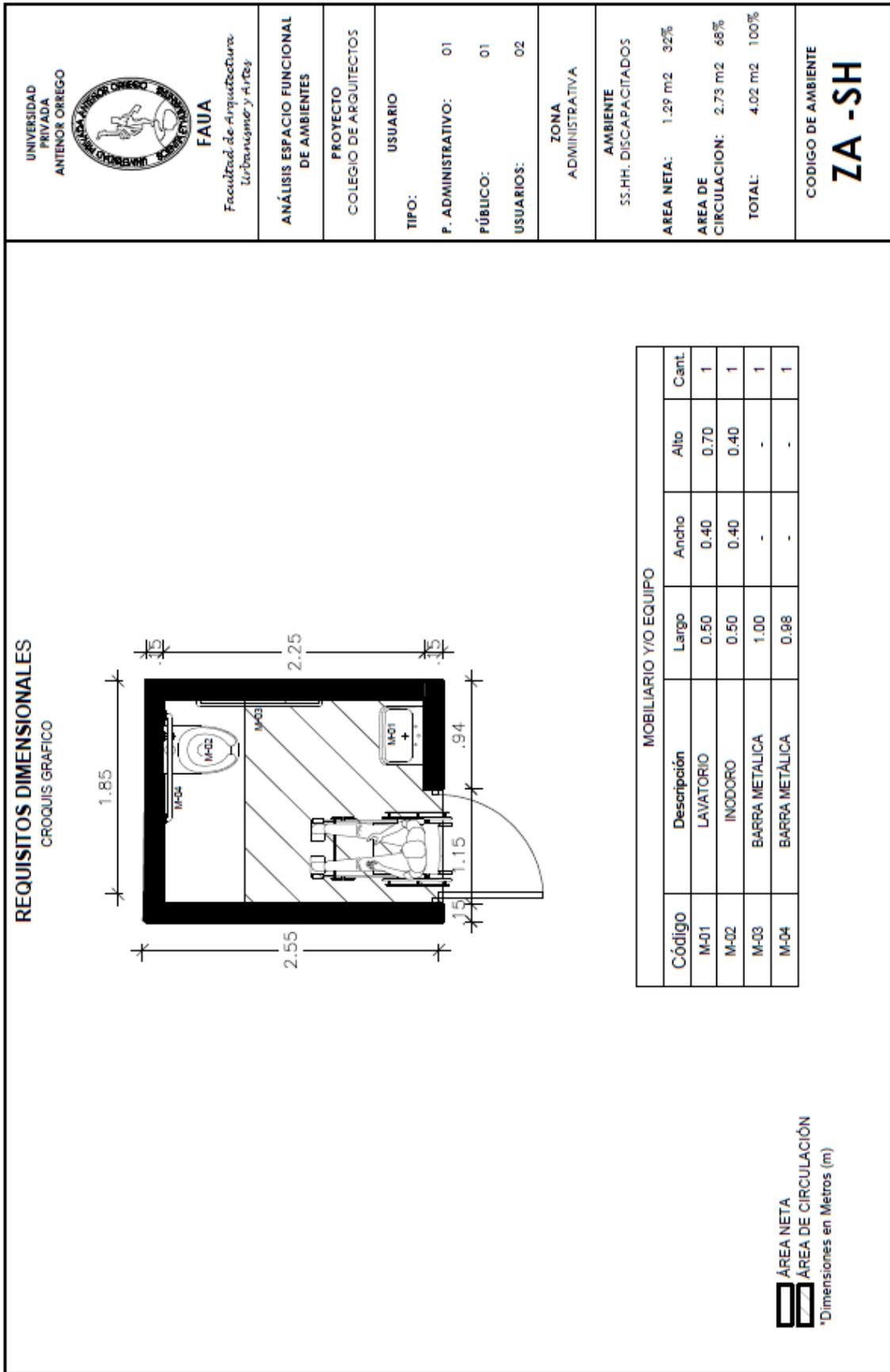
 ÁREA DE CIRCULACIÓN
*Dimensiones en Metros (m)

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO ORREGO FAUA Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes	ANÁLISIS ESPACIO FUNCIONAL DE AMBIENTES PROYECTO COLEGIO DE ARQUITECTOS	USUARIO P. SERVICIO: 01 PÚBLICO: 0 USUARIOS: 01
ZONA SERVICIOS GENERALES		
AMBIENTE CUARTO DE MAQUINAS AREA NETA: 15.97 m ² 22% AREA DE CIRCULACION: 27.31 m ² 78% TOTAL: 43.28 m ² 100%		
CODIGO DE AMBIENTE		
ZG -SE		



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO ORRIGO  FAUA Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes
ANÁLISIS ESPACIO FUNCIONAL DE AMBIENTES
PROYECTO COLEGIO DE ARQUITECTOS
USUARIO
TIPO: P. SERVICIO: 01 PÚBLICO: 0 USUARIOS: 01
ZONA SERVICIOS GENERALES
AMBIENTE CUARTO DE BASURA
AREA NETA: 06.87 m ² 36% AREA DE CIRCULACION: 12.30 m ² 64% TOTAL: 19.17 m ² 100%
CODIGO DE AMBIENTE ZG -CB





UNIVERSIDAD
PRIVADA
ANTENOR ORRIGO



FAUA

Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Artes

**ANÁLISIS ESPACIO FUNCIONAL
DE AMBIENTES**

PROYECTO
COLEGIO DE ARQUITECTOS

USUARIO

TIPO:

P. ADMINISTRATIVO: 01

PÚBLICO: 01

USUARIOS: 02

ZONA
ADMINISTRATIVA

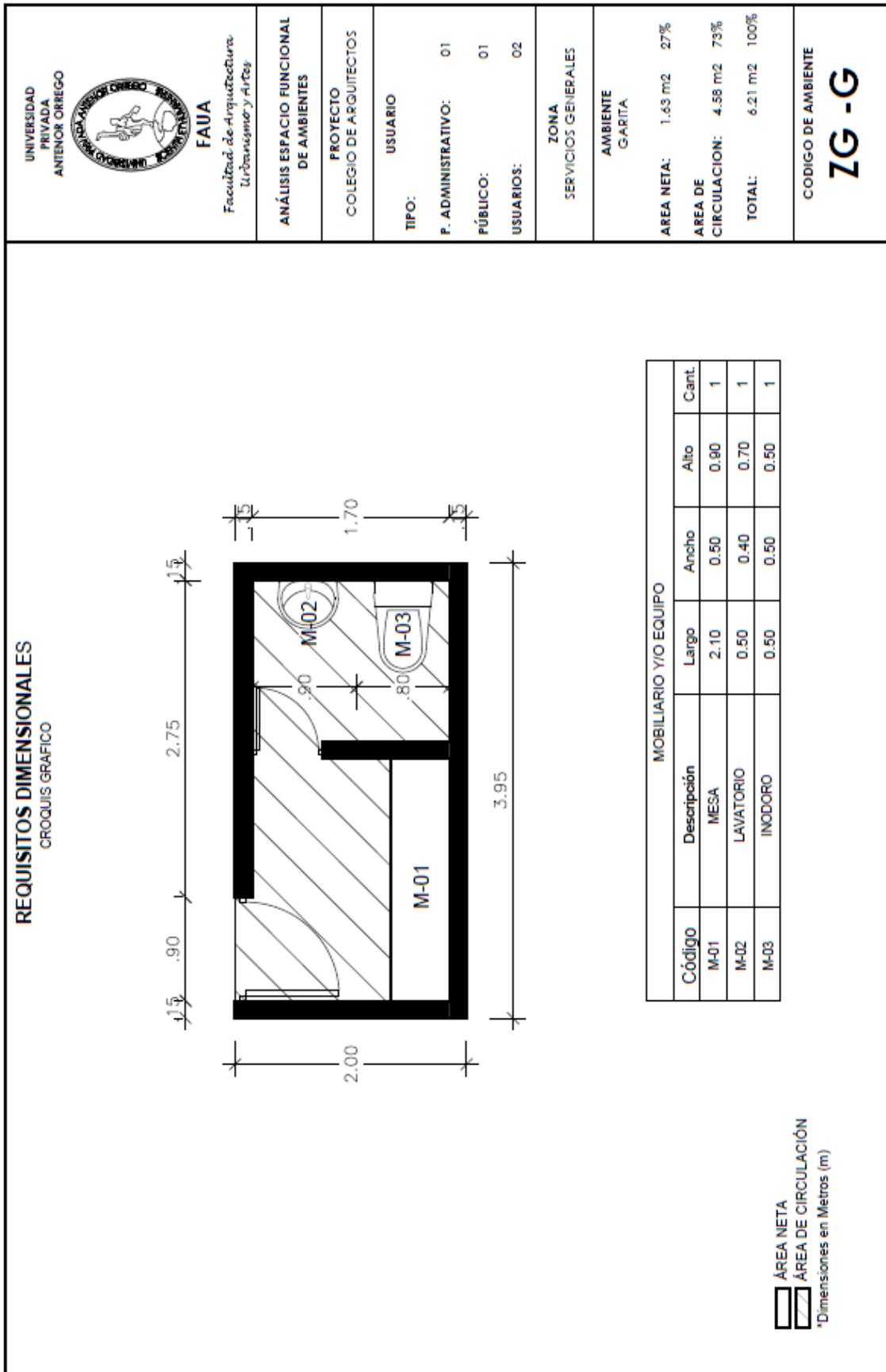
AMBIENTE
SS.HH. DISCAPACITADOS

ÁREA NETA: 1.29 m² 32%

ÁREA DE CIRCULACIÓN: 2.73 m² 68%

TOTAL: 4.02 m² 100%

CODIGO DE AMBIENTE
ZA -SH



FAUA
*Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Artes*

ANÁLISIS ESPACIO FUNCIONAL DE AMBIENTES

PROYECTO: COLEGIO DE ARQUITECTOS

USUARIO:

TIPO:

F. ADMINISTRATIVO: 01

PÚBLICO: 01

USUARIOS: 02

ZONA: SERVICIOS GENERALES

AMBIENTE: GARITA

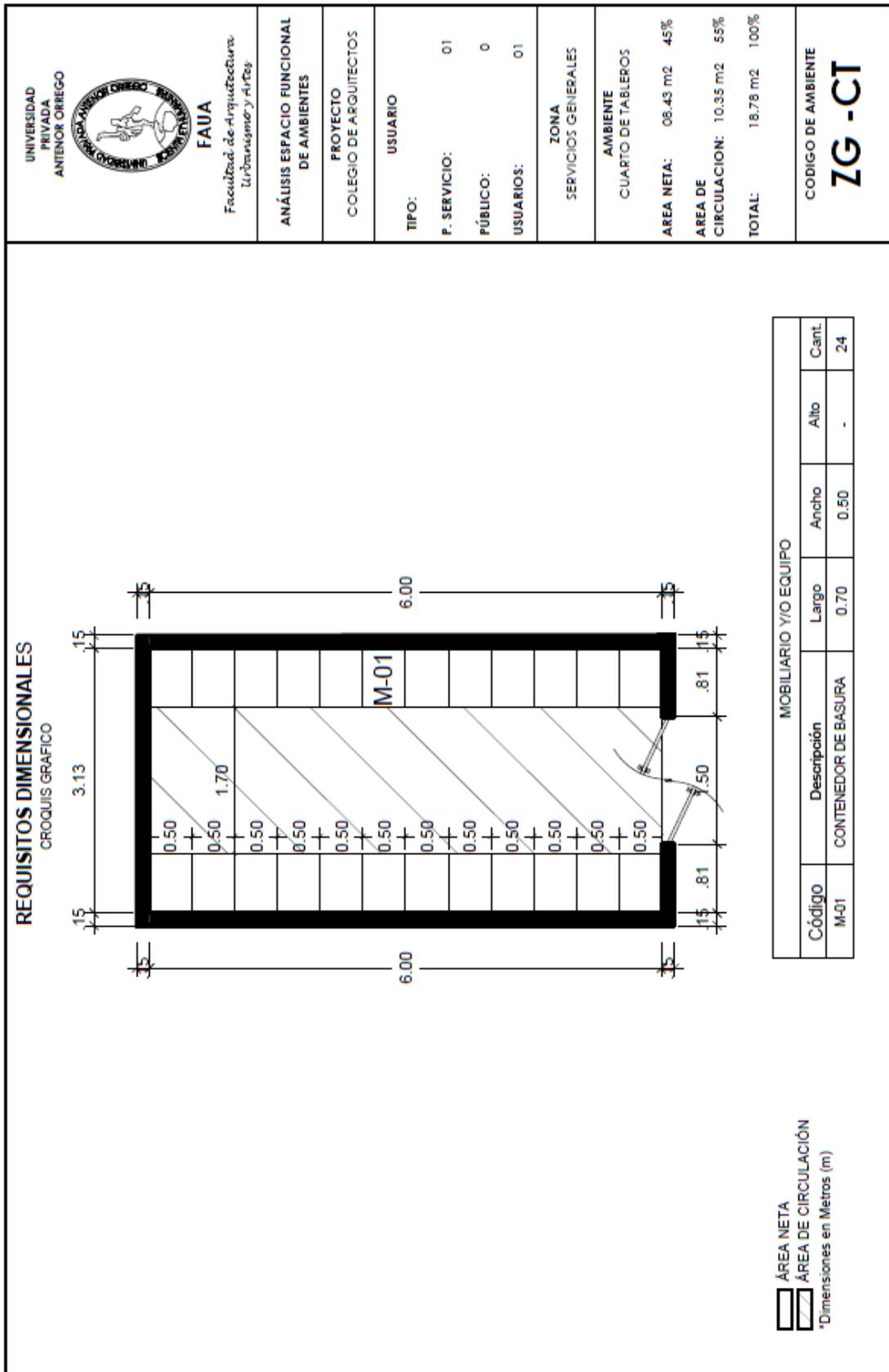
ÁREA NETA: 1.43 m² 27%

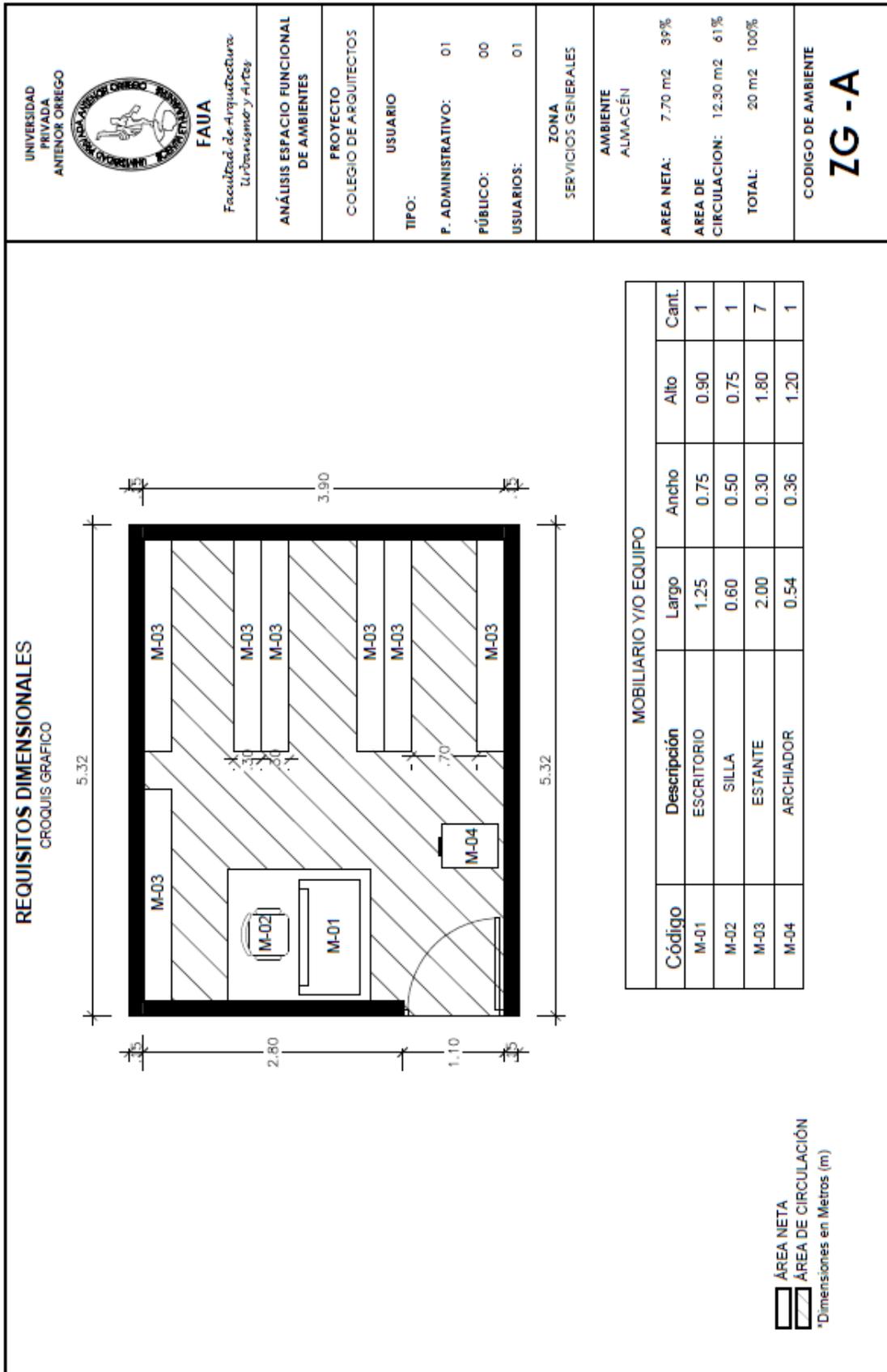
ÁREA DE CIRCULACIÓN: 4.58 m² 73%

TOTAL: 6.21 m² 100%

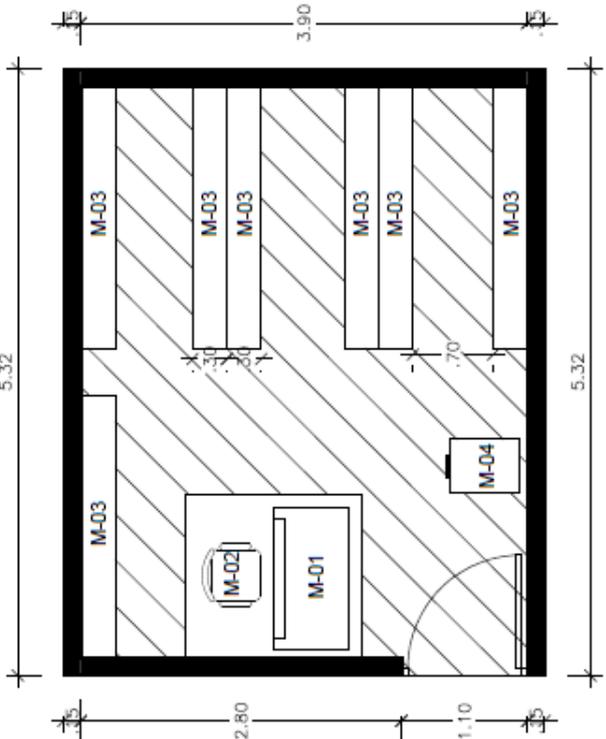
CODIGO DE AMBIENTE

ZG - G





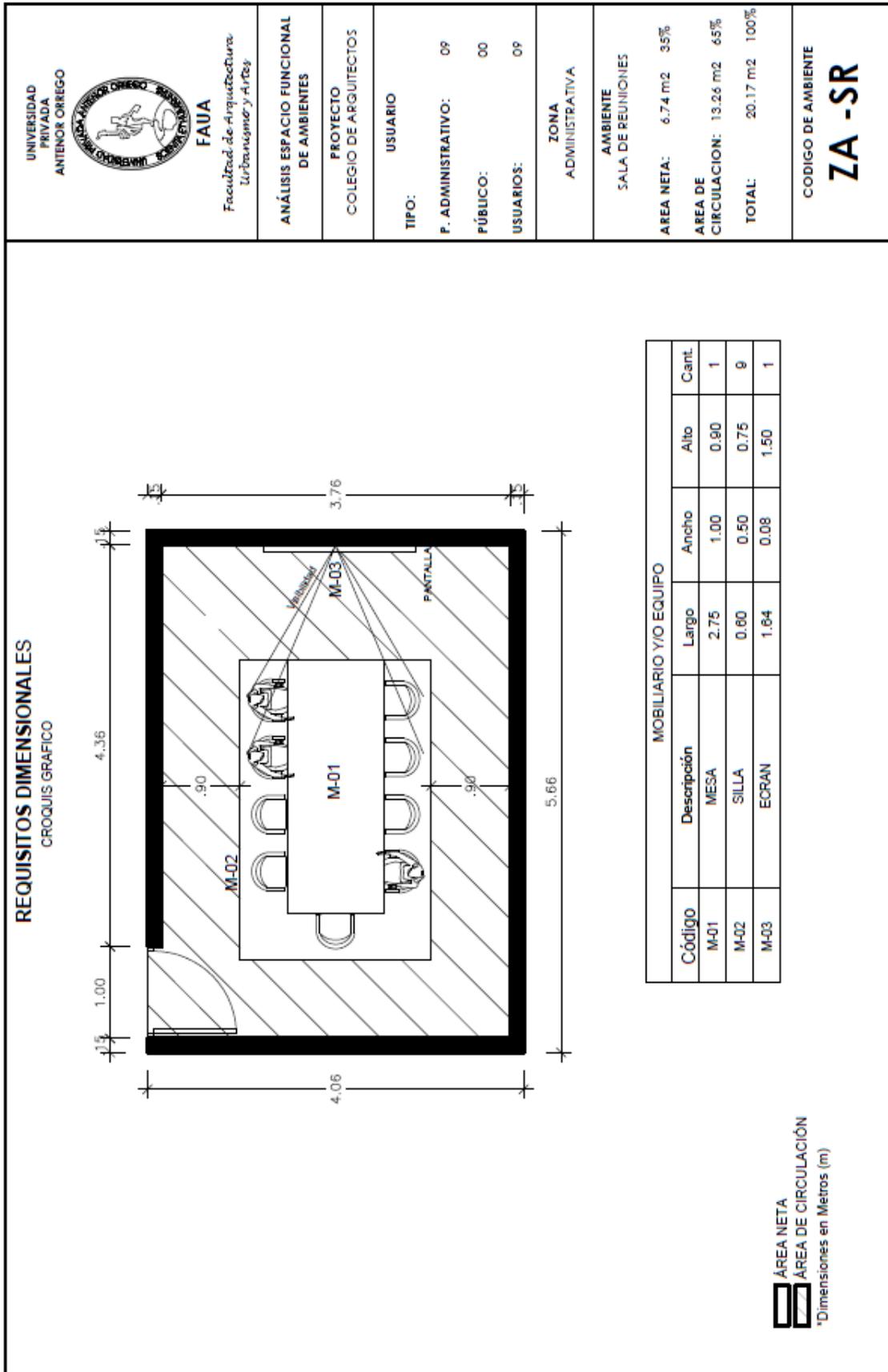
REQUISITOS DIMENSIONALES
CROQUIS GRAFICO

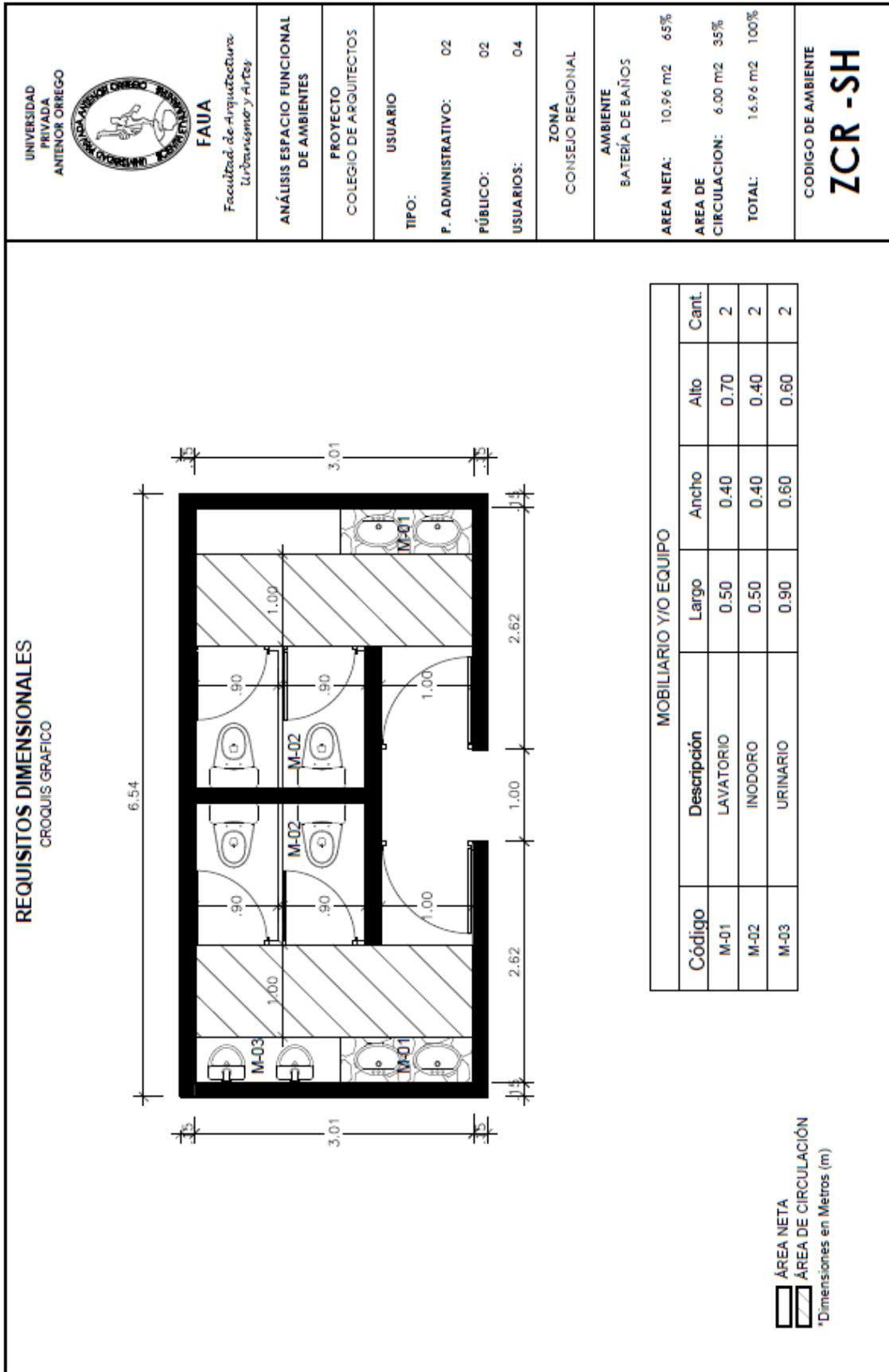


MOBILIARIO Y/O EQUIPO

Código	Descripción	Largo	Ancho	Alto	Cant.
M-01	ESCRITORIO	1.25	0.75	0.90	1
M-02	SILLA	0.60	0.50	0.75	1
M-03	ESTANTE	2.00	0.30	1.80	7
M-04	ARCHIADOR	0.54	0.36	1.20	1

ÁREA NETA
 ÁREA DE CIRCULACIÓN
 *Dimensiones en Metros (m)





UNIVERSIDAD
PRIVADA
ANTENOR ORRIGO



FAUA

Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Artes

**ANÁLISIS ESPACIO FUNCIONAL
DE AMBIENTES**

PROYECTO
COLEGIO DE ARQUITECTOS

TIPO:
USUARIO

P. ADMINISTRATIVO: 02

PÚBLICO: 02

USUARIOS: 04

ZONA
CONSEJO REGIONAL

AMBIENTE
BATERIA DE BAÑOS

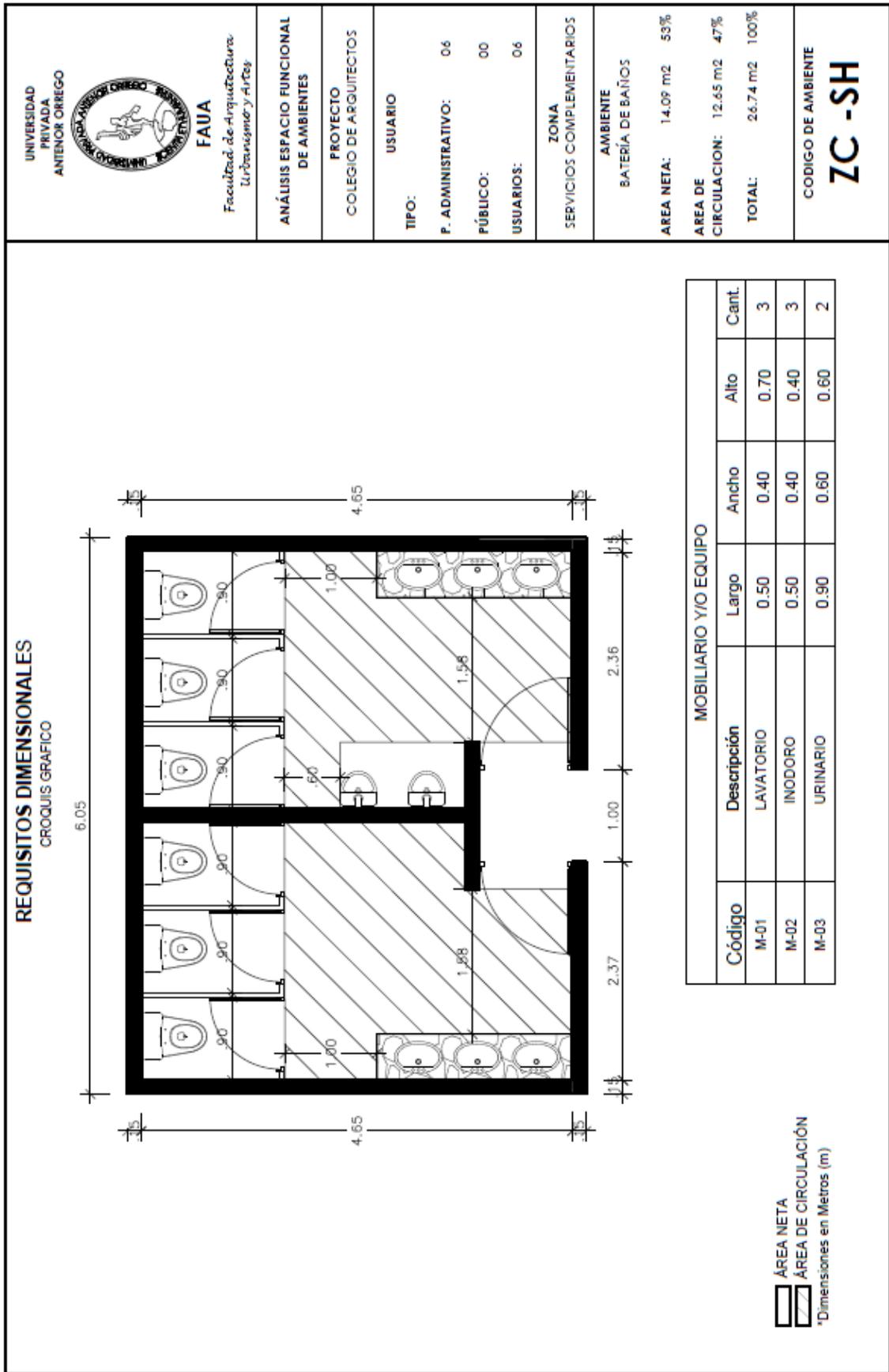
ÁREA NETA: 10.96 m² 65%

ÁREA DE CIRCULACIÓN: 6.00 m² 35%

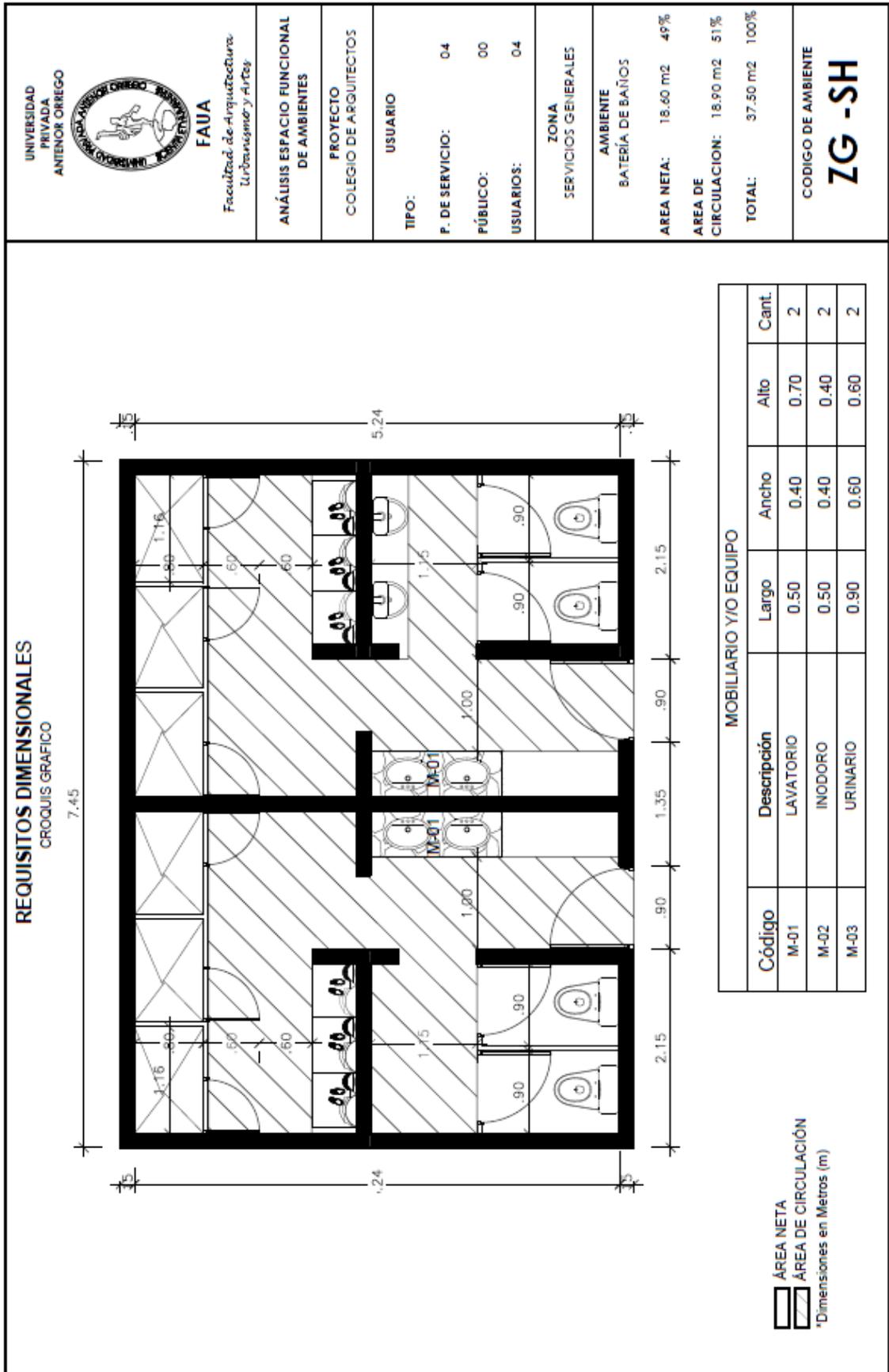
TOTAL: 16.96 m² 100%

CODIGO DE AMBIENTE

ZCR -SH



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO ORRIGO FAUA Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes
ANÁLISIS ESPACIO FUNCIONAL DE AMBIENTES
PROYECTO COLEGIO DE ARQUITECTOS
USUARIO
TIPO: P. ADMINISTRATIVO: 06 PÚBLICO: 00 USUARIOS: 06
ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
AMBIENTE BATERÍA DE BAÑOS
ÁREA NETA: 14.09 m ² 53% ÁREA DE CIRCULACIÓN: 12.65 m ² 47% TOTAL: 26.74 m ² 100%
CODIGO DE AMBIENTE <h1 style="font-size: 2em; margin: 0;">ZC -SH</h1>



UNIVERSIDAD
PRIVADA
ANTENOR ORRIGO



FAUA

Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Artes

**ANÁLISIS ESPACIO FUNCIONAL
DE AMBIENTES**

PROYECTO
COLEGIO DE ARQUITECTOS

USUARIO

TIPO:
P. DE SERVICIO: 04
PÚBLICO: 00
USUARIOS: 04

ZONA
SERVICIOS GENERALES

AMBIENTE
BATERÍA DE BAÑOS

AREA NETA: 18.60 m2 49%
AREA DE CIRCULACION: 18.50 m2 51%
TOTAL: 37.50 m2 100%

CODIGO DE AMBIENTE
ZG -SH