



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Principios de la neuroarquitectura en el diseño del colegio de alto rendimiento, Huamanga,
Ayacucho, 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Arquitecta

AUTORA:

Ñaupari Tenorio, Thalia (orcid.org/0000-0002-8388-5101)

ASESORA:

Mg. Rodriguez Lopez, Jessica Ines (orcid.org/0000-0002-3858-0667)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectura

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA –PERU

2022

DEDICATORIA

A mi madre por ser el pilar durante todos estos años y ser mi mayor ejemplo de fortaleza por enseñarme la importancia de la perseverancia.

A mi padre por brindarme el cariño y el apoyo que necesite.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi madre por ser el mayor soporte día a día.

A mi asesora por brindarme sus conocimientos y orientarme para realizar de manera satisfactoria el presente trabajo de investigación.

A mis mejores amigos(as) que me brindaron aliento, apoyo y una amistad incondicional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN	xvi
ABSTRACT.....	xvii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema/Realidad problemática.....	2
1.2. Objetivos del Proyecto	10
1.2.1. Objetivo General	10
1.2.2. Objetivos Específicos.....	10
II. MARCO ANÁLOGO	11
2.1. Estudio de casos urbano-arquitectónicos similares	11
2.2. Matriz comparativa de aportes de casos	24
III. MARCO NORMATIVO	25
3.1. Síntesis de leyes, Normas y Reglamento aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico	25
IV. FACTORES DE DISEÑO	26
4.1. CONTEXTO	26
4.1.1. Lugar.....	26
4.1.2. Condiciones bioclimáticas.....	33
4.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	37
4.2.1. Aspectos cualitativos	37
4.2.2. Aspectos cuantitativos.....	42
4.3. ANÁLISIS DEL TERRENO	44

4.3.1. Ubicación del terreno	44
4.3.2. Topografía del terreno	45
4.3.3. Morfología del terreno	46
4.3.4. Estructura urbana	47
4.3.5. Vialidad y accesibilidad	48
4.3.6. Relación con el entorno	49
4.3.7. Parámetros urbanísticos y edificatorios	50
V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO.....	51
5.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL OBJETO URBANO ARQUITECTÓNICO	51
5.1.1. Ideograma Conceptual.....	51
5.1.2. Criterios de diseño	52
5.1.3. Partido Arquitectónico.....	53
5.2. ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN.....	57
5.3. PLANOS ARQUITECTÓNICOS DEL PROYECTO	58
5.3.1. Plano de ubicación y localización.....	58
5.3.2. Plano perimétrico – topográfico	58
5.3.3. Planos generales	59
5.3.4. Planos de distribución por sectores y niveles.....	64
5.3.5. Planos de elevación por sectores	75
5.3.6. Planos de cortes por sectores	83
5.3.7. Planos de detalles arquitectónicos	87
5.3.8. Planos de detalles constructivos.....	90
5.3.9. Planos de seguridad	92
5.4. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA	100
5.4.1. INTRODUCCIÓN	100
5.4.1.1. GENERALIDADES	100
5.5. PLANOS DE ESPECIALIDADES DEL PROYECTO (SECTOR ELEGIDO - AULAS).....	108
5.5.1. PLANOS BÁSICOS DE ESTRUCTURAS.....	108
5.5.2. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES SANITARIAS.	109
5.5.3. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES ELECTRO MECÁNICAS	112
5.6. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	117
5.6.1. 3Ds del proyecto	117

VI. CONCLUSIONES	120
VII. RECOMENDACIONES	121
REFERENCIAS.....	122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estado actual del COAR de Ayacucho.....	8
Tabla 2. Cuadro de síntesis caso 1- Colegio Desa Mahkota	20
Tabla 3. Cuadro de síntesis caso 2 - Colegio Nogales	22
Tabla 4. Matriz comparativa de aportes y casos análogos	24
Tabla 5. Marco normativo	25
Tabla 6. Densidad poblacional por distritos en la provincia de Huamanga	28
Tabla 7. Proyección de población total de la ciudad de Ayacucho 2019-2030.....	29
Tabla 8. Incidencia de pobreza por departamentos en el Perú	30
Tabla 9. Número de viviendas por material predominante	31
Tabla 10. Alumnos matriculados en el sistema educativo de Ayacucho	32
Tabla 11. Cuadro de precipitación anual de Ayacucho	34
Tabla 12. Cobertura de usos del suelo.....	36
Tabla 13. Características y necesidades del usuario.....	37
Tabla 14. Programa Arquitectónico	42
Tabla 15. Resumen del programa arquitectónico	43
Tabla 16. Coordenadas UTM del terreno propuesto	45
Tabla 17. Aparatos mínimos por tipología educativa.....	104
Tabla 18. Cálculos de servicios sanitarios.....	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Instituto Halk de San Diego.....	5
Figura 2. Biblioteca Pública Virgilio Barco-Bogotá.....	5
Figura 3. Colegio Lusianita Paz-Colombia.....	6
Figura 4. Problemas actuales del COAR- Ayacucho	9
Figura 5. Fachada principal del Colegio Los Nogales – Colombia.....	11
Figura 6. Boceto de la idea conceptual del Colegio Los Nogales – Colombia	12
Figura 7. Plano de planta del Colegio Los Nogales – Colombia.....	12
Figura 8. Acceso principal del Colegio Los Nogales – Colombia	13
Figura 9. Cortes longitudinales del Colegio Los Nogales - Colombia.....	13
Figura 10. Materiales constructivos usados en el Colegio Los Nogales - Colombia	14
Figura 11. Fachada Norte del Colegio Los Nogales - Colombia	14
Figura 12. Fachada Este de la Escuela Desa Mahkota	15
Figura 13. Espacios de conexión de la Escuela Desa Mahkota.....	16
Figura 14. Integración espacial del área verde en la Escuela Desa Mahkota.....	16
Figura 15. Espacios de iluminación y ventilación en la escuela Desa Mahkota....	17
Figura 16. Asoleamiento de la infraestructura de la escuela Desa Mahkota.....	18
Figura 17. Zonificación de la infraestructura de la escuela Desa Mahkota.....	18
Figura 18. Elevación oeste de la escuela Desa Mahkota.....	19
Figura 19. Corte longitudinal de la escuela Desa Mahkota.....	19

Figura 20. Población por distritos en la provincia de Huamanga – proyección 2017	26
Figura 21. Ubicación de la provincia de Huamanga	27
Figura 22. Proporción de la población censada por sexo en la ciudad de Ayacucho	29
Figura 23. Proporción de la población censada por sexo en la ciudad de Ayacucho	34
Figura 24. Velocidad promedio de vientos en Ayacucho.....	35
Figura 25. Funciones y actividades del estudiante	38
Figura 26. Funciones y actividades del docente	39
Figura 27. Funciones y actividades del personal administrativo.....	39
Figura 28. Funciones y actividades del personal de servicio	40
Figura 29. Funciones y actividades del personal de seguridad	40
Figura 30. Funciones y actividades del personal de bienestar educativo	41
Figura 31. Funciones y actividades de los padres de familia	41
Figura 32. Funciones y actividades del personal de carga y descarga	42
Figura 33. Ubicación geográfica del distrito de Ayacucho	44
Figura 34. Ubicación del terreno propuesto	44
Figura 35. Curvas topográficas del terreno propuesto.....	45
Figura 36. Perfil topográfico del terreno propuesto	45
Figura 37. Área y perímetro del terreno propuesto	46
Figura 38. Conformación de la estructura urbana del terreno propuesto	47

Figura 39. Sistema vial nivel macro del terreno propuesto	48
Figura 40. Equipamiento urbano nivel micro del terreno propuesto.....	49
Figura 41. Equipamiento urbano nivel micro del terreno propuesto.....	50
Figura 42. Ideograma conceptual	51
Figura 43. Relación de ambientes – zona académica	53
Figura 44. Relación de ambientes – zona biblioteca	53
Figura 45. Relación de ambientes – zona expresión artística.....	54
Figura 46. Relación de ambientes – zona de servicios generales.....	54
Figura 47. Relación de ambientes – zona deportiva.....	55
Figura 48. Relación de ambientes – zona de bienestar y desarrollo del estudiante.	55
Figura 49. Relación de ambientes – zona de gestión administrativa.....	56
Figura 50. Análisis bioclimático.....	56
Figura 51. Zonificación	57
Figura 52. Plano -ubicación y localización	58
Figura 53. Plano - perimétrico y topográfico	58
Figura 54. Plano - planteamiento general planta 1° piso.....	59
Figura 55. Plano - planteamiento general planta 2° piso.....	60
Figura 56. Plano - planteamiento general planta 3° piso.....	61
Figura 57. Plano - planteamiento general planta 4° piso.....	62
Figura 58. Plano - planteamiento general planta techos.....	63
Figura 59. Plano - auditorio planta 1° piso.....	64

Figura 60. Plano - auditorio planta 2° piso.....	64
Figura 61. Plano - auditorio planta techos.....	65
Figura 62. Plano- zona gestión administrativa planta 1° y 2° piso.....	65
Figura 63. Plano - zona gestión administrativa planta 3° piso y techos	66
Figura 64. Plano - zona académica laboratorios planta 1° y 2° piso	66
Figura 65. Plano - zona académica laboratorios planta 3° piso y techos	67
Figura 66. Plano - área de servicios complementarios planta 1° piso	67
Figura 67. Plano - área de servicios complementarios comedor planta 2° piso	68
Figura 68. Plano - área de servicios complementarios biblioteca planta 3° piso	68
Figura 69. Plano -área de servicios complementarios biblioteca planta 4° piso y techos.....	69
Figura 70. Plano - zona académica aulas planta 1° y 2° piso	69
Figura 71. Plano - zona académica aulas planta 3°, 4° piso y techos.....	70
Figura 72. Plano - zona de residencia estudiantil planta 1° piso	70
Figura 73. Plano- zona de residencia estudiantil planta 2° piso	71
Figura 74. Plano - zona de residencia estudiantil planta 3° piso	71
Figura 75. Plano - zona de residencia estudiantil planta 4° piso	72
Figura 76. Plano - zona de residencia estudiantil planta techos	72
Figura 77. Plano - zona deportiva gimnasio planta 1° piso.....	73
Figura 78. Plano - zona deportiva gimnasio planta 2° piso.....	73
Figura 79. Plano - zona deportiva gimnasio planta techos	74

Figura 80. Plano - zona de servicios generales planta 1° piso y techos	74
Figura 81. Plano - auditorio elevaciones 1 y 2	75
Figura 82. Plano - auditorio elevaciones 3 y 4	75
Figura 83. Plano - zona gestión administrativa elevación 1 y 2	76
Figura 84. Plano - zona gestión administrativa elevación 3 y 4	76
Figura 85. Plano - zona académica laboratorios elevación 1 y 2	77
Figura 86. Plano - zona académica laboratorios elevación 3 y 4	77
Figura 87. Plano - área de servicios complementarios elevación 1 y 2	78
Figura 88. Plano - área de servicios complementarios elevación 3 y 4	78
Figura 89. Plano - zona académica aulas elevaciones 1 y 2	79
Figura 90. Plano - zona académica aulas elevaciones 3 y 4	79
Figura 91. Plano - zona de residencia estudiantil elevaciones 1 y 2	80
Figura 92. Plano - zona de residencia estudiantil elevaciones 3 y 4	80
Figura 93. Plano - zona deportiva gimnasio elevaciones 1 y 2	81
Figura 94. Plano - zona deportiva gimnasio elevaciones 3 y 4	81
Figura 95. Plano - zona de servicios generales elevaciones 1 y 2	82
Figura 96. Plano - zona de servicios generales elevaciones 3 y 4	82
Figura 97. Plano - auditorio cortes	83
Figura 98. Plano - zona gestión administrativa cortes	83
Figura 99. Plano - zona académica laboratorios cortes	84
Figura 100. Plano - área de servicios complementarios cortes	84

Figura 101. Plano - zona académica aulas cortes	85
Figura 102. Plano - zona de residencia estudiantil cortes	85
Figura 103. Plano - zona deportiva gimnasio cortes	86
Figura 104. Plano - zona de servicios generales cortes	86
Figura 105. Plano - detalles arquitectónicos- 01 pizarra vitrificado	87
Figura 106. Plano - detalles arquitectónicos- 02 armarios	87
Figura 107. Plano - detalles arquitectónicas- 03 detalles de ventanas	88
Figura 108. Plano. detalles arquitectónicas- 04 detalles de puertas	88
Figura 109. Plano - detalles arquitectónicas- 05 detalles de sshh	89
Figura 110. Plano - detalles arquitectónicas- 06 detalle de falso cielo raso.....	89
Figura 111. Plano - detalles arquitectónicas- 07 cuadro de acabados	90
Figura 112. Plano - detalles constructivo - 01 detalle de pisos	90
Figura 113. Plano - detalles constructivo - 02.....	91
Figura 114. Plano - señalética - primer piso.....	92
Figura 115. Plano – señalética –segundo piso.....	93
Figura 116. Plano - señalética - tercer piso	94
Figura 117. Plano - señalética - tercer piso	95
Figura 118. Plano - evacuación - primer piso.....	96
Figura 119. Plano - evacuación - segundo piso.....	97
Figura 120. Plano - evacuación - tercer piso	98
Figura 121. Plano - evacuación - cuarto piso	99

Figura 122. Ubicación del terreno propuesto	101
Figura 123. Plano - cimentación.....	108
Figura 124. Plano - estructura de losas y techos	108
Figura 125. Plano - estructuras - techo aligerado.....	109
Figura 126. Plano - instalaciones sanitarias- red de agua y pluvial-1	109
Figura 127. Plano - instalaciones sanitarias- red de agua y pluvial-2	110
Figura 128. Plano - instalaciones especiales - agua contra incendios -1.....	110
Figura 129. Plano - instalaciones especiales - agua contra incendios -2.....	111
Figura 130. Plano - instalaciones sanitarias- red de desague-1	111
Figura 131. Plano - instalaciones sanitarias- red de desague-2.....	112
Figura 132. Plano - instalaciones eléctricas y mecánicas- alumbrado-1	112
Figura 133. Plano - instalaciones eléctricas y mecánicas- alumbrado-2.....	113
Figura 134. Plano - instalaciones eléctricas y mecánicas- tomacorriente-1	113
Figura 135. Plano - instalaciones eléctricas y mecánicas- tomacorriente-2.....	114
Figura 136. Plano - instalaciones especiales - alarma contra incendios -1	114
Figura 137. Plano - instalaciones especiales - alarma contra incendios -2	115
Figura 138. Plano - instalaciones especiales - cámara de vigilancia -1.....	115
Figura 139. Plano - instalaciones especiales - cámara de vigilancia -2.....	116
Figura 140. Plano - instalaciones especiales - paneles solares.....	116
Figura 141. Vista del acceso principal al Colegio de Alto Rendimiento COAR ..	117
Figura 142. Vista del acceso secundario	117

Figura 143. Vista panorámica del auditorio	118
Figura 144. Vista panorámica de las aulas y el campo deportivo	118
Figura 145. Vista panorámica de las aulas y el campo deportivo	119
Figura 146. Vista interior de patio central y las aulas	119

RESUMEN

La educación ha evolucionado gracias a las nuevas pedagogías y se refleja en el desarrollo socio económico de un país sin embargo en busca de cubrir la demanda exigida en cuanto a diseño y construcción, la neuroarquitectura busca comprender la importancia que tiene el diseño de los espacios brindándonos principios en los cuales debemos apoyarnos para dar a la educación un aporte cualitativo y no solo cuantitativo para de esta manera mejorar la calidad de los espacios y el rendimiento académico de los usuarios que lo habitan. Esta investigación tiene como objetivo proponer un Diseño arquitectónico basado en los principios de la neuroarquitectura para mejorar el aprendizaje en el colegio de alto rendimiento (COAR) Huamanga-Ayacucho, en respuesta a los problemas observados en este colegio; para el logro de los objetivos se investigó diferentes teorías educacionales y teorías de la neuroarquitectura con el fin de demostrar la relación e incidencia que surge entre ellas, cuáles son los sistemas sensitivos espaciales que influyen en el cerebro y como el ambiente y el espacio que lo rodea permite mejorar el aprendizaje, cuáles son esas cualidades del espacio están relacionadas con el aprendizaje. Generándose una recopilación de antecedentes relacionados a nuestra investigación buscando entender como la disciplina de la neuroarquitectura y el contexto influyen en los procesos cognitivos. La propuesta se basa en el diseño del centro educativo aplicando los principios de la neuroarquitectura.

Palabras clave. Neuroarquitectura, aprendizaje, procesos cognitivos.

ABSTRACT

Education has evolved thanks to new pedagogies and is reflected in the socio-economic development of a country however in search of covering the demand demanded in terms of design and construction, neuroarchitecture seeks to understand the importance of the design of spaces providing us with principles on which we must rely to give education a qualitative and not only quantitative contribution to improve the quality of the spaces and the academic performance of the users who inhabit it. This research aims to propose an architectural design based on the principles of neuroarchitecture to improve learning in the high performance school (COAR) Huamanga-Ayacucho, in response to the problems observed in this school; for the achievement of the objectives, different educational theories and theories of neuroarchitecture were investigated in order to demonstrate the relationship and incidence that arises between them, what are the spatial sensory systems that influence the brain and how the environment and the space that surrounds it allows to improve learning, what are those qualities of space are related to learning. Generating a compilation of background related to our research seeking to understand how the discipline of neuroarchitecture and context influence cognitive processes. The proposal is based on the design of the educational center applying the principles of neuroarchitecture.

Keywords. Neuroarchitecture, learning, cognitive processes.

I. INTRODUCCIÓN

Desde la aparición del ser humano el hombre busca la manera de expresar sus emociones a través de los elementos, podemos citar como ejemplo el aspecto religioso donde el hombre lograba crear un entorno acorde a lo que deseaba expresar esto se veía reflejado en las catedrales, tumbas y templos lo que daba al espacio el carácter para el cual era diseñado. El espacio para el ser humano y como se presenta siempre ha sido una forma de expresión es por ello que la arquitectura debe ser estudiada teniendo en cuenta los efectos que produce los diferentes contextos en el que los usuarios.

La educación es la base para la sociedad y el colegio es un medio para su formación, es el lugar donde se lleva a cabo la evolución cognitiva del estudiante por la que este debe ser un escenario que permita enriquecer y potenciar el crecimiento del discente generando interés en la investigación para efectuar un desarrollo integral y social.

En este contexto las investigaciones en la órbita de la neurociencia y la arquitectura han generado nuevos estudios relacionados sobre la influencia de los diferentes espacios en el resultado de experiencias de aprendizaje, dando inicio a la aplicación de los principios de la neuroarquitectura, esta tendencia demostró que el diseño de los espacios fomenta y estimulan las actividades cerebrales mejorando las capacidades cognitivas de los usuarios de una determinada construcción.

Las Instituciones educativas deben ser diseñadas teniendo en cuenta los principios de la neuroarquitectura, comprendiendo que el cerebro y la mente de los estudiantes responden a las formas de los espacios y entornos, además deben responder a las diferencias individuales de los estudiantes para ello se debe proponer diferentes cualidades a los espacios y entornos educacionales con la única finalidad de mejorar la calidad educativa de la sociedad.

Durante la segunda década del siglo XXI gracias a diversas investigaciones el diseño de los diferentes espacios y entornos en el aprendizaje viene tomando mayor importancia, es allí donde nacen nuevas tendencias como la neuroarquitectura, viene a ser la aplicación de dos disciplinas inicialmente dispares, la aplicación de estas dos ciencias nos permitió descubrir que el cerebro es reestructurado constantemente por los espacios en los que realizamos nuestras actividades.

Estas investigaciones contribuyen al conocimiento arquitectónico, mejorando nuestra comprensión de la luz natural del día, la acústica, la calidad del aire y como los elementos visuales afectan considerablemente en los procesos cognitivos de los estudiantes.

El desarrollo educacional de nuestro país debe impulsarnos al cambio y proponer diseños arquitectónicos que respondan a las necesidades y potencialidades de nuestra sociedad ya que se ha comprobado que los métodos tradicionales de enseñanza-aprendizaje y los espacios arquitectónicos que se han venido aplicando no está adecuado a las diversas sociedades mucho menos cumplen con la demanda y el desarrollo holístico del ser humano que se pretende en toda sociedad.

Nuestra investigación tiene por objetivo proponer el diseño de un colegio de alto rendimiento (COAR) aplicando los principios de la neuroarquitectura para mejorar el aprendizaje en respuesta a la desidia educacional, dirigida a estudiantes de tercer, cuarto y quinto año de secundaria de la ciudad de Huamanga-Ayacucho.

1.1. Planteamiento del problema/Realidad problemática

El diseño de los espacios de formación académica actualmente no tienen en cuenta al usuario, siendo solamente escenarios que fue pensado para la inactividad y no para el movimiento, para lo mecánico y no para la creatividad, para la igualdad y no para la diversidad, espacios cerrados que influyen de forma negativa en los procesos del aprendizaje, convirtiéndose solamente en un contenedor educativo que busca la homogeneidad y la repetición improvisando y adaptando construcciones que fueron pensadas para otros usos, anulando la relevancia que debería darse al usuario, sus necesidades y el espacio donde se desarrolla, dando como resultado, espacios empobrecidos que inciden significativamente en el rendimiento y la desmotivación del estudiante.

Según Edelstein (2015), la distribución arquitectónica impacta en el desarrollo cerebral el cual tiene que ver con el estrés, la emoción y la memoria. Así en el entorno arquitectónico en el cual se desarrolla el estudiante establece directamente a su menor o mayor desarrollo.

Los entornos donde se desarrolla el aprendizaje deben proporcionar las condiciones mínimas y factores que permitan a los discentes descubrir, comprender, motivar y asimilar

experiencias educativas desde sus propia visión, todo estudiante tiene entonces 3 maestros, el primero son sus pares, el segundo es el docente y el tercero viene a ser el espacio donde aprende, por lo tanto es una necesidad urgente modificar el espacio de aprendizaje para responder creativamente a los futuros retos que se nos presenta ya que la innovación no solo es de contenidos sino también de entornos. “No se puede enseñar con métodos del ayer a jóvenes del mañana”

Una investigación realizada por la OMS permitió comprobar las habilidades cognitivas en los ancianos de un albergue aplicando uno de los principios que sostienen la neuroarquitectura, la luz, se llegó a la conclusión: los ancianos mejoran su capacidad cognitiva en un 20% incrementando la potencia de la luz y que los enfermos se recuperan más rápidamente si los hospitales tienen un diseño de vistas directas hacia un parque o área libre.

Muchos aprendizajes se producen partiendo de la experiencia del que aprende reconociendo el espacio donde se desenvuelve y la experiencia adquirida sobre este medio es la que se genera el nuevo conocimiento teniendo como factor principal la interacción social, es decir: todo lo que le rodea al aprendiz se vuelve parte fundamental de su aprendizaje.

El espacio y entorno conllevan a un aprendizaje determinado sea este informal-espontáneo por parte del usuario esto quiere decir que los espacios donde se lleva a cabo el aprendizaje adquieren protagonismo partiendo de los diversos estímulos que cada uno de ellos genera en el usuario lo cual no se refleja en los centros de formación, mucho menos se tiene en cuenta la diversidad cultural, las diferentes capacidades y estilos de aprendizaje de cada estudiante, siendo urgente el diseño de espacios basados en los principios de la neuroarquitectura para mejorar el aprendizaje y le permita al estudiante aprender de forma activa y espontánea.

Los espacios de aprendizaje siguen condicionando y direccionando al aprendiz a entrar en un estado y entorno controlado, pasivo donde solo se asimila contenidos anulando su capacidad de explorar y descubrir de manera significativa el conocimiento y objetivo deseado.

La principal explicación de la rigidez del sistema educativo se encuentra en las aulas, esos micro espacios en los que tiene lugar los procesos de enseñanza-aprendizaje y las

inversiones educativas mal enfocadas que no permiten enriquecer las condiciones espaciales de aprendizaje.

Según Martínez, “Se conoce como aprendizaje a la variación que se da con cierta estabilidad en una persona permitiéndole un cambio de conducta”

Este aporte se enfoca en el modelo constructivista del aprendizaje según el cual aprender no es sólo el almacenamiento de informaciones aisladas sino relacionar y asociar dicha información con la nueva, construyendo significados relacionados con la experiencia y medios de aprendizaje; la experiencia va ser influenciada por el entorno inmediato y los espacios de aprendizaje con los estímulos (complejidad, color y textura) la complejidad es la abundancia visual de características que se obtiene del elemento arquitectónico, el color es la reacción psicológica del ser usuario que observa el elemento y la textura son las características inherentes de los materiales observados en el elemento arquitectónico las cuales causan sensaciones diversas a los usuarios, además de intervienen factores ambientales, sociales y psicológicos; la relación de todos estos elementos dará como resultado aprendizajes significativos.

Un caso particular de este enfoque se suscitó en 1950 cuando Jonas Salk (biólogo) en su afán por descubrir la vacuna contra la polio en un laboratorio oscuro no pudiendo lograrlo se aisló en un monasterio de Italia donde el ambiente libre e iluminado le permitió lograr su objetivo, Salk se convenció que su entorno le había permitido entender, estimular y crea exitosamente la vacuna contra la polio para es por ello que decide construir el instituto Halk en San Diego EE. UU. siendo este un referente internacional de la aplicación de la neuroarquitectura en la construcción de espacios de aprendizaje.

Figura 1. Instituto Halk de San Diego



Fuente. <https://www.archdaily.com/>

Un referente de la aplicación de los principios de la neuroarquitectura en el diseño en un centro de aprendizaje tenemos en Teusaquillo (Bogotá) en la biblioteca Virgilio Barco (2001) donde existe un acercamiento entre la obra arquitectónica y el entorno natural que estimula el aprendizaje mejorando la capacidad cognitiva.

Figura 2. Biblioteca Pública Virgilio Barco-Bogotá



Fuente. <https://www.archdaily.com/>

Otro ejemplo tenemos en Colombia (2015) donde se puede observar el diseño del colegio Lusianita Paz, donde los diferentes ambientes espaciales propician el trabajo participativo donde se realiza la dinámica que existe entre la geografía de la zona y los espacios de aprendizaje, está en un referente urbano que integra espacio y pedagogía

Figura 3. Colegio Lusianita Paz-Colombia



Fuente. <https://www.archdaily.com/>

La plasticidad de nuestras neuronas permiten a nuestro cerebro recuperarse y renegarse continuamente para reestructurarse, esta investigación se realizó en la Universidad de Londres quienes encontraron que los taxistas de esa ciudad tenían desarrollado un área del cerebro específicamente el hipocampo, que es la encargada de la memoria espacial según estos estudios esta área se regeneraba continuamente gracias a nuestra actividad mental lo que les permitía recordar y memorizar avenidas y calles, al mismo tiempo esta área de nuestro cerebro parece intervenir en el modo en el que percibimos los espacios cambiando nuestra percepción mientras nos movemos en los diversos entornos, esto quiere decir que los elementos arquitectónicos estimulan a nuestro cerebro; los cambios en el entorno determinan nuestro comportamiento y estimulan nuestro aprendizaje.

En un estudio realizado por el neurocientífico Fred H. Gage en un centro geriátrico se demostró que la iluminación artificial deficiente influye en el bajo rendimiento cognitivo esta investigación fue realizada por el instituto de neurociencias en el 2008 donde se instalaron sistemas de luz artificial extra aumentando hasta 1000 lux los ambientes experimento que duro 3 años, llegando a la conclusión que la luz alta potencia las actividades cerebrales.

Una de los organismos más importantes a nivel mundial OMS en un artículo de su revista “Edificios con Neuronas” concluyó: que el entorno afecta al individuo y que aproximadamente el 30% de las construcciones están enfermas causando daño en los individuos es por ello que actualmente se establecieron objetivos en la construcción de las edificaciones es así que esta organización viene creando albergues para personas de la tercera edad con parámetros adecuados a sus necesidades.

Otro caso de aplicación de la neuroarquitectura en el aprendizaje tenemos en Japón (2007) en el centro educativo “Fujo Kindergarten” quienes adoptaron el modelo Montessori relacionando el entorno a la construcción, así mismo también tenemos el centro educativo “Vittra School” ubicado en Suecia (2012) adoptando el modelo pedagógico Sueco, en ambos estudios se concluye que el centro escolar debe estar compuesto de diferentes espacios multifuncionales que potencien el aprendizaje haciendo uso de los principios de la neuroarquitectura para de esta manera crear micro climas con espacios más efectivos que propicien el buen aprendizaje.

En el Perú los centros educativos tienen muchos espacios que no están siendo renovados ni replanteados acorde a las necesidades del estudiante la gran mayoría siguen siendo solo aulas frías y agrupadas en forma repetitiva, en otros casos encontramos instalaciones que teniendo otros usos originales han sido adaptados y acondicionados para funcionar como escuelas con el fin de solucionar falsamente de forma apresurada las necesidades de los estudiantes, sin dar importancia si el entorno es adecuado o no para dicho fin mucho menos si cumple con los requisitos de infraestructura para el logro de una buena educación, ocasionando de esta manera el deterioro de la condición espacial y abandono de identidad el olvidar el papel que juega la neuroarquitectura en la composición de un ambiente óptimo para el aprendizaje.

En nuestro País los centros educativos son construidos generalmente en serie llenando ciudades y en mucho de los casos no satisfacen con la demanda social necesaria, solo basta con contemplar el diseño de incontables colegios y centros de formación educativa, observar su ubicación, orientación, estilo, distribución de espacios, calidad de materiales para observar lo que han admitido y edificado los organismos públicos nacionales. Problemas que se vienen suscitando hasta hoy.

No existe una relación entre los espacios educativos actuales y las metodologías de una educación emergente, esta disonancia entre estos dos términos da como resultado la nula afinidad entre construcción y logros de aprendizaje, la arquitectura y el urbanismo son hasta hoy sólo instrumentos técnicos y financieros y no instrumentos de educación y de transmisión cultural que es lo necesita una educación de calidad.

Así mismo a nivel local este problema se viene repitiendo en el colegio de alto rendimiento COAR institución educativa publica cuyo objetivo educativo es brindar una educación de calidad a los estudiantes de tercer, cuarto y quinto de secundaria de esta ciudad. la que actualmente está muy lejos de los objetivos para el cual ha sido creado. El COAR ubicado en la ciudad de Ayacucho no es ajeno a esta problemática, donde la infraestructura actual no fue concebida para el uso de un centro educativo, su adecuación espacial no cumple los requisitos mínimos conforme a la directiva planteada por el MINEDU, menos aún aplica los principios de la neuroarquitectura, presentado ambientes estrechos, reducidos y oscuros.

Tabla 1. Estado actual del COAR de Ayacucho

AMBIENTE	PRESENCIA	CANTIDAD	CALIDAD DE ESPACIO
AULAS	SI	10	REGULAR
AUDITORIO	SI	1	MALA
BIBLIOTECA	SI	1	REGULAR
LABORATORIO DE CIENCIAS	SI	1	MALA
TÓPICO	SI	1	MALA
COMEDOR	SI	1	MALA
RESIDENCIA	SI	1	REGULAR
PATIO	NO		
CANCHA DEPORTIVA	NO		
SALA DE ESPARCIMIENTO	NO		
JARDINES	NO		

Fuente. Elaboración propia

Figura 4. Problemas actuales del COAR- Ayacucho



Fuente. Elaboración propia

Frente a este panorama se hace necesario diseñar espacios que cumplan los criterios mínimos para potenciar una educación de calidad, a fin de conseguir espacios enriquecidos que motiven y impulsen el desarrollo cognitivo en los estudiantes, por ello se plantea utilizar los principios de la neuroarquitectura en el diseño del colegio de alto rendimiento. Además, el desarrollo de esta investigación demostrará cómo influye el entorno físico escolar donde pasamos el 90% de nuestra vida, en el aprendizaje, la aptitud de solucionar problemas y el estado de ánimo, como desde el diseño arquitectónico se pueden crear espacios que estimulen el desarrollo cognitivo ayudando como un antecedente técnico valioso en el diseño de espacios educativos, tal y como señalaba Le Corbusier “La Arquitectura no solo tiene que servir sino también conmovir”

De este modo el espacio arquitectónico en el cual se desenvuelva el aprendizaje definirá parte de su percepción ambiental y repercutirá directamente en su formación

promoviendo su aprendizaje partiendo del cambio en sus entornos para provocar el desequilibrio permanente y constante cuyo fin será la construcción de nuevos conocimientos.

Para desarrollar con éxito los proyectos educativos y cumplir los objetivos de una pedagogía emergente se precisa una organización de espacios distinta a la utilizadas hasta ahora, espacios que motiven y estimulen sus inteligencias múltiples y la individualidad de cada estudiante.

Por consiguiente, llegamos a la conclusión de que el mayor problema que enfrentamos a nivel educativo (bajo rendimiento escolar) en los estudiantes del COAR-Ayacucho es producto de la falta de un diseño constructivo acorde a las necesidades de este usuario, los espacios reducidos con los que cuenta actualmente no facilitan la activación neuronal donde se sugiere los principios de la neuroarquitectura en el diseño de colegio de alto rendimiento

1.2. Objetivos del Proyecto

1.2.1. Objetivo General

Proponer los principios de neuroarquitectura en el diseño del colegio de alto rendimiento

1.2.2. Objetivos Específicos

- Describir la relación entre el diseño arquitectónico y la neurociencia.
- Identificar principios de neuroarquitectura para el diseño de espacios educativos con el fin de potenciar el desarrollo y aprendizaje del estudiante
- Diseñar espacios de calidad que estimulen el desarrollo cognitivo, emocional y mental del estudiante como usuario principal de estas instalaciones

II. MARCO ANÁLOGO

2.1. Estudio de casos urbano-arquitectónicos similares

A. Colegio Los Nogales.

- Arquitecto: Daniel Bonilla
- Ubicación: Bogotá-Colombia
- Superficie: 1576 m²
- Usuario: Colegio los nogales.

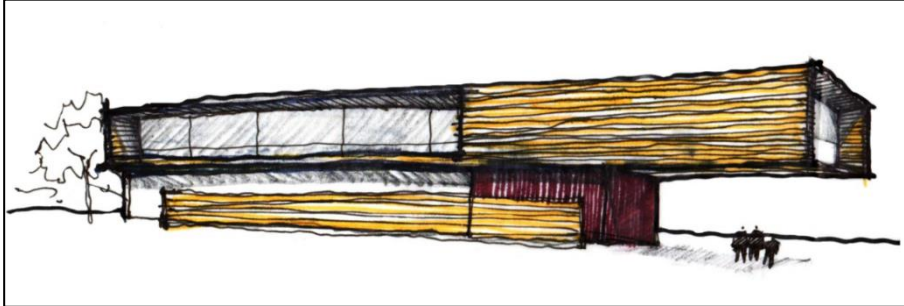
Figura 5. Fachada principal del Colegio Los Nogales – Colombia



Fuente. <https://www.archdaily.com/>

El Colegio Nogales está destinado al aprendizaje de arte y música; de contexto pluralista que le permite al estudiante pensar de forma creativa, la construcción paso por muchas intervenciones arquitectónicas.

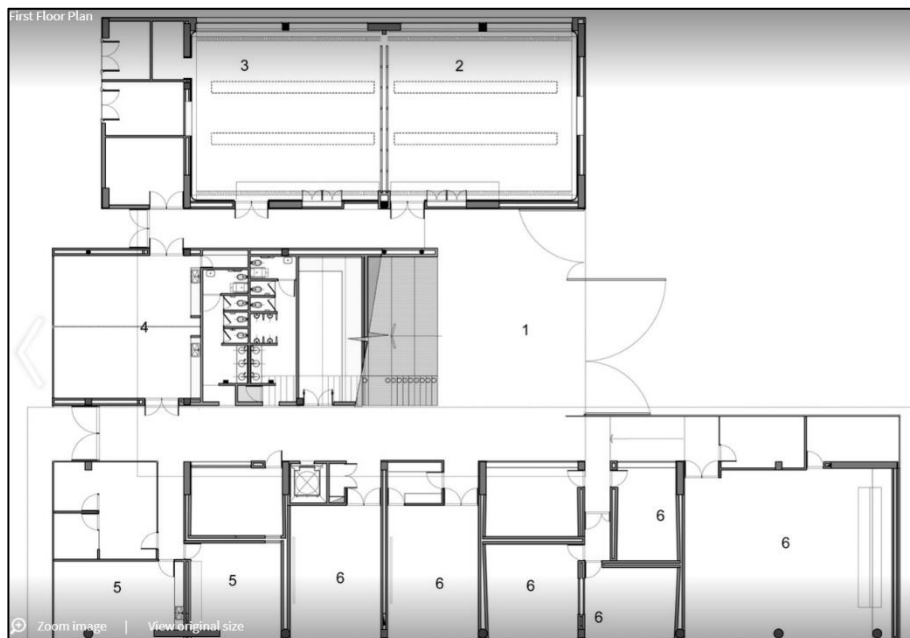
Figura 6. Boceto de la idea conceptual del Colegio Los Nogales – Colombia



Fuente. <https://www.archdaily.com/>

La infraestructura consta de 2 niveles, el primer nivel está destinado a la enseñanza de danza y la música, y el segundo nivel a las artes plásticas conectados espacialmente por una escalera un salón galería y un área libre que está cubierto por un techo liviano y sirve como elemento articulador del espacio de exhibición.

Figura 7. Plano de planta del Colegio Los Nogales – Colombia



Fuente. <https://www.archdaily.com/>

La edificación posee un espacio central de área verde siendo. En el segundo patio existe gran variedad de árboles nativos ubicados en el acceso principal de la composición arquitectónica

Figura 8. Acceso principal del Colegio Los Nogales – Colombia



Fuente. <https://www.archdaily.com/>

El material predominante es el ladrillo por la integración con la construcción interior de aulas, se usó la madera Zapan para la construcción de la escalera central y tubos pintados de colores naranja, amarillo y rojo al igual que la fachada externa del edificio. Las aulas tienen un tratamiento acústico especial formado por paneles fonoabsorbentes usados en salas de música, los colores usados en los espacios internos son de color blanco para maximizar la luminosidad de la luz natural.

Figura 9. Cortes longitudinales del Colegio Los Nogales - Colombia



Fuente. <https://www.archdaily.com/>

Los elementos claves de este diseño son los principios de la neuroarquitectura para mejorar el aprendizaje musical además de hacer uso de los principios como la sustentabilidad y el confort. Se desarrolló un sistema de entrada de aire través del techo.

Figura 10. Materiales constructivos usados en el Colegio Los Nogales - Colombia



Fuente. <https://www.archdaily.com/>

En el primer nivel se encuentra 1 estudio de baile 2 salas de música, 2 aulas de pintura, cada sala de música posee amplios espacios de almacenamiento también en este nivel se encuentra la sala de espectáculos con capacidad para 200 personas. En el segundo nivel se encuentra 7 aulas para diversas actividades físicas, el aula de cerámica equipado con un horno, una sala para aprender diseño industrial en 3D, una sala de grabado, una sala de pintura, una sala de música dos salas de dibujo y una sala de fotografía acondicionado con poca luz; las salas son amplias para el almacenaje orden y cuidado de los materiales utilizados.

Figura 11. Fachada Norte del Colegio Los Nogales - Colombia



Fuente. <https://www.archdaily.com/>

B. Escuela Desa Mahkota.

- Arquitecto: Eleena Jamil Architec
- Ubicación: Kuala Lumpur- Malasia
- Superficie: 13000 m²
- Usuario: Colegio los nogales.

Figura 12. Fachada Este de la Escuela Desa Mahkota



Fuente. <https://www.archdaily.com/>

Desa Mahkota es una escuela secundaria pública de diseño ortogonal que alberga 1200 estudiantes y 60 docentes. Está ubicada dentro de la zona urbana de la capital de Malasia-Kuala Lumpur. Tiene una superficie construida de 13.000 m², los ambientes se dividen en laboratorios de informática e ciencias, comedor, salas de administración y biblioteca.

Figura 13. Espacios de conexión de la Escuela Desa Mahkota



Fuente. <https://www.archdaily.com/>

longitudes organizadas de forma dentada, lo que crea automáticamente patios de carácter y sentido de escala variables. Cada patio se diferencia por los colores asignados aplicados también en las fachadas del edificio. Los patios cumplen la función de ventilación durante el día, suavizando la geometría angular de los volúmenes de construcción, haciéndolos percibir con un carácter menos institucionales.

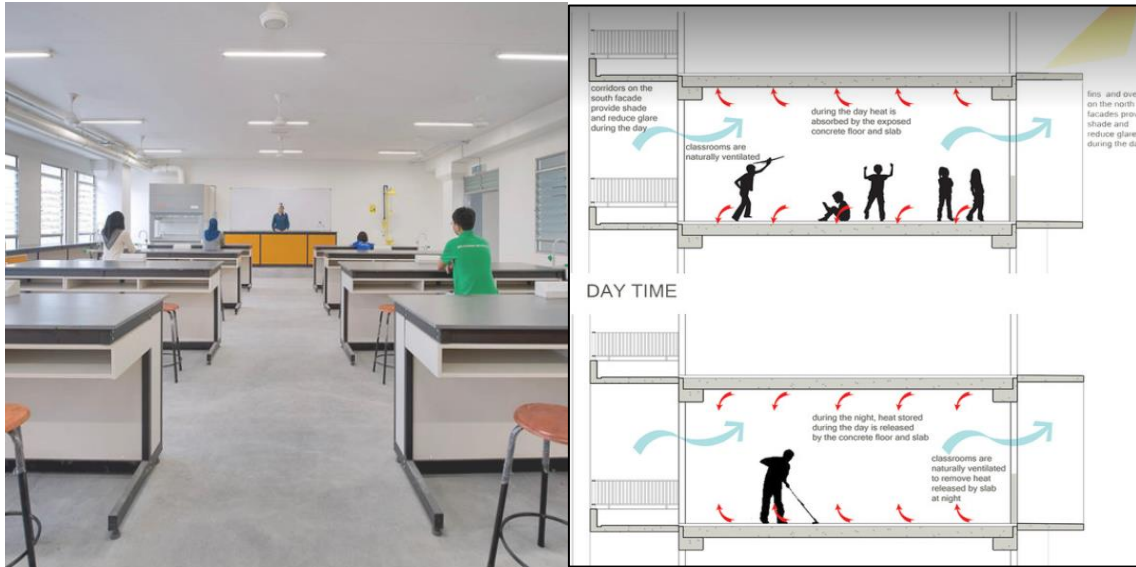
Figura 14. Integración espacial del área verde en la Escuela Desa Mahkota



Fuente. <https://www.archdaily.com/>

El diseño la escuela Desa Mahkota busca cambiar la tipología estándar típica de esta ciudad. las aulas, laboratorios y oficinas están organizadas en torno a lo largo del pasillo, las aulas están equipadas con un solo banco organizadas en dos filas, el espacio tiene aberturas en el lado de barlovento y sotavento, lo que permite una ventilación cruzada.

Figura 15. Espacios de iluminación y ventilación en la escuela Desa Mahkota

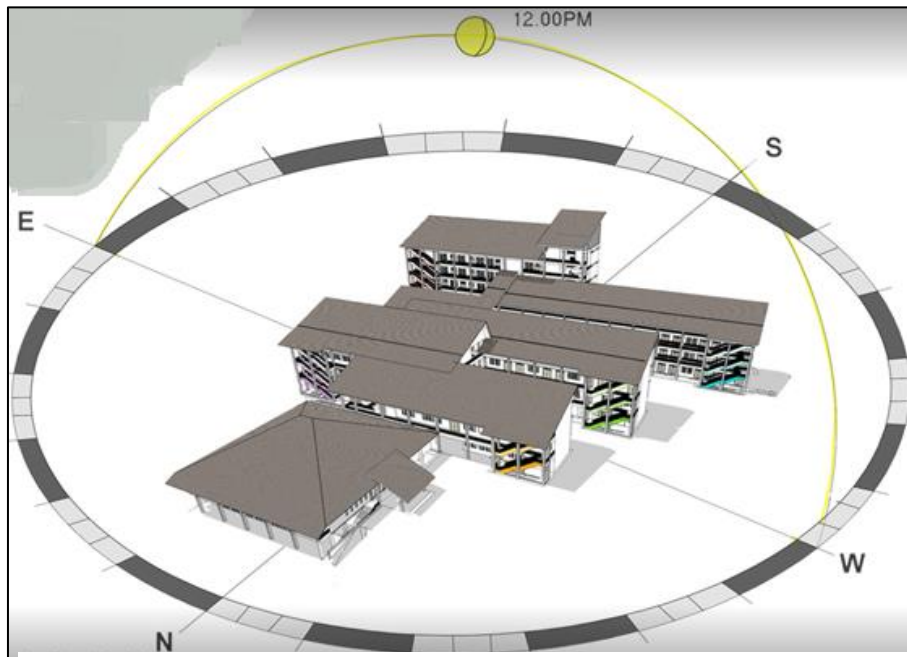


Fuente. <https://www.archdaily.com/>

Todos los espacios de aprendizaje están naturalmente ventiladas e iluminadas. Algunas ventanas y puertas están orientadas hacia el norte y el sur por la exposición directa al sol, para las aulas orientadas en sentido contrario se construyó aletas y voladizos en todas las fachadas sur y pasillos abiertos en las fachadas norte reduciendo el deslumbramiento. La ventilación a nivel de techo se usa para mejorar el movimiento del aire en todos los espacios.

Los techos y pisos se están deliberadamente descubiertos, observándose sus superficies estructurales de hormigón, para que su composición térmica ayude a regular las temperaturas durante el día, las losas de hormigón absorben el calor en el día y lo liberan en la noche cuando no están en uso, provocando una ventilación natural durante la noche eliminando el calor del espacio.

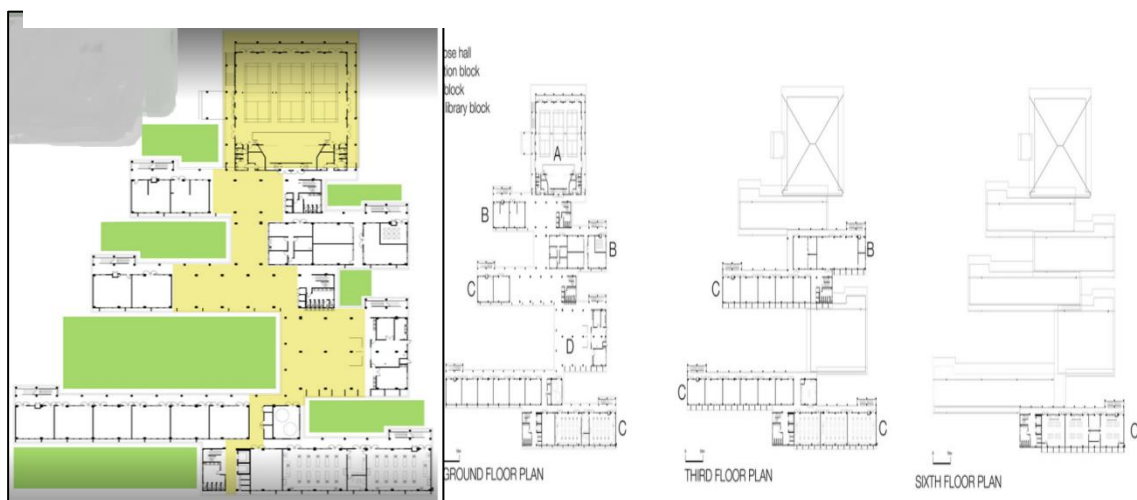
Figura 16. Asoleamiento de la infraestructura de la escuela Desa Mahkota



Fuente. <https://www.archdaily.com/>

El sistema de construcción industrial se usa en la fabricación de estructuras. Los pisos, columnas y vigas de concreto se prefabrican fuera del área de construcción y se llevan para su ensamblaje. Este método permite ahorrar tiempo y costo y permite además de lograr una mejor calidad en la mano de obra durante el proceso de construcción.

Figura 17. Zonificación de la infraestructura de la escuela Desa Mahkota



Fuente. <https://www.archdaily.com/>

En cuanto a la organización espacial, la construcción busca crear una comunicación abierta donde la experiencia de circular por la escuela sea particularmente diferente. Esta organizada por una serie de espacios comunes y públicos organizados por pasillos y salones de usos múltiples, área de juegos y un comedor de función lúdica y social.

Figura 18. Elevación oeste de la escuela Desa Mahkota



Fuente. <https://www.archdaily.com/>















Estos espacios vinculados se consideran una experiencia de recorrido es un paseo arquitectónico que sirven también como espacios de enseñanza informal e interacción social. íntimamente conectadas a las salas académicas y áreas verdes de los patios.

Figura 19. Corte longitudinal de la escuela Desa Mahkota



Fuente. <https://www.archdaily.com/>

Tabla 2. Cuadro de síntesis caso 1- Colegio Desa Mahkota



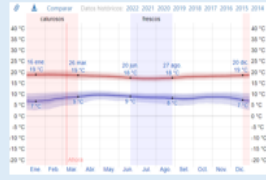



CUADRO DE SÍNTESIS DE CASOS ESTUDIADOS			
<p>CASO N: 01 UBICACIÓN: COLEGIO DESA MAHKOTA Kuala Lumpur-Malasia PROYECTISTAS: Eleena Jamil Architect AÑO DE CONTRUCCION: 2013</p>			
<p>EMPLAZAMIENTO</p> <p>Se encuentra ubicada en la zona urbana elevada de 1,8 hectáreas en la capital de Malasia, Kuala Lumpur, con un área construida de 13,000 m²</p>  	<p>ANÁLISIS CONTEXTUAL</p> <p>En la morfología del terreno existen grandes áreas de bosques formada por granito y otras rocas ígneas con escarpes, vegetación rala y grutas formadas por la erosión. La costa occidental es más fértil, formada por planicies debidas a los sedimentos de los ríos.</p>	<p>MORFOLOGÍA DEL TERRENO</p>  	<p>CONCLUSIONES</p> <p>El emplazamiento tiene en consideración los factores climatológicos, la materialidad del lugar, el carácter de la tipología arquitectónica, el usuario poblacional.</p>
<p>ANÁLISIS VIAL</p> <p>La volumetría se encuentra afectada por dos vías principales de doble carril: Jalan Intisari y Jalan 3/36 que confluyen a las vías interiores de orden peatonal de trama cuadrática</p> 	<p>RELACIÓN CON EL ENTORNO</p> <p>La arquitectura busca mejorar la tipología que se encuentra en el entorno relacionándose con ella proponiendo espacios abiertos que se integran al contexto suavizando la geometría del proyecto lo que hace que cambie el carácter institucional</p>  	<p>APORTES</p> <p>Respeto al entorno mediato e inmediato, y la cultura constructiva del lugar.</p>	
<p>IDEOGRAMA CONCEPTUAL</p> <p>El proyecto propone la luminosidad como concepto arquitectónico y espacios vinculados donde se lleva acabo la comunicación. Las habitaciones iluminadas y ventiladas de forma natural durante la el día y la noche para eliminar el calor liberado.</p>  	<p>ANÁLISIS FORMAL</p> <p>Las aulas, los laboratorios y las oficinas de la escuela se encuentran a lo largo de los corredores abiertos hacia un lado, en el lado de barlovento y sotavento, lo que permite que se produzca la ventilación cruzada. Los techos y suelos, dejan al descubierto sus superficies de concreto estructural, por lo que su masa térmica puede ayudar a regular la temperatura diurna</p>	<p>PRINCIPIOS FORMALES</p>  	<p>CONCLUSIONES</p> <p>Aplica principios de neuroarquitectura en todo el diseño que permite mejorar el nivel de aprendizaje de los usuarios.</p>
<p>CARACTERÍSTICA DE LA FORMA</p> <p>están dispuestos de una manera dentada que crean automáticamente patios de diferente carácter y sentido de la escala.</p> 	<p>MATERIALIDAD</p> <p>Se usaron sistemas de construcción industrialiales en la fabricación de las estructuras. Pisos de concreto, pilares y vigas prefabricados fuera del sitio y llevados al sitio para el montaje. Método que ahorra tiempo y costes permitiendo regulación en la calidad del material de construcción.</p>  	<p>APORTES</p> <p>Logra una arquitectura tradicional y sistemas de construcción industrializados para mejorar los coste de construcción.</p>	

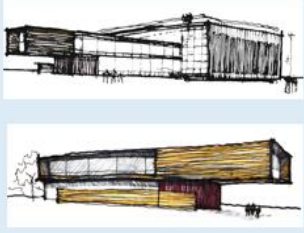






ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO			ASOLEAMIENTO	CONCLUSIONES																																								
<p>CLIMA</p> <p>El clima de Malasia es cálido, húmedo y lluvioso todo el año. Las temperaturas son elevadas entre noviembre y enero, con máximas de 29-30.0C, lluvias muy intensas en las zonas expuestas a los vientos que prevalecen del nordeste entre mediados de octubre y enero, las lluvias suelen ser tormentosas y por la tarde.13</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>Promedio diario</th> <th>Total del mes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Enero</td><td>6</td><td>185</td></tr> <tr><td>Febrero</td><td>7</td><td>190</td></tr> <tr><td>Marzo</td><td>6,5</td><td>210</td></tr> <tr><td>Abril</td><td>6,5</td><td>200</td></tr> <tr><td>Mayo</td><td>6,5</td><td>205</td></tr> <tr><td>Junio</td><td>6,5</td><td>195</td></tr> <tr><td>Julio</td><td>6,5</td><td>200</td></tr> <tr><td>Agosto</td><td>6</td><td>190</td></tr> <tr><td>Septiembre</td><td>5,5</td><td>165</td></tr> <tr><td>Octubre</td><td>5,5</td><td>170</td></tr> <tr><td>Noviembre</td><td>5</td><td>150</td></tr> <tr><td>Diciembre</td><td>5</td><td>165</td></tr> <tr><td>Año</td><td>6,1</td><td>2220</td></tr> </tbody> </table>	Mes	Promedio diario	Total del mes	Enero	6	185	Febrero	7	190	Marzo	6,5	210	Abril	6,5	200	Mayo	6,5	205	Junio	6,5	195	Julio	6,5	200	Agosto	6	190	Septiembre	5,5	165	Octubre	5,5	170	Noviembre	5	150	Diciembre	5	165	Año	6,1	2220	<p>ASOLEAMIENTO</p> <p>La volumetría de los niveles superiores permite controlar la radiación en todas las aulas, por la proximidad al ecuador durante todo el año el sol sale y se oculta a la misma hora. En los meses de verano, por ejemplo, el sol gira hacia el norte y en invierno hacia el sur. Los días más largos son en junio. Los días más cortos en diciembre. El sol sale en a las 7:20 a.m. La puesta de sol se puede ver en este momento alrededor de las 19:27 h.</p>	<p>Considera el recorrido del sol, el clima, los vientos y la orientación para proyectar el volumen de forma que se pueda controlar dentro de los ambientes la insidencia solar y la buena ventilación, para lograr el confort térmico en toda la infraestructura.</p>
Mes	Promedio diario	Total del mes																																										
Enero	6	185																																										
Febrero	7	190																																										
Marzo	6,5	210																																										
Abril	6,5	200																																										
Mayo	6,5	205																																										
Junio	6,5	195																																										
Julio	6,5	200																																										
Agosto	6	190																																										
Septiembre	5,5	165																																										
Octubre	5,5	170																																										
Noviembre	5	150																																										
Diciembre	5	165																																										
Año	6,1	2220																																										
<p>VIENTOS</p> <p>La orientación del volumen permite la ventilación cruzada en los meses más cálidos y en los meses más fríos favorece al control del confort térmico. La parte más ventosa del año dura 2.9 meses, del 2 de diciembre al 26 de febrero, con velocidades promedio del viento de más de 6.5 kilómetros por hora. El mes más ventoso es Enero, con vientos a una velocidad promedio de 7.4 kilómetros por hora.</p>	<p>ORIENTACION</p> <p>Los volúmenes están orientados de forma lineal y diferentes longitudes, la orientación de la fachada y los espacios abiertos gracias a la dirección de los vientos y el recorrido del sol mantiene los espacios frescos durante el día y favorece el control térmico en las noches. Las fachadas este y oeste son las más expuestas al sol, las ventanas y aberturas son hacia al norte y al sur.</p>	<p>APORTES</p> <p>El uso de ladrillo como material constructivo accesible y materiales que generan diferentes sensaciones</p>																																										

ANÁLISIS FUNCIONAL			ORGANIGRAMAS	CONCLUSIONES
<p>ZONIFICACIÓN</p> <p>Zonificación general, comprende en el primer nivel la sala de usos múltiples la zona administrativa, la zona de talleres, zona de biblioteca, en el segundo nivel comprende la zona académica y la zona administrativa y en el tercer nivel comprende también una zona de laboratorios</p>	<p>ORGANIGRAMAS</p> <p>En cuanto a la planificación espacial, la escuela busca crear una comunicación abierta, donde la experiencia de moverse a través de la escuela es una experiencia particularmente rica. Una serie de espacios "públicos" "comunes" formados por los pasillos, un salón de usos múltiples, una zona de juegos informales y un casino, son los espacios de socialización.</p>	<p>Diseño funcionalista, de recorrido espacial inmediato y directo a través de pasadizos amplios y conectados visualmente a las áreas externas y volúmenes contiguos del colegio.</p>		
<p>FLUJOGRAMAS</p> <p>El flujo de actividades de las zonas, subzonas y ambientes, se realizan a través de los niveles, corredores y patios, las relaciones directas e indirectas así como la frecuencia de interacción entre los ambientes y diferentes volúmenes.</p>	<p>PROGRAMA ARQUITECTÓNICO</p> <p>Programa arquitectónico desarrollado en 3 volúmenes construidos de formas lineales de diferentes alturas dispuestos de manera dentada que crean patios de diferente carácter, cada patio se distingue además por los diferentes colores de las fachadas.</p>	<p>APORTES</p> <p>Cuenta con espacios libres que conectan los volúmenes y zonas de usos múltiples que fomentan la comunicación.</p>		

Fuente. Elaboración propia

Tabla 3. Cuadro de síntesis caso 2 - Colegio Nogales

CUADRO DE SÍNTESIS DE CASOS ESTUDIADOS			
<p>CASO N°: 02 UBICACIÓN: COLEGIO LOS NOGALES NOGALES PROYECTISTAS: Calle 202-Bogotá-Colombia Daniel Bonilla. AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2009</p>			
ANÁLISIS CONTEXTUAL			
EMPLAZAMIENTO	MOFOLOGIA DEL TERRENO	CONCLUSIONES	
<p>El colegio Nogales se emplaza en un lote de 2400 m² donde el área construida es 1576 m² siendo el área libre un total de 824 m ubicada en la Calle Bonilla Nro. 202 al norte de la ciudad dentro del casco urbano de Bogotá Colombia limita por el oriente con el biorefugio Zasqua y se encuentra a una latitud 4°46'52.46"N longitud 74°3'15.53"D.</p> 	<p>El proyecto se localiza en zona de praderas el suelo se caracteriza por poseer capas arcillosas, limosas suelos blandos y húmedos proclives al hundimiento de amenaza intermedia frente a actividades sísmicas.</p> 	<p>El emplazamiento tiene en consideración los factores climatológicos, los principios de diseño de la neuroarquitectura, la materialidad del lugar, el carácter de la tipología arquitectónica sustentable, el usuario poblacional, el terreno.</p>	
ANÁLISIS VIAL	RELACIÓN CON EL ENTORNO	APORTES	
<p>El proyecto se encuentra ubicado entre las arterias 67 y 55 como vías secundarias de menor fluidez vehicular y peatonal y la calle 201 como vía principal de mayor fluidez vehicular y peatonal</p> 	<p>Presenta una arquitectura basada en los principios de la iluminación natural se integra a la naturaleza optando el tratamiento de áreas libres con vegetación propia del contexto, las formas volumétricas ortogonales y el perfil tienen relación con el entorno mediato.</p> 	<p>Respeto al entorno inmediato logrando integraciones con la naturaleza y el objeto arquitectónico.</p>	
ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO			
CLIMA	ASOLEAMIENTO	CONCLUSIONES	
<p>El clima es frío y seco La temperatura varía 7 °C a 19 °C y rara vez baja a menos de 3 °C o sube a más de 21 °C. siendo abril, los meses de lluvia son de marzo a noviembre, los días secos son calurosos.</p> 	<p>La volumetría permite controlar la radiación solar del primer nivel donde se ubica las aulas de orquesta y en el segundo nivel donde se ubica el estudio de grabación. La salida del sol más temprana es a las 06:37 el 2 de abril, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 7 minutos más tarde a las 07:44 el 29 de</p> 	<p>Considera el recorrido del sol, el clima, los vientos y la orientación para proyectar un diseño bioclimático y sostenible.</p>	
VIENTOS	ORIENTACION	APORTES	
<p>Los vientos dominantes proceden del noreste al suroeste, variables en julio y agosto, La parte más ventosa del año dura 4 meses, de enero a mayo, con velocidades promedio de 7,6 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año es marzo, con vientos a una de 9,0 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 7,6 meses, del 21 de mayo al 9 de enero con velocidad de 6,3 kilómetros por hora</p> 	<p>La orientación del volumen permite la ventilación natural en los meses más cálidos y en los meses más fríos favorece al control del confort térmico, esta está orientada teniendo en cuenta los vientos dominantes para la ventilación natural en los meses calurosos, y bloqueando la luz directa del sol en los espacios que requieren menor radiación solar.</p> 	<p>El uso de la vegetación y los materiales del lugar como la madera para controlar la incidencia solar y lograr el confort térmico en el conjunto.</p>	

ANÁLISIS FORMAL																														
<p>IDEOGRAMA CONCEPTUAL</p> <p>El proyecto expresa en sus formas los principios de la neuroarquitectura trabajando la luminosidad natural en sus espacios, las áreas libres con vegetación del entorno como elementos que provocan estímulos en los usuarios</p> 	<p>PRINCIPIOS FORMALES</p> <p>Se plantea las formas ortogonales orientados verticalmente en relación al contexto y el uso de materiales propios del lugar, la madera zapan, el ladrillo y el color rojo para formar una unidad respecto a todos los volúmenes del colegio</p> 	<p>CONCLUSIONES</p> <p>Expresa en sus formas de base rectangular sus tradiciones inspirados en las formas del contexto urbano.</p>																												
<p>CARACTERÍSTICA DE LA FORMA</p> <p>En el aspecto formal las formas rectangulares de los 2 niveles que lo conforman hacen referencia al uso eficiente de la luz en los dos niveles y optimizando la integración de espacial permitiendo además el uso mixto del espacio.</p> 	<p>MATERIALIDAD</p> <p>El material predominante es el ladrillo por la integración con la construcción interior de aulas, se usó la madera Zapan para la construcción de la escalera central y tubos pintados de colores rojo, naranja y amarillo al igual que la fachada externa del edificio. Las aulas tienen un tratamiento acústico especial formado por paneles fonoabsorbentes usados en salas de música</p> 	<p>APORTES</p> <p>Logra una arquitectura sostenible usando materiales propios del lugar.</p>																												
ANÁLISIS FUNCIONAL																														
<p>ZONIFICACIÓN</p> <p>El proyecto en su primer nivel está dividido en aulas de orquesta, espacios de congregación, estudio de grabación, aulas de música y aulas transformables y el segundo nivel está dividido en una circulación vertical, espacios de congregación, cuarto oscuro y aulas de uso general.</p> 	<p>ORGANIGRAMAS</p> <p>El primer nivel está destinado a la enseñanza de música y la danza, y el segundo nivel a las artes plásticas conectados espacialmente por una escalera un salón galería y un área libre que está cubierto por un techo liviano y sirve como elemento articulador del espacio de exhibición. La edificación posee un espacio central de área verde siendo. En el segundo patio existe gran variedad de árboles nativos ubicados en el acceso principal de la composición arquitectónica.</p> 	<p>CONCLUSIONES</p> <p>Diseño funcionalista, de recorrido espacial inmediato y directo a través de corredores y pasadizos amplios organizados por una escalera central.</p>																												
<p>FLUJOGRAMAS</p> <p>El flujo de actividades de las zonas, subzonas y ambientes, se realizan a través de los niveles, corredores y pasadizos, diferenciando las relaciones directas e indirectas así como la frecuencia de interacción entre los ambientes a lo largo de sus 4 zonas.</p> 	<p>PROGRAMA ARQUITECTÓNICO</p> <p>El programa arquitectónico está resuelto en un área construida de 1 1576m² cuenta con los siguientes ambientes: aula de orquesta, espacios de congregación, estudio de grabación, aulas de música, cuarto oscuro, y aulas de uso general. Tiene capacidad de aforo para 600 personas.</p> <table border="1" data-bbox="1058 1339 1209 1570"> <thead> <tr> <th></th> <th>AREA m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zona Docente</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aulas</td> <td>588</td> </tr> <tr> <td>Talleres</td> <td>2.300</td> </tr> <tr> <td>Zona administrativa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Oficinas</td> <td>294</td> </tr> <tr> <td>Instrucciones</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Zona comunal</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hall, exposiciones</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>Zona de servicios</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Baños</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>Circulaciones</td> <td>340</td> </tr> <tr> <td>Jardines</td> <td>192</td> </tr> <tr> <td>Depositos</td> <td>244</td> </tr> </tbody> </table>		AREA m ²	Zona Docente		Aulas	588	Talleres	2.300	Zona administrativa		Oficinas	294	Instrucciones	30	Zona comunal		Hall, exposiciones	84	Zona de servicios		Baños	150	Circulaciones	340	Jardines	192	Depositos	244	<p>APORTES</p> <p>Gran cantidad de área libre, el diseño se resuelve considerando un porcentaje del 80% destinado para el área libre.</p>
	AREA m ²																													
Zona Docente																														
Aulas	588																													
Talleres	2.300																													
Zona administrativa																														
Oficinas	294																													
Instrucciones	30																													
Zona comunal																														
Hall, exposiciones	84																													
Zona de servicios																														
Baños	150																													
Circulaciones	340																													
Jardines	192																													
Depositos	244																													

Fuente. Elaboración propia

2.2. Matriz comparativa de aportes de casos

Tabla 4. Matriz comparativa de aportes y casos análogos

MATRIZ COMPARATIVA DE APORTES DE CASOS		
ANALISIS	CASO 1	CASO 2
ANALISIS CONTEXTUAL	Respeto al entorno mediato e inmediato, integración espacial entre objeto, sujeto y medio ambiente, mantiene la tipología constructiva del lugar.	Respeto al entorno inmediato logrando integraciones con la naturaleza y el objeto arquitectónico.
ANALISIS BIOCLIMATICO	Orientación de las ventanas hacia el norte y sur para evitar la incidencia directa del sol, además de usar parasoles para generar sensaciones de luminosidad en todo el conjunto.	El uso de la madera para controlar la incidencia solar y la acústica en las aulas de arte, además del uso del ladrillo para favorecer al confort térmico en el interior de la infraestructura.
ANALISIS FORMAL	Aplica principios de neuroarquitectura en todo el diseño que permite la interacción del usuario con la naturaleza y la integración social entre sus ocupantes.	Logra principios de neuroarquitectura de forma versátil y a la vez conservadora con la arquitectura del entorno.
ANALISIS FUNCIONAL	Gran importancia a los espacios libres a través de un eje longitudinal.	Gran cantidad de área libre, el diseño se resuelve considerando un porcentaje del 80% destinado para el área libre.

Fuente. Elaboración propia

III. MARCO NORMATIVO

3.1. Síntesis de leyes, Normas y Reglamento aplicados en el Proyecto Urbano

Arquitectónico

Tabla 5. Marco normativo

CUADRO NOMATIVO		
	NORMA	CONTENIDO
Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)	Norma técnica A.040 cap.I art. I	Señala las condiciones de diseño para la infraestructura educativa, con el fin de contribuir al logro de la calidad de la educación en concordancia con lo establecido en la ley Nro 28044 Ley general de Educación.
	A.120 Accesibilidad Universal en Edificaciones (R.M. N° 072-2019-VIVIENDA)	La norma establece las condiciones y especificaciones técnicas mínimas de accesibilidad universal para todas las edificaciones independiente de su uso o función a fin de garantizar la accesibilidad bajo el principio del diseño universal.
	A.130 Requisitos de seguridad (D.S. N° 017-2012- VIVIENDA)	Esta normativa se establece los requisitos de seguridad de acuerdo al uso y número de ocupantes para salvaguardar la vida y la continuidad de la edificación
	Norma técnica A.080 Oficinas	La presente norma tiene por objetivo establecer las características que deben tener las edificaciones destinadas a oficinas
	Resolución Viceministerial Nro 050-2019 Minedu	Esta normativa establece criterios de diseño específicos para la infraestructura que requieren los colegios de Alto Rendimiento (COAR) que contribuya a contar con un servicio de calidad
MINEDU	Ley General de Educación Nro 28044	Detalla en sus capítulos II,III y IV las condiciones de diseño, habitabilidad y funcionalidad, clasificación de ambientes y características de los componentes de diseño de centros educativos.
	Resolución Ministerial Nro 274-2014	Que establece el modelo de atención educativa para el servicio de estudiantes de alto rendimiento.

Fuente. Elaboración propia

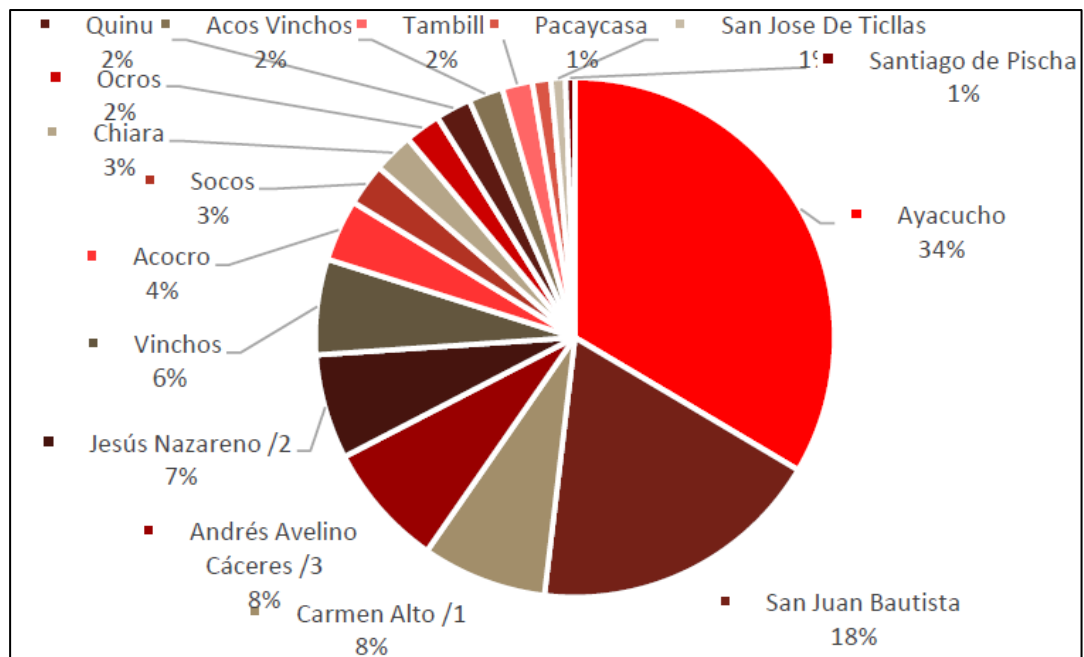
IV. FACTORES DE DISEÑO

4.1. CONTEXTO

4.1.1. Lugar

El departamento de Ayacucho se encuentra ubicado en la zona sur central del país en la cordillera central de Perú, posee una superficie de 43,815 Km² que equivale al 3,4% de la superficie nacional 4,357,118.22, a 2,746 m.s.n.m., formado por 11 provincias y 16 distritos, con una población total de 612,498 habitantes que representa el 73.9% de los habitantes de Huamanga, Tiene una extensión total de 140.8 Km², que representa el 3,4% de la superficie nacional, ocupando el distrito de Ayacucho el 33% del total de la superficie del territorio.

Figura 20. Población por distritos en la provincia de Huamanga – proyección 2017



Fuente. Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2021-2031

Figura 21. Ubicación de la provincia de Huamanga



Fuente. Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2021-2031

Densidad De Crecimiento Demográfico.

La densidad poblacional del distrito de San Juan es 3,492 Hab/Km², en segundo lugar, se encuentra el distrito de Andrés Avelino Cáceres con 2,384 Hab/Km², en tercer lugar, Carmen alto con 1.265 Hab/Km², cuarto Jesús Nazareno con 1,164 Hab/Km² y por último Ayacucho con 1,153 Hab/Km² haciendo un total de 1,498 Hab/Km² siendo esta el área urbana.

El conjunto urbano cuenta con 140.8 Km² que corresponde al 4.5% del total de la provincia, siendo el distrito con menor área Andrés Avelino Cáceres con 9.28 Km², San Juan Bautista con 15 Km², Jesús Nazareno con 16 Km² y Ayacucho con 83 Km².

Tabla 6. Densidad poblacional por distritos en la provincia de Huamanga

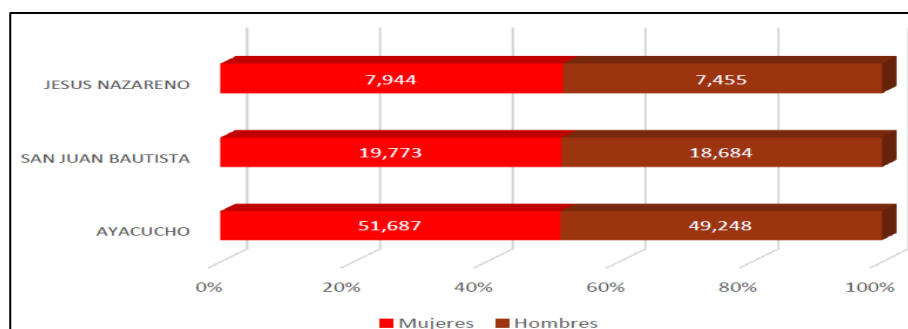
País / Departamento / Provincia / Distrito	Habitantes Proyectado al año 2017	%	Superficie km ²	%	Densidad Poblacional H / km ²
Ayacucho	612,489	2.2%	43,821.08	3.4%	14
Huamanga	221,390	36.1%	3,099.52	7.1%	71
San Juan Bautista	52,382	23.7%	15	0.5%	3,492
Andrés Avelino					
Carmen Alto/2	22,163	10.0%	17.52	0.6%	1,265
Jesús Nazareno	18,618	8.4%	16	0.5%	1,164
Ayacucho	95,661	43.2%	83	2.7%	1,153
Pacaycasa	3,279	1.5%	54	1.7%	61
Quinua	6,308	2.8%	117	3.8%	54
Socos	7,557	3.4%	172	5.5%	44
Acos Vinchos	6,132	2.8%	156.82	5.1%	39
Tambillo	5,405	2.4%	153.23	4.9%	35
San Jose De Ticllas	2,564	1.2%	82.31	2.7%	31
Acocro	10,965	5.0%	437	14.1%	25
Ocos	6,398	2.9%	305	9.8%	21
Santiago de Pischa	1,682	0.8%	91.09	2.9%	18
Vinchos	16,957	7.7%	928.68	30.0%	18
Chiara	7,141	3.2%	462	14.9%	15

Fuente. Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2021-2031

Según el censo del 2017 el porcentaje de mujeres es de 51% y de varones es de 49%., entre las edades de 20 a 64 años, siendo el 9% adultos mayores y el 91% niños y adolescentes. De

acuerdo al censo del 2007 la tasa de dependencia de la ciudad de Ayacucho es de 57%, Jesús Nazareno 58% y San Juan Bautista 62%. De tasa de dependencia.

Figura 22. Proporción de la población censada por sexo en la ciudad de Ayacucho



Fuente. Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2021-2031

Proyección poblacional

El crecimiento poblacional del departamento de Ayacucho es de 1,7% durante el periodo 1993-2007 de acuerdo a la información de los censos realizados y de 0,2% anual en los censos de 1993 a consecuencia de la violencia social que sufría esta población y en Huamanga fue -0,2%. Cálculos realizados con fórmulas aritméticas nos dan como resultado que los distritos con más crecimiento poblacional son San Juan Bautista con 4.585 y Carmen Alto con 4.37% por encima de Huamanga y Ayacucho.

Tabla 7. Proyección de población total de la ciudad de Ayacucho 2019-2030

Provincia	Proyección INEI		Tasa Crecimiento	Proyección Modelo de Crecimiento Geométrico										
	2013	2017		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2030
Huamanga	267,177	285,334	1.657%	290,063	294,870	299,757	304,7	309,77	314,90	320,12	325,43	330,82	336,31	341,884
Ayacucho	90,675	95,661	1.347%	96,950	98,256	99,580	100,9	102,28	103,65	105,05	106,47	107,90	109,35	110,832
Carmen Alto	19,987	22,163	2.617%	22,743	24,576	25,437	26,32	27,2	28,207	29,195	30,218	31,277	32,374	33,508
San Juan	47,143	52,382	2.669%	53,780	58,203	60,284	62,43	64,6	66,983	69,378	71,858	74,427	77,088	79,844
Jesús	17,321	18,618	1.822%	18,957	20,012	20,500	20,99	21,5	22,035	22,571	23,121	23,685	24,262	24,853
Andrés Avelino	20,897	22,122	1.434%	22,439	23,419	23,868	24,32	24,7	25,267	25,751	26,245	26,748	27,261	27,783

Fuente. Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2021-2031

Análisis Social

Pobreza.

Ayacucho se encontraba en el primer lugar de incidencia de pobreza en el año 2015 con 44,7% y 51,7% , por factores como la falta de acceso a una buena atención en, la salud, educación, acceso a la seguridad, saneamiento básico, energía, comunicaciones, servicios que aún no se han solucionado por parte del estado siendo además la pobreza un factor de desarrollo económico del departamento, considerándose pobreza extrema representada con 44,3% y 38,5% que son aquellas familias cuyos ingresos están por debajo de la canasta básica sin acceso a la vivienda, los pobreza no extrema está representada con 17,7% del total de la población que se explica en el cuadro siguiente.

Tabla 8. Incidencia de pobreza por departamentos en el Perú

Grupo	Incidencia de Pobreza	Departamentos
1	44,7% y 51,7%	Amazonas – Cajamarca – Huancavelica
2	34,3% y 38,5%	Apurímac – Ayacucho – Huánuco – Loreto – Pasco – Puno
3	24,8% y 29,0%	Ancash – La Libertad – Piura – San Martín
4	16,8% y 20,8%	Cusco – Junín – Lambayeque – Región Lima
5	9,8% y 12,6%	Callao – Lima Prov. – Tacna – Tumbes – Ucayali
6	6,7% y 9,8%	Arequipa – Madre de Dios – Moquegua
7	3,2% y 6,6%	Ica

Fuente. Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2021-2031

Vivienda.

El material de construcción más usados son el ladrillo o bloques de cemento seguido por el adobe o tapia encontrándose también estos materiales en el área urbana debido a la antigüedad de las edificaciones.

Tabla 9. Número de viviendas por material predominante

Provincia/distrito/área urbana y rural	total	Material predominante en las paredes exteriores de la vivienda							
		Ladrillo	Adobe	Madera	Quincha	Estera	Piedra con barro	Piedra sillar	Otro material
Huamanga	52,332	18,779	30,785	58	43	49	2,382	133	103
Urbana	36,980	18,554	17,301	39	23	14	857	118	74
Rural	15,352	225	13,484	19	20	35	1,525	15	29
Ayacucho	22,899	12,046	10,485	29	14	13	22	51	39
Urbana	22,359	12,033	10,030	28	10	9	162	51	39
Rural	540	16	455	1	4	4	60	-	-
San Juan Bautista	8,456	4,382	3,360	4	7	4	628	63	8
Urbana	8,282	4,363	3,211	3	7	4	628	63	8
Rural	174	19	149	1	-	-	5	-	-
Jesús Nazareno	3,649	1,998	1,620	7	1	4	51	3	10
Urbana	3,429	1,970	1,426	6	1	-	20	3	3
Rural	265	28	194	1	-	4	31	-	7

Fuente. Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2021-2031

Educación.

El 70% de estudiantes se encuentran matriculados en Ayacucho siendo el 55% estudiantes de inicial, el 61,1% representa el nivel primaria y secundaria; los distritos con mejores logros de aprendizaje son Andrés Avelino Cáceres y Carmen Alto.

Tabla 10. Alumnos matriculados en el sistema educativo de Ayacucho

Distrito	Básica regular			
	Total	Inicial	Primaria	Secundaria
Ayacucho	29,102	3,912	12,593	12,597
Carmen Alto	4,661	941	1,921	1,799
San Juan Bautista	5,065	1,588	3,474	2,906
Jesús Nazareno	2,605	641	967	997
Andrés Avelino Cáceres	138	8	108	22
Total	41,571	7,090	19,063	15,418

Fuente. Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2021-2031

En cuanto a infraestructura el mayor porcentaje se encuentra en la ciudad de Ayacucho siendo el 66%.

Análisis Cultural

El nombre Ayacucho es la unión de 2 vocablos quechua, “aya” que quiere decir muerto y “kuchu” que quiere decir rincón o morada resultado ambas como “rincón de los muertos” nombre que nació a partir del exterminio de los Chancas en el siglo XV.

Los orígenes de la población hacen 20 mil años se encontraron gracias a los hallazgos hechos en la cueva de Piquimichay y Qaywamchay por el arqueólogo Richard Mac Neish, ubicados cerca de Huanta considerado el primer poblador del Perú, la cultura Wari a 22Km de Ayacucho fue la capital del imperio Inca.

La ciudad de Huamanga fue fundada en 1540 como San Juan de la Frontera de Huamanga, siendo Ayacucho capital económico importante debido a la ubicación de Huamanga, centro y conexión entre Lima y Cuzco.

Una fiesta costumbrista de esta ciudad es el carnaval Ayacuchano que se celebra en febrero con duración de 3 días, que muestra la riqueza cultural de cada uno de pueblos de este departamento, el 9 de diciembre se celebra el aniversario de la batalla de Ayacucho que hace alusión a la independencia del Perú frente al dominio español recordando con una actividad cultural denominada Festival Internacional de la Guitarra Libertad Americana.

Los recursos turísticos que son patrimonio cultural de la ciudad de Ayacucho son: San Cristóbal ubicado en Huamanga de gran valor por su arquitectura y espacios urbanos, el museo de Arqueología y antropología, el mirador de Acuchimay, la plazoleta María Parado de Bellido, el templo de la Virgen del pilar de Zaragoza, el templo de santa Ana, capilla de Belén, templo de la merced, casona colonial Olano entre otros, que son parte de la cultura de este departamento.

4.1.2. Condiciones bioclimáticas

Precipitaciones.

La temporada más lluviosa es de marzo a noviembre siendo la temporada más seca en Julio. El clima de la ciudad de Ayacucho se caracteriza por ser un clima tipo estepa, templado y seco las manifestaciones pluviales son de noviembre a marzo con temperaturas de 15°C presentándose heladas, nubosidad y alta radiación solar. Las precipitaciones son de 51.1 y 564 mm. anual.

Tabla 11. Cuadro de precipitación anual de Ayacucho

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiem.	Octubre	Novi.	Diciem
Promedio	110.11	98.29	92.17	38.72	17.61	10.74	14.22	20.01	31.97	31.74	53.54	72.82
Máximo	161.90	198.80	319.20	125.10	141.98	144.60	156.60	182.70	165.90	90.20	142.89	104.70
Mínimo	59.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	4.00	7.10	31.20

Fuente. Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2021-2031

Hidrografía

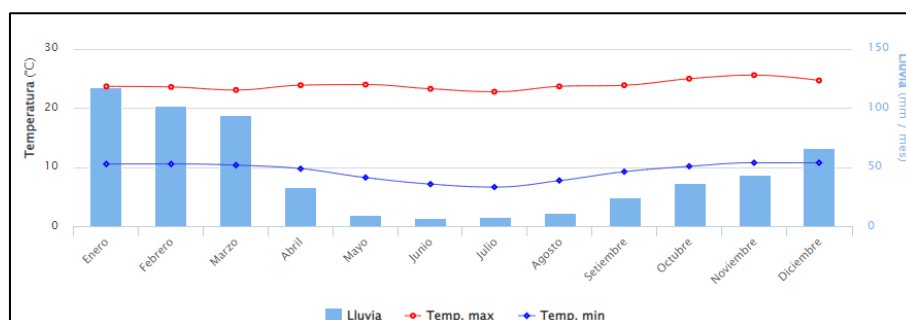
La red Hidrográfica fluye a dos vertientes: Pacífico que abarca el 57.30% y Atlántico que abarca el 42.705 ambas comprenden 8 cuencas Pampas, Mantaro, Apurímac Ocoña, Rio Grande, Yauca, Acarí, Chala.

El sistema de agua que abastece la ciudad de Ayacucho proviene principalmente de 2 ríos el Rio Cachi con un caudal de 500 Ips y el rio Chiara con un caudal de 105 Ips ambas plantas de tratamiento se encuentran en la ciudad de Carmen Alto.

Temperatura

La temperatura fluctúa entre 12 y 23°C templado siendo el mes más cálido en noviembre, por la mayor duración de radiación solar los veranos son cortos comprendidos desde abril.

Figura 23. Proporción de la población censada por sexo en la ciudad de Ayacucho

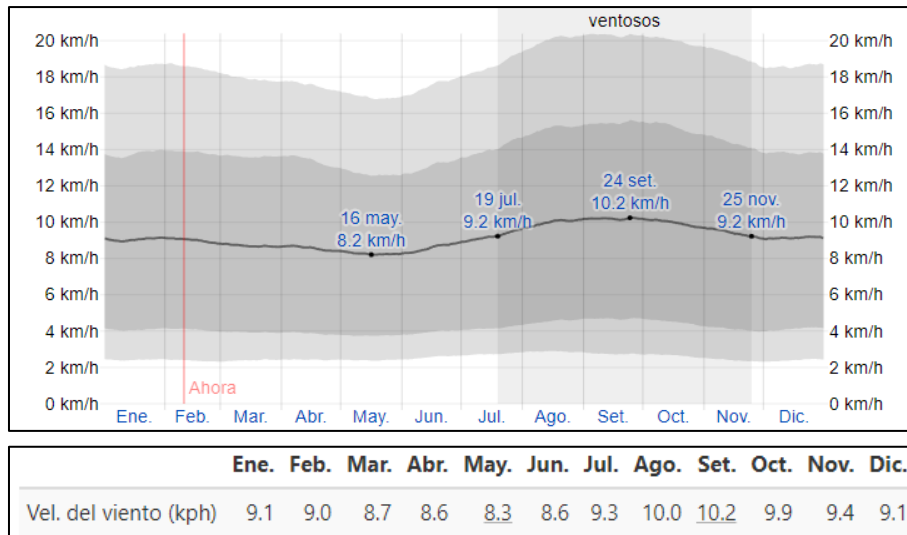


Fuente. Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2021-2031

Viento

La época del año más ventosa es de julio a noviembre con una velocidad promedio de 9.2 km/hora los meses con menos viento corresponden a los meses de octubre e inicios de julio con una velocidad de 8.3 Km/hora, la dirección del viento promedio predominante es del norte.

Figura 24. Velocidad promedio de vientos en Ayacucho



Fuente. Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2021-2031

Suelos

La configuración fisiográfica que tiene Ayacucho proviene de las diversas actividades geológicas, como la erosión y generación de aluviales y fluviales destacando de esta manera zonas montañosas, planicies, quebradas, valles, predominando el relieve montañoso que ocupa el 74% del ámbito departamental, que corresponden al afloramiento de rocas, colinas en zonas de pie de monte y planicies disectadas por drenajes que formaron valles y quebradas con diferentes grados de inclinación, de las cuales se hacen una diferencia en los suelos suaves y onduladas. Encontrándose abundantes recursos minerales en ciudad de Ayacucho.

Los suelos de Ayacucho están constituidos por Entisoles que son roca suelta formadas por arrastre sedimentario de materiales, son suelos jóvenes sin horizonte genético, y Andosoles, suelos negros originados por acción volcánica, que se encuentran en zonas montañosas donde se siembra productos como: La caña de azúcar, tabaco, té, fuente de muchos ecosistemas.

El uso del suelo para vivienda representa el 67% del total del área urbana, el uso de vivienda comercio representa el 0.31% ubicados en el centro de la ciudad y zonas aledañas y el 1.95 corresponden al uso exclusivo de comercio, el 12.06% se usa en la agricultura

Tabla 12. Cobertura de usos del suelo

COBERTURA DE USOS DE SUELO				
N°	USOS DE SUELO	AREA M2	AREA HA	% DE AREA
1	Eriazo	86,981,707.91	8,698.17	59.06
2	Vivienda	20,250,792.65	2,025.08	67.16
3	Zona agrícola	3,636,625.14	363.66	12.06
4	Otros usos	2,399,297.56	239.93	7.96
5	Recreación	1,534,969.71	153.50	5.09
6	Educación	1,449,463.59	153.50	5.09
7	Comercio	593,898.25	59.39	1.97
8	Salud	195,720.37	19.57	0.65
Total		117,135,512.16	11,713.55	100

Fuente. Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2021-2031

Fauna y Flora.

Este factor es variado por la diversidad de climas y relieves que existen determinados también por la cordillera de los Andes. En la región Yunga el clima es caluroso y desértico existiendo plantas y animales adaptados a ese microclima predominando las cactáceas y árboles. En los climas más fríos predominan áreas extensas de pastos naturales por lo que podemos ver vicuñas y llamas, cóndor, las parihuanas que viven en la las lagunas altoandinas,

el jaguar, monos, loros papagayos en los ríos Apurímac y Mantaro, el ichu es parte de la flora en este clima en los climas calurosos como ceja de selva se puede observar el cedro y la caoba.

4.2. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

4.2.1. Aspectos cualitativos

4.2.1.1 Tipos de usuarios y necesidades

Tabla 13. Características y necesidades del usuario

Caracterización y necesidades de usuario			
Necesidad	Actividad	Usuarios	Espacios arquitectónicos
Aprendizaje, investigación, lectura, recreación, expresión, alimentación, aseo, distracción, ejercitarse, descanso, aseo	aprender, investigar, jugar, alimentarse, ejercicio, descansar, asearse	Estudiantes	Aulas, laboratorios, sala de lectura, sala de TV, comedor, campo deportivo, gimnasio, dormitorios, SSHH
Enseñanza, planificación, aseo, mantenimiento, aseo	Enseñar, planificar, guardar, asearse	Docentes	Aulas, laboratorios, Talleres, sala de docentes, depósito de materiales, SSHH
Administración, recepción, atención, aseo	Dirigir, recepcionar, atender, asearse	Personal Administrativo	Oficina de administración, sala de recepción, sala de atención, data center, cuarto de CCTV, archivo y fotocopia, S.H
Mantenimiento, cocción, limpieza, atención, eliminación, alimentación, aseo	Mantener, cocinar, limpiar, atender, eliminar, alimentar, asearse	Personal de Servicio	Oficina de soporte técnico, cuarto de máquinas y bombas, depósitos, cocina, cuarto de limpieza, botadero, comedor, lavandería, vestidores, SSHH

Seguridad, monitor, alimentación, aseo	Vigilar, monitorear, alimentar, asearse.	Personal de Seguridad	Oficina de seguridad, estación de monitores, comedor, SH
Atención, Protección, coordinación, aseo	Dirigir, coordinar y atender	Personal de Bienestar Educativo	Sala de atención, tópico, dirección de bienestar, SH
Atención, aseo	atender, asearse	Padres de Familia	Sala de atención, sala de espera, SH
Almacén	Almacenar, suministrar	Personal de Carga y descarga	Almacén general, almacén de material logístico
Observación, aseo	Observar, asearse	Comunidad-Visitantes	Tribuna, vestuarios, SSHH de visitantes

Fuente. Elaboración propia

Usuarios permanentes

Estudiantes

Son estudiantes de 3ro, 4to y 5to de secundaria de edades entre 14 y 17 años, que realizan las actividades de, aprender, investigar, leer, recreación, expresarse, alimentarse, asearse, distracción, ejercitarse, descansar y asearse.

Figura 25. Funciones y actividades del estudiante



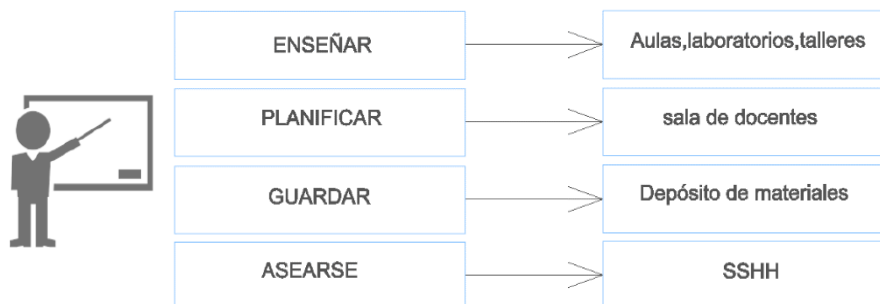
Fuente. Elaboración propia

Usuario semipermanente

Docentes

Los docentes son los responsables de la formación académica del estudiante quienes deben poseer una formación profesional académica acorde con las exigencias del usuario, las actividades que realiza son: enseñar, planificar, guardar, asearse

Figura 26. Funciones y actividades del docente

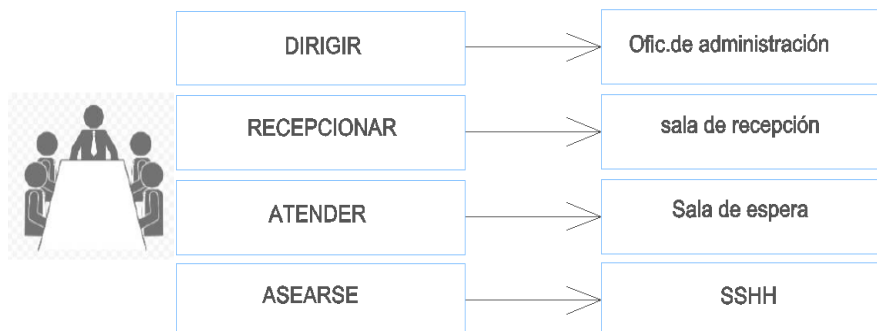


Fuente. Elaboración propia

Personal Administrativo

Son los encargados del control logístico que laboran 40 y 50 horas semanales, se relacionan directamente con los padres de familia y órganos de control educativo, las actividades que realizan son: dirigir, recepcionar, atender, asearse.

Figura 27. Funciones y actividades del personal administrativo

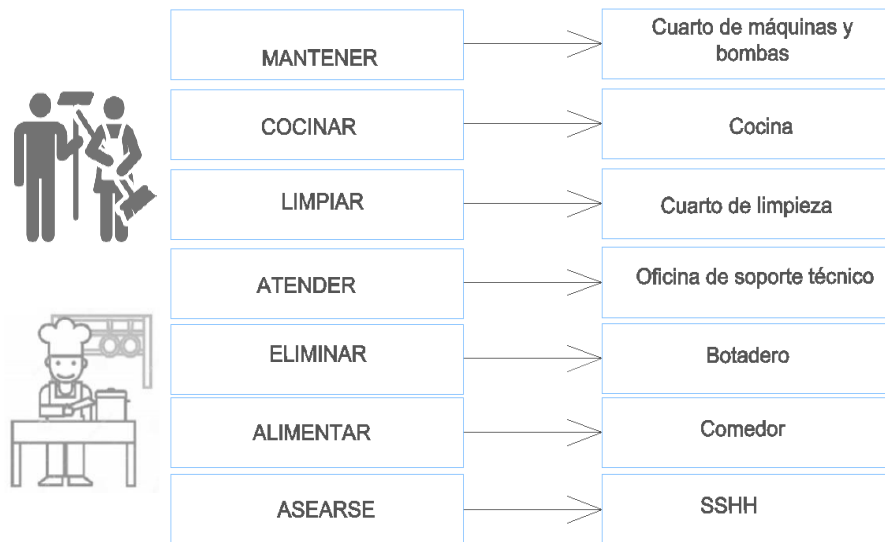


Fuente. Elaboración propia

Personal de Servicio

Encargados del mantenimiento, cocinar, limpiar, atender, alimentar, aseo.

Figura 28. Funciones y actividades del personal de servicio

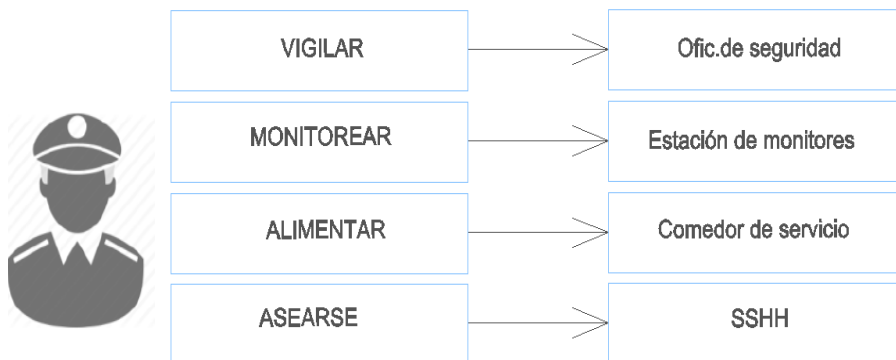


Fuente. Elaboración propia

Personal de Seguridad

Encargados de la seguridad de la institución y los estudiantes en dos turnos diurno y nocturno, cumplen la labor de monitoreo externo e interno de la institución COAR en los diferentes áreas o casetas de vigilancia cuyas actividades son: vigilar, monitorear, alimentar, asearse.

Figura 29. Funciones y actividades del personal de seguridad

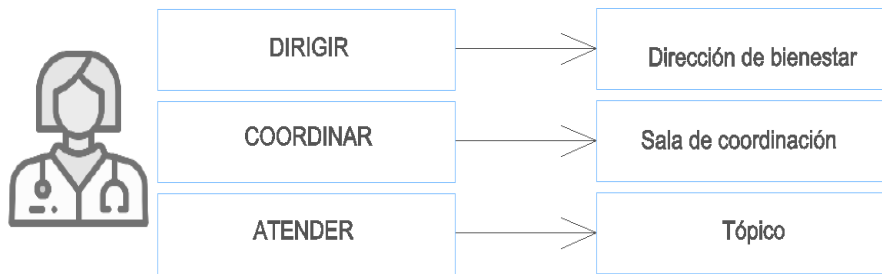


Fuente. Elaboración propia

Personal de bienestar educativo

Encargados de las sesiones psicopedagógicas para docentes y estudiantes compuesto por psicólogos, nutricionistas y enfermeras quienes brindan apoyo emocional y nutricional respectivamente a los estudiantes, cumplen actividades de: dirigir, coordinar y atender.

Figura 30. Funciones y actividades del personal de bienestar educativo



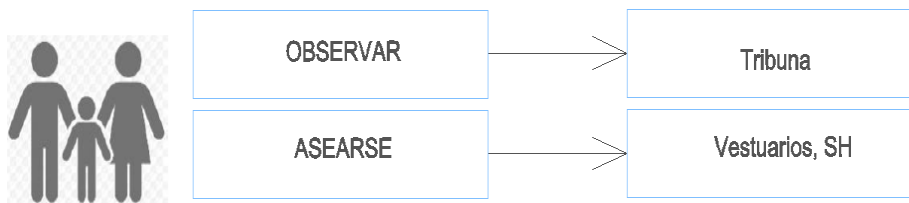
Fuente. Elaboración propia

Usuarios eventuales

Padres de familia

Quienes tienen acceso a la institución en determinados horarios y solo tienen contacto con los docentes o personal administrativo, realizando actividades temporales como visita.

Figura 31. Funciones y actividades de los padres de familia



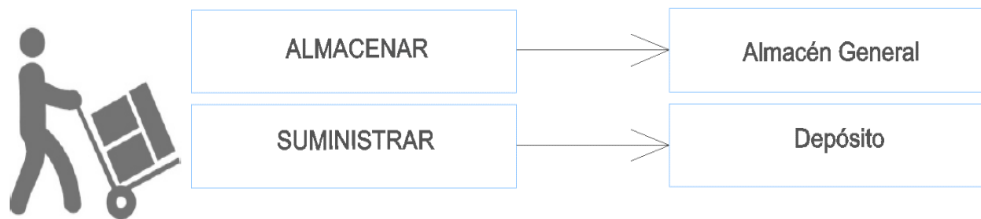
Fuente. Elaboración propia

Personal de carga y descarga

Encargados de transportar los materiales y enceres que requiera la institución.

Cumpliendo actividades como: almacenar, suministrar.

Figura 32. Funciones y actividades del personal de carga y descarga



Fuente. Elaboración propia

4.2.2. Aspectos cuantitativos

4.2.2.1 Cuadro de áreas

Tabla 14. Programa Arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTONICO											
ZONAS	SUB ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	USUARIO	MOBILIARIO	AMBIENTES ARQUITECTONICOS	CAN TIDA D	AFORO	AREA	AREA SUB ZONA	AREA ZONA
ACADEMICA	Aula	Enseñanza y aprendizaje	Enseñar y aprender	Permanente y semipermanente	Mesas y sillas unipersonales, casilleros exteriores, ar	Aulas	12	300	60.00	720.00	1,450.50
		Enseñanza y aprendizaje	Enseñar y aprender	Permanente y semipermanente	Mueble bajo, mesas de trabajo, bancos, armarios, est	Química	1	25	120.00	480.00	
	Laboratorios	Enseñanza y aprendizaje	Enseñar y aprender	Permanente y semipermanente	Mueble bajo, mesas de trabajo, bancos, armarios, est	Física	1	25	120.00		
		Enseñanza y aprendizaje	Enseñar y aprender	Permanente y semipermanente	Mueble bajo, mesas de trabajo, bancos, armarios, est	Biología	1	25	120.00		
	Gestión Pedagógica	Enseñanza y aprendizaje	Enseñar y aprender	Permanente y semipermanente	Mueble bajo, mesas de trabajo, bancos, armarios, est	Robótica	1	25	120.00	180.00	
			Planificación	Planificar	Semipermanente	Armario, escritorio, silla giratoria, mesa, silla apilable	Director pedagógico	1	3		
		Planificación	Planificar	Semipermanente	Refrigeradora, sillas, mesa, armario, mueble de baño	Sala de docentes	1	36	120.00		
		Planificación	Planificar	Semipermanente	Escritorio, sillas, armario, estante	Sala de auxiliares	1	3	10.00		
		Varios	Varios	Semipermanente	Gabinetes, repisas, armario	Depósito de materiales	1	No aplica	20.00		
		Varios	Varios	Semipermanente	Gabinetes, repisas, mesa, banco	Archivo y fotocopia	1	No aplica	15.00		
	SSH	Aseo	Asearse	Permanente	Mueble de baño, inodoro, lavatorio	SSH de estudiantes	2	No aplica	45.00	70.50	
			Asearse	Semipermanente	Mueble de baño, inodoro, lavatorio	SSH de personal docente/personas con discapac	1	No aplica	5.00		
		Asearse	Semipermanente	Mueble de baño, inodoro, lavatorio	SSH de personal docente hombres	1	No aplica	9.50			
		Asearse	Semipermanente	Mueble de baño, inodoro, lavatorio	SSH de personal docente mujeres	1	No aplica	7.00			
Mantenimiento		Guardar	Eventual	Armario, repisas	Cuarto de limpieza	2	No aplica	2.00			
Eliminación		Eliminar	Eventual	Contenedor	Botadero	2	No aplica	2.00			
EXPREIÓN ARTÍSTICA	Taller	Enseñanza y aprendizaje	Enseñar y aprender	Permanente y semipermanente	Caballetes, repisa, armarios, mesas de dibujo, banque	Taller de arte	1	25	120.00	330.00	
		Mantenimiento	Cuidar	Permanente y semipermanente	Estante, repisas	Depósito de taller de arte	1	No aplica	30.00		
		Enseñanza y aprendizaje	Enseñar y aprender	Permanente y semipermanente	Mesas y sillas unipersonales, gabinete, carpintería fis	Taller de música	1	25	120.00		
	SSH	Mantenimiento	Cuidar	Permanente y semipermanente	Estantes, atriles, mesas de trabajo	Depósito de Instrumentos musicales	1	No aplica	60.00	39.00	
		Aseo	Asearse	Permanente	Mueble de baño, inodoro, lavatorio	SSH de estudiantes	1	No aplica	30.00		
		Aseo	Asearse	Eventual	Mueble de baño, inodoro, lavatorio	SSH de personal/personas con discapacidad	1	No aplica	5.00		
BIBLIOTECA	Biblioteca	Mantenimiento	Guardar	Eventual	Armario, repisas	Cuarto de limpieza	1	No aplica	2.00	540.00	
		Eliminación	Eliminar	Eventual	Contenedor	Botadero	1	No aplica	2.00		
		Acceso	Acceder	Permanente	Libre	Hall de ingreso	1	No aplica	30.00		
		Atención	Atender	Permanente y semipermanente	Sofá modular, mesa de centro	Espacio de atención (counter de control y búsqu	1	1	15.00		
		Mantenimiento	Mantener	Semipermanente	Estantería, Escritorio	Depósito y oficina de preparación y mantenimie	1	No aplica	30.00		
	Área de Innovación	Mantenimiento	Mantener	Permanente	Estantes.	Estantería abierta (área de libros)	1	No aplica	200.00	834.00	
		Lectura	Leer	Permanente	Mesas, sillas	Sala de lectura formal	1	25	125.00		
		Lectura	Leer	Permanente	Mesas, sillas	Sala de lectura informal	1	25	65.00		
		Audio y video	Escuchar y observar	Permanente	Gabinetes, sillas	Sala de recursos informáticos y audiovisuales	1	25	35.00		
		Investigación	Investigar	Permanente	Gabinetes, sillas, armarios	Cubículos grupales de estudio	4	25	10.00		
SSH	Investigación	Investigar	Permanente y semipermanente	mesas, sillas, anaqueles, repisas	Aulas de innovación pedagógica	2	25	75.00	250.00		
	Investigación	Investigar	Permanente	mesas, sillas, anaqueles, repisas	Sala de proyectos de innovación	5	25	20.00			
	Aseo	Asearse	Permanente	Mueble de baño, armario.	SSH de estudiantes	1	No aplica	35.00			
	Aseo	Asearse	Eventual	Mueble de baño, armario.	SSH de personal/personas con discapacidad	1	No aplica	5.00			
	Mantenimiento	Guardar	Eventual	Armario, repisas	Cuarto de limpieza	1	No aplica	2.00			
Eliminación	Eliminar	Eventual	Contenedor	Botadero	1	No aplica	2.00				

DEPORTIVA	Polideportivo	Recreación	Lugar	Permanente	contenedores metálicos,estantes.	Básquet 19.00x32.00 m	1	11	608.00	1,671.00	2,450.00
		Recreación	Lugar	Permanente	Libre	Campo deportivo 19.00mx32.00m	1	23	608.00		
		Transito	Transitar	Permanente	Libre	Área perimetral a la cancha	1	No aplica	270.00		
		Observación	Observar	Permanente y semipermanente	Libre	Tribuna	1	350	175.00		
		Expresión	Expresar	Permanente	Libre	Escenario	1	10	100.00		
		Práctica	Practicar	Permanente	Duchas,banco multiuso,casilleros,taburetes,mesa d	Gimnasio	1	65	100.00		
		Asistencia	Asistir	Permanente y semipermanente	Camilla,escritorio,vitrina	Área de primeros auxilios	1	3	16.00		
		Coordinación	Coordinar	Eventual	Refrigeradora,sillas,mesa,armario,mueble de baño	Sala de docentes(incluye SH)	1	36	20.00		
		Ensayo	Ensayar	Permanente	Libre	Sala de ensayos	1	25	80.00		
		Almacén	Almacenar	Permanente	Contenedores metálicos,armarios	Depósito de vestuarios	1	No aplica	60.00		
		Control	Controlar	Eventual	Escritorio,sillas,repisa	Cabina de control	1	1	9.00		
		Ejercitarse	Ejercitarse	Permanente	Mueble de baño,inodoro,lavatorio	SSH de estudiantes	1	No aplica	25.00		
		Aseo	Asearse	Eventual	Mueble de baño,inodoro,lavatorio	SSH para público asistente	1	No aplica	30.00		
		Aseo	Asearse	Permanente	casilleros,duchas,cubiculos	Vestuarios hombre	1	No aplica	36.00		
		Aseo	Asearse	Permanente	Casilleros	Vestuarios mujeres	1	No aplica	36.00		
		Aseo	Asearse	Permanente	Casilleros	Vestuarios y SSH personas con discapacidad	2	No aplica	6.00		
		Mantenimiento	Guardar	Eventual	Armario	Cuarto de limpieza	1	No aplica	2.00		
		Eliminación	Eliminar	Eventual	Contenedor	Botadero	1	No aplica	2.00		
	Mantenimiento	Mantener	Permanente y semipermanente	Armario,canasta metálica	Depósito de implementos deportivos 01	1	No aplica	30.00			
	Mantenimiento	Mantener	Permanente y semipermanente	Armario,canasta metálica	Depósito de implementos deportivos 02	1	No aplica	60.00			
	Natación	Nadar	Eventual	Libre	Vaso de piscina 25.00mx12.5m	1	50	312.50			
	Transito	Transitar	Permanente	Libre	Bandas exteriores	1	No aplica	215.50			
	Observación	Observar	Permanente y semipermanente	Libre	Tribuna	1	350	175.00			
	Aseo	Asearse	Permanente	Duchas	Ducha pre piscina	1	No aplica	6.00			
	Mantenimiento	Mantener	Eventual	Libre	Cuarto de máquinas y bombas	1	No aplica	40.00			
	Almacén	Almacenar	Eventual	Libre	Depósito de Combustible	1	No aplica	30.00			
	Piscina									779.00	

Fuente. Elaboración propia

Tabla 15. Resumen del programa arquitectónico

BIENESTAR Y DESARROLLO DEL ESTUDIANTE	Oficina de Bienestar Estudiantil	Dirección	Dirigir	Semipermanente	Escritorio,gabinete	Director de bienestar integral y desarrollo estud	1	4	15.00	142.00	3,690.50	
		Coordinación	Coordinar	Semipermanente	Escritorio,mesa,armario,kitchenette	Área de trabajo	1	8	55.00			
		Atención	Atender	Permanente y semipermanente	Mesa de centro,sofá	Cúbiculos de atención personalizada	2	2	10.00			
		Protección	Seguridad	Permanente y semipermanente	Escritorio,silla,camilla,biombo,vitrina,inodoro,lavato	Tópico (incluye SH)	1	4	30.00			
		Almacén	Almacenar	Semipermanente	Armario,vitrinas,anaqueles	Depósito de tópico	1	No aplica	10.00			
		Aseo	Asearse	Semipermanente	Inodoro,lavatorio,mueble de baño	SSH de personal Hombres	1	No aplica	4.00			
		Aseo	Asearse	Semipermanente	Inodoro,lavatorio,mueble de baño	SSH de personal Mujeres	1	No aplica	4.00			
		Mantenimiento	Guardar	Eventual	Armario,repisas	Cuarto de limpieza	1	No aplica	2.00			
		Eliminación	Eliminar	Eventual	Contenedor	Botadero	1	No aplica	2.00			
		Descanso	Descansar	Permanente	Camas,cómodas,sofá,mesas,closet,armario	Habitaciones	61	2	37.00			
	Aseo	Asearse	Permanente	Lavatorio,inodoro	SSH Dormitorio (lavatorio, inodoro,ducha) y te	61	No aplica	17.50				
	Monitor	Monitorizar	Semipermanente	Escritorio,repisas	Estacion de monitores (incluye SH)	4	1	7.50				
	Distracción	Distraer	Permanente	Sofá modular,mesa de centro	Sala de TV	2	12	20.00				
	Varios	Varios	Permanente	Mesa,sillas,sofá modular,mesa de centro,Puff,mesa	SUM Residencial	1	100	260.00				
	Almacén	Almacenar	Eventual	Mueble de baño,armario	Depósito de Limpieza	2	No aplica	4.00				
	Aseo	Asearse	Permanente	Inodoro,lavatorio,mueble de baño	SSH común Hombres	1	No aplica	12.00				
	Aseo	Asearse	Permanente	Inodoro,lavatorio,mueble de baño	SSH común Mujeres	1	No aplica	12.00				
	Mantenimiento	Guardar	Eventual	Colgador,lavadero bajo, lavadero alto	Cuarto de limpieza	1	No aplica	2.00				
	Eliminación	Eliminar	Eventual	Contenedor	Botadero	1	No aplica	2.00				
	Alimentación	Alimentarse	Permanente y semipermanente	Mesas,sillas,modulo bandejero,carrito porta bandej	Comedor (área de mesas)	1	300	280.00				
	Almacén	Almacenar	Eventual	Armario,anaqueles	Depósito de comedor	1	No aplica	20.00				
	Cocción	Cocinar	Eventual	Cocina,mueble de cocina,armario	Cocina (incluye los ambientes de almacenamien	1	6	165.00				
	Almacén	Almacenar	Eventual	Armarios,repisas	Depósito de Limpieza	1	No aplica	4.00				
	Almacén	Almacenar	Eventual	Contenedor	Depósito temporal de basura	1	No aplica	6.00				
	Aseo	Asearse	Permanente	Mueble de baño,inodoro,lavatorio	SSH personal Hombres	1	No aplica	4.00				
	Aseo	Asearse	Permanente	Mueble de baño,inodoro,lavatorio	SSH personal Mujeres	1	No aplica	4.00				
	Aseo	Asearse	Eventual	Bancas fijas,ducha	Vestidores de personal Hombres	1	No aplica	10.00				
Aseo	Asearse	Eventual	Bancas fijas,ducha	Vestidores de personal Mujeres	1	No aplica	10.00					
Aseo	Asearse	Todos	Inodoro,lavatorio	SSH de Estudiantes, docentes y Personal Admi	1	No aplica	45.00					
Mantenimiento	Guardar	Eventual	Armario,repisas	Cuarto de Limpieza	1	No aplica	2.00					
Eliminación	Eliminar	Eventual	Contenedor	Botadero	1	No aplica	2.00					
Lavandería	Limpieza	Limpia	Eventual	Armarios,lavadoras	Lavandería	1	No aplica	170.00				
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Dirección General	Dirección	Dirigir	Semipermanente	mesa,escritorio,silla	Director general (incluye mesas de reuniones)	1	7	18.50	47.50	190.50	
		Recepción	Recibir	Permanente y semipermanente	sofá modular.	Sala de recepción	1	6	10.00			
		Varios	Varios	Semipermanente	Armario,banco,mesa	Archivo y fotocopia	1	No aplica	15.00			
	Aseo	Asearse	Semipermanente	Mueble de baño,inodoro,lavatorio	SSH de Director	1	No aplica	4.00				
	Administración	Administrar	Semipermanente	mesa,silla,armario,escritorio	Oficina de Administración	1	3	10.00				
	Atención	Atender	Semipermanente y eventual	mesa,silla,armario,escritorio	Sala de atención a Padres (incluye SH)	1	6	20.00				
	Atención	Atender	Semipermanente y eventual	sofá modular,mesa de centro,mueble de baño	Sala de espera de atención a padres (incluye SH)	1	3	15.00				
	Mantenimiento	Mantener	Eventual	sofá modular,mesa de centro,mueble de baño	Oficina de soporte técnico y Mesa de Ayuda (inc	1	5	30.00				
	Almacén	Almacenar	Eventual	Escritorio, silla,mesa	Data Center (servidores)	1	No aplica	20.00				
	Varios	Varios	Semipermanente	Repisas,armario,mesa	Archivo y fotocopia	1	No aplica	15.00				
	Seguridad	Vigilar	Semipermanente	Escritorio,silla,inodoro,lavatorio	Oficina de Seguridad (incluye SH)	1	3	10.00				
	Monitor	Monitorizar	Semipermanente	Mueble fijo de trabajo,silla,estante metálico	Cuarto de CCTV	1	5	15.00				
	Aseo	Asearse	Semipermanente	Inodoro,lavatorio	SSH de Personal	1	No aplica	4.00				
	Eliminación	Eliminar	Eventual	Estante	Cuarto de Limpieza	1	No aplica	2.00				
	Limpieza	Limpia	Eventual	Contenedor	Botadero	1	No aplica	2.00				
	SERVICIOS GENERALES	Servicios Generales	Seguridad	Vigilia	Eventual	Armario	Depósito de Jardinería	1	No aplica	20.00		606.00
			Almacén	Almacenar	Eventual	Armario,repisas	Depósito de Limpieza	1	No aplica	30.00		
Almacén			Almacenar	Eventual	Contenedores	Depósito de basura	1	No aplica	30.00			
Almacén			Almacenar	Eventual	Armarios	Almacén General	1	No aplica	60.00			
Almacén			Almacenar	Eventual	Armarios	Almacén de Material Logístico	1	No aplica	40.00			
Alimentación			Alimentarse	Eventual	Mesas,sillas	Comedor de Personal	1	10	30.00			
Mantenimiento			Mantener	Eventual	Armario, mesa de trabajo,estante,escritorio	Taller de Mantenimiento(maestranza)	1	No aplica	50.00			
Suministro			Suministrar	Eventual	Tableros eléctricos,tanque de bombeo,cisternas	Cuarto de Bombas	1	No aplica	30.00			
Suministro			Suministrar	Eventual	Cisterna	Cisterna Agua Doméstica	1	No aplica	100.00			
Suministro			Suministrar	Eventual	Cisterna	Cisterna Agua contra incendios	1	No aplica	60.00			
Suministro			Suministrar	Eventual	Libre	Subestación Eléctrica	1	No aplica	40.00			
Suministro			Suministrar	Eventual	Armarios	Grupo Electrógeno	1	No aplica	40.00			
Control			Controlar	Eventual	Libre	Cuarto de Tableros	1	No aplica	20.00			
Control			Controlar	Eventual	Silla,escritorio	Control de acceso y Seguridad (incluye SH)	2	1	12.00			
Aseo			Asearse	Eventual	Mueble de baño,inodoro,lavatorio	SSH de Personal Hombres	1	No aplica	4.00			
Aseo			Asearse	Eventual	Mueble de baño,inodoro,lavatorio	SSH de personal Mujeres	1	No aplica	4.00			
Aseo			Asearse	Eventual	Bancas fijas	Vestidores de personal Hombres	1	No aplica	12.00			
Aseo	Asearse	Eventual	Bancas fijas	Vestidores de personal Mujeres	1	No aplica	12.00					

Fuente. Elaboración propia

4.3. ANÁLISIS DEL TERRENO

4.3.1. Ubicación del terreno

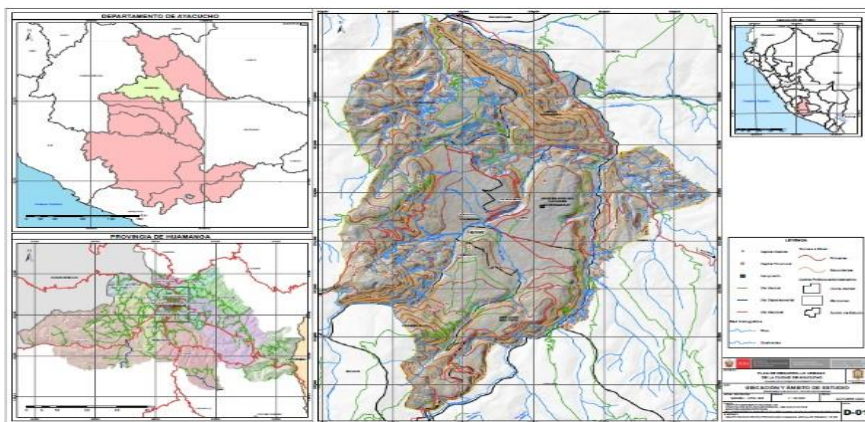
DEPARTAMENTO: Ayacucho

PROVINCIA: Huamanga

DISTRITO: Ayacucho

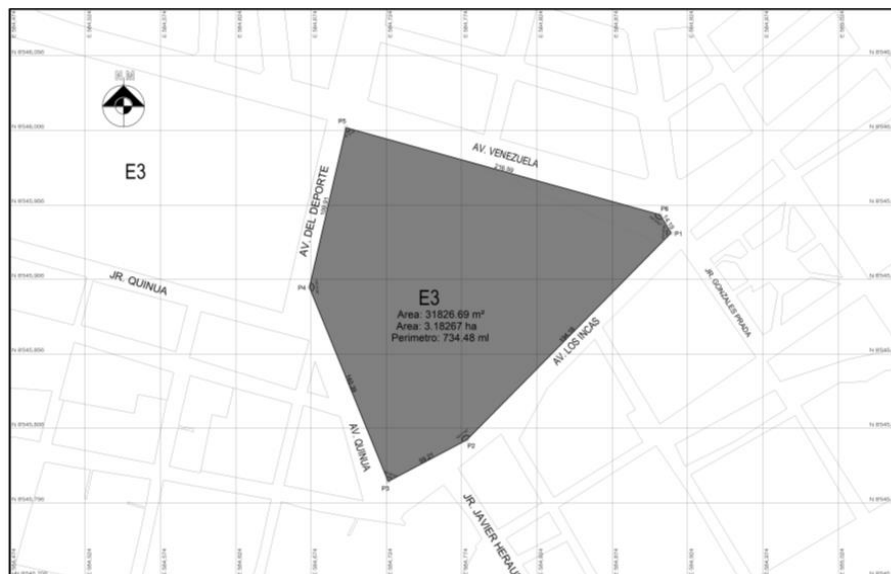
DIRECCIÓN: intersección entre las avenidas (Av. Del Deporte, Av. Venezuela, Av. Los Incas y Av. Quinua)

Figura 33. Ubicación geográfica del distrito de Ayacucho



Fuente. Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2021-

Figura 34. Ubicación del terreno propuesto



Fuente. Elaboración propia

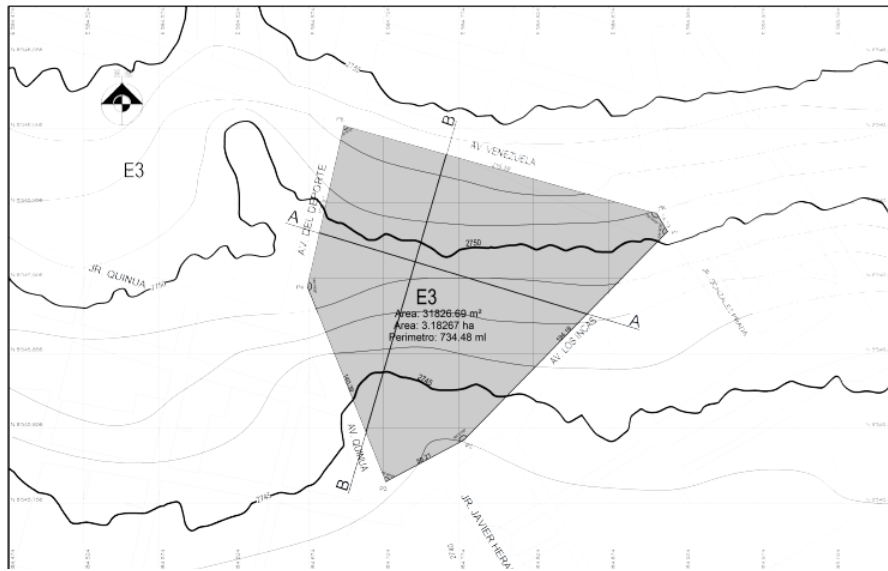
Tabla 16. Coordenadas UTM del terreno propuesto

CUADRO DE COORDENADAS UTM					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	194.18	104°46'28"	584912.7636	8545936.9027
P2	P2 - P3	59.21	162°21'55"	584777.1257	8545797.9452
P3	P3 - P4	140.39	83°48'52"	584724.8709	8545770.0932
P4	P4 - P5	109.91	145°19'36"	584672.5695	8545900.3801
P5	P5 - P6	216.59	87°8'16"	584696.9207	8546007.5535
P6	P6 - P1	14.19	136°34'53"	584905.4723	8545949.0769

Fuente. Elaboración propia

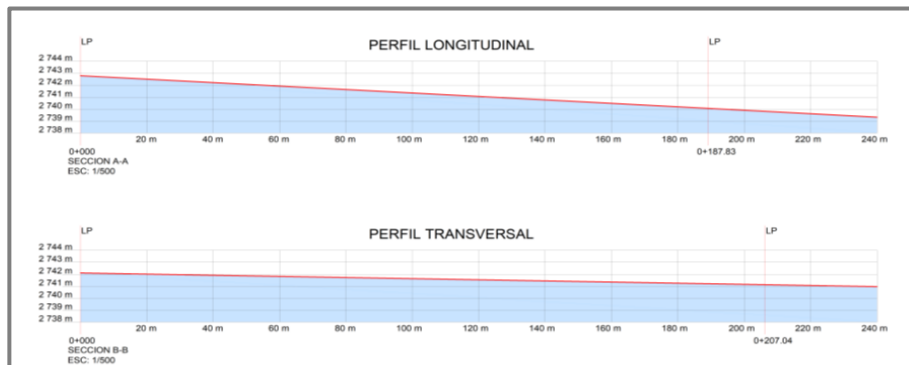
4.3.2. Topografía del terreno

Figura 35. Curvas topográficas del terreno propuesto



Fuente. Elaboración propia

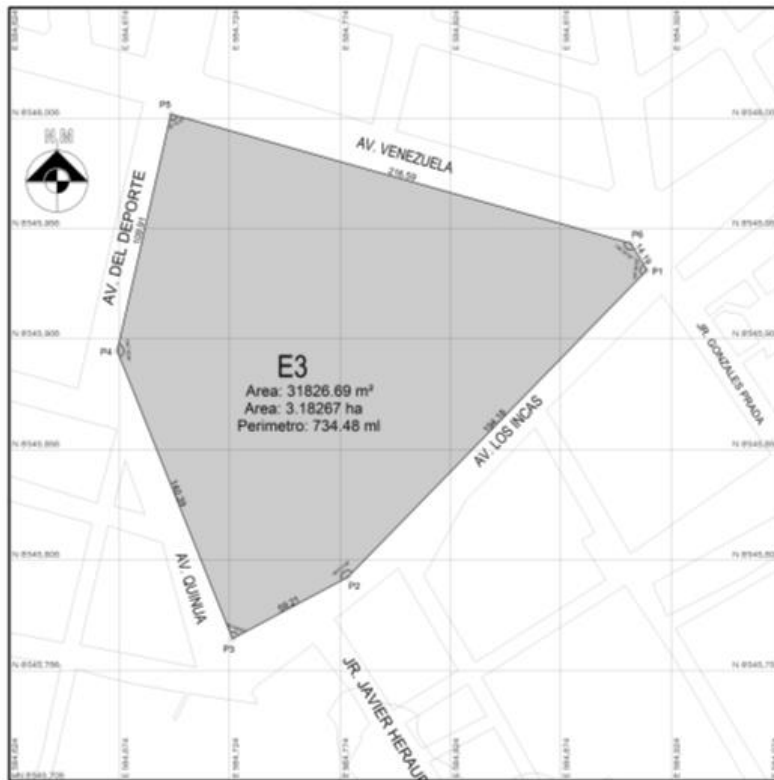
Figura 36. Perfil topográfico del terreno propuesto



Fuente. Elaboración propia

4.3.3. Morfología del terreno

Figura 37. Área y perímetro del terreno propuesto



Fuente. Elaboración propia

Medidas perimétricas y colindancias:

- Por el frente: con la Av. Quinua en un tramo de 140.39m.
- Por la derecha entrando: con la Av. Los Incas en dos tramos de 59.21m y 194.18m.
- Por la izquierda entrando: con la Av. Del Deporte en un tramo de 109.91m.
- Por el fondo: con la Av. Venezuela en dos tramos de 216.59m y 14.19m.

Área y perímetro:

- Área: 31826.69m²
- Perímetro: 734.48m

4.3.4. Estructura urbana

Figura 38. Conformación de la estructura urbana del terreno propuesto



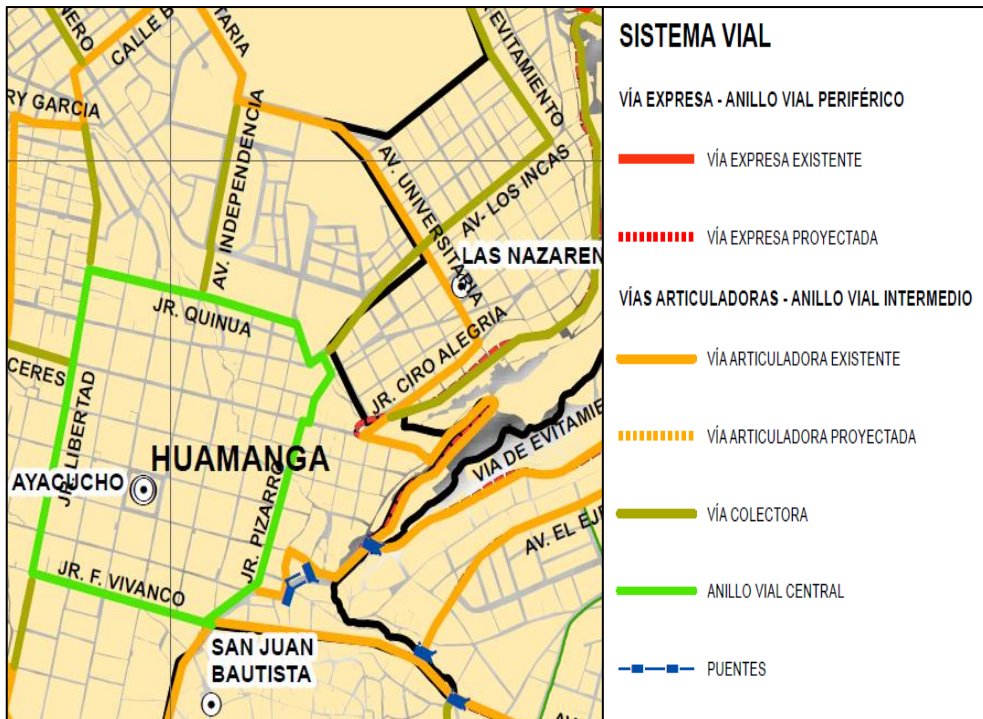
Fuente. Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2021-2031

ÁREA DE ESTRUCTURACION URBANA: AEI-1

Comprende las zonas más antiguas y de mayor consolidación del área urbana (AH), abarca la mayor parte de las áreas urbanas de los distritos de Ayacucho, Jesús Nazareno, Carmen Alto y Andrés Avelino Cáceres, posee una densidad promedio de 500 hab/ha. En lo referente a la provisión de servicios básicos su cobertura es prácticamente al 100% (agua, desagüe y energía eléctrica), concentra la mayor parte de los equipamientos y servicios público.

4.3.5. Vialidad y accesibilidad

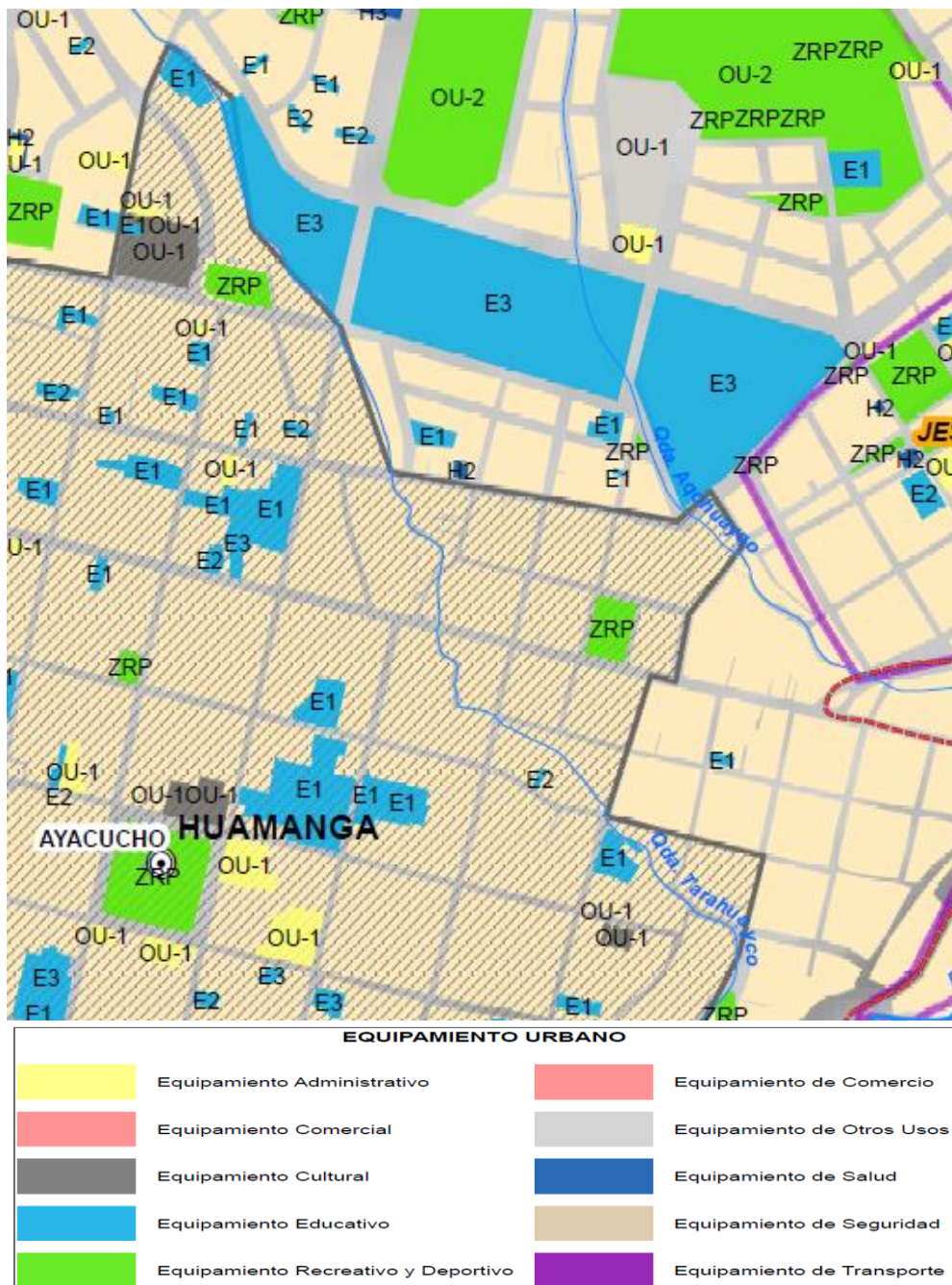
Figura 39. Sistema vial nivel macro del terreno propuesto



Fuente. Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2021-2031

4.3.6. Relación con el entorno

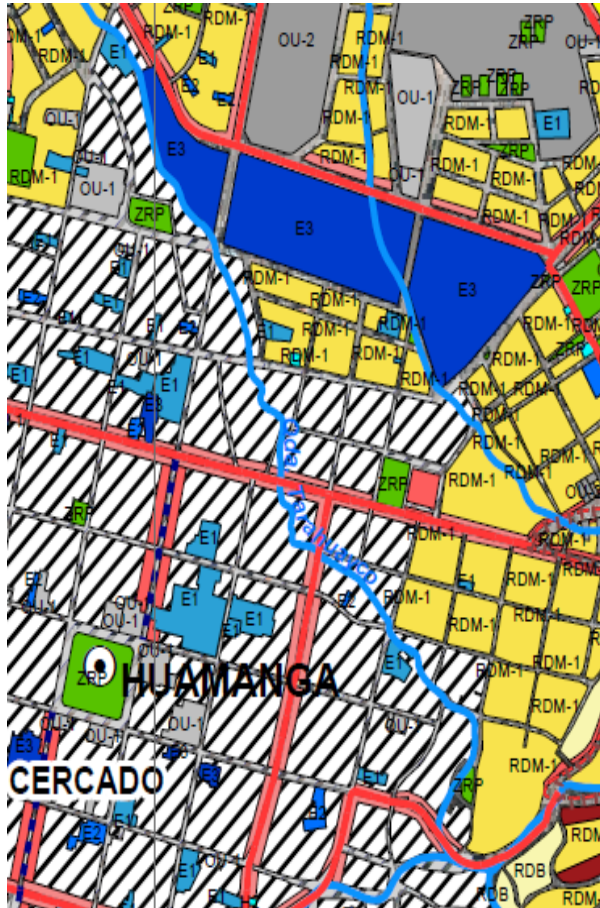
Figura 40. Equipamiento urbano nivel micro del terreno propuesto



Fuente. Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2021-2031

4.3.7. Parámetros urbanísticos y edificatorios

Figura 41. Equipamiento urbano nivel micro del terreno propuesto



Zonificación	Uso (1)	Densidad neta máxima Hab./Ha.	Lote mínimo normativo (m)	Máximo Coeficiente de Edificación	Frente mínimo de lote normativo (m)	Frente mínimo de lote para subdivisión (m)	Máxima altura de edificación (Pisos)	Área libre mínima (%)
Urbano Mayor (U-M)	Unifamiliar	Hasta 200 Hab./Ha.	150 ^m	1,4	10	5 ^m	4+1 Por BACS	30(2)
Residencial Densidad Baja (RDB)	Unifamiliar	Hasta 200 Hab./Ha.	90 ^m	1,4	5	5 ^m	4+1tejas	30(2)
	Multi-familiar	Hasta 150 Hab./Ha.	150 ^m	1,4	8	5 ^m	4+1tejas	30
Residencial Densidad Media (RDM-1)	Unifamiliar	151-200 Hab./Ha.	180	2,1	10	5 ^m	6+1tejas	30
	Multi-familiar Frente a calle	151-200 Hab./Ha.	200	2,1	10	—	1,5 (a+1) + Azotea 1	30
	Multi-familiar Frente a Parque o Avenida (P)	101-200 Hab./Ha.	300	2,6	10	—	1,5 (a+1) + Azotea 1	35
Residencial Densidad Media (RDM-2)	Unifamiliar (*) Frente a Parque o Avenida (P)	201 a más Hab./Ha.	100(3)	2,4	10 ^m	5 ^m	8+1 Por BACS(2) (*) 1,5 (a+1) + Azotea 1	20
	Multi-familiar (*) Frente a Parque o Avenida (P)	Área mínima de Dpto.	180 ^m	3,2	10 ^m	5 ^m	8 + 1 Por BACS(2) (*) 1,5 (a+1) + Azotea 1	20
Residencial Densidad Alta (RDA)	Conjunto Residencial	Área mínima de Dpto.	800	3	20	—	12+1tejas	50

CUADRO NORMATIVO		
PARAMETROS	NORMATIVO PLAN DE ORDENAMIENTO URBANO PERUANO NACIONAL DE ORDENACIONES	PROYECTO
USOS	EDUCACION	
DENSIDAD NETA	—	
COEFICIENTE DE EDIFICACION	6	
% DE AREA LIBRE	40 %	
ALTURA MAXIMA	6P	
RETIRO MINIMO	FRONTAL	3,00
	LATERAL	3,00
	POSTERIOR	3,00
ALINEAMIENTO DE FACHADA	—	
AREA DE LOTE NORMATIVO	—	
FRENTE MINIMO NORMATIVO	—	
N° DE ESTACIONAMIENTOS	LO ESTABLECIDO EN EL P.U.E	

Fuente. Plan de Desarrollo Urbano de Ayacucho 2021-2031

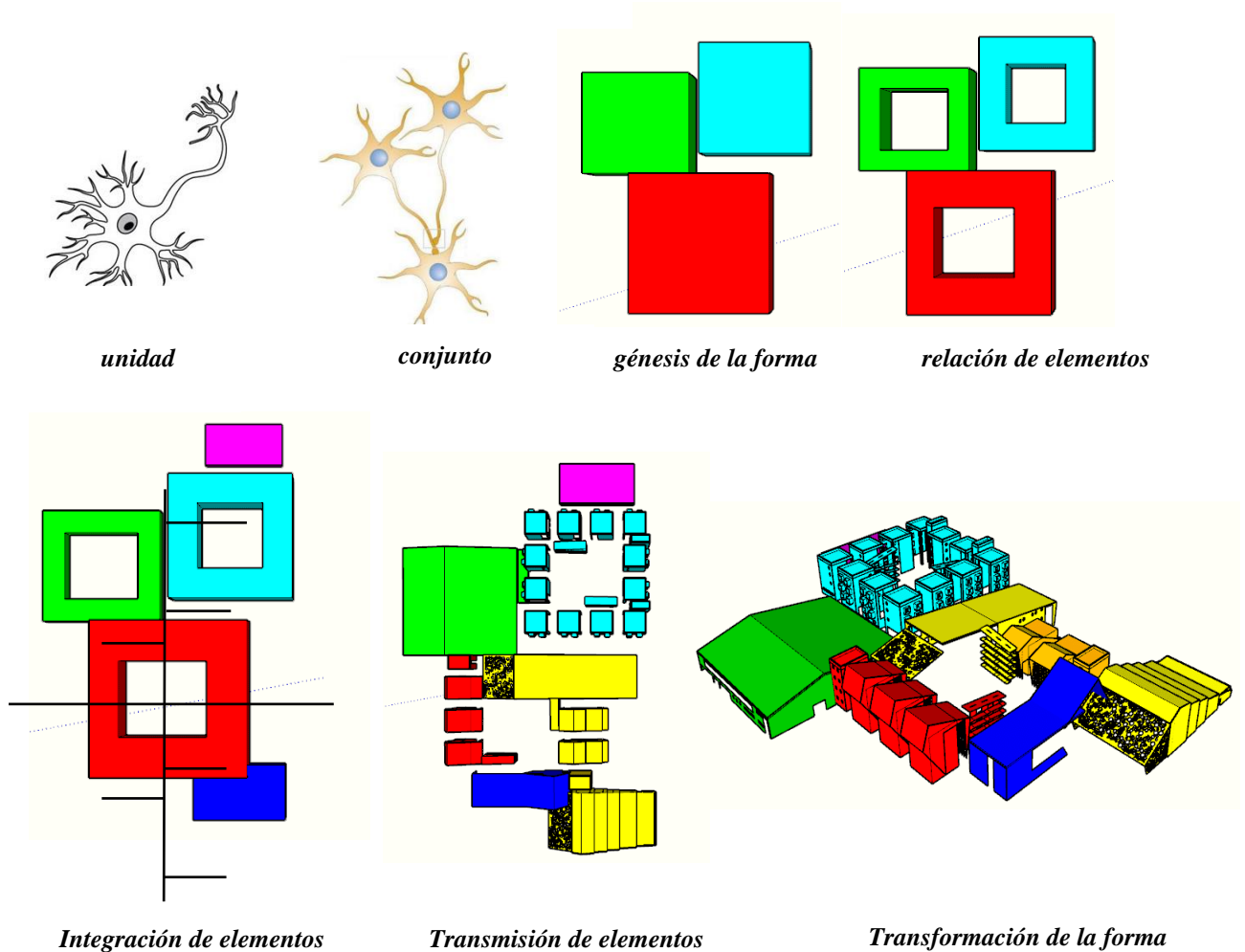
V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO

5.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL OBJETO URBANO ARQUITECTÓNICO

5.1.1. Ideograma Conceptual

- Se determina la neurona como elemento principal del sistema nervioso
- Se realiza el estudio en función de varias neuronas
- se define las funciones principales de las neuronas como son: recibir, integrar y transmitir.

Figura 42. Ideograma conceptual



Fuente. Elaboración propia

5.1.2. Criterios de diseño

a. Criterio Funcional

La propuesta presenta la funcionalidad de acuerdo a las necesidades del usuario (permanentes, temporales y eventuales), el diseño se concibe a través de un eje longitudinal y un eje transversal y estos a su vez integran a los ambientes por medio de pasadizos y corredores.

b. Criterio Espacial

La propuesta cuenta con espacios abiertos con iluminación natural de acuerdo a los principios de la neuroarquitectura, espacios que permiten la conexión visual con el entorno.

c. Criterio ambiental

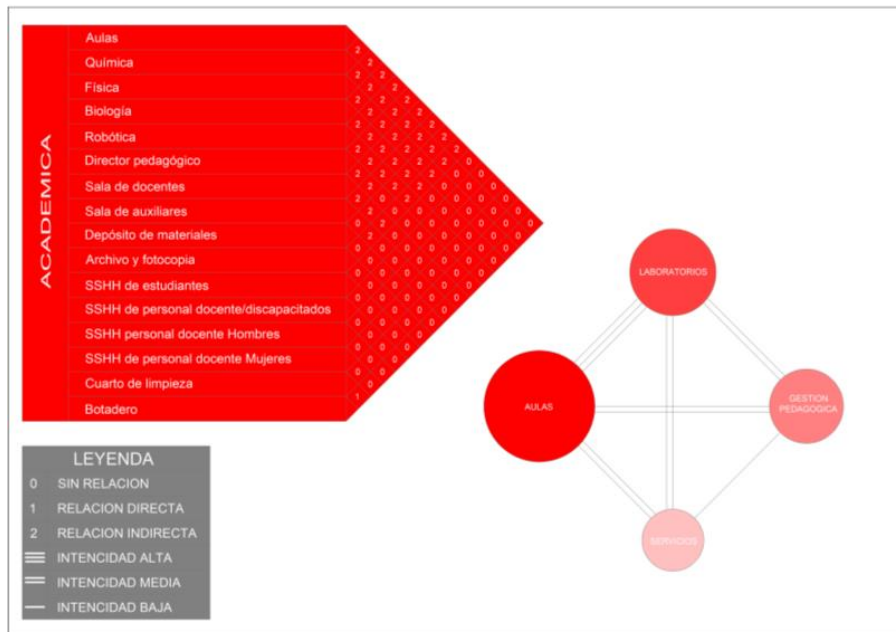
la propuesta considera características importantes como el asolamiento y vientos, así también la presencia de áreas verdes, arbustos en todos los espacios de relajación del usuario y lograr de esta manera una armonía con el entorno. La orientación de los volúmenes se desarrolló tomando en cuenta la orientación del sol y la dirección del viento para aprovechar las energías renovables y así reducir el consumo energético.

d. Constructivos Estructurales

El proyecto considera el uso de estructuras en base a pórticos, además de hacer uso de materiales modernos como el vidrio, la madera, cerámicos, porcelanatos y aluminio.

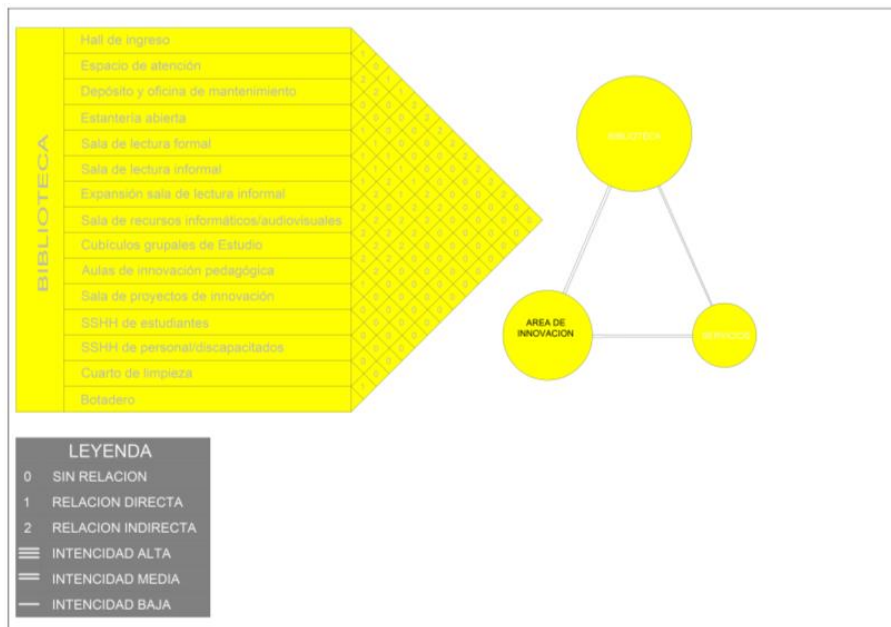
5.1.3. Partido Arquitectónico

Figura 43. Relación de ambientes – zona académica



Fuente. Elaboración propia

Figura 44. Relación de ambientes – zona biblioteca



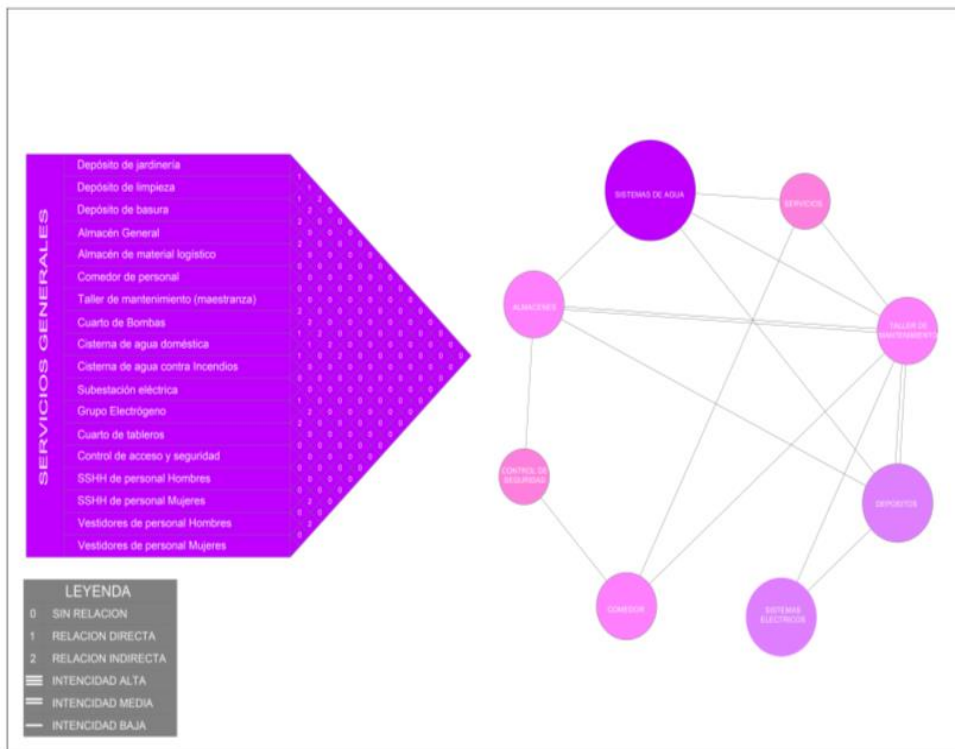
Fuente. Elaboración propia

Figura 45. Relación de ambientes – zona expresión artística



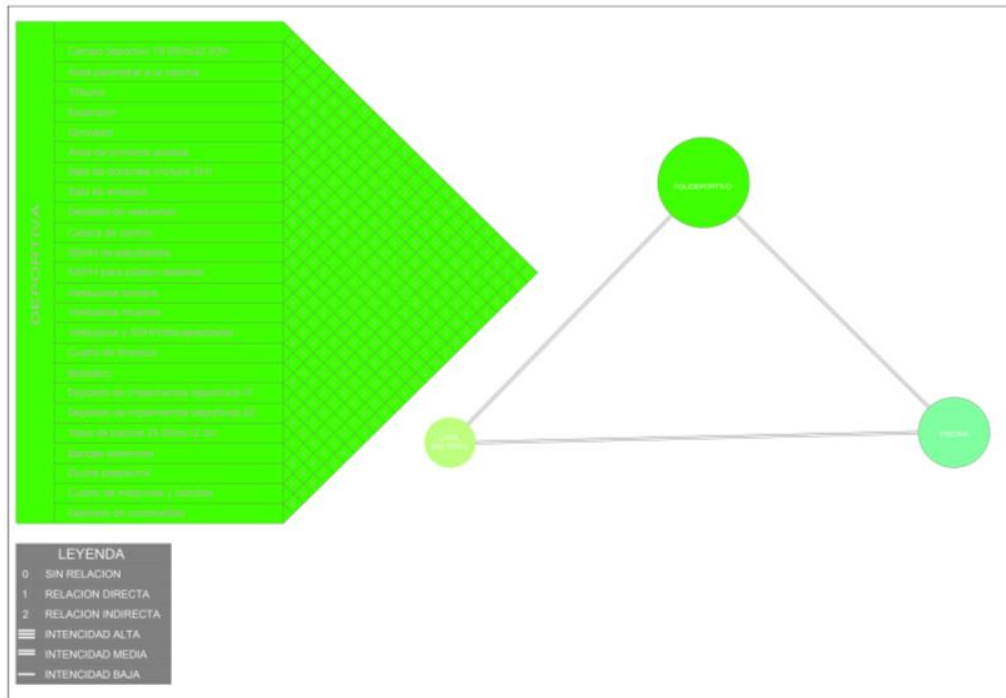
Fuente. Elaboración propia

Figura 46. Relación de ambientes – zona de servicios generales



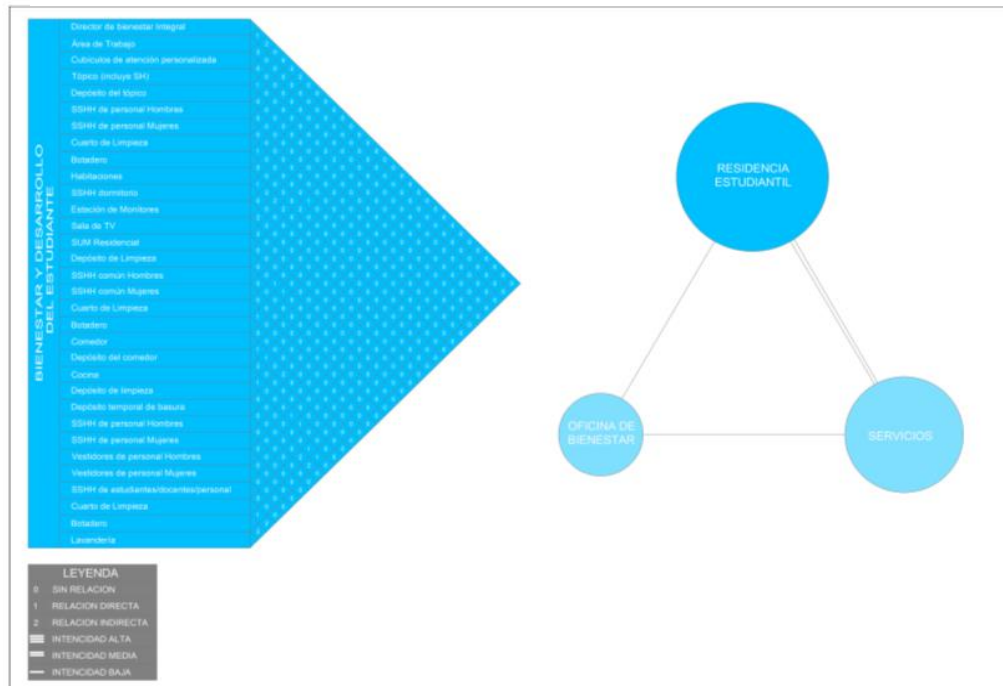
Fuente. Elaboración propia

Figura 47. Relación de ambientes – zona deportiva



Fuente. Elaboración propia

Figura 48. Relación de ambientes – zona de bienestar y desarrollo del estudiante



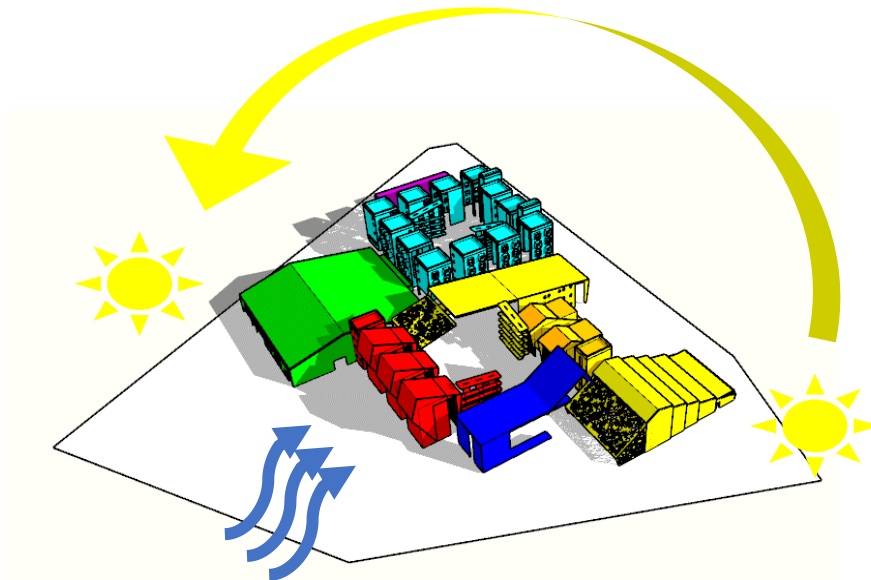
Fuente. Elaboración propia

Figura 49. Relación de ambientes – zona de gestión administrativa



Fuente. Elaboración propia

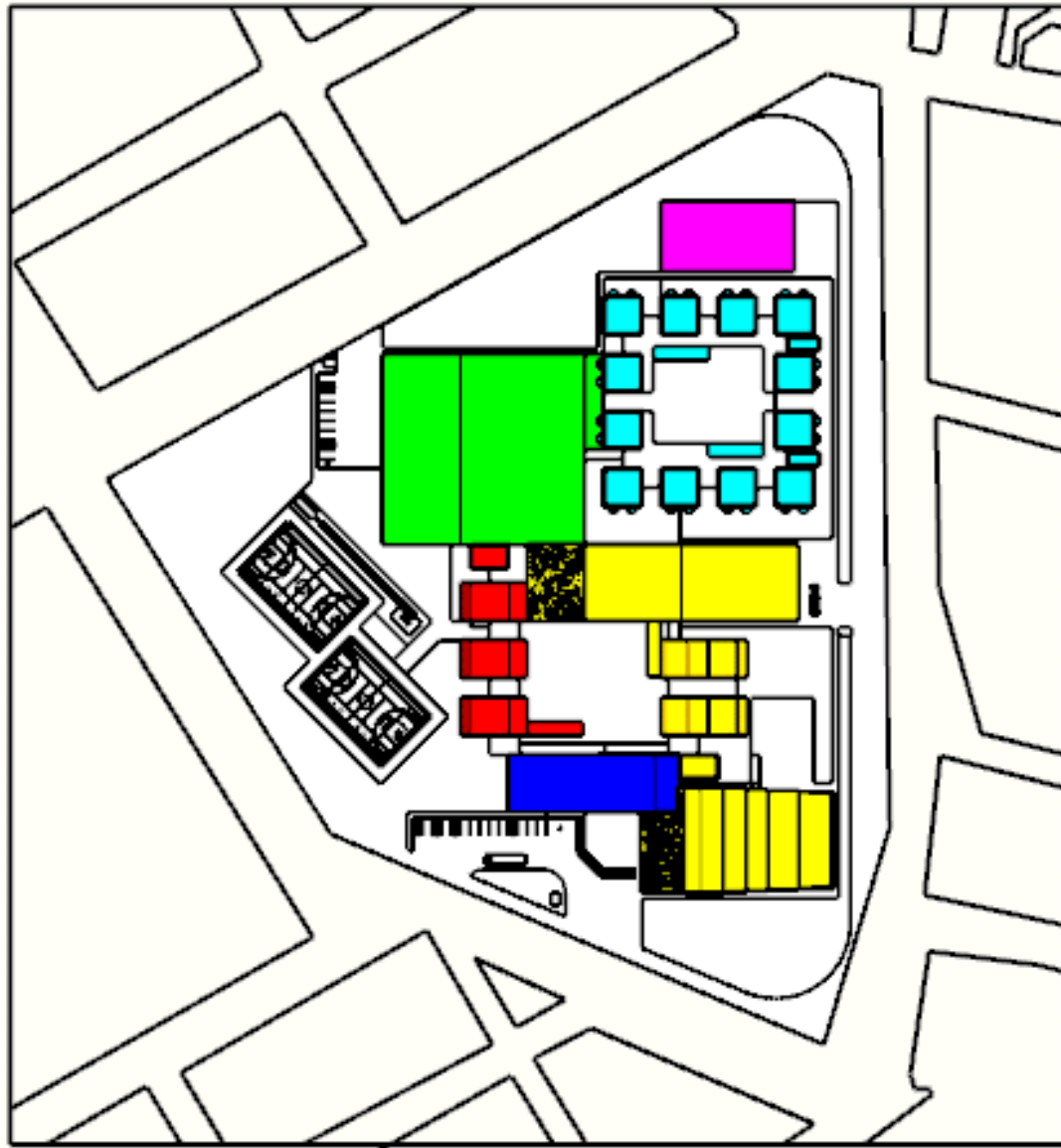
Figura 50. Análisis bioclimático



Fuente. Elaboración propia

5.2. ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN

Figura 51. Zonificación



Fuente. Elaboración propia

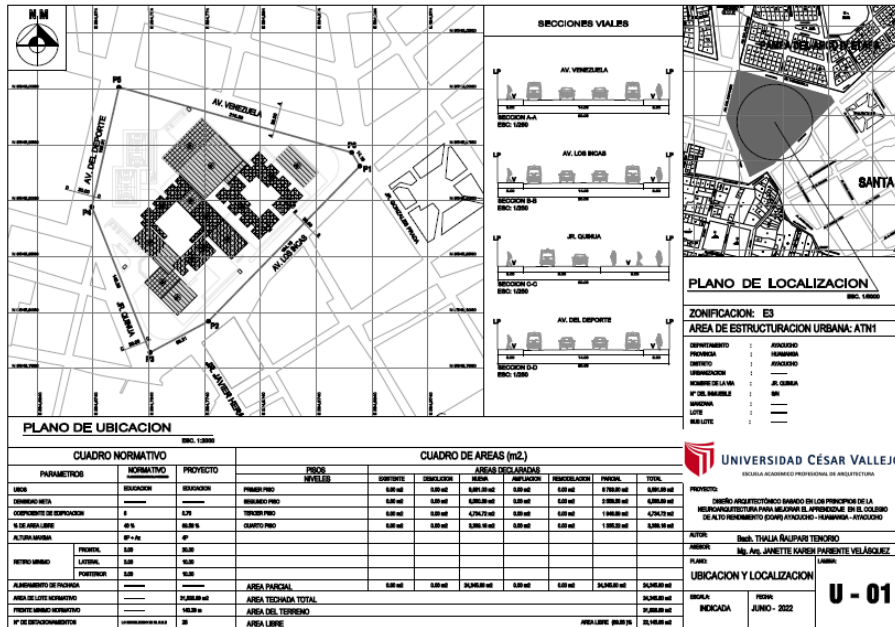
LEYENDA

ZONA ACADÉMICA	■
ZONA BIBLIOTECA	■
ZONA EXPRESIÓN ARTÍSTICA	■
ZONA SERVICIOS GENERALES	■
ZONA DEPORTIVA	■
ZONA ADMINISTRATIVA	■
ZONA RESIDENCIA	■

5.3. PLANOS ARQUITECTÓNICOS DEL PROYECTO

5.3.1. Plano de ubicación y localización

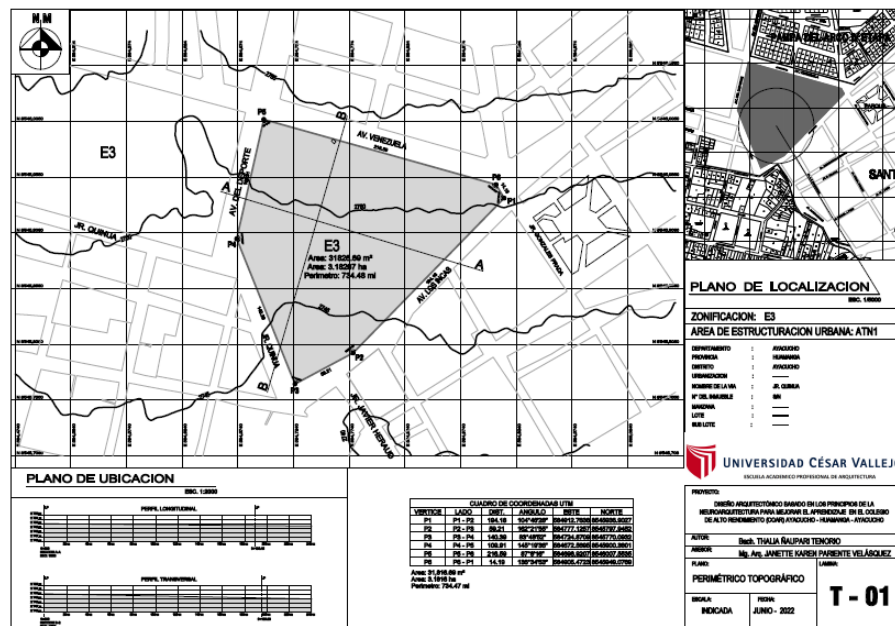
Figura 52. Plano -ubicación y localización



Fuente. Elaboración propia

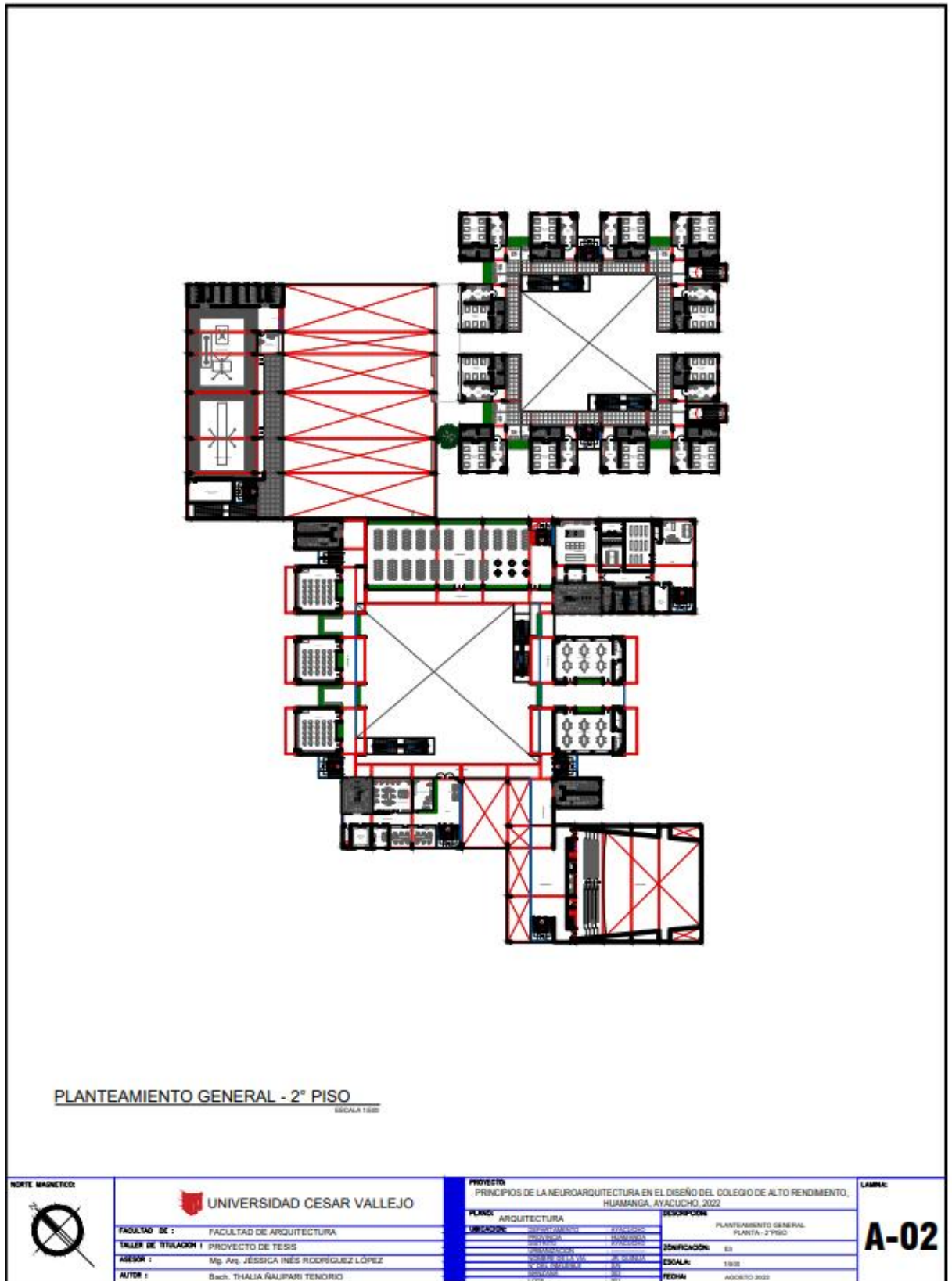
5.3.2. Plano perimétrico – topográfico

Figura 53. Plano - perimétrico y topográfico



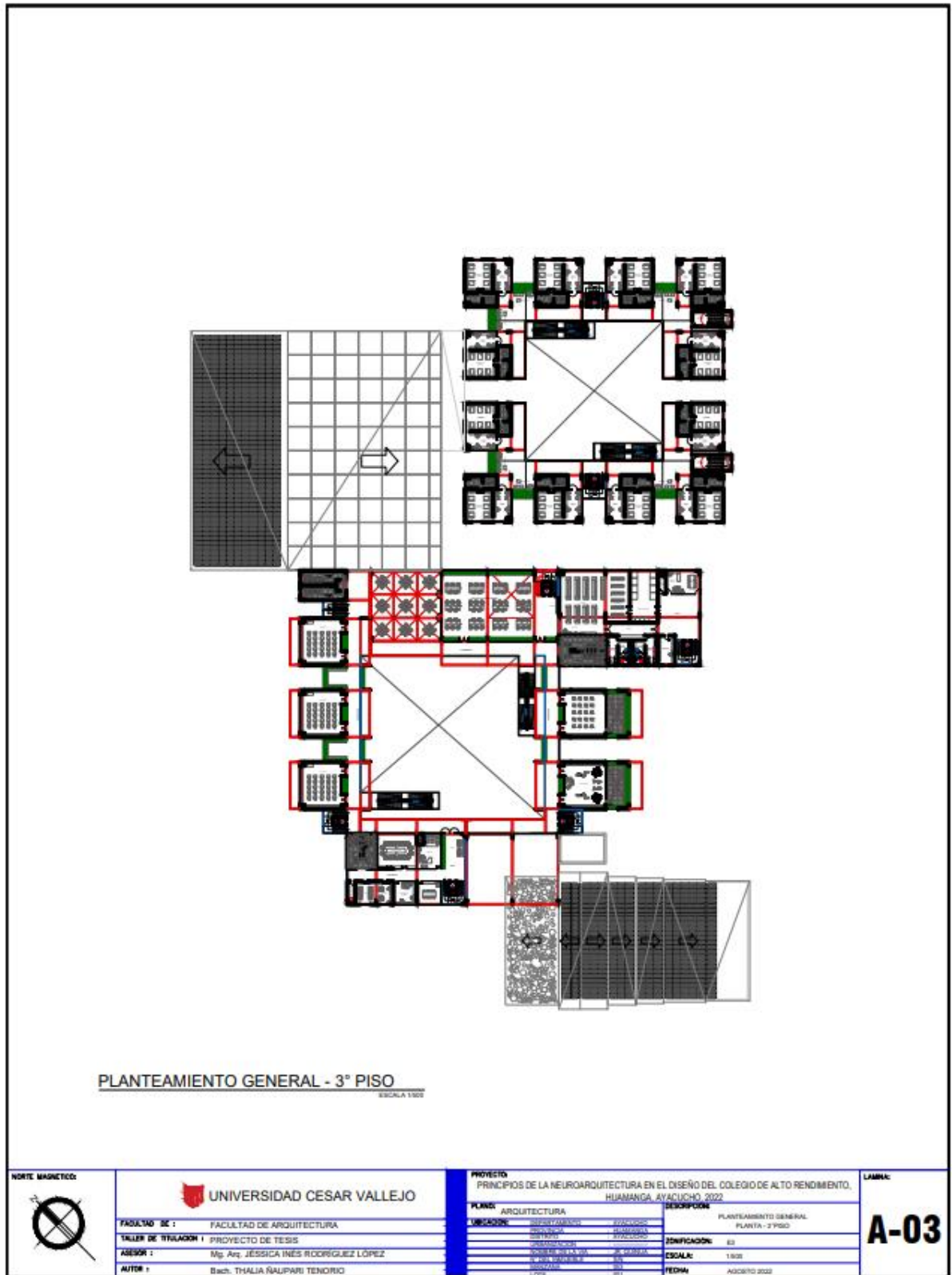
Fuente. Elaboración propia

Figura 55. Plano - planteamiento general planta 2° piso



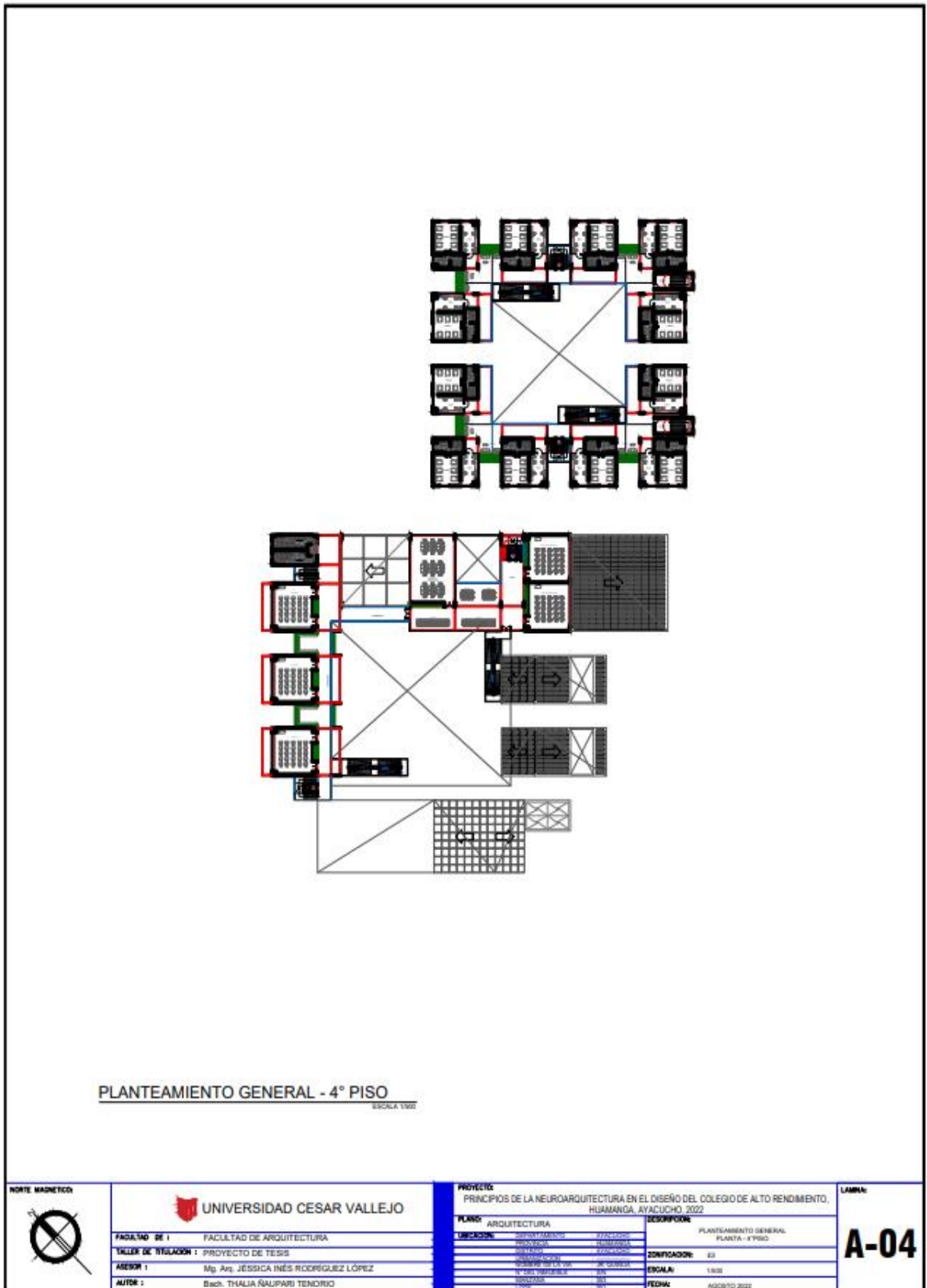
Fuente. Elaboración propia

Figura 56. Plano - planteamiento general planta 3° piso



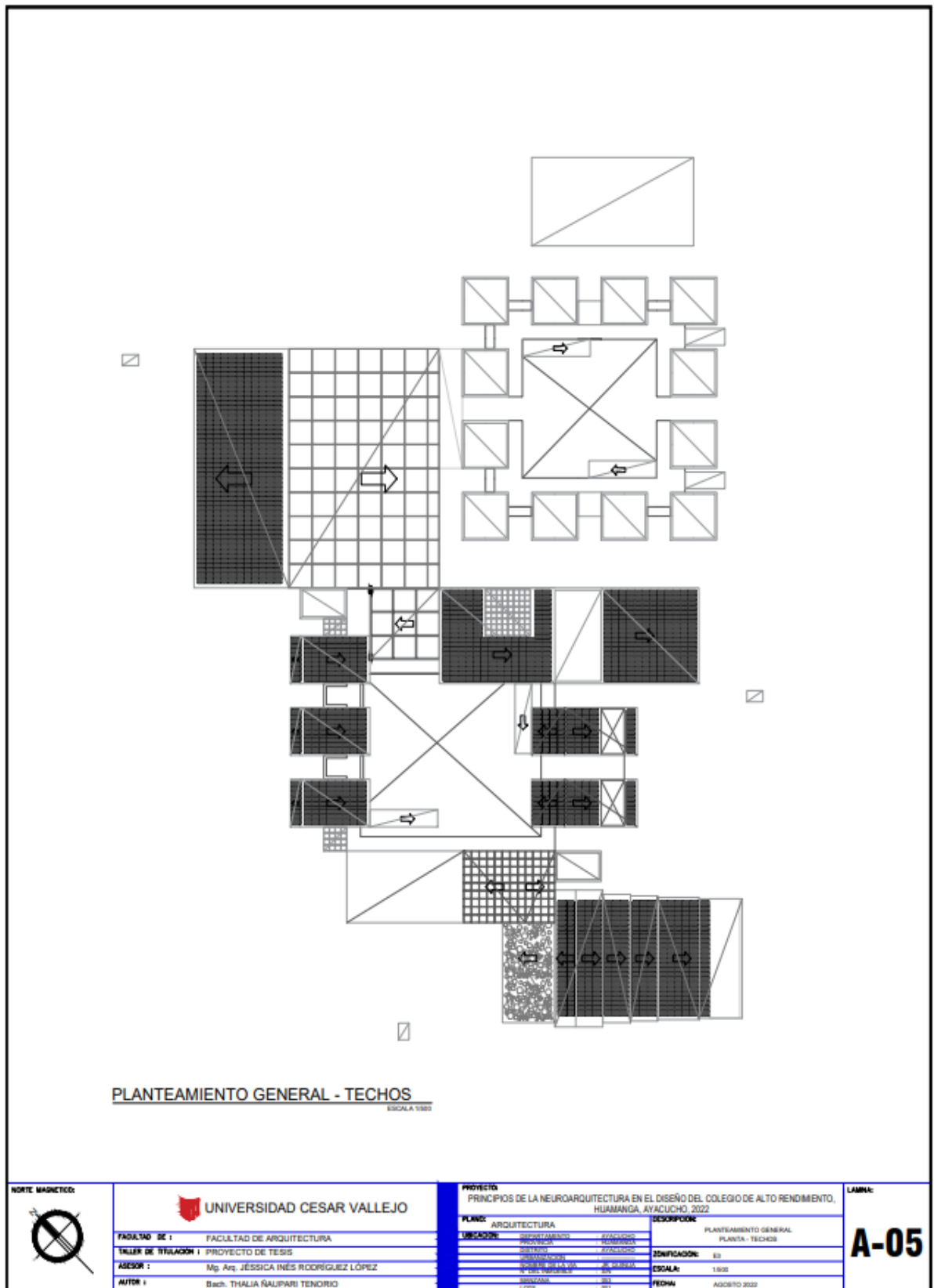
Fuente. Elaboración propia

Figura 57. Plano - planteamiento general planta 4° piso



Fuente. Elaboración propia

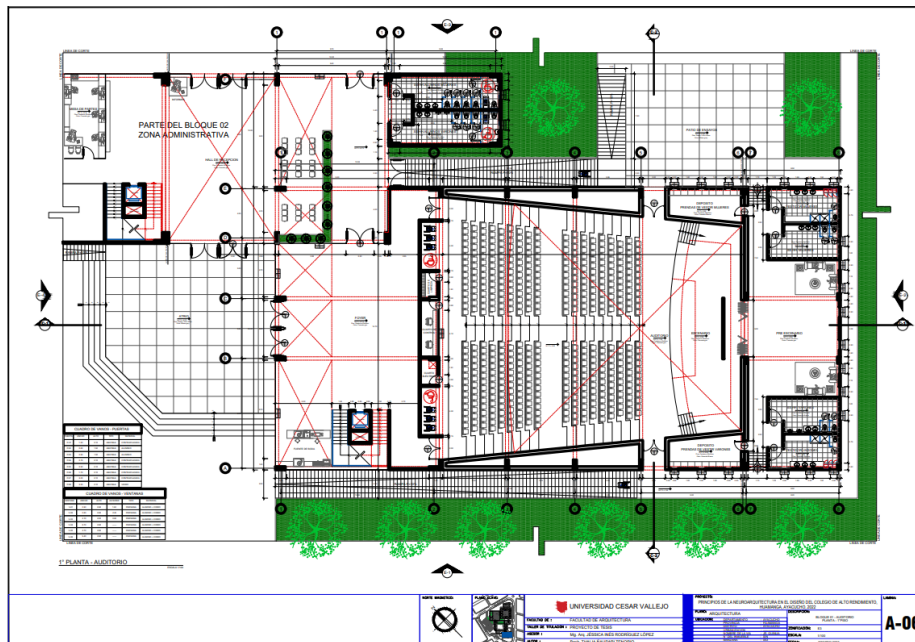
Figura 58. Plano - planteamiento general planta techos



Fuente. Elaboración propia

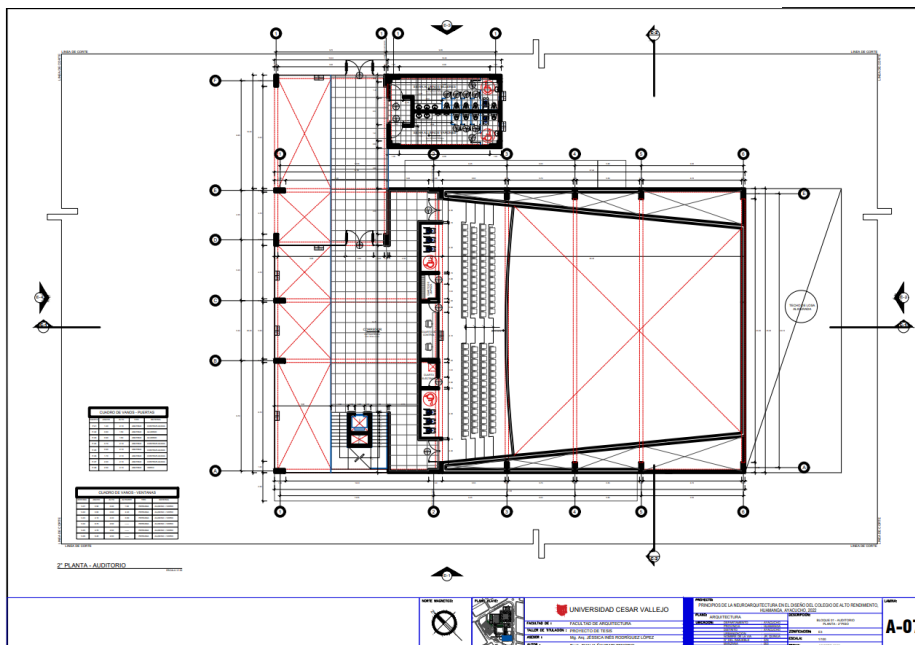
5.3.4. Planos de distribución por sectores y niveles

Figura 59. Plano - auditorio planta



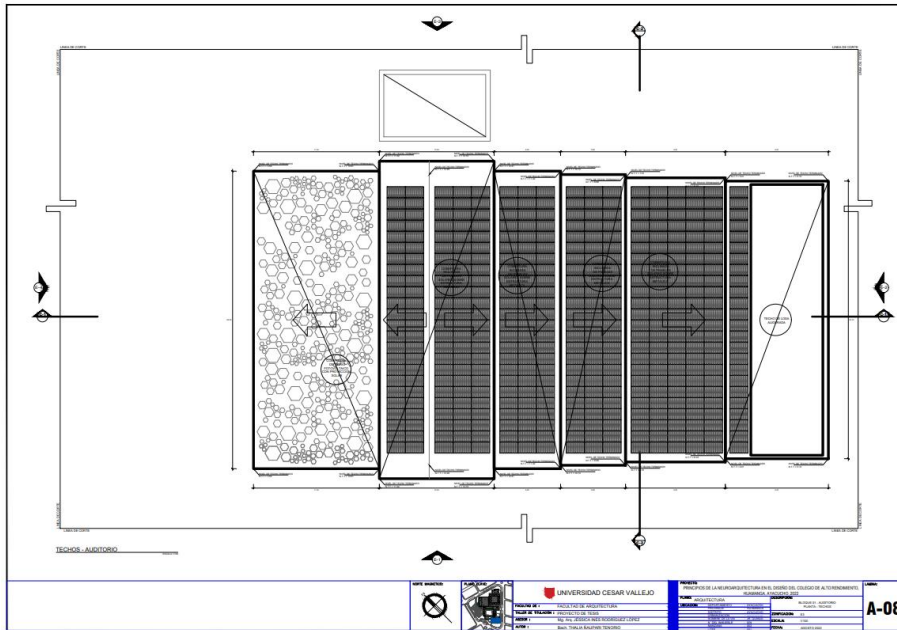
Fuente. Elaboración propia

Figura 60. Plano - auditorio planta 2° piso



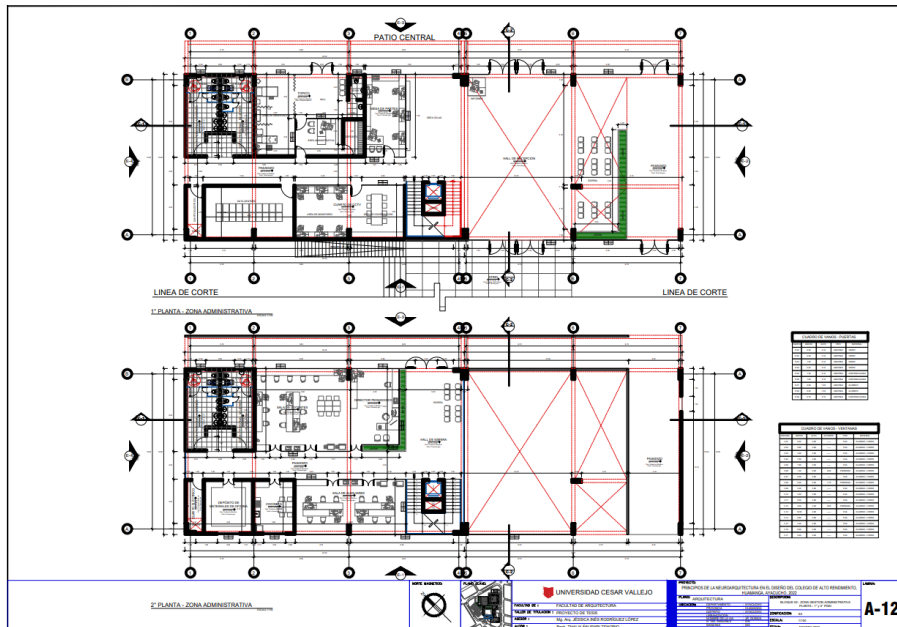
Fuente. Elaboración propia

Figura 61. Plano - auditorio planta techos



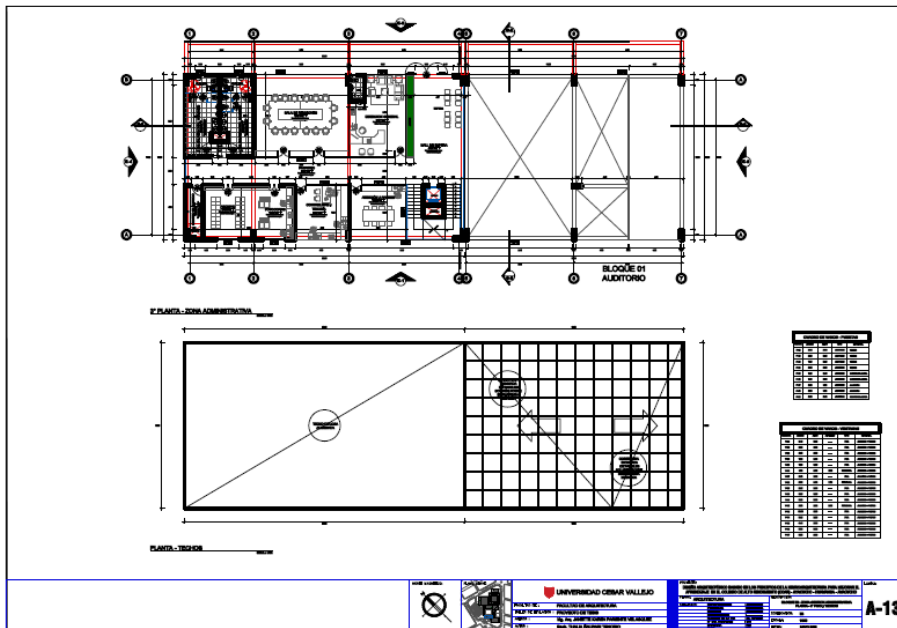
Fuente. Elaboración propia

Figura 62. Plano- zona gestión administrativa planta 1° y 2° piso



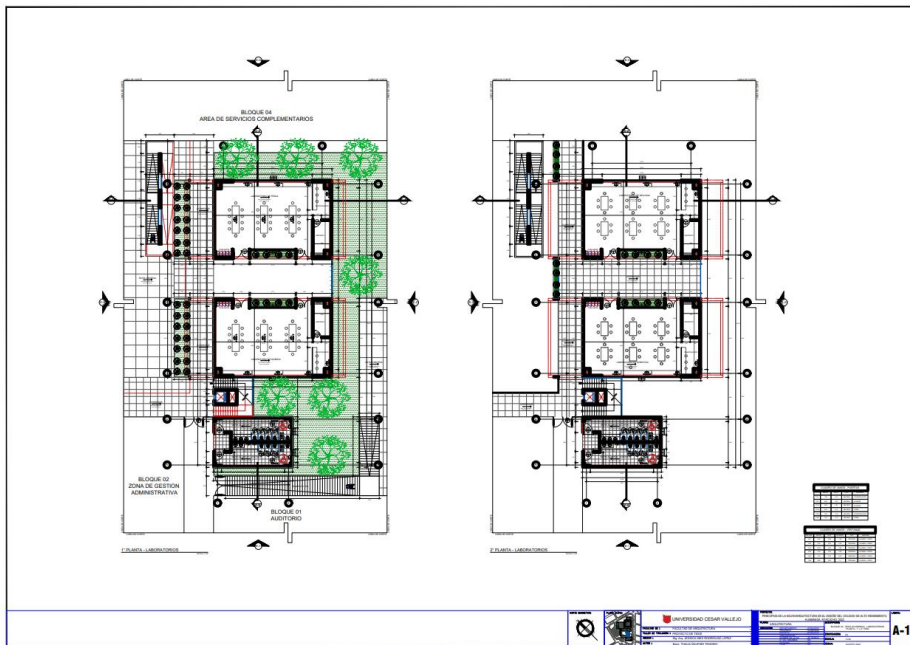
Fuente. Elaboración propia

Figura 63. Plano - zona gestión administrativa planta 3° piso y techos



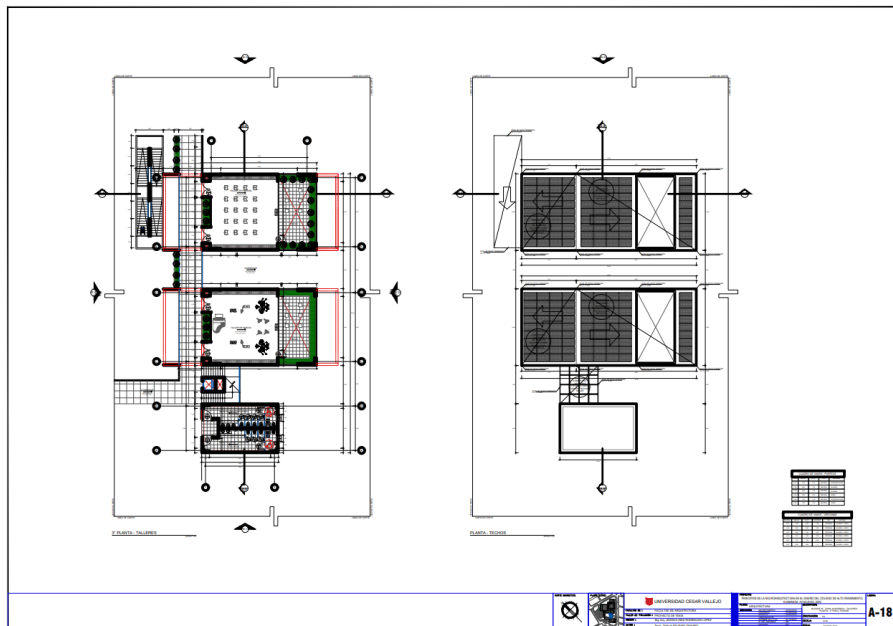
Fuente. Elaboración propia

Figura 64. Plano - zona académica laboratorios planta 1° y 2° piso



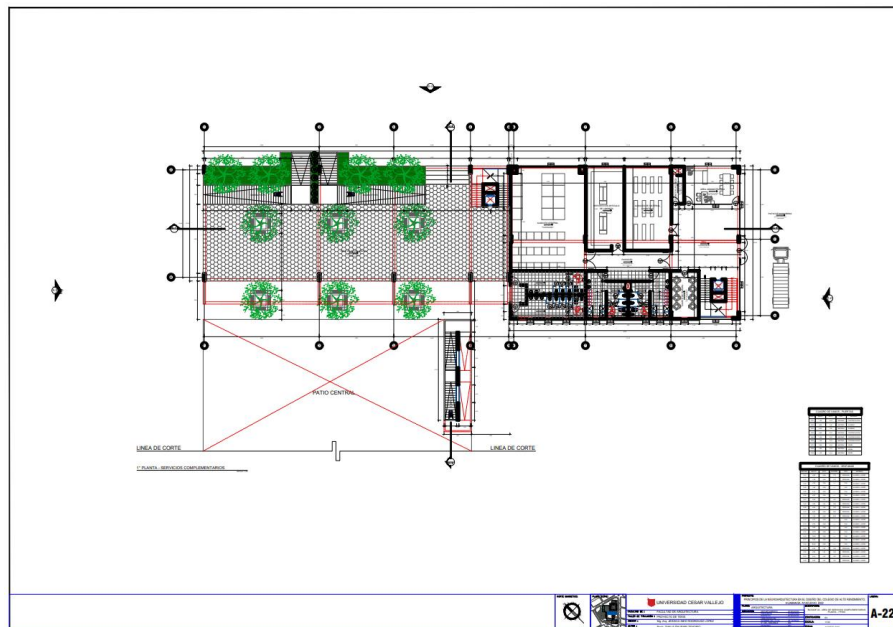
Fuente. Elaboración propia

Figura 65. Plano - zona académica laboratorios planta 3° piso y techos



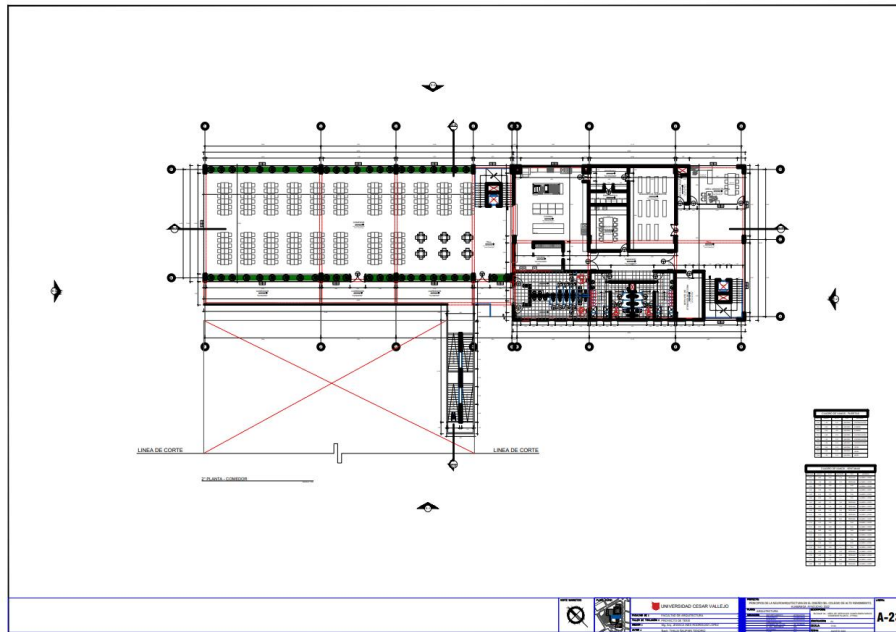
Fuente. Elaboración propia

Figura 66. Plano - área de servicios complementarios planta 1° piso



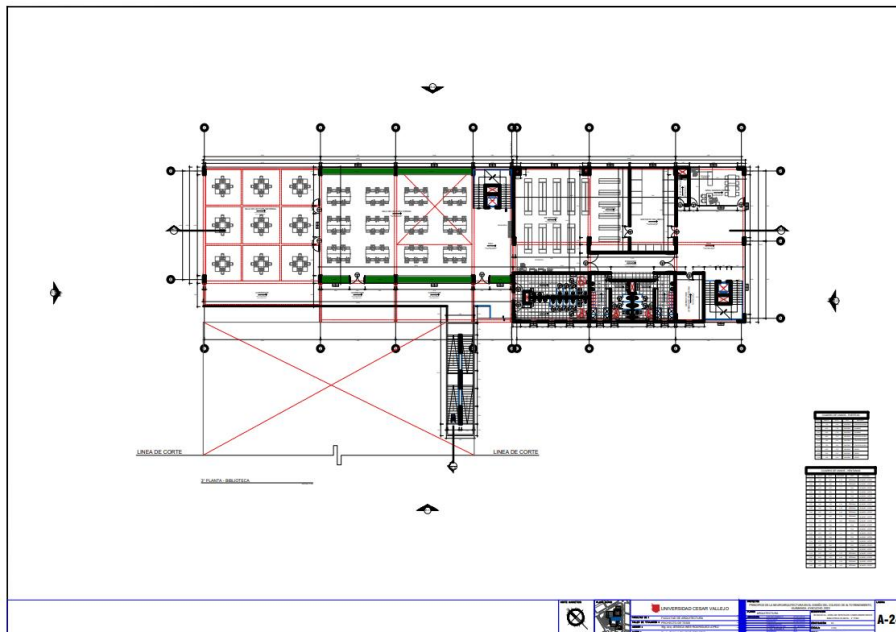
Fuente. Elaboración propia

Figura 67. Plano - área de servicios complementarios comedor planta 2° piso



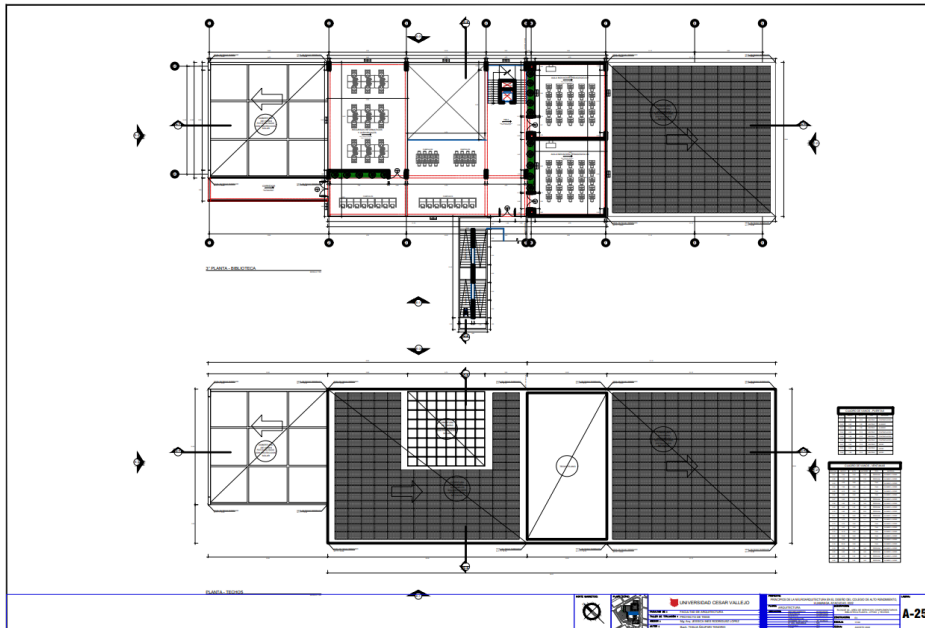
Fuente. Elaboración propia

Figura 68. Plano - área de servicios complementarios biblioteca planta 3° piso



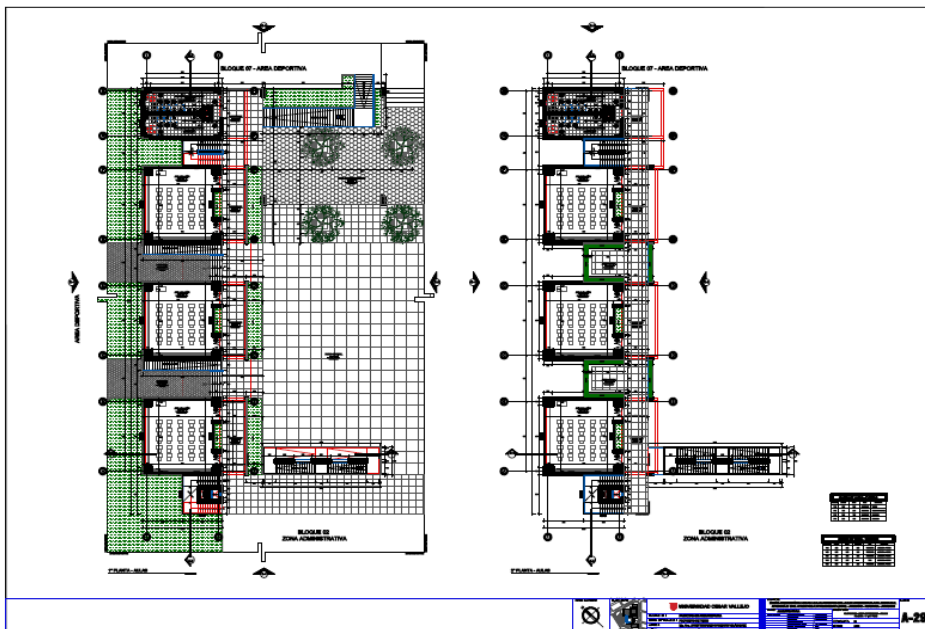
Fuente. Elaboración propia

Figura 69. Plano -área de servicios complementarios biblioteca planta 4° piso y techos



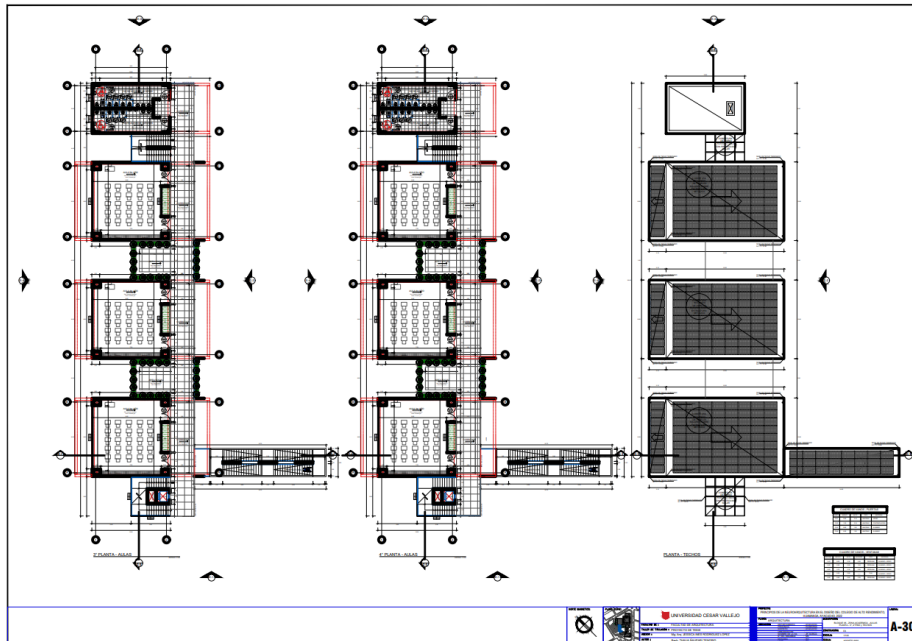
Fuente. Elaboración propia

Figura 70. Plano - zona académica aulas planta 1° y 2° piso



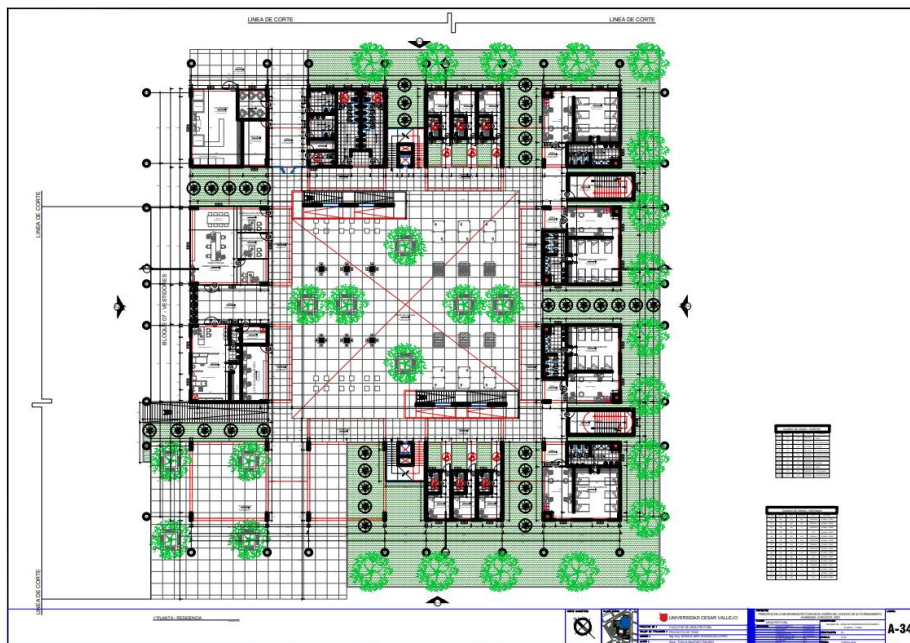
Fuente. Elaboración propia

Figura 71. Plano - zona académica aulas planta 3°, 4° piso y techos



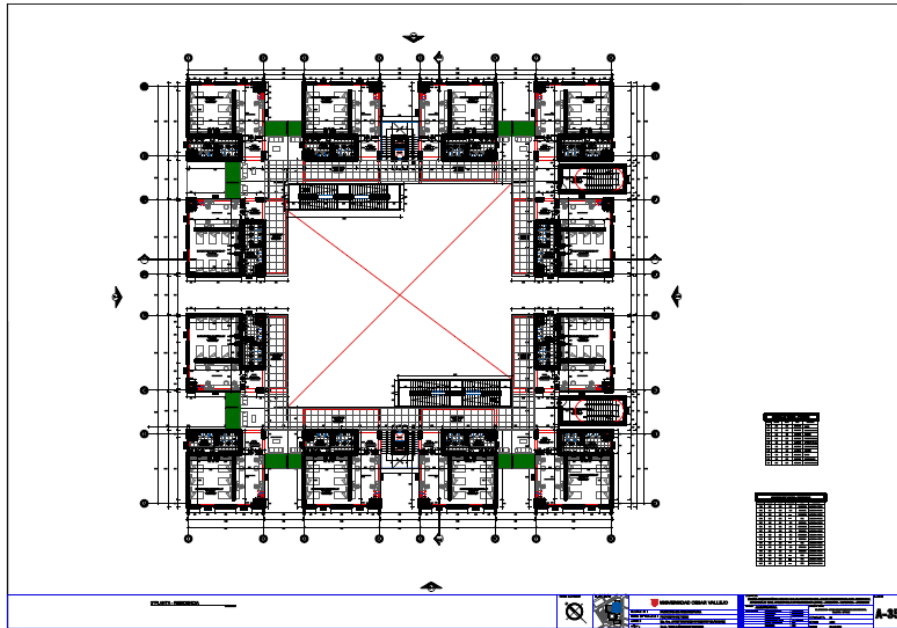
Fuente. Elaboración propia

Figura 72. Plano - zona de residencia estudiantil planta 1° piso



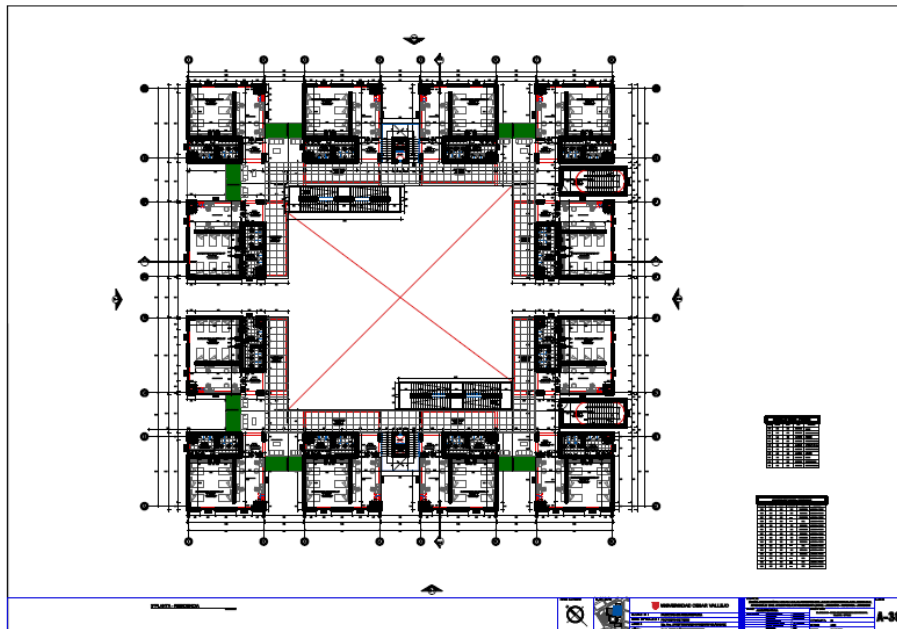
Fuente. Elaboración propia

Figura 73. Plano- zona de residencia estudiantil planta 2° piso



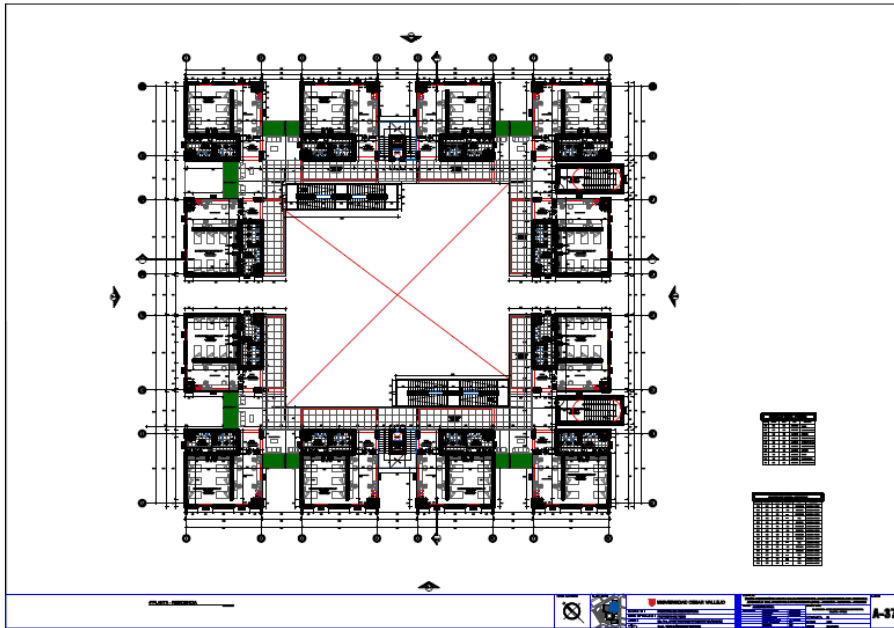
Fuente. Elaboración propia

Figura 74. Plano - zona de residencia estudiantil planta 3° piso



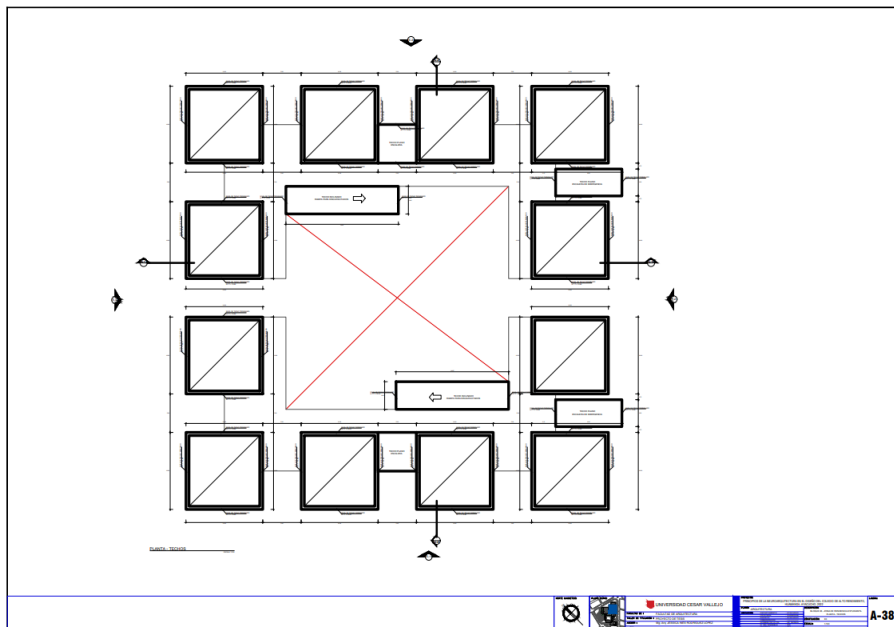
Fuente. Elaboración propia

Figura 75. Plano - zona de residencia estudiantil planta 4° piso



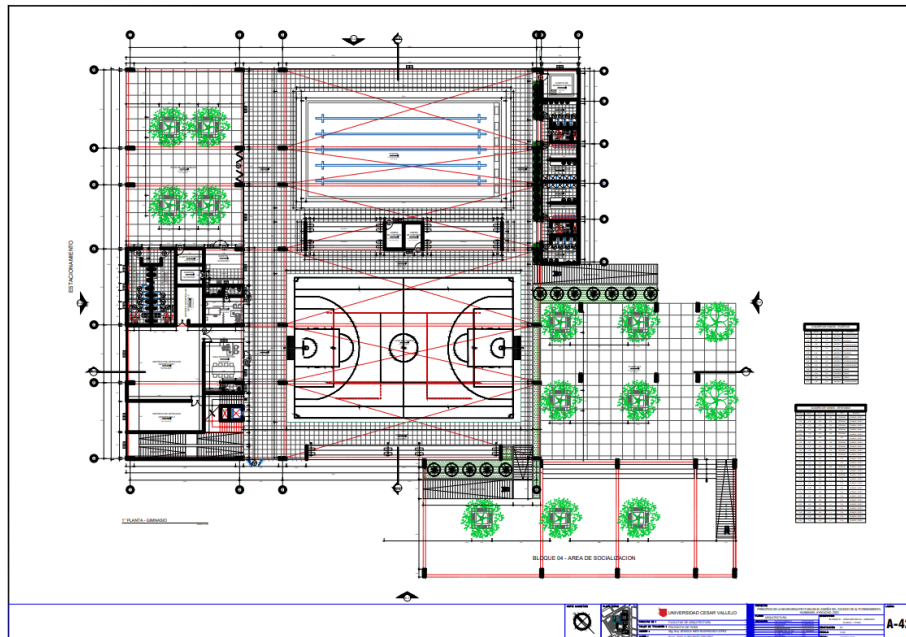
Fuente. Elaboración propia

Figura 76. Plano - zona de residencia estudiantil planta techos



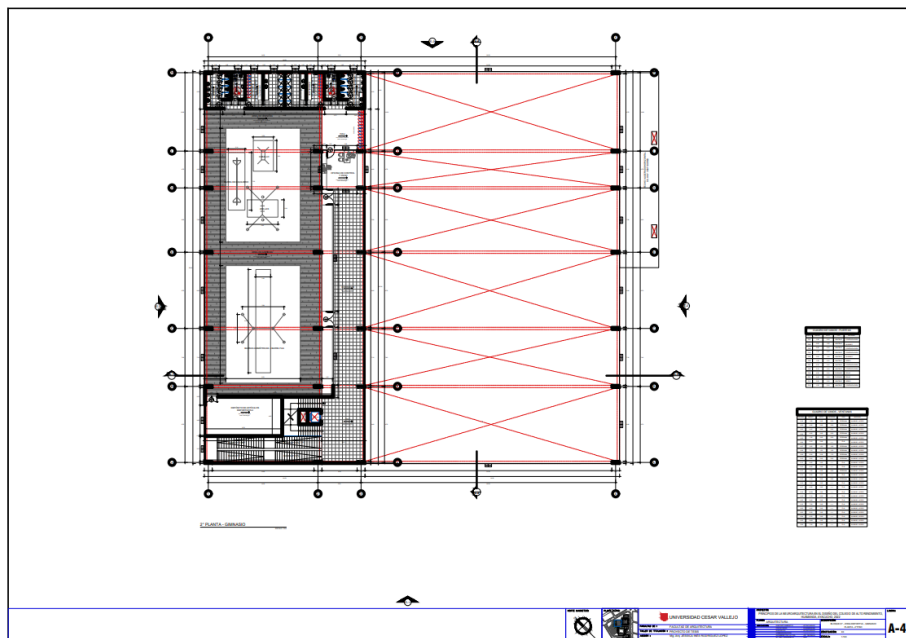
Fuente. Elaboración propia

Figura 77. Plano - zona deportiva gimnasio planta 1° piso



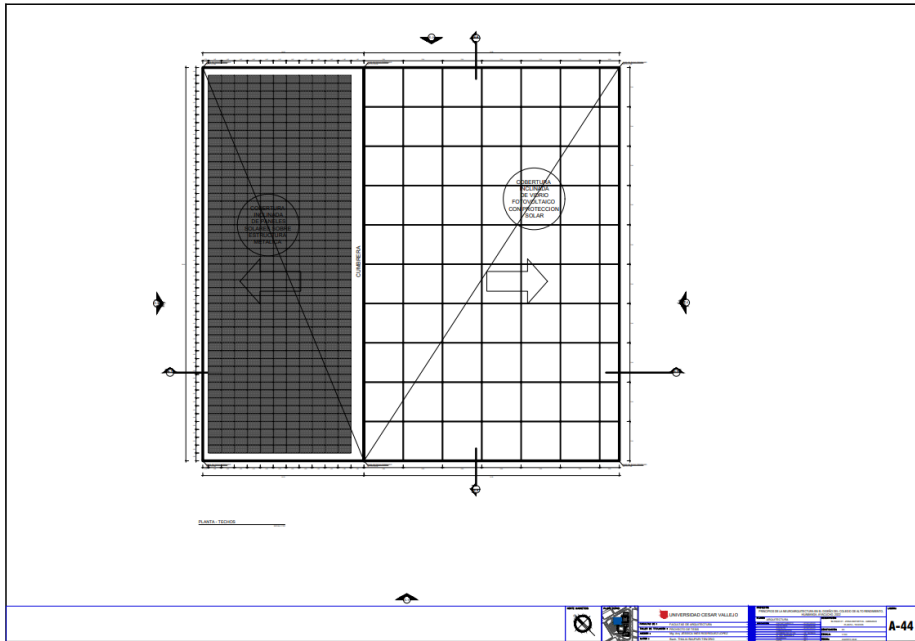
Fuente. Elaboración propia

Figura 78. Plano - zona deportiva gimnasio planta 2° piso



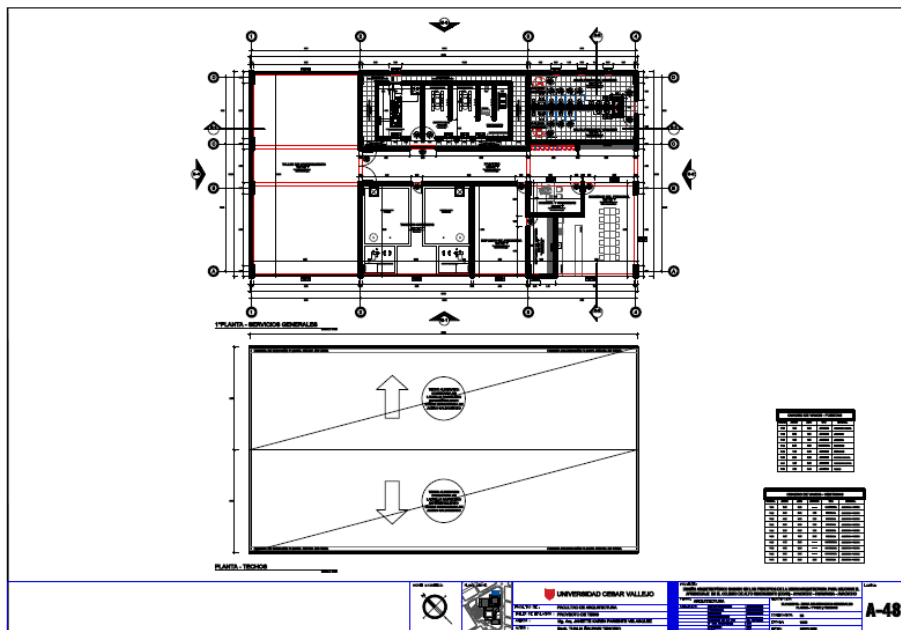
Fuente. Elaboración propia

Figura 79. Plano - zona deportiva gimnasio planta techos



Fuente. Elaboración propia

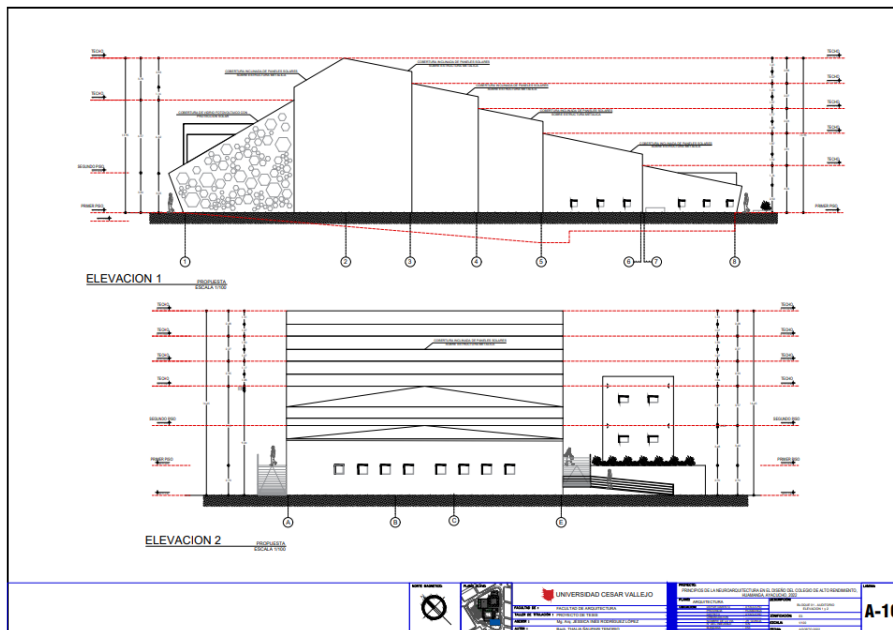
Figura 80. Plano - zona de servicios generales planta 1° piso y techos



Fuente. Elaboración propia

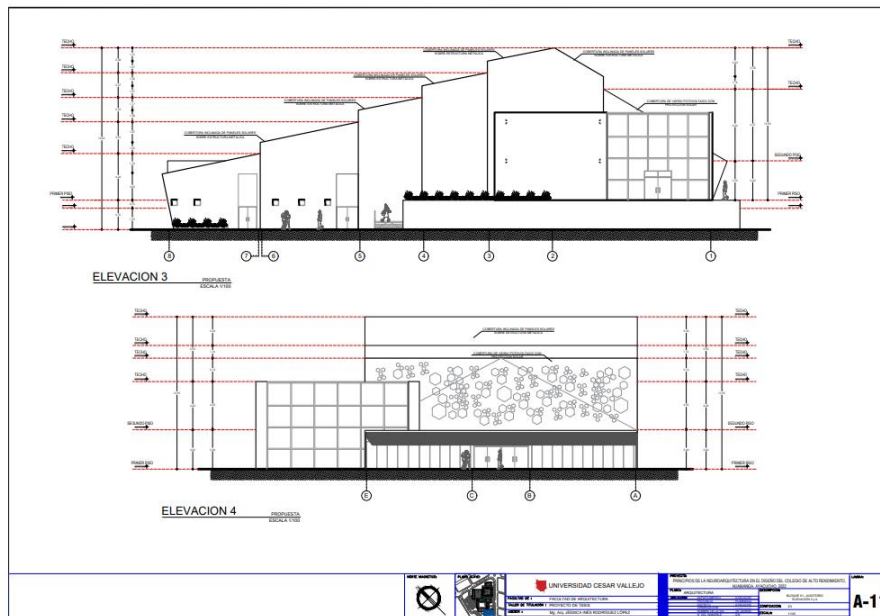
5.3.5. Planos de elevación por sectores

Figura 81. Plano - auditorio elevaciones 1 y 2



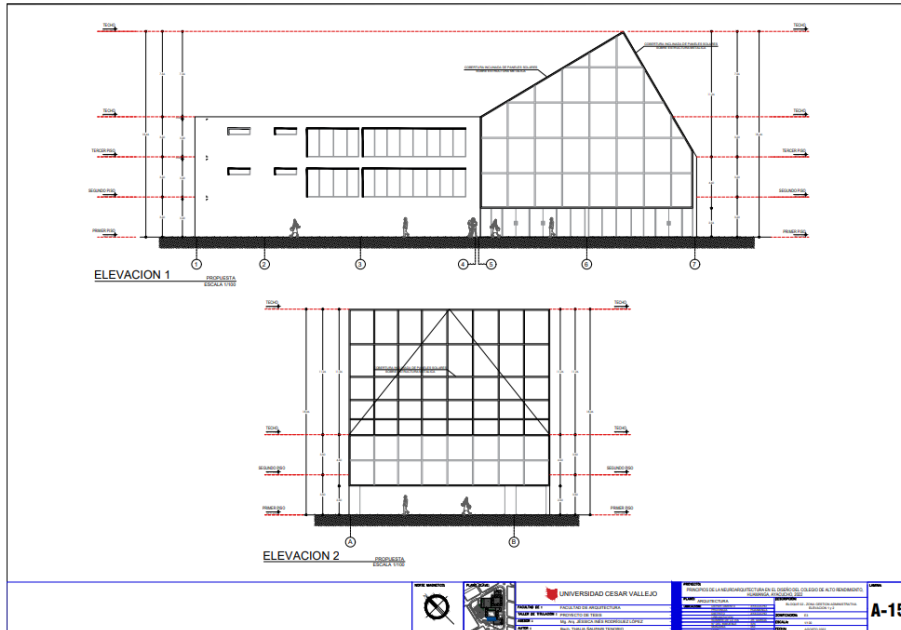
Fuente. Elaboración propia

Figura 82. Plano - auditorio elevaciones 3 y 4



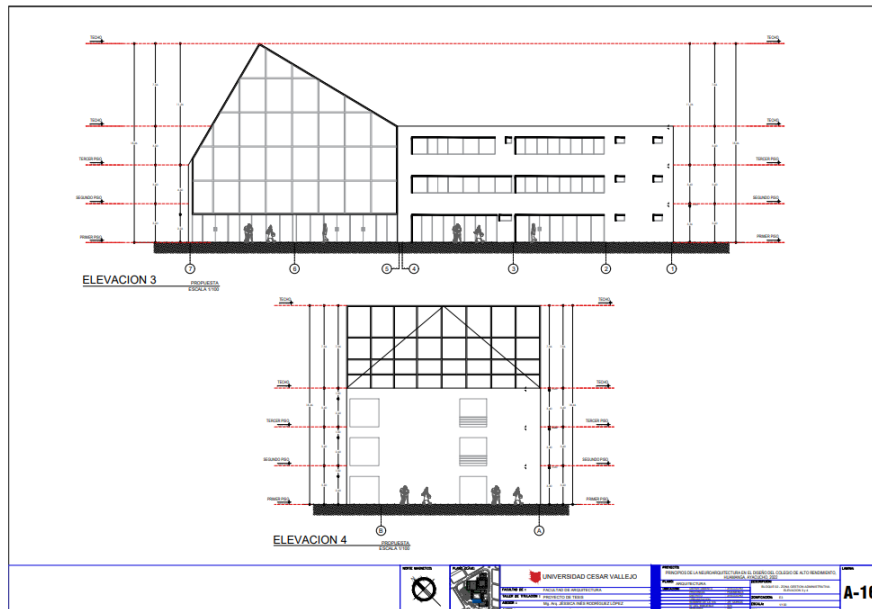
Fuente. Elaboración propia

Figura 83. Plano - zona gestión administrativa elevación 1 y 2



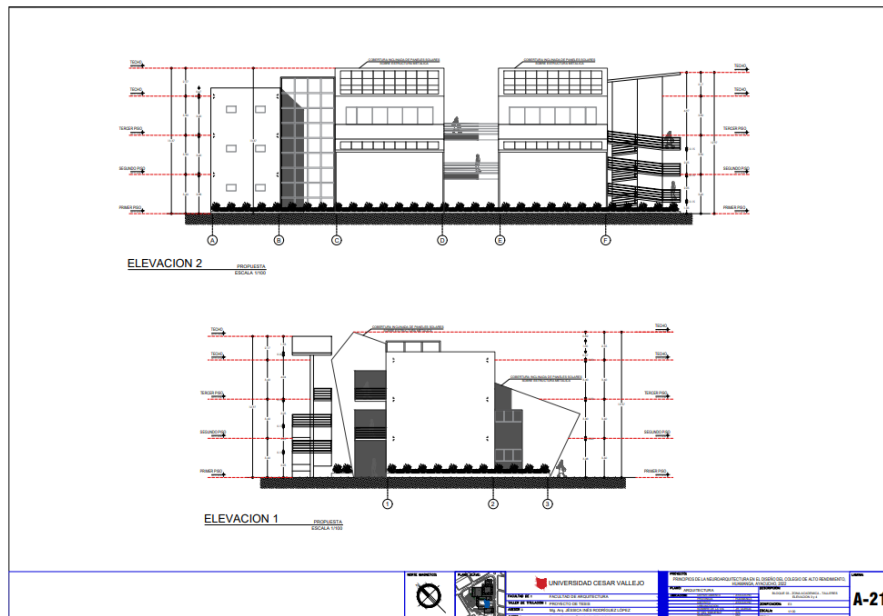
Fuente. Elaboración propia

Figura 84. Plano - zona gestión administrativa elevación 3 y 4



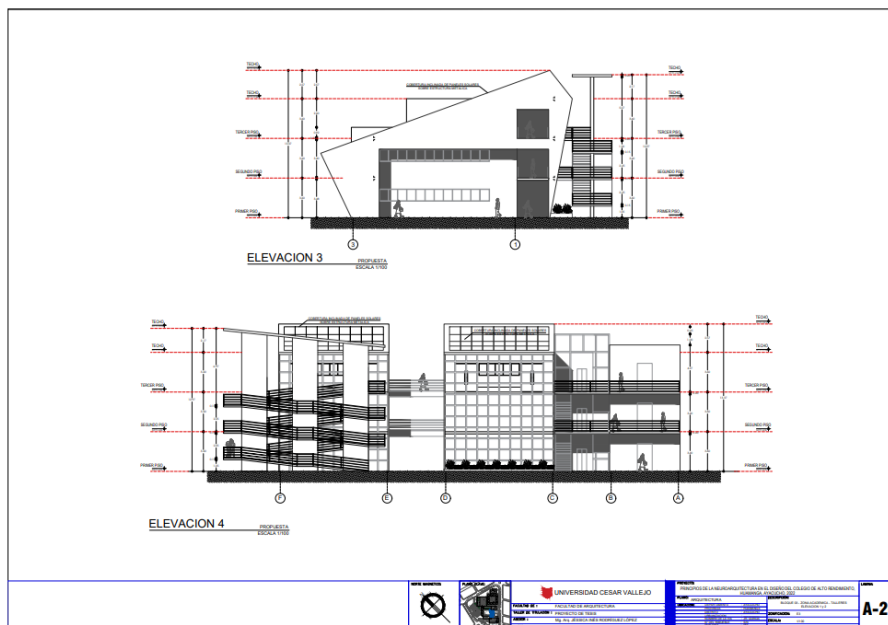
Fuente. Elaboración propia

Figura 85. Plano - zona académica laboratorios elevación 1 y 2



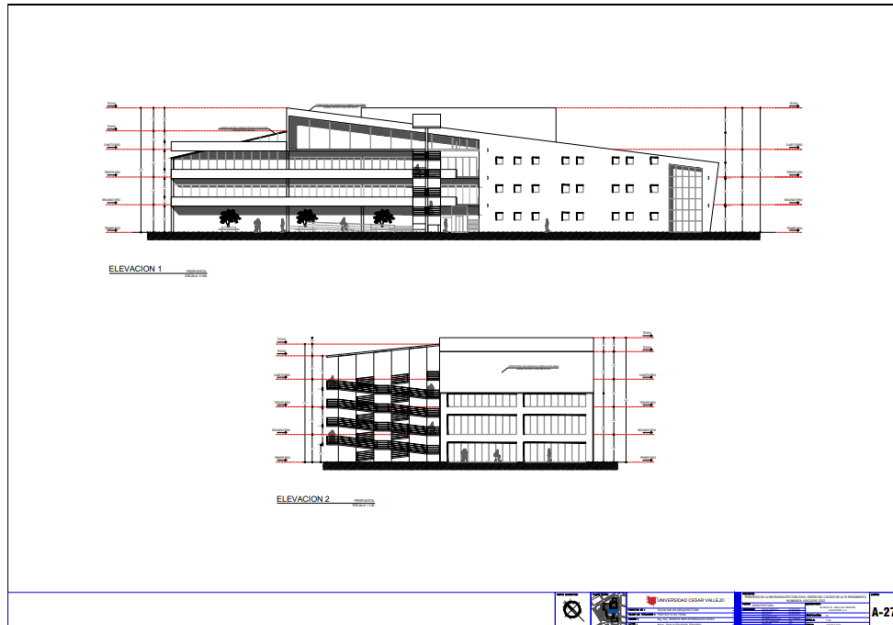
Fuente. Elaboración propia

Figura 86. Plano - zona académica laboratorios elevación 3 y 4



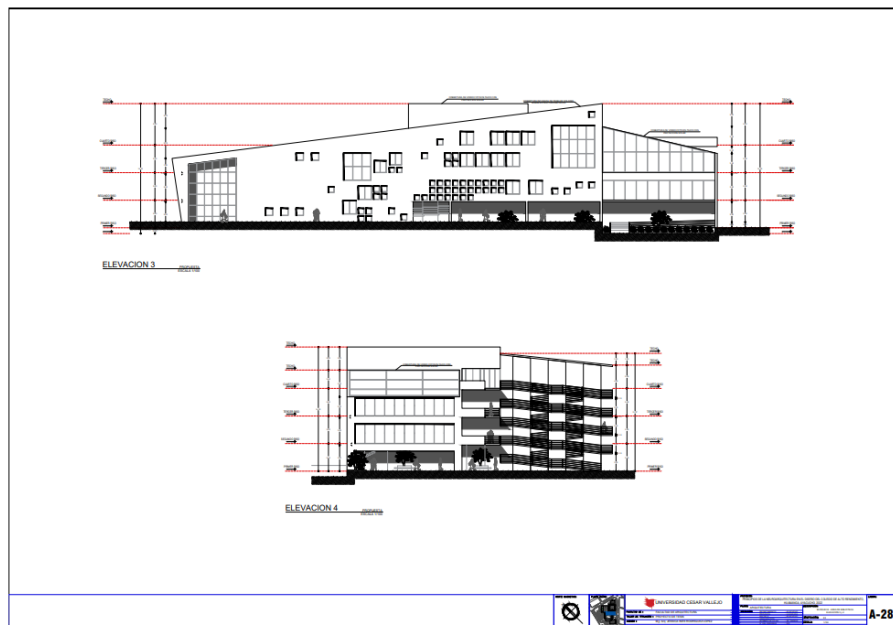
Fuente. Elaboración propia

Figura 87. Plano - área de servicios complementarios elevación 1 y 2



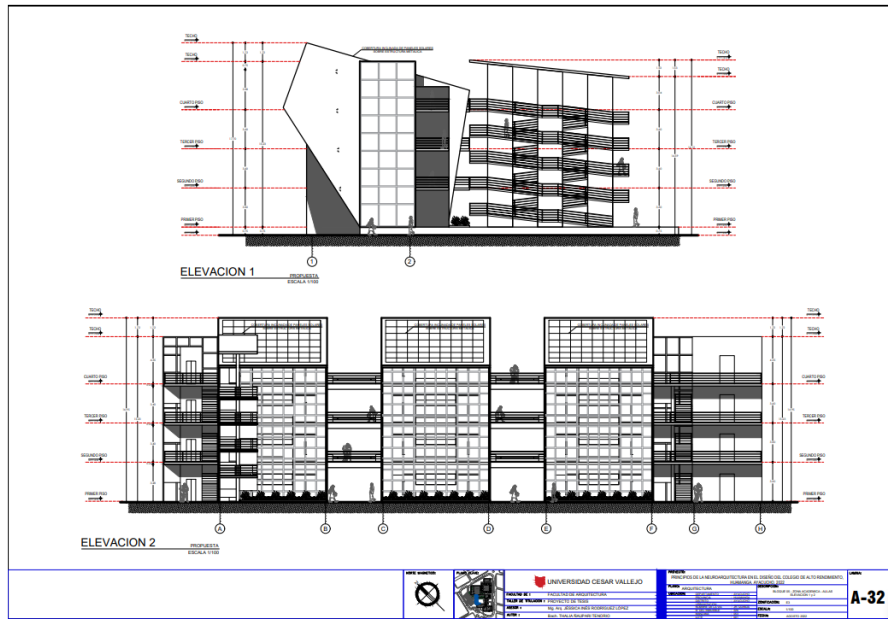
Fuente. Elaboración propia

Figura 88. Plano - área de servicios complementarios elevación 3 y 4



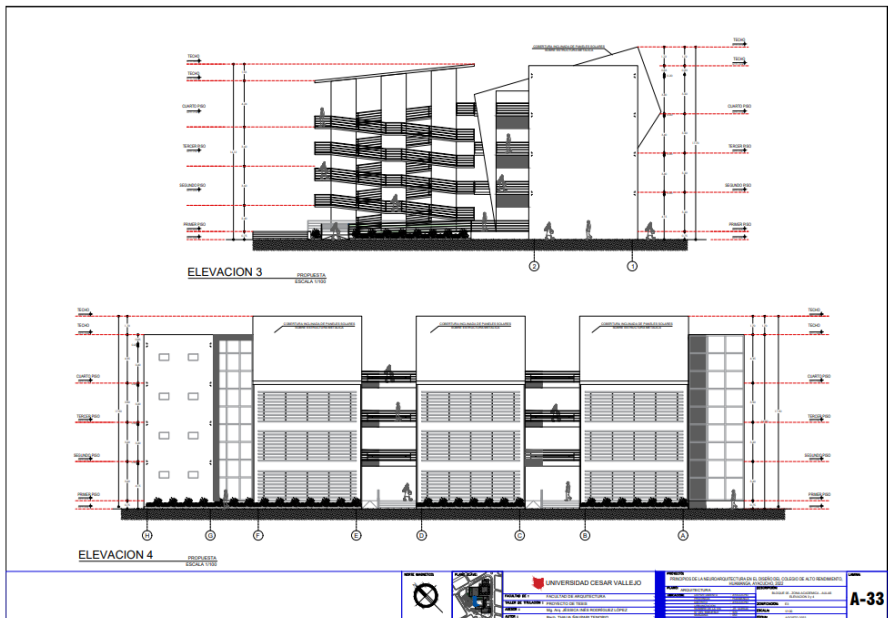
Fuente. Elaboración propia

Figura 89. Plano - zona académica aulas elevaciones 1 y 2



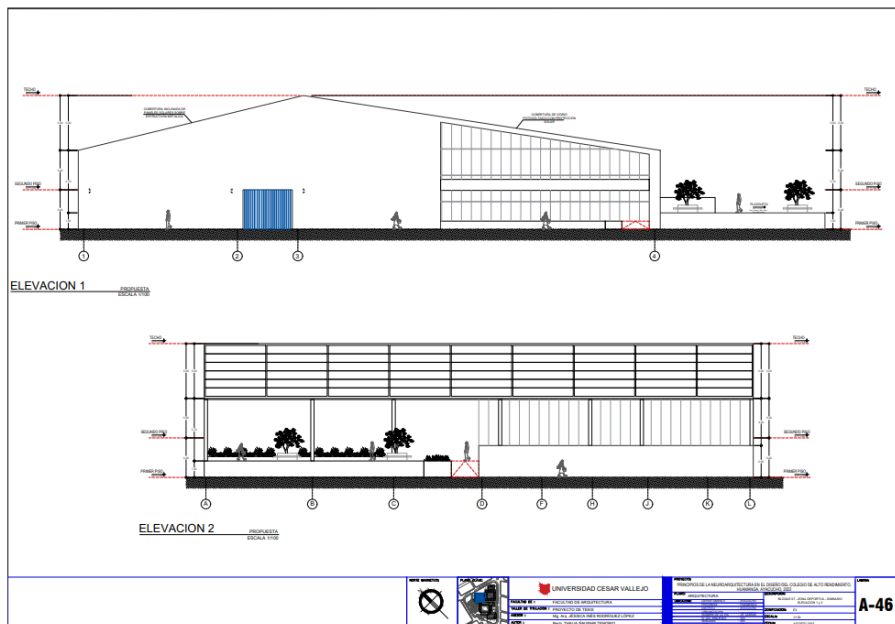
Fuente. Elaboración propia

Figura 90. Plano - zona académica aulas elevaciones 3 y 4



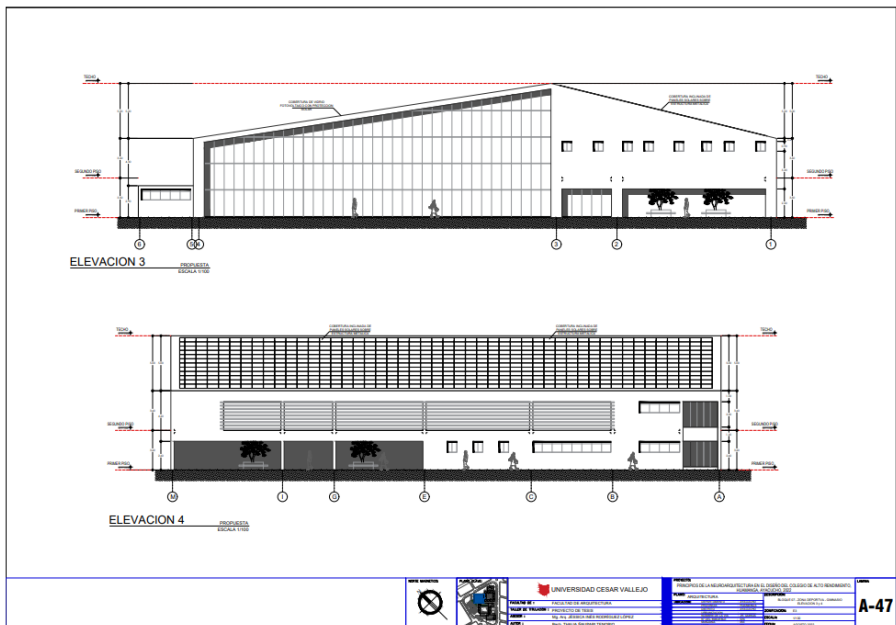
Fuente. Elaboración propia

Figura 93. Plano - zona deportiva gimnasio elevaciones 1 y 2



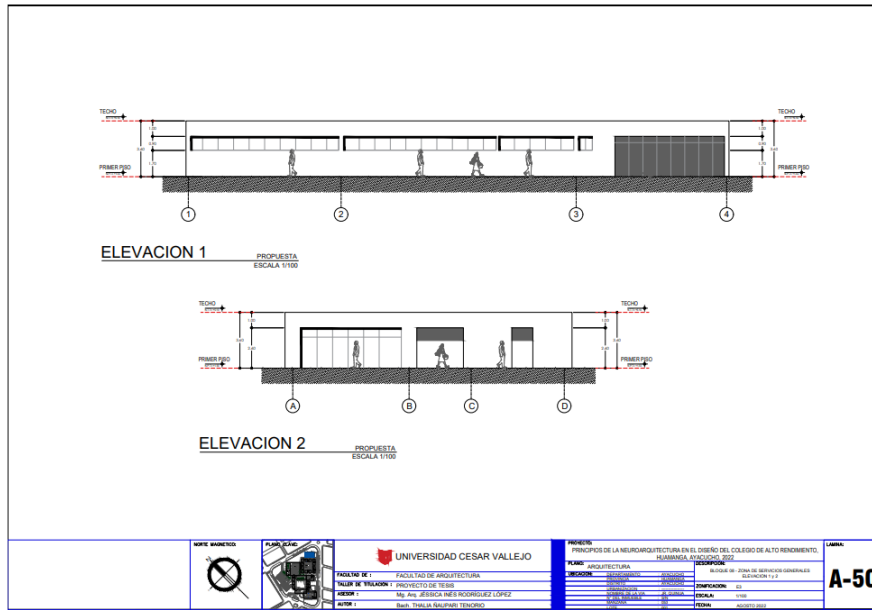
Fuente. Elaboración propia

Figura 94. Plano - zona deportiva gimnasio elevaciones 3 y 4



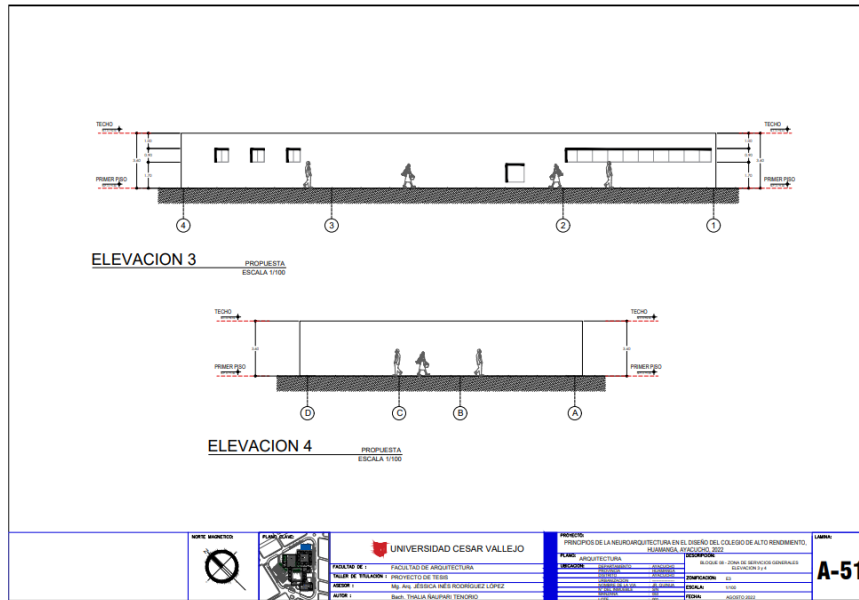
Fuente. Elaboración propia

Figura 95. Plano - zona de servicios generales elevaciones 1 y 2



Fuente. Elaboración propia

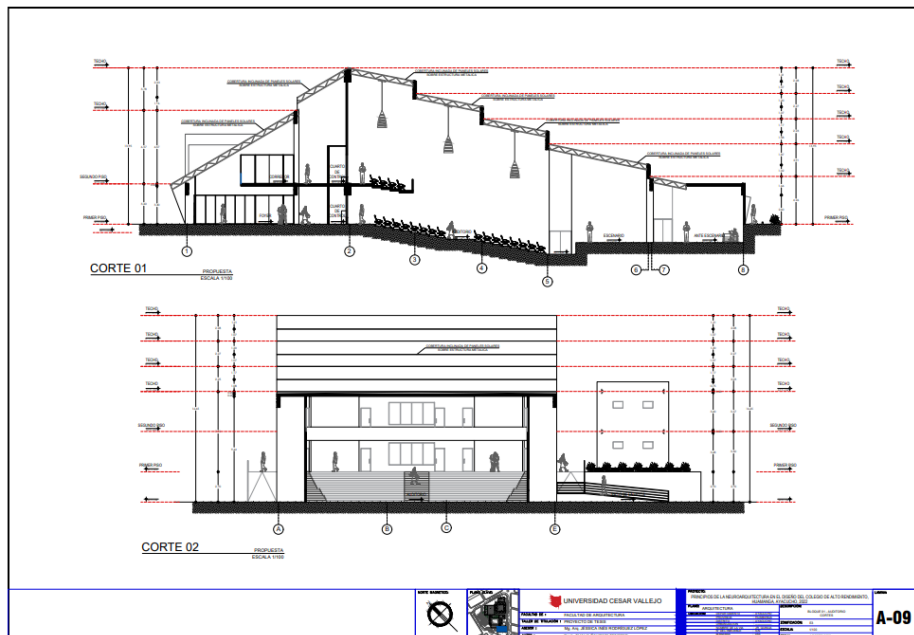
Figura 96. Plano - zona de servicios generales elevaciones 3 y 4



Fuente. Elaboración propia

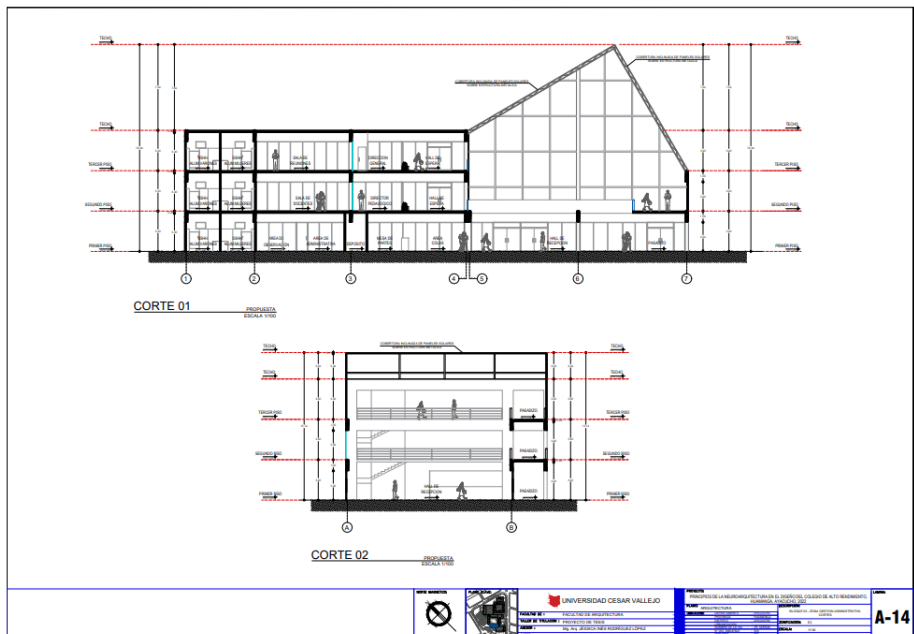
5.3.6. Planos de cortes por sectores

Figura 97. Plano - auditorio cortes



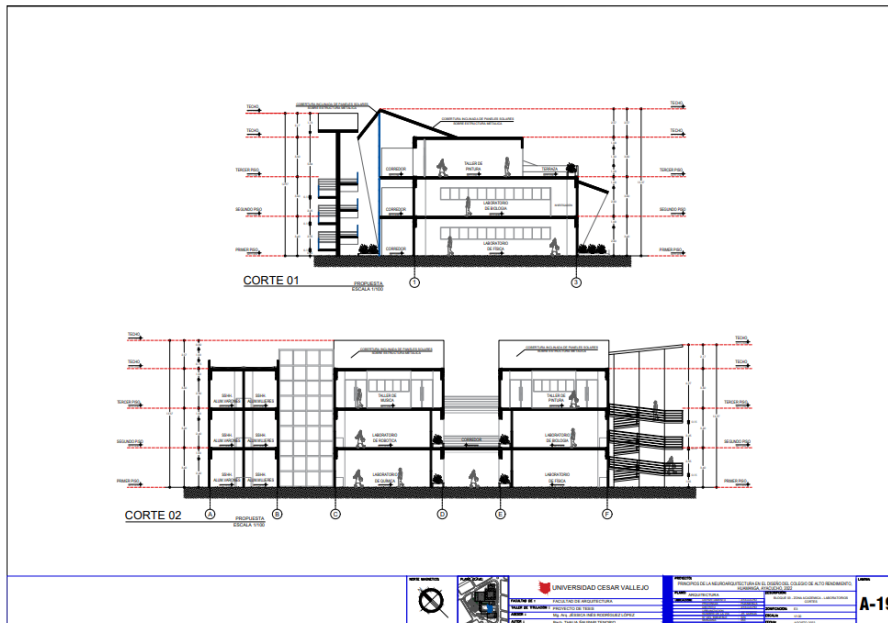
Fuente. Elaboración propia

Figura 98. Plano - zona gestión administrativa cortes



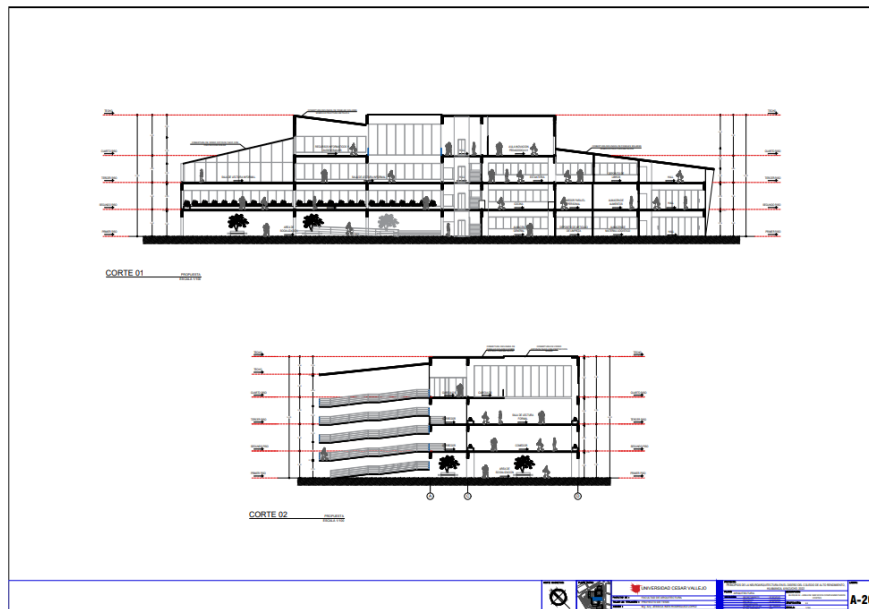
Fuente. Elaboración propia

Figura 99. Plano - zona académica laboratorios cortes



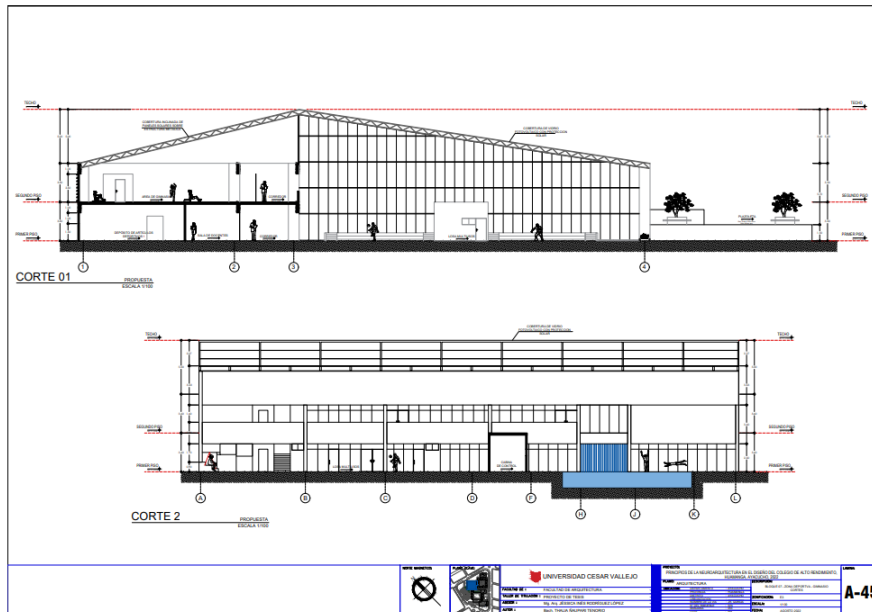
Fuente. Elaboración propia

Figura 100. Plano - área de servicios complementarios cortes



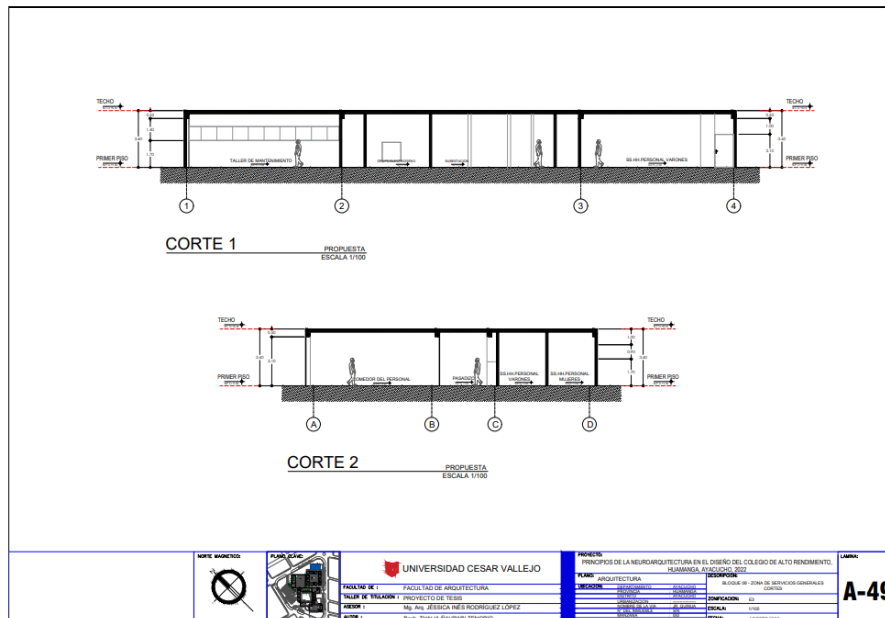
Fuente. Elaboración propia

Figura 103. Plano - zona deportiva gimnasio cortes



Fuente. Elaboración propia

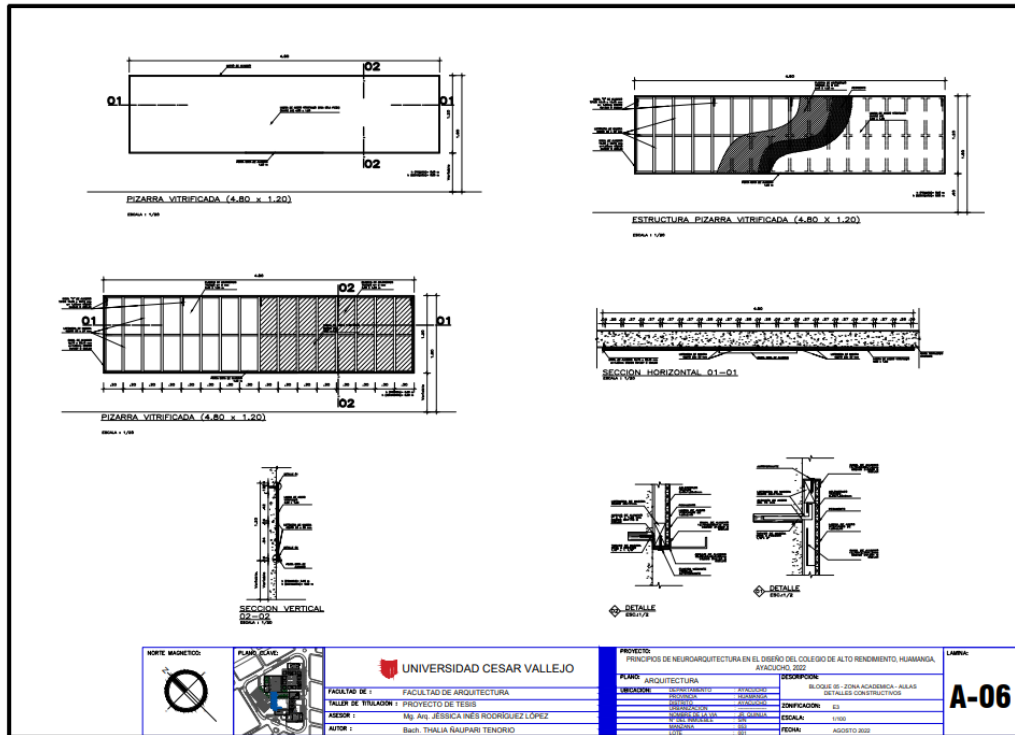
Figura 104. Plano - zona de servicios generales cortes



Fuente. Elaboración propia

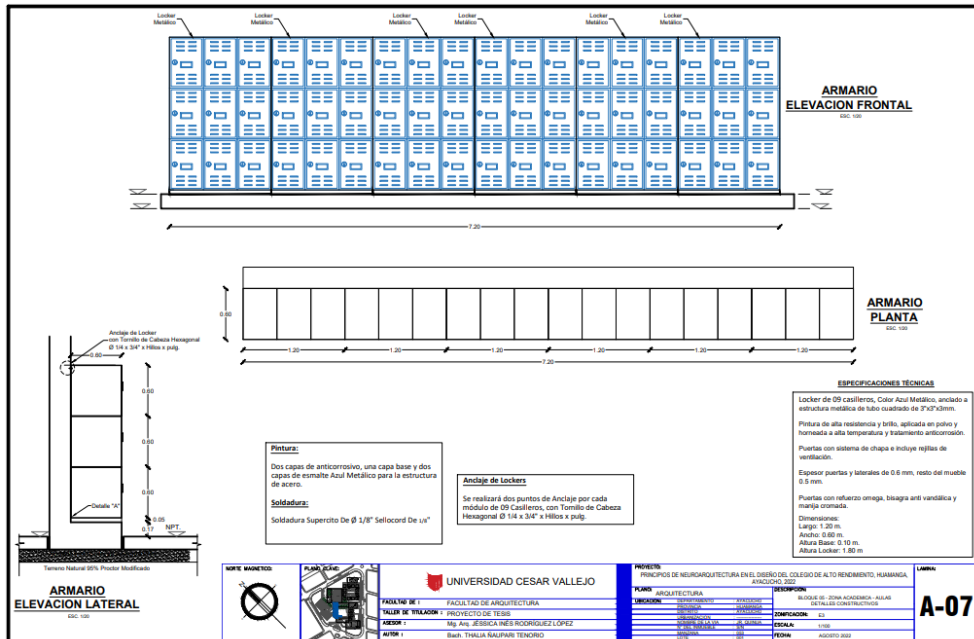
5.3.7. Planos de detalles arquitectónicos

Figura 105. Plano - detalles arquitectónicos- 01 pizarra vitrificado



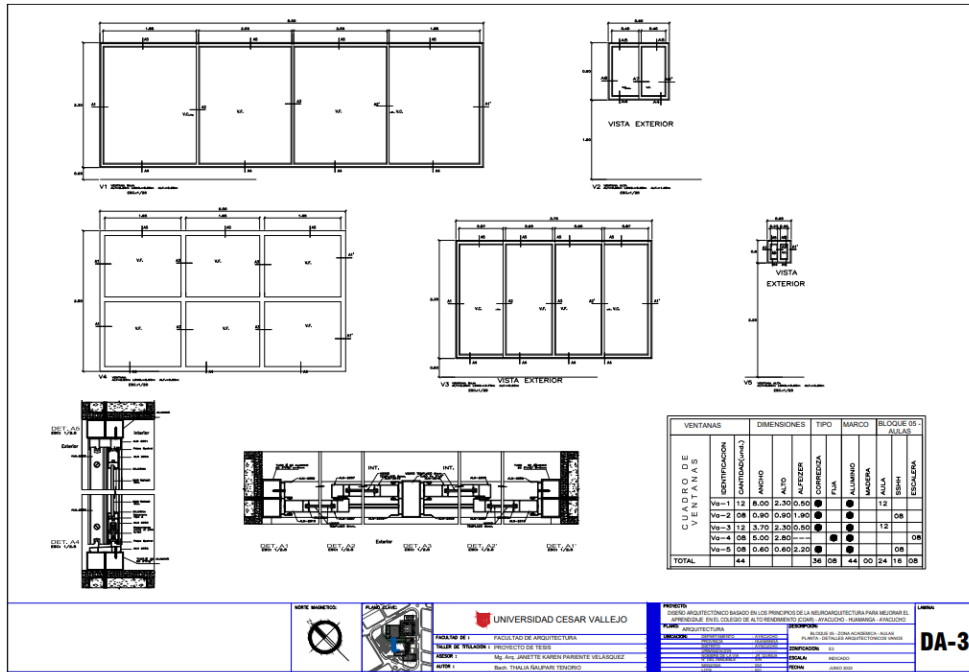
Fuente. Elaboración propia

Figura 106. Plano - detalles arquitectónicos- 02 armarios



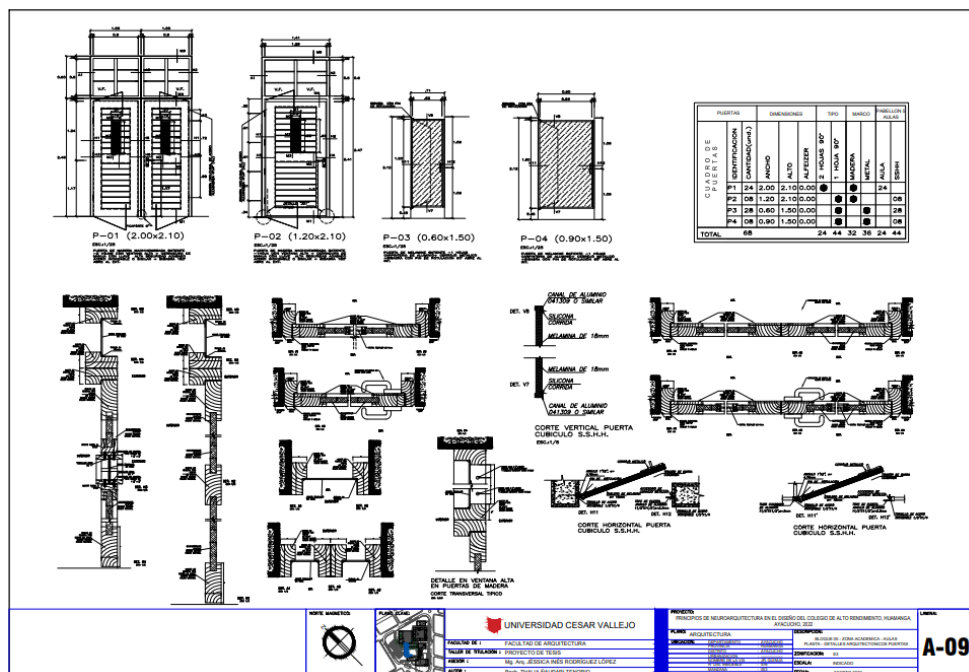
Fuente. Elaboración propia

Figura 107. Plano - detalles arquitectónicas- 03 detalles de ventanas



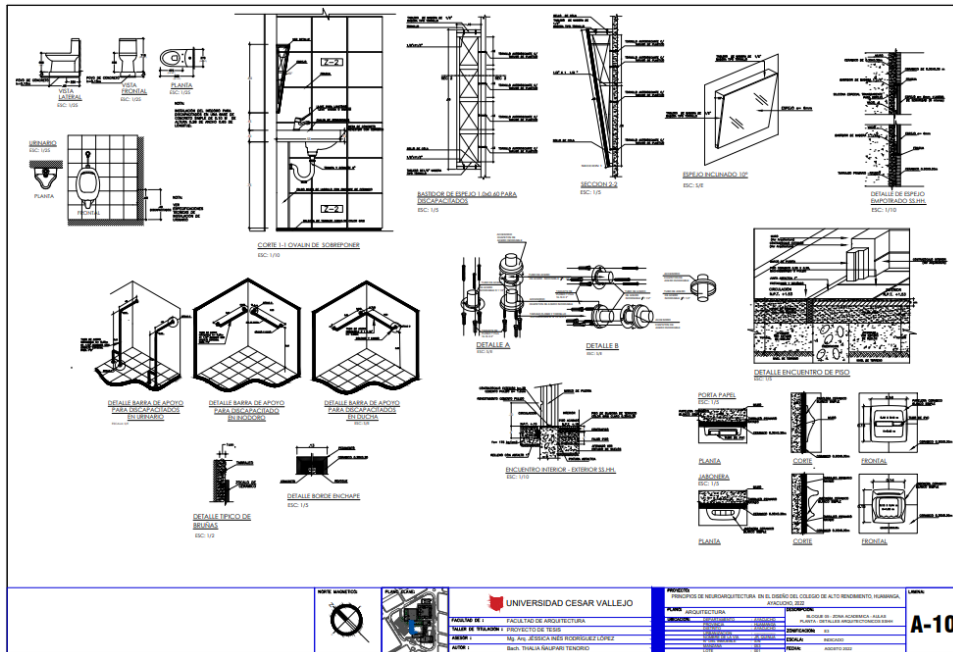
Fuente. Elaboración propia

Figura 108. Plano. detalles arquitectónicas- 04 detalles de puertas



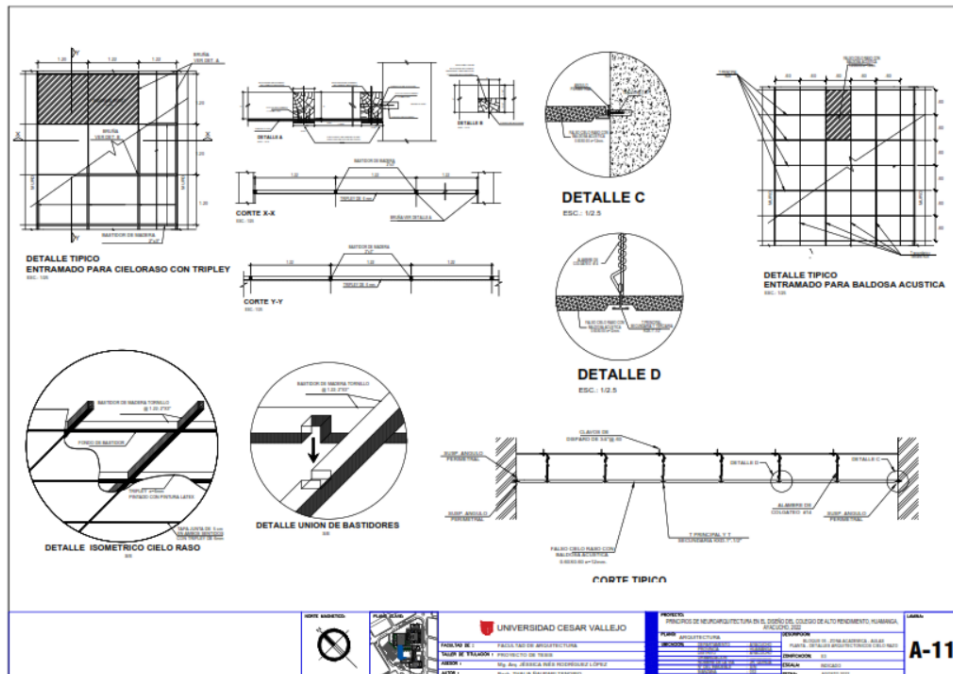
Fuente. Elaboración propia

Figura 109. Plano - detalles arquitectónicas- 05 detalles de sshh



Fuente. Elaboración propia

Figura 110. Plano - detalles arquitectónicas- 06 detalle de falso cielo raso

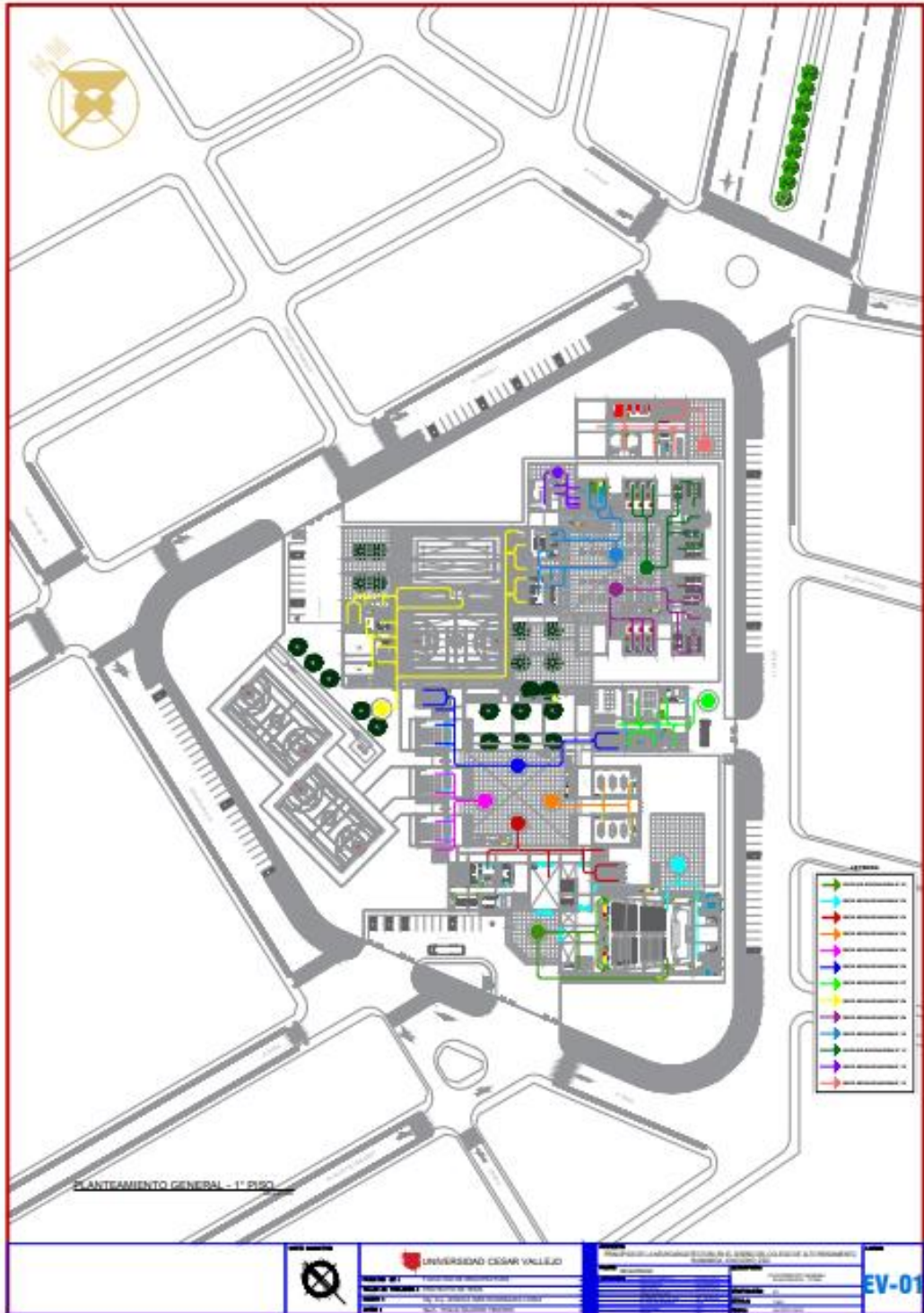


Fuente. Elaboración propia

5.3.9. Planos de seguridad

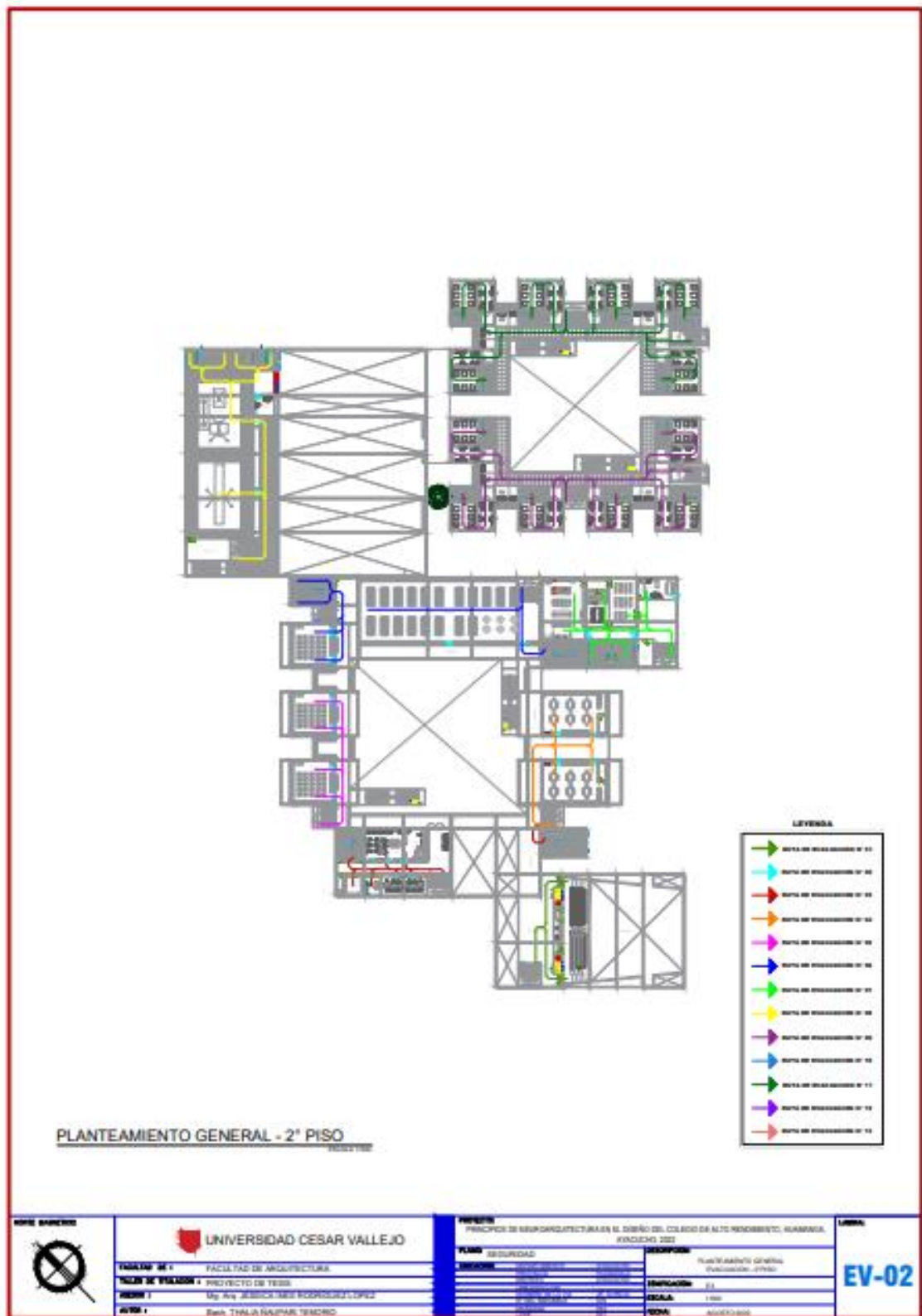
5.3.9.1 Plano de Señalética

Figura 114. Plano - señalética - primer piso



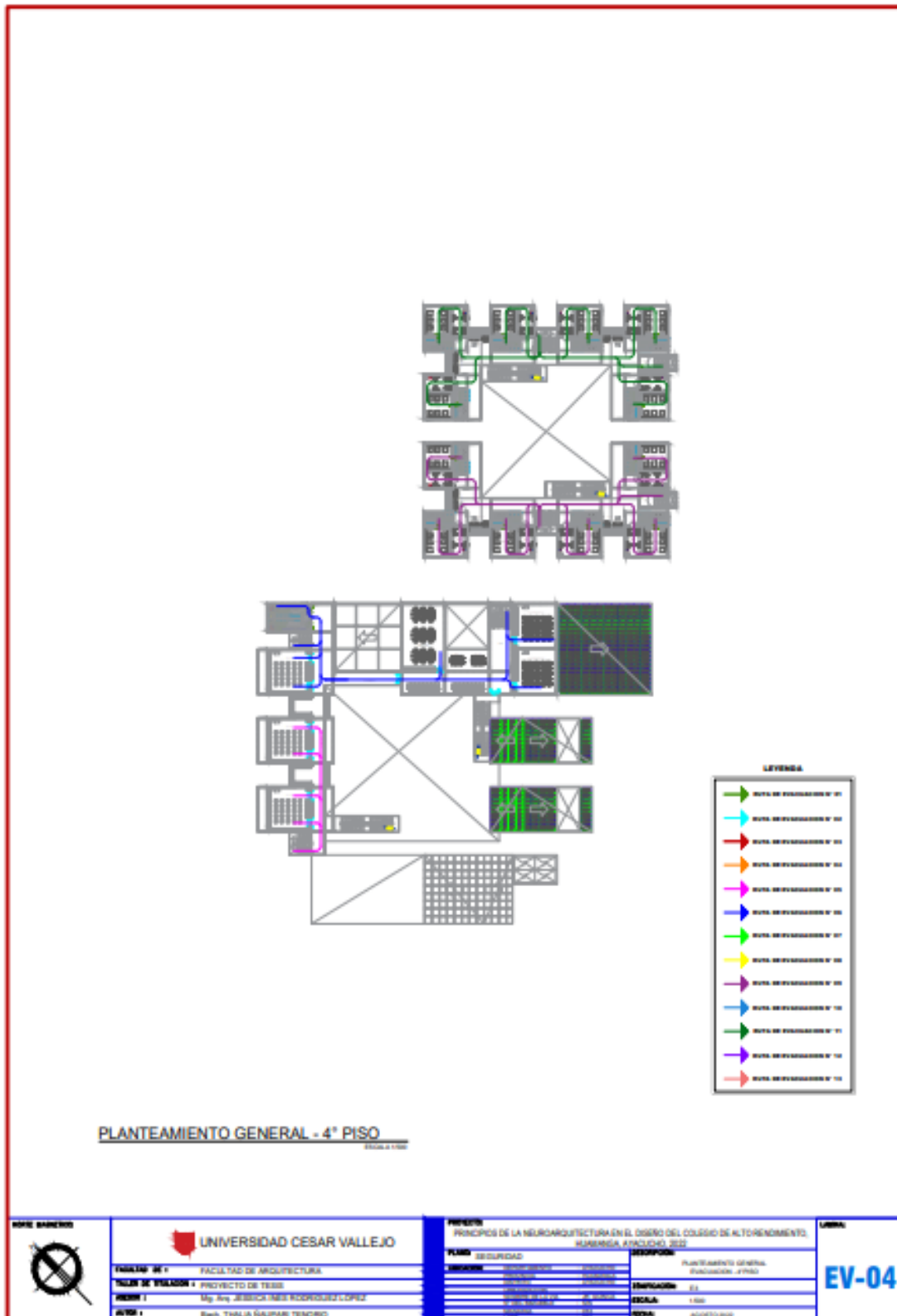
Fuente. Elaboración propia

Figura 115. Plano – señalética –segundo piso



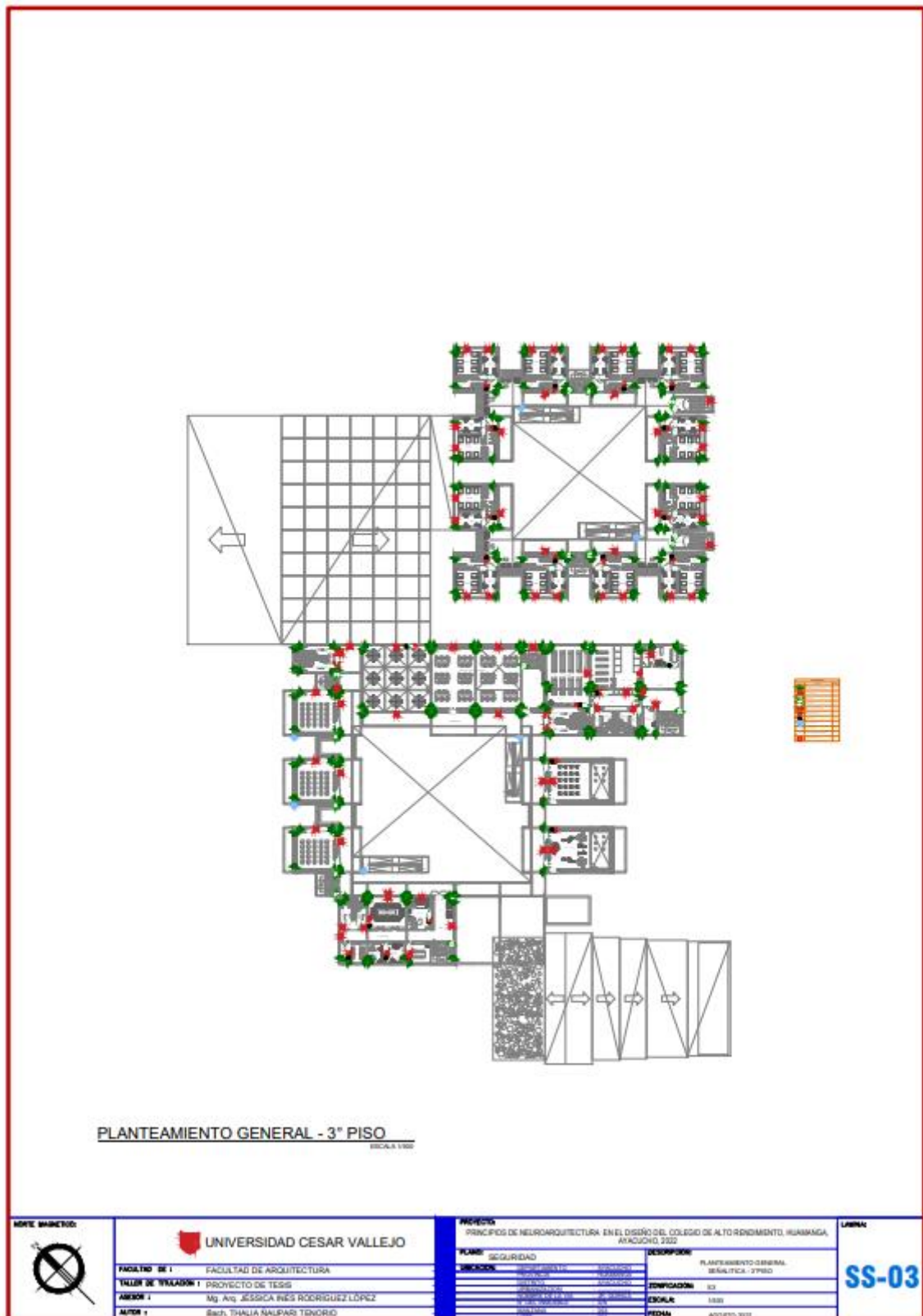
Fuente. Elaboración propia

Figura 117. Plano - señalética - tercer piso



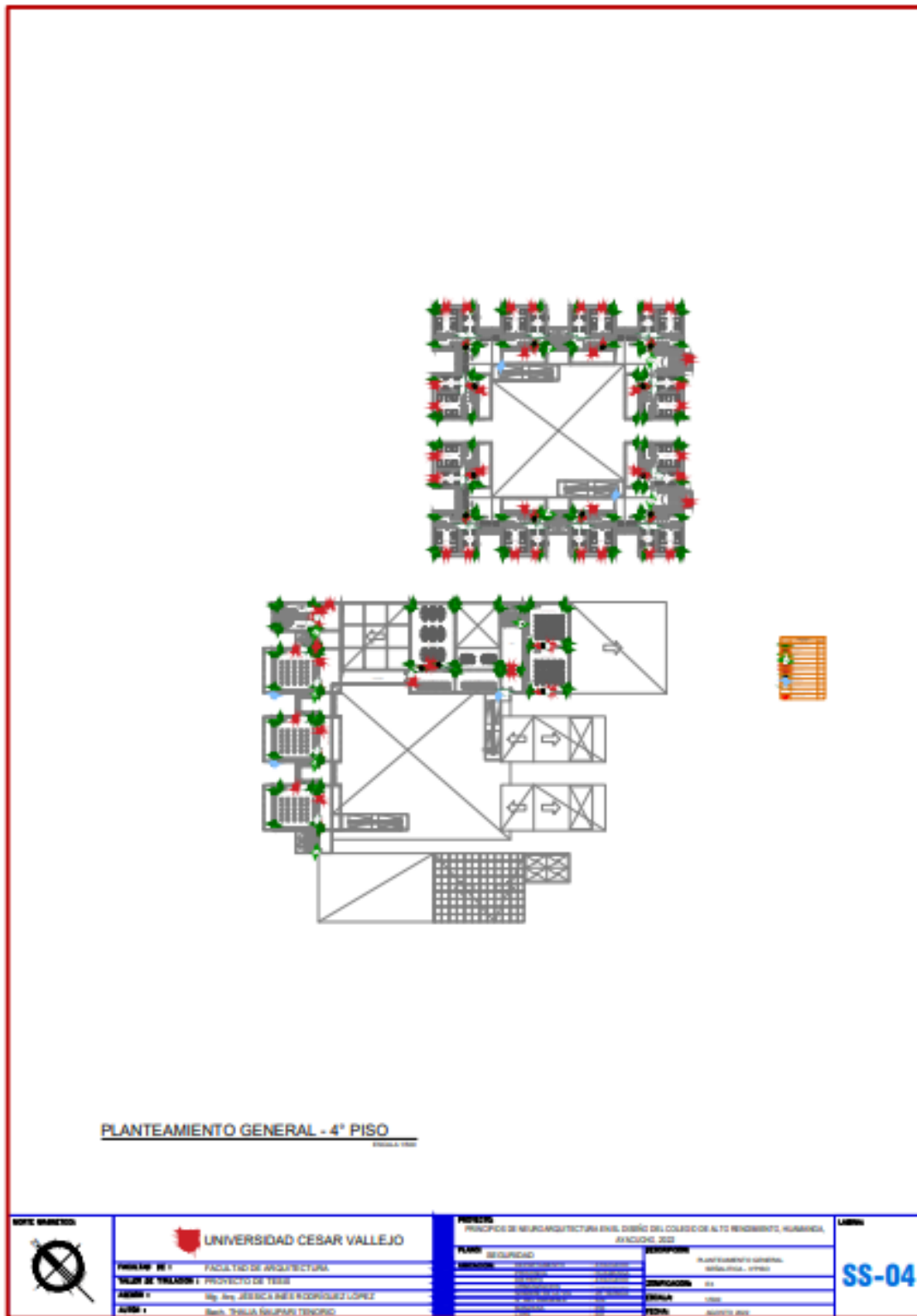
Fuente. Elaboración propia

Figura 120. Plano - evacuación - tercer piso



Fuente. Elaboración propia

Figura 121. Plano - evacuación - cuarto piso



Fuente. Elaboración propia

5.4. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

5.4.1. INTRODUCCIÓN

5.4.1.1. GENERALIDADES

En el Decreto Supremo N°004-2014-MINEDU “Crean el Programa Nacional de Infraestructura Educativa – PRONIED”.

Propone atender las necesidades de la innovación, modernidad y desarrollo social, con espacios equipados que dan condiciones básicas de seguridad y confort a los usuarios de los servicios educativos.

a) JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se da como resultado a la necesidad percibida por los alumnos, personal docente y padres de familia de la I.E N° 86577 COAR AYACUCHO, del nivel Secundario, se da a que la infraestructura existente no es adecuada para las actividades académicas diarias.

b) NOMBRE DE LA OBRA

“PRINCIPIOS DE NEUROARQUITECTURA EN EL DISEÑO DEL COLEGIO DE ALTO RENDIMIENTO, HUAMANGA, AYACUCHO, 2022”

c) CAPACIDAD

La Capacidad del Proyecto es de 300 Alumnos en el Nivel Secundario, haciendo un total de 300 Alumnos beneficiarios.

d) UBICACIÓN

El Proyecto “PRINCIPIOS DE NEUROARQUITECTURA EN EL DISEÑO DEL COLEGIO DE ALTO RENDIMIENTO, HUAMANGA, AYACUCHO, 2022” con dirección en la Av. QUINUA.

Figura 122. Ubicación del terreno propuesto



Fuente. Elaboración propia

e) TERRENO:

El Terreno propuesto, se encuentra dentro de un área de 31626.69 m², inscrito en el MINEDU. Sin embargo es considerado como equipamiento educacional E3 y es compatible con equipamiento educacional E2.

- Área según Realidad Física : 31626.69 m²
- Forma : Poligonal
- Número de Lados : 06
- Vías Contiguas : Afirmado y veredas
- Ingreso Principal : jr. Quinua

Datos Técnicos del predio

Perímetro: 734.48 m.

Linderos y medidas perimétricas

- Por el frente: con la Av. Quinoa en un tramo de 140.39m.
- Por la derecha entrando: con la Av. Los Incas en dos tramos de 59.21m y 194.18m.
- Por la izquierda entrando: con la Av. Del Deporte en un tramo de 109.91m.
- Por el fondo: con la Av. Venezuela en dos tramos de 216.59m y 14.19m.

f) PROPUESTA ARQUITECTÓNICA:

El proyecto cumple con la programación propuesta, según las normas técnicas. Se dan nuevos cambios a los prototipos de educación secundaria estandarizado, para así mejorar la calidad de los espacios que se dan al usuario

g) PROGRAMACIÓN DE METAS:

Dentro del área resultante permisible para edificar (10,846.93 m²) se ha desarrollado el proyecto basado en metas planteadas, de acuerdo al requerimiento de ambientes necesarios para la población escolar y nuevas normas pedagógicas, así como la nueva modalidad pedagógica de JEC para el nivel secundario, de la siguiente manera:

h) OBRA NUEVA (SECUNDARIA)

INTERIOR

- Bloque1 (Módulo 02 pisos): AUDITORIO
- Bloque 2 (Módulo 03 pisos): ADMINISTRATIVO
- Bloque 3 (Módulo 03 pisos): LABORATORIO Y TALLERES
- Bloque 4 (Módulo 04 pisos): COMEDOR Y BIBLIOTECA
- Bloque5 (Módulo 04 pisos): AULAS
- Bloque 6 (Módulo 01 piso): RESIDENCIA
- Bloque 7 (Módulo 01 piso): GIMNASIO
- Bloque 8 (Módulo 01 piso): SERVICIOS GENERALES

OBRAS EXTERIORES (SECUNDARIA)

- Puentes de Conexión (para conectar los pasadizos del 1, 2, 3 y 4 piso.
- Módulo de Casilleros (08 Bloques)
- Portada de Ingreso principal
- Portada de ingreso de personal (2 ingresos)
- Caseta de Portería
- Patio de Formación 01
- Veredas, Rampas, Gradas y Bancas.
- 02 Losas Deportivas (32 x 20)
- 01 Asta de Bandera.

i) **5.4.1.8 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:**

La propuesta tiene tres zonas claramente definidas, para la infraestructura del nivel secundario con acceso principal por el jr Quinua.

El nivel secundario da la facilidad de interconectar todos los ambientes con zonas verdes dando una nueva perspectiva a la infraestructura , en la que no existen zonas estáticas y comunes, sino más bien aulas que mejoraran la el desarrollo cognitivo del estudiante, y para lo cual se requiere la movilización permanente del alumnado, se plantea las aulas con áreas verdes al lado, laboratorios y talleres con espacios que ayuden a dinamizar con cuatro niveles, que se conecta con las circulaciones de cada una de ellas y sus escaleras.

j) **CÁLCULO DE APARATOS SANITARIOS:**

Se de como referencia de cálculo la matrícula del año 2021: 50% hombres y 50% mujeres, basado en el documento de trabajo Normas Técnicas para el diseño de Locales de Educación Básica Regular-2009. Así mismo, para el cálculo de aparatos sanitarios para personal administrativo y docente se utiliza la Norma A.080 del RNE.

Tabla 17. Aparatos mínimos por tipología educativa

		N° DE APARATOS MÍNIMOS POR TIPOLOGÍA EDUCATIVA															
NIVEL	TIPOLOGÍA	BAÑOS						VESTUARIOS									
		INODOROS		LAVATORIOS O BEBEDEROS		URINARIO	BOTADERO	VESTUARIOS		DUCHAS		INODOROS		LAVATORIOS		URINARIOS	
		H	M	H	M	H	H/M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
PRIMARIA	LEP-U1 (210)	3	4	4	4	4	1	2	2	1	1	---	---	---	---	---	---
	LEP-U2 (315)	4	6	6	6	6	2	3	3	2	2	---	---	---	---	---	---
	LEP-U3 (420)	5	7	7	8	7	2	4	4	2	2	---	---	---	---	---	---
	LEP-U4 (525)	6	9	9	10	9	2	5	5	3	3	---	---	---	---	---	---
	LEP-U5 (630)	7	11	11	12	11	2	6	6	3	3	---	---	---	---	---	---
SECUNDARIA	LEP-U1 (175)	2	3	3	3	3	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	---
	LEP-U2 (350)	3	5	5	5	5	2	4	4	2	2	1	2	2	2	2	---
	LEP-U3 (525)	5	7	7	7	7	2	6	6	3	3	1	2	2	2	2	---
	LEP-U4 (700)	6	9	9	9	9	2	7	7	4	4	2	3	3	3	3	---
	LEP-U5 (875)	8	11	11	11	11	2	9	9	5	5	2	3	3	3	3	---
	LEP-U6 (1050)	9	14	14	14	14	3	11	11	6	6	2	3	3	3	3	---

Fuente. Norma A.080 del RNE

Se ha tomado como referencia de cálculo la matrícula promedio: 50% hombres y 50% mujeres.

Cabe señalar que los cuadros adjuntos muestran el número de aparatos sanitarios mínimo. Sin embargo, la propuesta arquitectónica considera un número mayor, a fin de cumplir con las exigencias de accesibilidad y cercanía, mencionados en la misma norma.

Tabla 18. Cálculos de servicios sanitarios

SECUNDARIA

Total alumnos = 12 Sec. x 25 alum.= 300 alumnos dentro del rango (350 Alumnos)

SERVICIOS HIGIÉNICOS						VESTUARIOS									
INODORO		LAVATORIO		URINARIO	BOTADERO	VESTUARIOS		DUCHAS		INODOROS		LAVATORIOS		URINARIOS	
H	M	H	M	H	H/M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
3	4	2	3	2	-	6	6	3	3	1	2	2	2	2	-

Local Escolar Secundario Urbano	Tipología	N° Alum.
	LES-U1	175
	LES-U2	350
	LES-U3	525

**ADMINISTRATIVOS Y
DOCENTES -SECUNDARIA**

Personal para Secundaria Régimen JEC= 30
personas

Aplicando Norma A-080 - RNE.

Utilizar rango 21 a 60 ocup.

SERVICION HIGIÉNICOS					
INODORO		LAVATORIO		URIN	BOTADERO
H	M	H	M	H	M
2	2	2	2	2	-

Fuente. Norma A.080 del RNE

k) SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ACABADOS:

Las condiciones y la necesidad del lugar son de contar con una Institución Educativa que sirva a la comunidad, por lo que se ha desarrollado en la extensión total del terreno el proyecto con las características del sistema constructivo sistémico desarrollado por el MINEDU, a través del Pronied, para lo que se considera los siguientes acabados:

Estructuras: Se considera un sistema mixto de pórticos de concreto armado y muros portantes. Las estructuras serán tratadas en concreto expuesto a fin de tener un mejor control de los encofrados.

Albañilería: Muros de ladrillo King Kong de máquina. Se considera Tarrajeo frotachado en revestimiento de muros interiores y exteriores.

Pisos: En general, los ambientes pedagógicos y administrativos llevarán pisos de madera, y sus galerías de circulación en todos los niveles serán de piso frotachado. El piso de las escaleras en pasos, contrapasos y descansos en terrazo lavado. En patios, veredas de circulación y protección serán de piso frotachado.

Cielorraso: Tarrajeo frotachado; y cuando sea necesario falso cielo raso acústico con baldosas.

Coberturas: Las coberturas de las aulas serán con paneles solares.

Carpintería de Madera: De acuerdo al proyecto las puertas se fabricarán con madera cedro de primera calidad y serán del tipo machihembrada.

Carpintería Metálica: Comprende los trabajos de preparación y colocación de barandas metálicas en la escalera siguiendo la forma de los peldaños de las gradas. De igual forma se consideran trabajos de preparación y colocación de puertas y rejas metálicas en la zona de ingreso principal, cerco perimétrico y en ambientes que requieran mayor seguridad.

Vidrios: En general, se utilizará para las ventanas cristal templado cuyo espesor será definido en función de las dimensiones de los paños requeridos, de acuerdo a la norma vigente, no debiendo su espesor ser menor a 6mm.

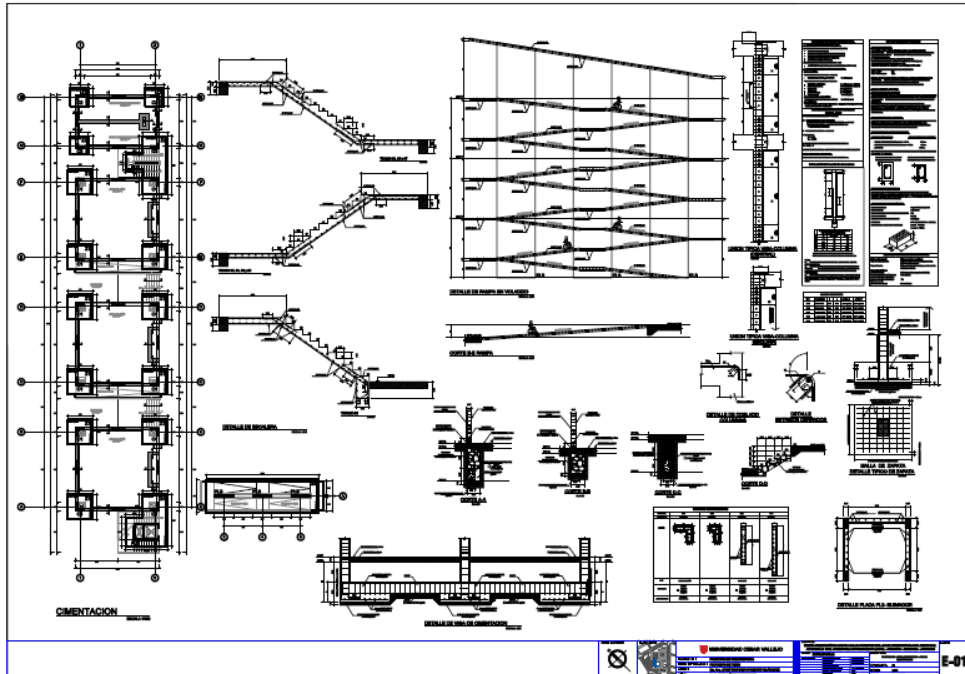
Pintura: Trabajos de Pintura látex en cielo raso a dos manos, Pintura Vinilatex (Vinílica) en muros interiores y exteriores a dos manos. De igual forma trabajos de pintura en Contra zócalos considerando la aplicación de dos manos de pintura esmalte sintético mate.

Aparatos y accesorios sanitarios: Se considera la colocación aparatos sanitarios de losa blanca nacional de primera calidad. Los inodoros con sistema tanque al igual que los urinarios. Se utilizarán lavatorios de losa blanca u ovalines sobre muebles de concretos enchapados con baldosas cerámicas. La grifería a ser utilizada será con temporizador del tipo pesada.

5.5. PLANOS DE ESPECIALIDADES DEL PROYECTO (SECTOR ELEGIDO - AULAS)

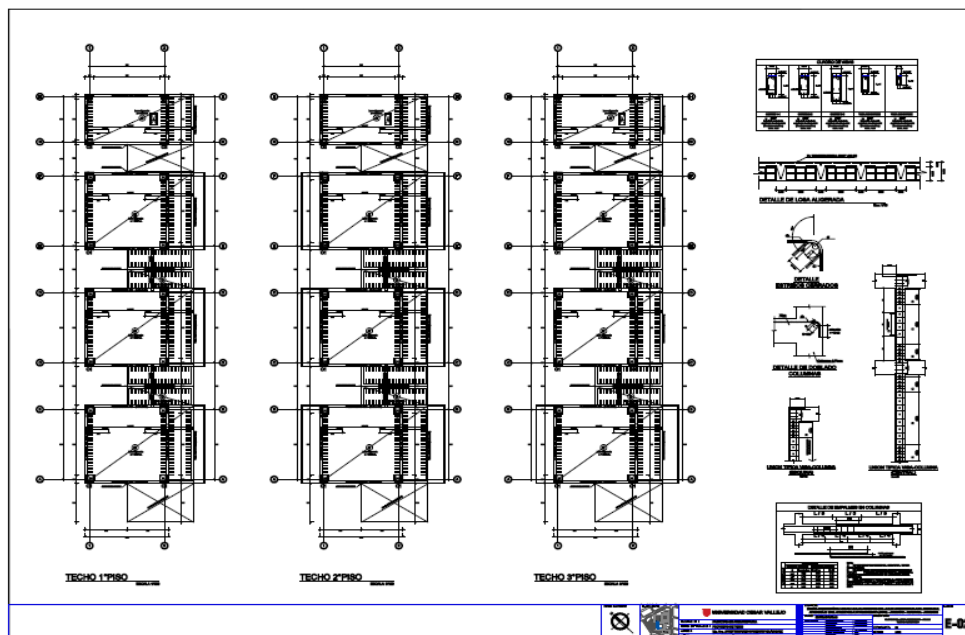
5.5.1. PLANOS BÁSICOS DE ESTRUCTURAS

Figura 124. Plano - cimentación



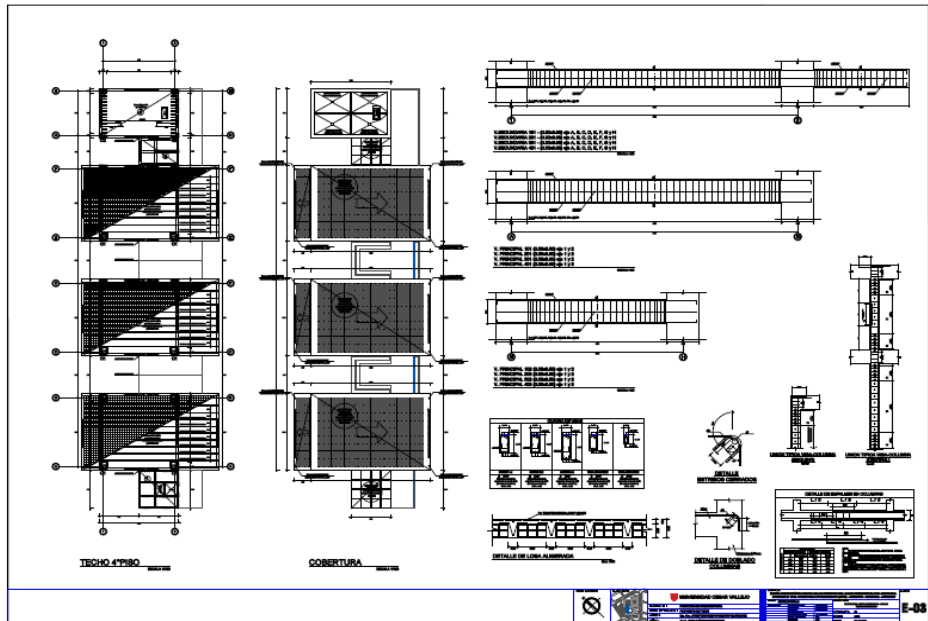
Fuente. Elaboración propia

Figura 127. Plano - estructura de losas y techos



Fuente. Elaboración propia

Figura 130. Plano - estructuras - techo aligerado

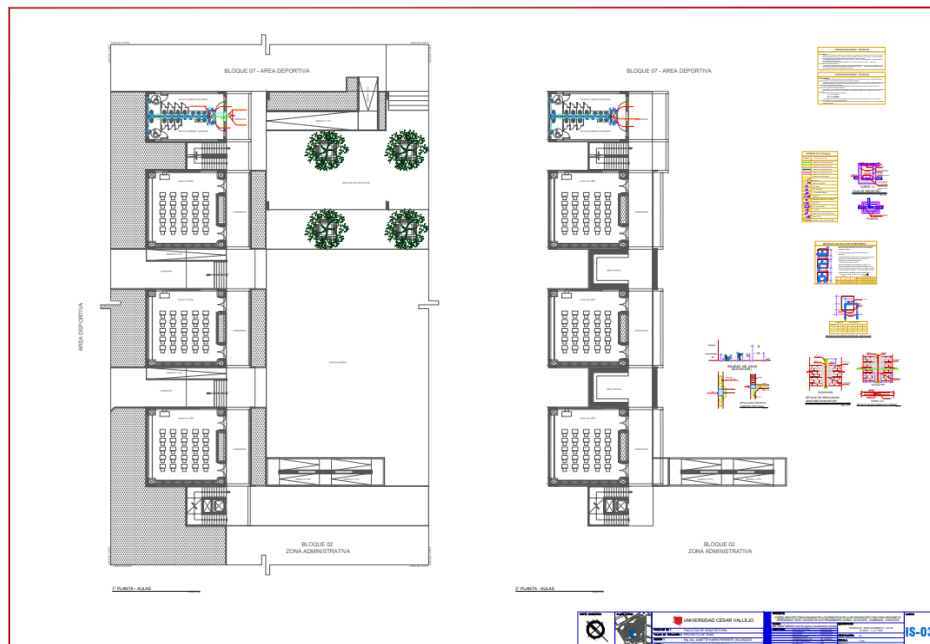


Fuente. Elaboración propia

5.5.2. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES SANITARIAS.

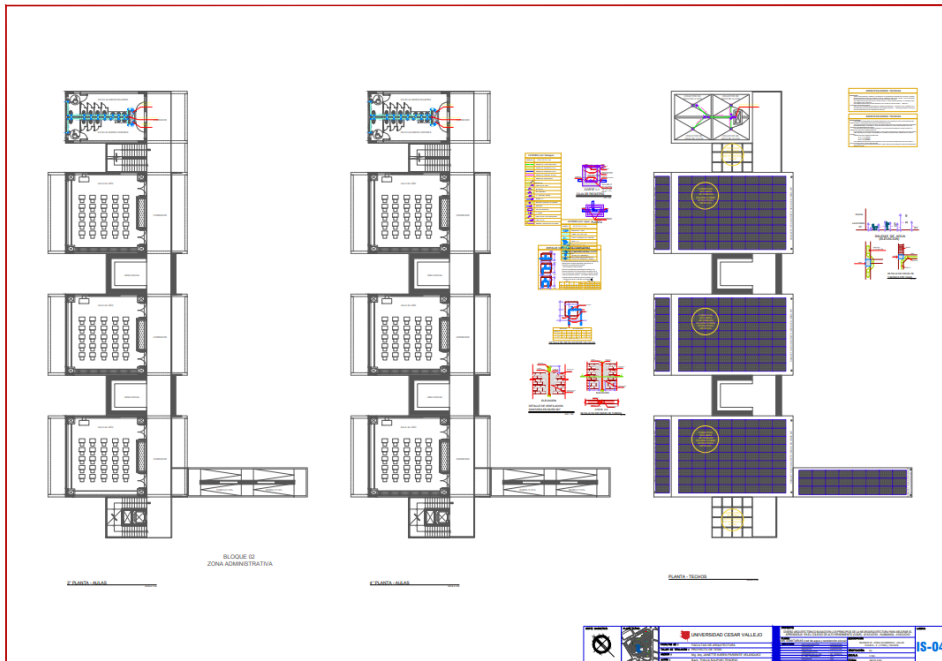
5.5.1.1 Planos de distribución de redes de agua potable y contra incendio por niveles

Figura 133. Plano - instalaciones sanitarias- red de agua y pluvial-1



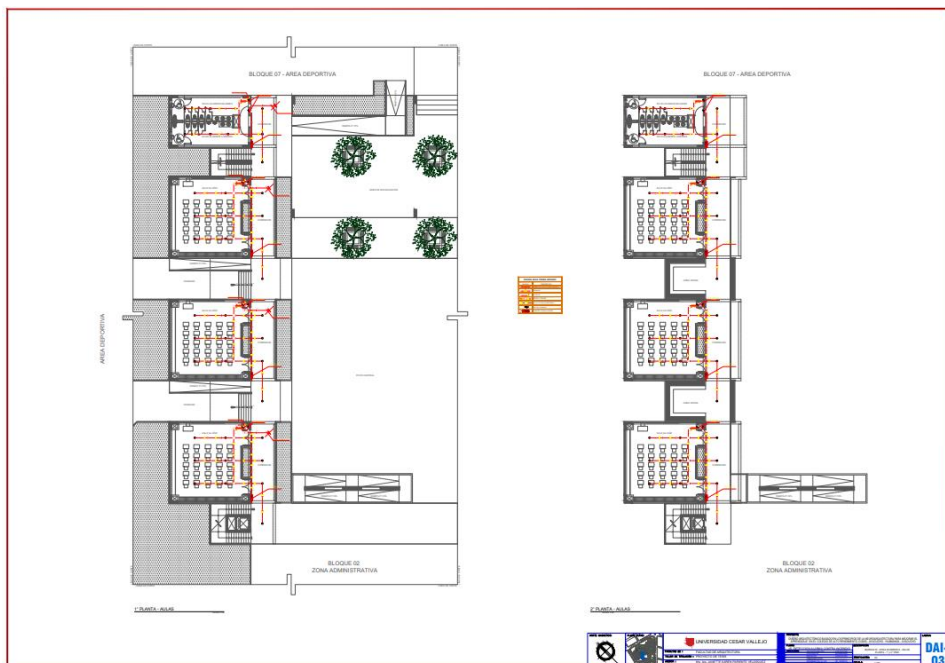
Fuente. Elaboración propia

Figura 136. Plano - instalaciones sanitarias- red de agua y pluvial-2



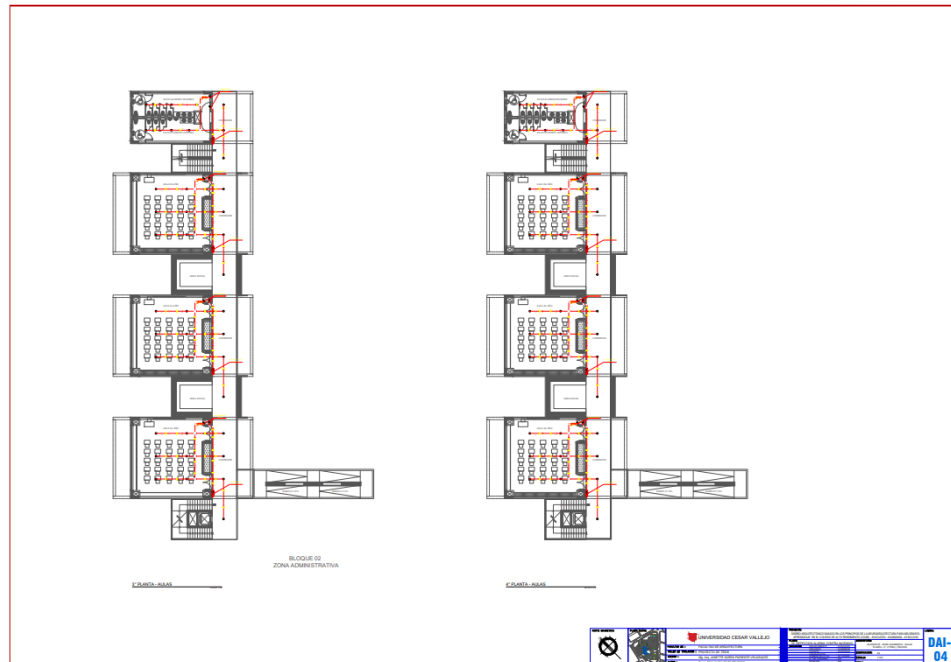
Fuente. Elaboración propia

Figura 139. Plano - instalaciones especiales - agua contra incendios -1



Fuente. Elaboración propia

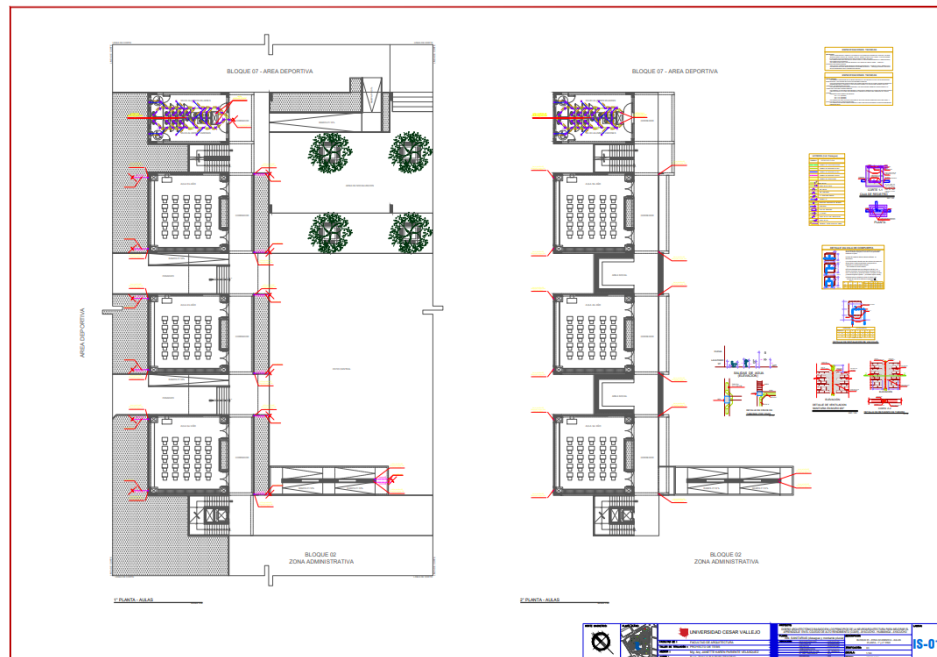
Figura 142. Plano - instalaciones especiales - agua contra incendios -2



Fuente. Elaboración propia

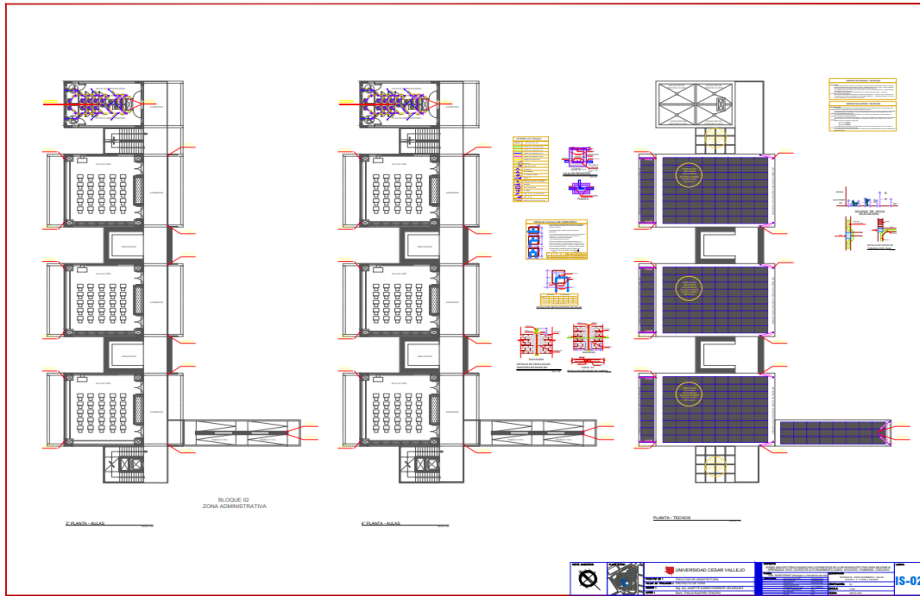
5.5.1.2 Plano de distribución de redes de desague y pluvial por niveles

Figura 145. Plano - instalaciones sanitarias- red de desague-1



Fuente. Elaboración propia

Figura 148. Plano - instalaciones sanitarias- red de desagüe-2

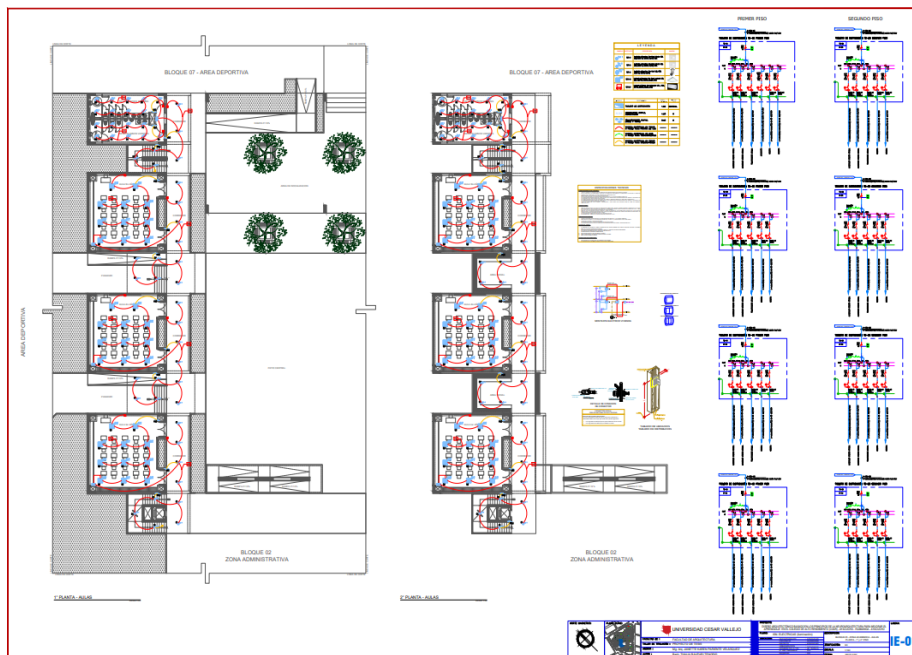


Fuente. Elaboración propia

5.5.3. PLANOS BÁSICOS DE INSTALACIONES ELECTRO MECÁNICAS

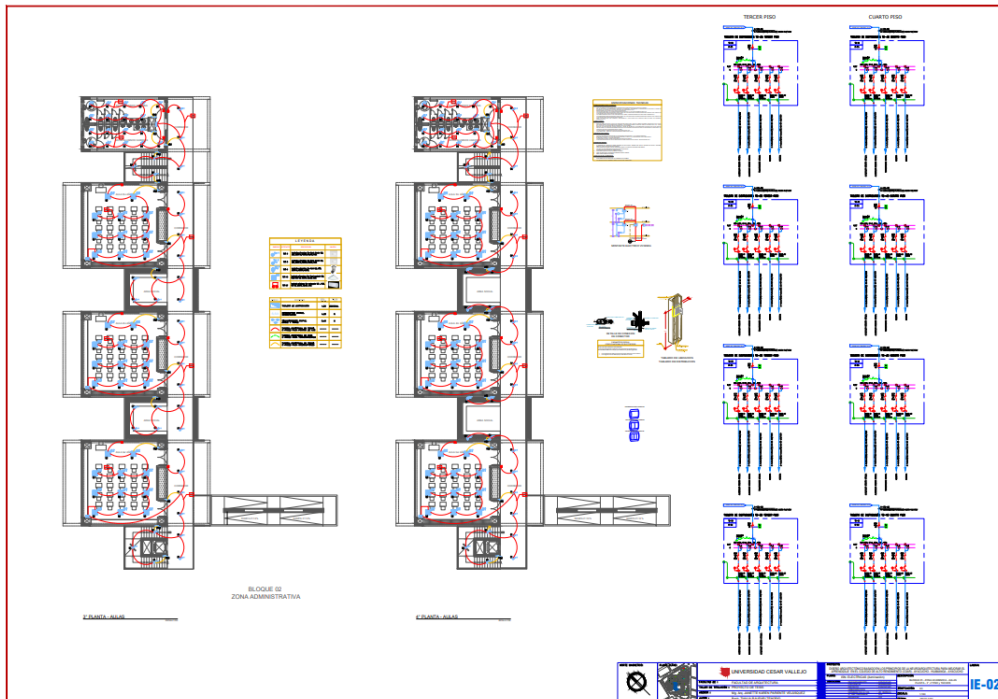
5.5.3.1. Planos de distribución de redes de instalaciones eléctricas (alumbrado y tomacorrientes)

Figura 151. Plano - instalaciones eléctricas y mecánicas- alumbrado-1



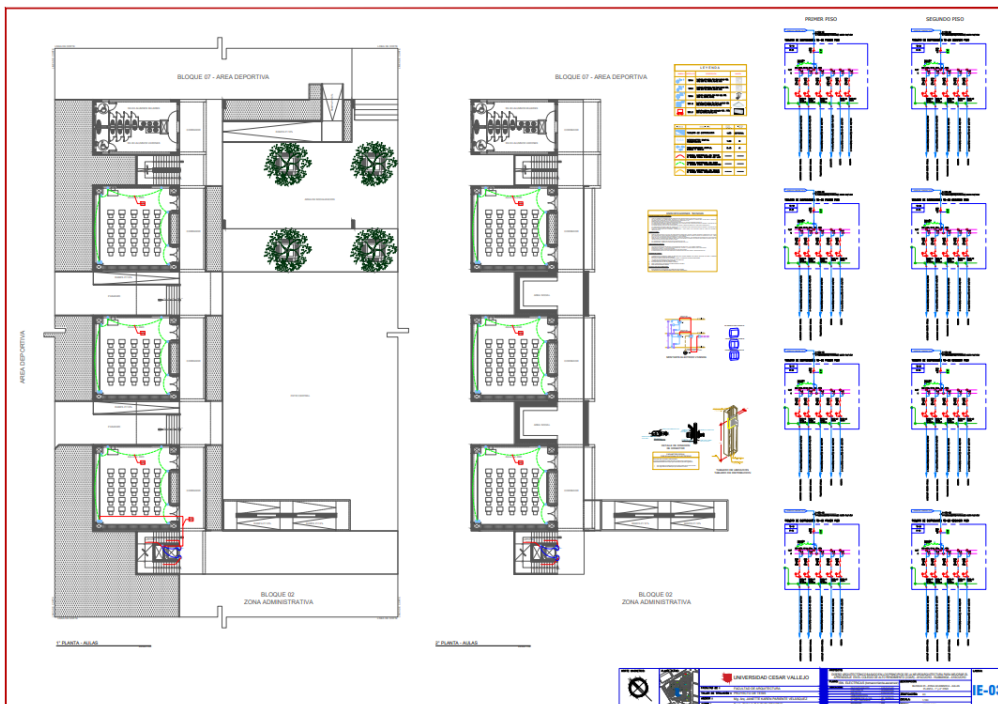
Fuente. Elaboración propia

Figura 154. Plano - instalaciones eléctricas y mecánicas- alumbrado-2



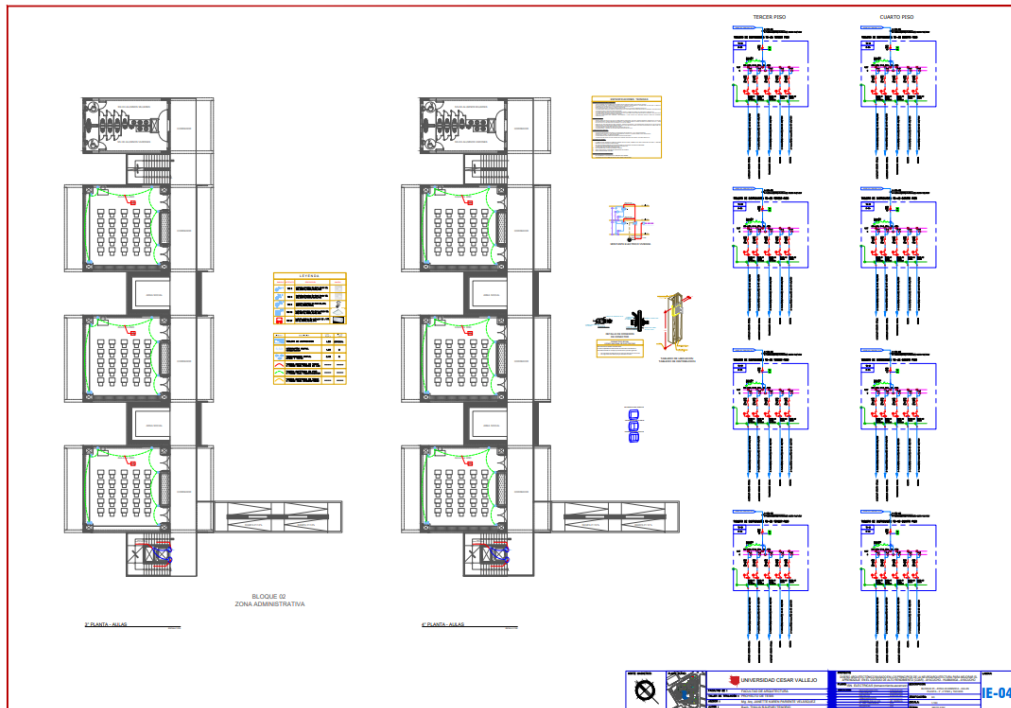
Fuente. Elaboración propia

Figura 157. Plano - instalaciones eléctricas y mecánicas- tomacorriente-1



Fuente. Elaboración propia

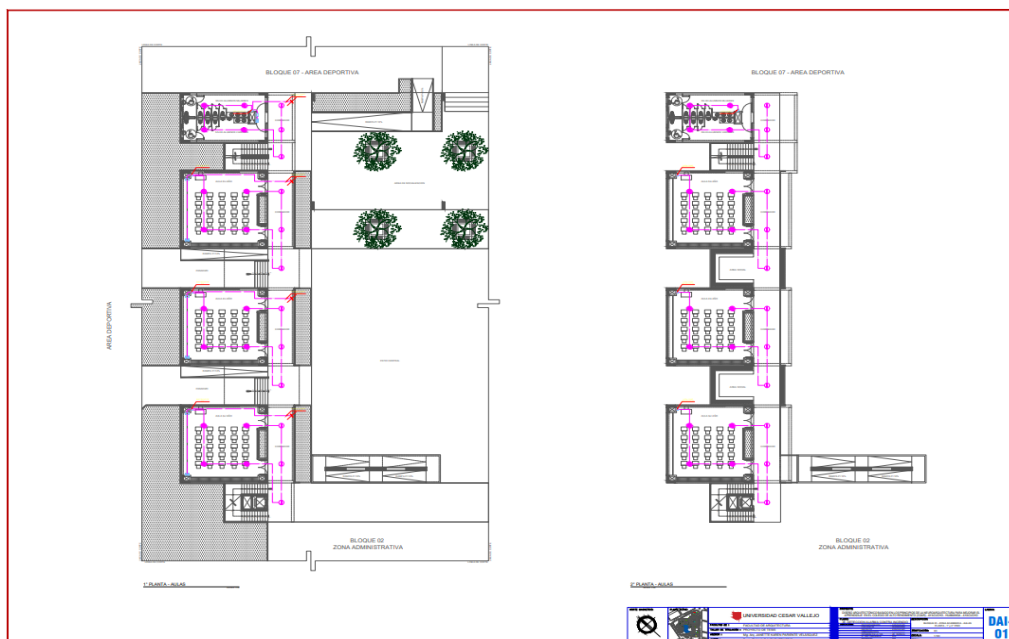
Figura 160. Plano - instalaciones eléctricas y mecánicas- tomacorriente-2



Fuente. Elaboración propia

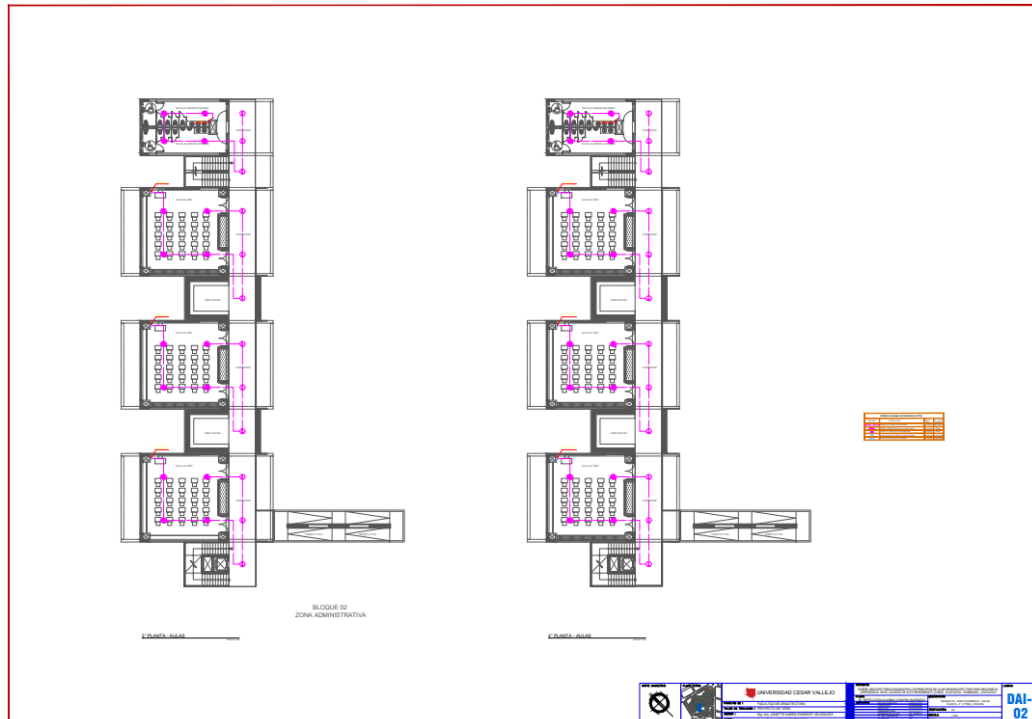
5.5.3.2. Planos de instalaciones especiales

Figura 163. Plano - instalaciones especiales - alarma contra incendios -1



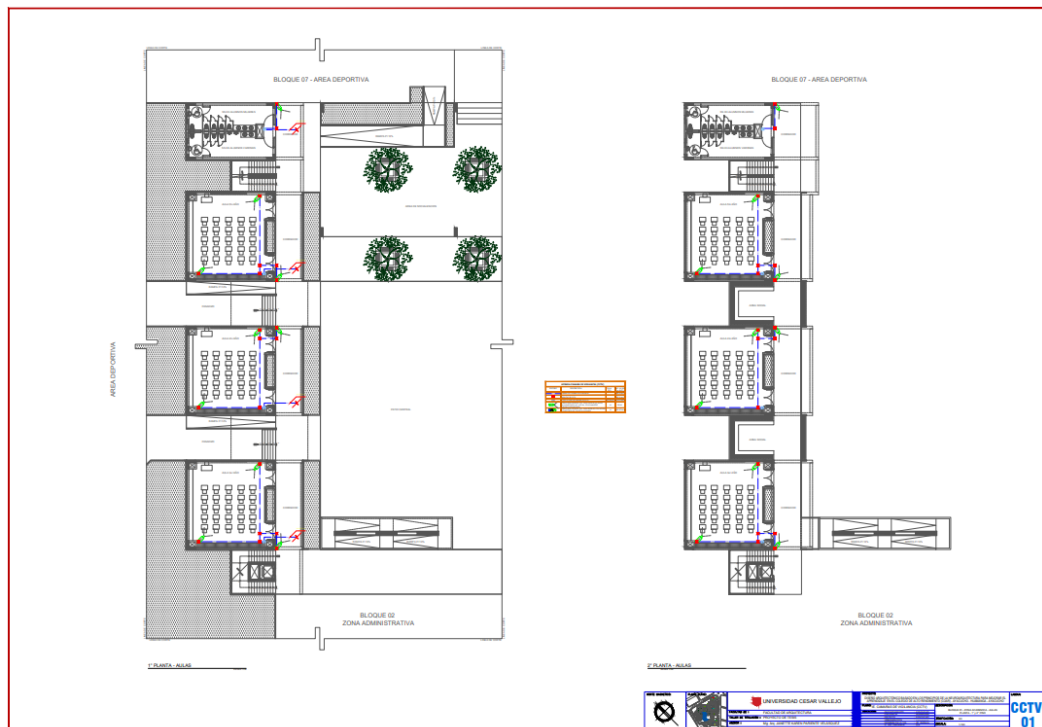
Fuente. Elaboración propia

Figura 166. Plano - instalaciones especiales - alarma contra incendios -2



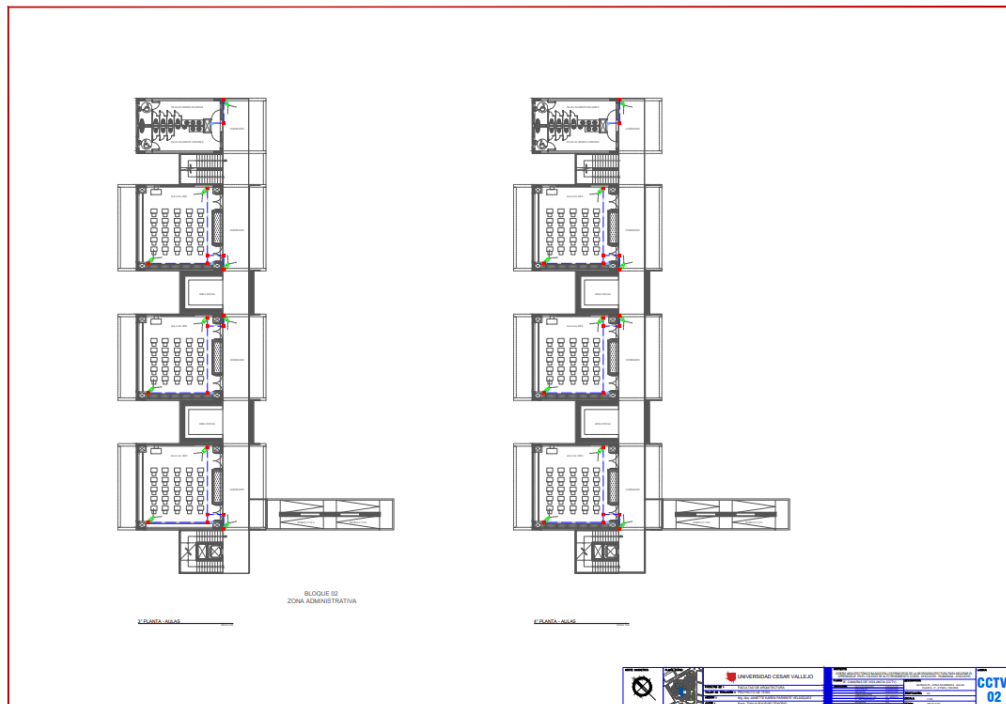
Fuente. Elaboración propia

Figura 169. Plano - instalaciones especiales - cámara de vigilancia -1



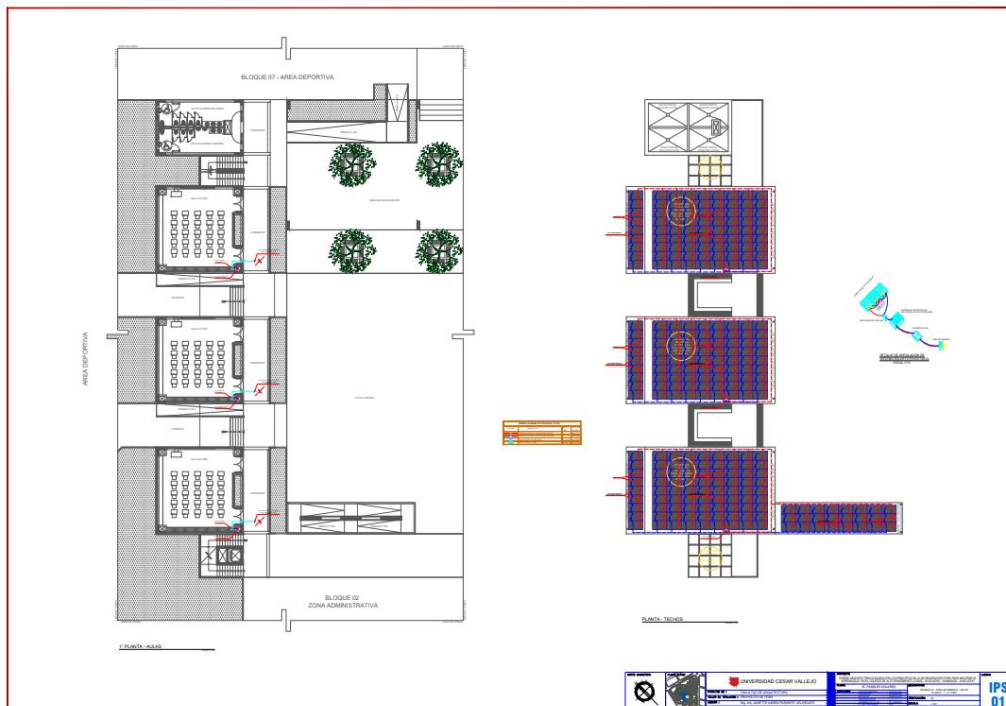
Fuente. Elaboración propia

Figura 172. Plano - instalaciones especiales - cámara de vigilancia -2



Fuente. Elaboración propia

Figura 175. Plano - instalaciones especiales - paneles solares

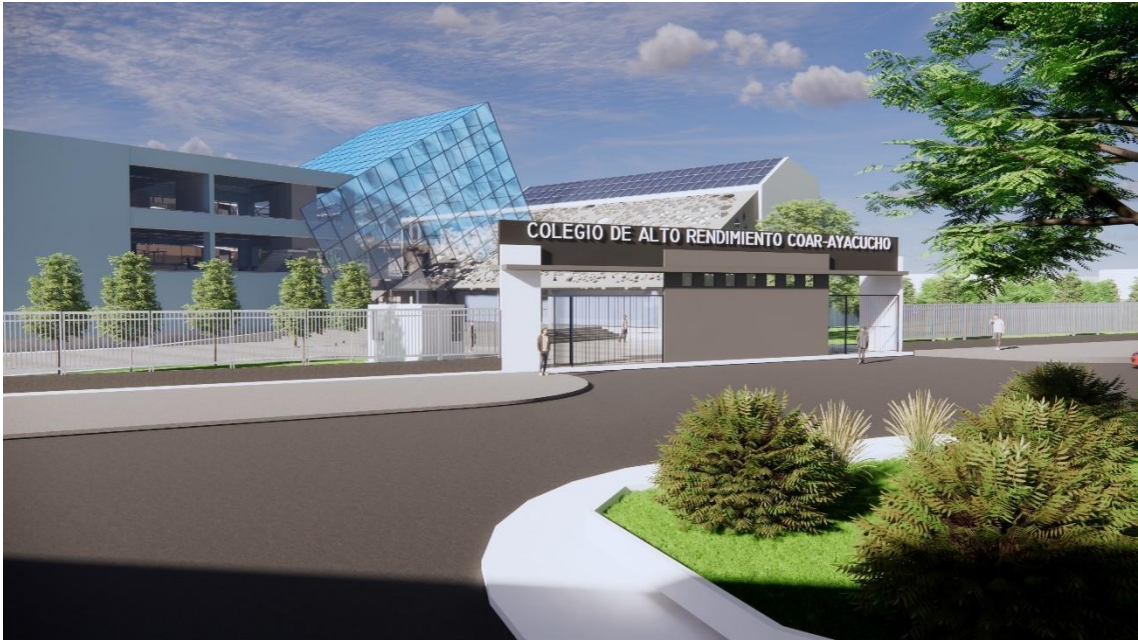


Fuente. Elaboración propia

5.6. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

5.6.1. 3Ds del proyecto

Figura 178. Vista del acceso principal al Colegio de Alto Rendimiento COAR



Fuente. Elaboración propia

Figura 181. Vista del acceso secundario



Figura 182. Vista del acceso secundario

Fuente. Elaboración propia

Figura 184. Vista panorámica del auditorio



Fuente. Elaboración propia

Figura 186. Vista panorámica de las aulas y el campo deportivo



Fuente. Elaboración propia

Figura 188. Vista panorámica de las aulas y el campo deportivo



Fuente. Elaboración propia

Figura 191. Vista interior de patio central y las aulas



Fuente. Elaboración propia

VI. CONCLUSIONES

- El diseño de un colegio de alto rendimiento basado en los principios de la neuroarquitectura mejora el aprendizaje de los alumnos.
- El diseño arquitectónico tiene una relación directa con la neurociencia.
- El espacio neuroarquitectónico estimula el desarrollo cognitivo, emocional y mental del estudiante.

VII. RECOMENDACIONES

Es preciso involucrar al usuario en el proceso del diseño arquitectónico para obtener un objeto arquitectónico que tenga: naturalidad, individualidad y estimulación y que responda eficientemente a la función para la cual fue creada.

Los principios de la neuroarquitectura están abiertos para cualquier tipo de espacio arquitectónico, por ello es importante sensibilizar al profesional a aportar edificaciones que estimulen el cerebro humano.

REFERENCIAS

- Avellaneda, C. (19 de AGOSTO de 2016). *Colegio Lusitania Paz de Colombia*. Obtenido de <<https://www.archdaily.co/co/793564/escuela-lusitania-paz-de-colombia-camilo-avellaneda>> ISSN 0719-8914
- Daniel, B. (23 de MAYO de 2013). *Colegio Los Nogales / Daniel Bonilla Arquitectos*. Obtenido de <<https://www.archdaily.co/co/c/375658/escuela-los-nogales-daniel-bonilla-arquitectos>> ISSN 0719-8914
- Edelstein, G. (2015). *La enseñanza en la formación para la práctica. Ministerio de educación de la provincia de Córdoba*. Cordova.
- Educación, M. d. (03 de MARZO de 2019). *Plataforma digital única del Estado Peruano*. Obtenido de ministerio de Educación/Norma Técnica Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento- COAR: <<http://www.minedu.gob.pe/p/pdf/rvm-n-050-2019-minedu-nt-coar.pdf>>
- Educación, M. d. (2020). *Padrón de Instituciones Educativas de la Unidad de Estadística Educativa del Ministerio de Educación*.
- Educativa, E. d. (2020). *Padrón de Instituciones Educativas de la Unidad de Estadística Educativa del Ministerio de Educación*. Obtenido de <http://escale.minedu.gob.pe/web/inicio/padron-de-ieee>
- Elvis Tichahuanca Centeno, J. R. (2017). *“Complejo Educativo De Alto Rendimiento Académico, Artístico Y Deportivo En La Región De Puno”*.
- Ferreya, H. &. (2007). *Teorías y enfoques psicoeducativos del aprendizaje (1ra ed.)*. BUENOS AIRES, NOVEDUC.
- Guevara, A. G. (s.f.). *Colegio De Alto Rendimiento Para La Región Lima En El Distrito De Ate*.

- Huamanga, M. p. (2022). *lan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Ayacucho 2021-2031*.
Obtenido de <<https://munihuamanga.gob.pe/gerencia-municipal/gerencia-de-desarrollo-territorial/subgerencia-de-ordenamiento-territorial-y-catastro/>>
- INEI. (2020). *Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Departamental, por Años*.
Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/#url>
- Jamil, E. (28 de ENERO de 2014). *Escuela Desa Mahkota / Eleena Jamil Architect*. Obtenido de <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-470704/desa-mahkota-school-eleena-jamil-architect>> ISSN 0719-8914
- Marchesi, A. T. (2009). *Calidad, equidad y reformas en la enseñanza (1ra ed.)*. MADRID, ESPAÑA: OEI.
- Martinez, S. (2020). *El proceso de enseñanza – aprendizaje. Educomonucación*. Obtenido de <https://educomunicacion.es/didactica/0014procesoaprendizaje.htm>
- MINEDU. (2018). *Reporte de Postulantes Aptos Para Rendir la Evaluación de Primera Fase. Proceso Único de Admisión COAR 2018.Ayacucho: MINEDU*. Obtenido de <https://ugelpuno.edu.pe/web/wp-content/uploads/2018/01/postulantes-aptos-primera-fase-coar.pdf>
- Pizarro de Zulliger, B. (2003). *Neurociencia y educación (1st ed.)*. Madrid: Ed. La Muralla.
- Pozo Municio, J. P. (2006). *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje (1st ed.)*. Barcelona: Graó.
- Rosenfield, K. (08 de noviembre de 2011). "Video: Instituto Salk / Louis Kahn" 08 nov 2011. *Plataforma Arquitectura*. Obtenido de <<https://www.archdaily.co/co/c/181691/video-salk-institute-louis-kahn>> ISSN 0719-8914
- Sáez, C. (2014). Neuroeducación. *Quo México*, 74-79. .
- saneamiento., m. d. (2021 de NOVIEMBRE de 04). *Gob.pe* . Obtenido de Plataforma digital única del Estado Peruano /ministerio de vivienda construcción y saneamiento:

<<https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>

Sternberg, E. M. (2006). *Neuroscience and Architecture: Seeking Common Ground*. *Cell*, 127 (2), 239-242. Obtenido de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0092867406013043>



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, RODRIGUEZ LOPEZ JESSICA INES, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "PRINCIPIOS DE LA NEUROARQUITECTURA EN EL DISEÑO DEL COLEGIO DE ALTO RENDIMIENTO, HUAMANGA, AYACUCHO, 2022", cuyo autor es ÑAUPARI TENORIO THALIA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 5%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 19 de Setiembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
RODRIGUEZ LOPEZ JESSICA INES : 18140663 ORCID: 0000-0002-3858-0667	Firmado electrónicamente por: JESRODRIGUEZ el 19-09-2022 12:32:39

Código documento Trilce: INV - 0882573