

FACULTAD DE  
ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

“DISEÑO DE UN COLEGIO DE ALTO RENDIMIENTO EN  
BASE A LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ARQUITECTURA  
NATURAL, PASCO - 2023”

Tesis para optar el título profesional de:

**ARQUITECTO**

**Autores:**

Estefania del Carmen Muro Stucchi

Nicolas Arom Cerron Camayo

**Asesora:**

Dra. Arq. Blanca Alexandra Bejarano Urquiza

<https://orcid.org/0000-0001-8418-2208>

Lima - Perú

2023

**JURADO EVALUADOR**

Jurado 1 Presidente(a)	DIEGO ARMANDO ROJAS HUAMANI
	Nombre y Apellidos

Jurado 2	DANTE RUIZ ZELADA
	Nombre y Apellidos

Jurado 3	BLANCA ALEXANDRA BEJARANO URQUIZA
	Nombre y Apellidos

## INFORME DE SIMILITUD

### “DISEÑO DE UN COLEGIO DE ALTO RENDIMIENTO EN BASE A LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ARQUITECTURA NATURAL, PASCO - 2023”

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

#### FUENTES PRIMARIAS

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

## **DEDICATORIA**

A nuestros padres, cuyo apoyo fue inquebrantable, y a su amor infinito que nos ha impulsado a seguir adelante. Esta tesis es un tributo a su confianza en nosotros.



## **AGRADECIMIENTO**

A nuestros docentes, familias, y amigos a lo largo de nuestras vidas universitarias. Gracias por ser una parte fundamental en este importante capítulo de nuestras vidas.

## Tabla de contenidos

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDOS	6
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	12
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN	13
1.1 Realidad problemática	13
1.2 Justificación del objeto arquitectónico	16
1.3 Objetivo de investigación	17
1.4 Determinación de la población insatisfecha	17
1.5 Normatividad	20
1.6 Referentes	23
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA	29
2.1 Tipo de investigación	29
2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	31
2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbano arquitectónicos	33
2.4 Presentación de casos muestra	33
CAPÍTULO 3 RESULTADOS	38
3.1 Estudio de casos arquitectónicos	38
3.2 Lineamientos de diseño arquitectónico	56
3.2.1 Lineamientos técnicos	57
3.2.2 Lineamientos teóricos	58
3.2.3 Lineamientos finales	59
3.3 Dimensionamiento y envergadura	63
3.4 Programación arquitectónica	66
3.5 Determinación del terreno	71
3.5.1 Metodología para determinar el terreno	71
3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno	72
3.5.3 Diseño de matriz de elección de terreno	73
CERRON CAMAYO, NICOLAS AROM / MURO STUCCHI, ESTEFANIA DEL CARMEN.	6

3.5.4	Presentación de terrenos	74
3.5.5	Matriz final de elección de terreno	78
<b>CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN</b>		<b>80</b>
4.1	Idea rectora	80
4.1.1	Análisis del lugar	80
4.1.2	Premisas de diseño arquitectónico	87
4.2	Proyecto arquitectónico	96
4.3	Memoria descriptiva	96
4.3.1	Memoria descriptiva de arquitectura	96
4.3.2	Memoria justificativa de arquitectura	106
4.3.3	Memoria de estructuras	115
4.3.4	Memoria de instalaciones sanitarias	117
4.3.5	Memoria de instalaciones eléctricas	118
<b>CAPÍTULO 5 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b>		<b>120</b>
Discusión		120
Conclusiones		120
<b>REFERENCIAS</b>		<b>122</b>
<b>ANEXOS</b>		<b>127</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población censada, por área urbana y rural; y sexo, según provincia, distrito y edades simples. ....	18
Tabla 2. Distritos del Departamento de Pasco. ....	18
Tabla 3. Estimación poblacional de la provincia de Pasco, año 2023 – 2053. ....	20
Tabla 4. Ficha de criticidad. ....	31
Tabla 5. Ficha de análisis de datos. ....	31
Tabla 6. Ficha documental. ....	32
Tabla 7. Ficha descriptiva de casos. ....	32
Tabla 8. Área de influencia. ....	33
Tabla 9. Ficha descriptiva del caso N.º 1. ....	38
Tabla 10. Ficha descriptiva del caso N.º 2. ....	43
Tabla 11. Ficha descriptiva del caso N.º 3. ....	47
Tabla 12. Ficha descriptiva del caso N.º 4. ....	51
Tabla 13. Cuadro de resumen de casos. ....	56
Tabla 14. Cuadro comparativo de lineamientos finales. ....	59
Tabla 15. Cuadro de Índice Ocupacional de un Aula COAR, 2019. ....	65
Tabla 16. Matrícula por grado y sexo, 2021. ....	65
Tabla 17. Dimensiones consideradas para el programa arquitectónico. ....	66
Tabla 18. Identificación de usuarios para el programa arquitectónico. ....	68
Tabla 19. Cuadro de matriz de ponderación de terrenos. ....	73
Tabla 20. Cuadro de presentación de terrenos. ....	74
Tabla 21. Cuadro de matriz de ponderación de terrenos seleccionados. ....	78
Tabla 22. Cuadro de análisis urbano FODA. ....	84
Tabla 23. Cuadro de áreas del proyecto. ....	96
Tabla 24. Cuadro de cálculo para agua potable. ....	118
Tabla 25. Cuadro de cálculo para electricidad. ....	119

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de análisis población objetivo. ....	19
Figura 2. Vista general caso 1. ....	34
Figura 3. Vista general caso 2. ....	35
Figura 4. Vista general caso 3. ....	36
Figura 5. Vista general caso 4. ....	36
Figura 6. El Bosque del Conocimiento – Circulación interna y distribución (1er y 2do nivel). .....	40
Figura 7. El Bosque del Conocimiento – Forma del proyecto. ....	41
Figura 8. El Bosque del Conocimiento – Estructura. ....	42
Figura 9. El Bosque del Conocimiento – Relación con el entorno. ....	42
Figura 10. Escuela N°32907 – Circulación y distribución. ....	44
Figura 11. Escuela N°32907 – Forma del proyecto. ....	45
Figura 12. Escuela N°32907 – Estructura. ....	46
Figura 13. Escuela N°32907 – Relación con el entorno. ....	46
Figura 14. Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro – Circulación y distribución. ....	48
Figura 15. Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro – Forma del proyecto. .....	49
Figura 16. Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro – Estructura. ....	50
Figura 17. Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro – Relación con el entorno. ....	51
Figura 18. Escuela en Chuquibambilla – Circulación y distribución. ....	53
Figura 19. Escuela en Chuquibambilla – Forma del proyecto. ....	54
Figura 20. Escuela en Chuquibambilla – Estructura. ....	55
Figura 21. Escuela en Chuquibambilla – Relación con el entorno. ....	55
Figura 22. Radio de influencia del proyecto. ....	64
Figura 23. Terreno N°1. ....	75
Figura 24. Vistas del terreno N°1. ....	76
Figura 25. Terreno N°2. ....	77

Figura 26. Vistas del terreno N°2. ....	77
Figura 27. Terreno N°3. ....	78
Figura 28. Análisis del lugar. ....	81
Figura 29. Análisis del lugar. ....	82
Figura 30. Matriz de confrontación. ....	85
Figura 31. Premisas de diseño. ....	88
Figura 32. Premisas de diseño. ....	89
Figura 33. Idea rectora. ....	90
Figura 34. Lineamientos de diseño. ....	91
Figura 35. Idea Rectora del proyecto.....	94
Figura 36. Vista general del proyecto. ....	96
Figura 37. Render exterior COAR – Esquina 1. ....	99
Figura 38. Render exterior COAR – Esquina 2. ....	100
Figura 39. Render exterior COAR – Esquina 3. ....	100
Figura 40. Render exterior COAR – Esquina 4. ....	101
Figura 41. Render exterior COAR – Patio residencia. ....	101
Figura 42. Render exterior COAR - Patios internos generales. ....	102
Figura 43. Render exterior COAR – Losas Multiusos. ....	102
Figura 44. Render interior COAR – Aula. ....	103
Figura 45. Render interior COAR – Laboratorio. ....	103
Figura 46. Render interior COAR – Vista de dormitorios de residencia 1. ....	104
Figura 47. Render interior COAR – Vista de dormitorios de residencia 2. ....	104
Figura 48. Render interior COAR – Piscina Polideportivo. ....	105
Figura 49. Render interior COAR – Vista Losa Multiusos Polideportivo 1. ....	105
Figura 50. Render interior COAR – Vista Losa Multiusos Polideportivo 2. ....	106
Figura 51. Acceso desde la vía pública. ....	107
Figura 52. Ancho de circulaciones horizontales. ....	108
Figura 53. Diseño de residencia. ....	109
Figura 54. Diseño de aulas. ....	110
Figura 55. Diseño de oficina. ....	111

Figura 56. Diseño de polideportivo. ....	112
Figura 57. Diseño de rampas y escaleras de evacuación. ....	113
Figura 58. Diseño de mobiliario, dimensiones y señalización. ....	113
Figura 59. Diseño de rampa con 8%, salidas libres de obstrucciones y puertas hacia el exterior. ....	114
Figura 60. Cálculo de sistema estructural bloque 1. ....	116
Figura 61. Cálculo de sistema estructural bloque 2. ....	116

## RESUMEN

Esta investigación tiene como finalidad determinar los lineamientos de diseño arquitectónico para un Colegio de Alto Rendimiento basado en las características de la arquitectura natural en el distrito de Chaupimarca, Pasco, 2023.

La metodología se enfoca en recopilar criterios y dimensiones de una variable, aplicándolos en la arquitectura; es descriptiva al analizar el comportamiento de la variable y su influencia positiva en una población definida. Asimismo, es una observación cualitativa, sin manipulación de datos; y no experimental, ya que, se basa en investigaciones previas y casos construidos.

En base a los resultados obtenidos, se destacan tres lineamientos importantes para relacionar el objeto y la variable con los usuarios destinados y la zona en donde se encuentra, además de establecer nuevos vínculos entre ellos, y enriquecer la experiencia educativa.

Finalmente, se concluye que, se llegó a determinar los lineamientos en base a que se obtuvieron 6 lineamientos de 3D, 2 lineamientos de función, 2 lineamientos de detalles y 2 lineamientos materiales. Donde los lineamientos más importantes fueron los de función, los cuales se enfocan en mantener el contacto directo de los estudiantes con la naturaleza, mediante espacios contiguos que generan patios centrales y áreas verdes próximas a los volúmenes.

**PALABRAS CLAVES:** Naturaleza, áreas verdes, entorno, jardines.



## CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 Realidad problemática

Los colegios de alto rendimiento ofrecen una educación pública integral para desarrollar altos estándares con calidad nacional e internacional, dirigido hacia los estudiantes que poseen habilidades sobresalientes provenientes de los centros de educación básica regular. Son servicios que atienden al alumnado de tercero a quinto de nivel secundario, por su alto desempeño. Teniendo en cuenta que los COAR cuentan con altos estándares de calidad en su infraestructura, sería un proyecto que ayude a los estudiantes a alcanzar mejores rendimientos ofreciéndoles todo lo que necesitan. Para postular, los alumnos deben haber ocupado uno de los 10 primeros puestos o uno de los 3 primeros puestos de su grado (1er y 2do año), también por concursos educativos convocados y reconocidos por el Minedu. Asimismo, se busca generar espacios donde los estudiantes se puedan desarrollar libremente sin sentirse encerrados en el entorno escolar, por esto se pretende involucrar y relacionar la educación con la arquitectura natural.

En busca de un mejor desarrollo educacional, se implementa las características de la arquitectura natural en el objeto arquitectónico, para de esta manera desarrollar nuevas y mejores habilidades en los alumnos. Con esta variable, el objetivo es integrar al alumnado a una infraestructura amigable con el ambiente, promoviendo así un proyecto respetuoso con su entorno.

Según Flores (2020), si no se consideran el entorno natural al construir edificaciones, se corre el riesgo de crear estructuras que tengan un impacto negativo en el entorno natural cercano y que no aprovechen los recursos locales. Esto resultaría en una construcción convencional que no respeta ni beneficia a la comunidad local ni al medio ambiente. Es crucial adoptar un enfoque sostenible que respete y se integre armoniosamente con el entorno natural para promover un desarrollo responsable y beneficioso tanto para la comunidad como para la naturaleza.

De acuerdo con las investigaciones de Gorosabel (2014), la integración de espacios verdes en las edificaciones ha demostrado beneficios significativos, facilitando el nivel de evolución del aprendizaje, además de promover el respeto hacia la naturaleza, también fomenta las actividades dentro de estos espacios y así crear una conexión entre la naturaleza y las personas, a través de la infraestructura.

Alasino et al. (2022) nos expone que:

América Latina y el Caribe enfrentan una crisis de aprendizaje, la cual ha sido exacerbada por la pandemia de COVID-19. No sólo hay una necesidad de tener más escuelas para atender al creciente número de estudiantes, sino también hay una necesidad de escuelas mejor construidas que promuevan la recuperación del aprendizaje. En medio de la creciente incidencia de desastres provocados por peligros naturales en la región, la evidencia muestra que la infraestructura escolar puede contribuir a mejorar los resultados educativos. Al adoptar estas ideas, los países pueden convertir la infraestructura escolar en una herramienta poderosa para mejorar los resultados de los estudiantes, haciendo posible que todos los niños y niñas de América Latina, como Camila, no sólo asistan a la escuela, sino que realmente aprendan. (párrs. 3,8)

Miranda (2023) afirma en idehpucp, lo siguiente de las inversiones en la educación del Perú:

El presupuesto de este año para el sector educativo es de 42 mil millones de soles, un 16.9% más en comparación con el año pasado. Si bien es importante destacar que año tras año se designa mayor presupuesto a este sector, también es cierto que la falta de ejecución de este es un serio problema que impide cerrar las brechas que existen. Solo en el 2022, se registró un 65% de ejecución del presupuesto en los gobiernos locales y regionales. Por ello es necesario fortalecer las capacidades de ejecución de las unidades productoras, a fin de cerrar las brechas de infraestructura que tenemos: más del 96% de colegios públicos de nivel inicial y 98% de primaria y secundaria no cuentan con estándares mínimos de calidad, es decir, necesitan demolición o reparaciones en su infraestructura, acceso a servicio de agua, luz, desagüe, internet, mobiliario, etc. Una mejora en la ejecución del presupuesto coadyuvará a mejorar la disponibilidad y accesibilidad de la educación. (párr. 4)

La pandemia de la COVID-19 ha aumentado la crisis educativa en América Latina y el Caribe, lo que resalta una necesidad importante no solo de incrementar la cantidad de escuelas, sino también de elevar el estándar de calidad en las instalaciones escolares. Los estudios respaldan la premisa de que la infraestructura escolar de calidad desempeña un papel crítico en el desempeño educativo de los estudiantes. Así como, la inversión en la

infraestructura educativa es considerada una estrategia eficaz para abordar esta crisis y garantizar que todos los niños tengan una educación de alto calibre. El enfoque central que se le da no solo es lograr que los niños asistan a la escuela, sino también asegurar que experimenten un aprendizaje efectivo y de alta calidad.

En el Perú, poco a poco se ha ido aumentando el presupuesto para el sector de la educación, el problema radica en que este presupuesto no se llega a utilizar por completo por diversos problemas. Esto conlleva a tener altos porcentajes de colegios a nivel inicial, primaria y secundaria con deficiencias en la infraestructura y en los servicios básicos, disminuyendo su calidad de enseñanza. Si el dinero destinado al sector educativo se logrará usar de manera correcta, estaríamos hablando de una mejora que ayudaría a incrementar la calidad de enseñanza, y su accesibilidad a diferentes sectores de la población.

En el año 2019, se reveló un dato importante en la región de Pasco en cuanto a la infraestructura escolar. Solamente el 24.4% de los colegios en la región tenían acceso a servicios básicos esenciales como electricidad, agua y desagüe. Este dato es especialmente inquietante cuando se compara con la media nacional, que en ese momento era de un 42.6%. La falta de acceso a servicios básicos en las escuelas de Pasco generaba una serie de problemas. En primer lugar, limita la calidad de la educación que los estudiantes puedan recibir. Además, la falta de agua y desagüe plantea serias preocupaciones para la salud y la integridad de los alumnos. Lamentablemente, en el año 2020, la situación empeoró aún más, con un porcentaje de 21.9%, esto resalta la urgencia de abordar estos problemas, ya que el acceso limitado a los servicios básicos en las escuelas es algo que se necesita tomar en cuenta para asegurar un futuro educativo y saludable para los estudiantes en la región.

Este proyecto se propone al ver una alta demanda de estudiantes a nivel secundaria, y al tener un alto porcentaje de colegios en mal estado con una baja calidad de enseñanza. En especial el COAR de Oxapampa, bajo la última supervisión realizada se determinó que pone en riesgo la integridad de la comunidad educativa al observarse deficiencias en su servicio, mobiliario e instalaciones; y lo más alarmante es que desde el 2016 comparte terreno con otro plantel, por lo que se urge la construcción en un local propio (Defensoría del Pueblo, 2023). Cabe resaltar que, el mismo consejero regional, Janio Medrano, indicó que no existe la capacidad para atender estas carencias. Además, se trabajó en una proyección de 30 años, donde la población objetivo son alumnos de 12 y 13 años para un COAR de 300 estudiantes, con ello nos da una población insatisfecha de 1673 estudiantes

para el año 2053. Y se aprecia que, hay una disminución del 2% anualmente que a futuro favorece a la población de la provincia de Pasco, ya que cada vez más alumnos reciben una educación de calidad y de esta manera aumenta el desarrollo sociocultural.

Asimismo, al no contar con un proyecto de esta relevancia, retrasaría notablemente su desarrollo, ya que la educación es la base de todo progreso para alcanzar grandes resultados. De ello resulta necesario decir que, lo natural busca integrarse en este proyecto escolar, ya que logra influir de una forma positiva en la productividad académica de cada uno de los estudiantes. En pocas palabras, buscar una arquitectura que fomente la creatividad, el deseo por aprender y que beneficie los lazos afectivos. Dado que, al no estar aplicada, no se lograría sacar el máximo provecho del COAR, se perderían grandes oportunidades de éxito, y afectaría el no llegar a obtener satisfactoriamente las máximas competencias y habilidades del alumnado.

Realizado todo este análisis sobre la problemática, la variable y el objeto arquitectónico, lo que se busca es que la arquitectura se implemente con los recursos naturales del entorno, y de esta forma ofrecer una infraestructura nueva y adecuada para los estudiantes, además de desarrollar nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje en esta zona. De forma similar, se busca diseñar y/o crear espacios abiertos para que los estudiantes se desarrollen libremente, integrando arquitectura, educación y naturaleza para abordar sus necesidades.

## **1.2 Justificación del objeto arquitectónico**

En cada uno de los departamentos del país ya existe un COAR, y si bien en el departamento de Pasco se encuentra uno en la provincia de Oxapampa, está alejado de la capital, Cerro de Pasco, y acaparando más hacia el lado de la selva. Por esto, se propone un nuevo COAR en su principal ciudad, el cual estará financiado por el Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana (FONDEP), y que podrá materializar su ayuda a través de financiamientos reembolsables o no reembolsables.

Los COAR se caracterizan por contar con instalaciones modernas y adecuadas para brindar una educación de alta calidad. Esto incluye aulas equipadas, laboratorios de ciencias, bibliotecas, áreas deportivas y residencias estudiantiles para aquellos estudiantes que vienen de otras regiones. También se busca integrar la naturaleza en la arquitectura, con patios verdes y aulas semiabiertas para conectar a los estudiantes con el entorno natural, promoviendo conciencia ambiental, mejorando la salud mental y la productividad.

Con esto se quiere desaparecer las barreras en los salones entre el interior y el exterior, y también lograr el objetivo de volver a conectar a nuestro público joven con lo natural dentro de los espacios para su beneficio.

La provincia de Pasco tiene una alta demanda como población objetivo, el cual está representado por los estudiantes de nivel secundaria de 12 y 13 años. Además, se observa según el INEI (2017) que, tiene una alta tasa de asistencia escolar y se ha demostrado por Escala (2018) que, existe un alto índice de colegios secundarios. Debido a esto, el proyecto arquitectónico sería viable al contar con un alto porcentaje de estudiantes que podrían postular a este tipo de enseñanza. Si bien el proyecto en sí no tendrá rentabilidad económica, sí se verá reflejado en la educación ayudando con el desarrollo sociocultural del lugar.

Además, en la capital de Pasco no se encuentran muchos equipamientos que sirvan para la educación de la población como si se encuentran en otras capitales. Por esto, y siguiendo la Norma Técnica Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento - COAR en este proyecto se pretende también adaptar los ambientes para el uso de la población, ya sea biblioteca, salas de cómputo, talleres y también implementar cursos deportivos como natación, fútbol, básquet, vóley, entre otros, no sólo para los estudiantes, sino brindar de estos beneficios para todo el público en general.

### **1.3 Objetivo de investigación**

Determinar los lineamientos de diseño arquitectónico para un Colegio de Alto Rendimiento basado en las características de la arquitectura natural en el distrito de Chaupimarca, Pasco, 2023.

### **1.4 Determinación de la población insatisfecha**

#### **1.4.1 Demanda**

El proyecto tiene como población objetivo a los estudiantes de nivel secundaria, como se aprecia en la Tabla 1, los cuales demandan un servicio educativo integral como oportunidad para su desarrollo como persona y como sociedad. Con ello, se requiere de aulas para llevar a cabo el aprendizaje y habitaciones de alojamiento, que según la Norma Técnica Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento - COAR, indica un total de 12 aulas y 63 habitaciones mínimas.

**Tabla 1**

*Población censada, por área urbana y rural; y sexo, según provincia, distrito y edades simples*

<b>Provincia / Distrito</b>	<b>12 años</b>	<b>13 años</b>
Pasco	5,513	4,746

*Nota.* Adaptado de Instituto Nacional de Estadística e Informática [Tabla], 2018.

### 1.4.2 Oferta

La provincia de Pasco tiene 13 distritos, los cuales se aprecian en la Tabla 2: Chaupimarca, Huachón, Huariaca, Huayllay, Ninacaca, Pallanchacra, Paucartambo, San Francisco de Asís de Yarusyacan, Simón Bolívar, Ticlacayan, Tinyahuarco, Vicco, Yanacancha.

**Tabla 2**

*Distritos del Departamento de Pasco*

<b>Distritos</b>	<b>Instituciones Educativas</b>
<i>Chaupimarca</i>	5
<i>Huachón</i>	4
<i>Huariaca</i>	3
<i>Huayllay</i>	3
<i>Ninacaca</i>	4
<i>Pallanchacra</i>	4
<i>Paucartambo</i>	14
<i>San Francisco de Asís de Yarusyacan</i>	6
<i>Simón Bolívar</i>	9
<i>Ticlacayan</i>	4
<i>Tinyahuarco</i>	2
<i>Vicco</i>	3
<i>Yanacancha</i>	10

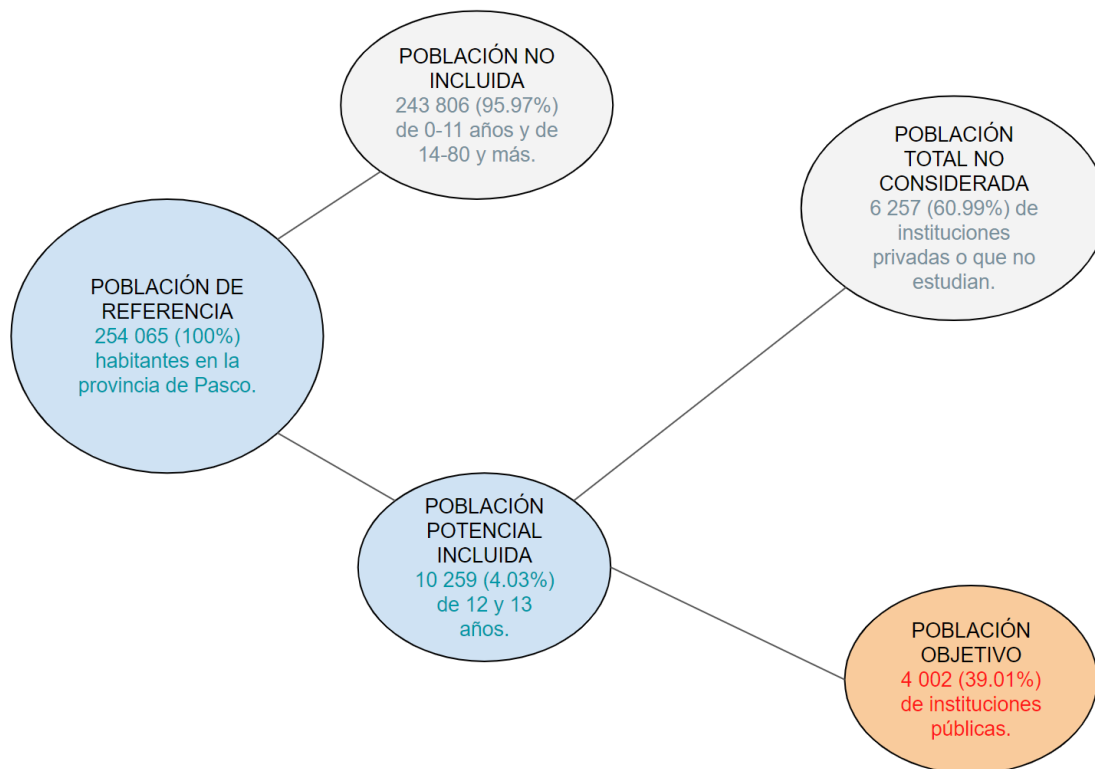
*Nota.* Se aprecia que la provincia de Pasco cuenta con 71 instituciones educativas públicas con nivel secundaria. Elaboración propia en base a ESCALE, 2023.

De esta manera, se toma en cuenta la alta demanda de estudiantes que requieren un servicio de educación integral provenientes de las instituciones públicas de educación básica regular.

### 1.4.3 Población Objetivo

**Figura 1**

Diagrama de análisis población objetivo



*Nota.* Elaboración propia en base a datos de MINEDU, 2018.

Según INEI (2018), en la provincia de Pasco hay 254 065 habitantes, la cual representa a la población de referencia que se toma para hallar la población objetivo. Para la población no incluida, se tienen los datos del resto de habitantes, que están entre los 0 a 11 años y los de 14 a 80 años a más, por lo que sería un total de 243 806 personas. Para la población potencial incluida se seleccionan a los de 12 y 13 años, estos serían 10 259. Con ese dato, se desprende la población total no considerada, compuesta por 6 257 alumnos que estudian en instituciones privadas o que no estudian y, por último, la población objetivo, que contaría con un total de 4 002 alumnos de instituciones públicas como indica la Figura 1.

Con el previo análisis, en la Tabla 3 se realiza la estimación poblacional al 2023 para tomarlo de referencia como año base y con esos tres años consecutivos realizar la proyección hacia el 2053. También, se considera la población objetivo, 4 002 alumnos de 12 y 13 años de nivel secundaria, y la tasa poblacional, el cual es de -2%.

**Tabla 3**

*Estimación poblacional de la provincia de Pasco, año 2023 - 2053*

<b>Año</b>	<b>Población Objetivo (Alumnos de 12 y 13 años)</b>	<b>Demanda</b>	<b>Oferta (Aulas / Alumnos)</b>	<b>Población Insatisfecha</b>
2018	4002	160	12 / 300	148 / 3700
2023	3617	145	12 / 300	133 / 3317
2024	3545	142	12 / 300	130 / 3245
2025	3474	139	12 / 300	127 / 3174
...	...	...	...	...
2053	1973	79	12 / 300	67 / 1673

*Nota.* Elaboración propia en base a INEI, 2018.

Al realizar el análisis, se observa una alta demanda estudiantil de nivel secundaria, por lo que la oferta es un colegio de alto rendimiento para 300 estudiantes. Además, con la población objetivo, los cuales son alumnos de 12 y 13 años, da una población insatisfecha de 1673 estudiantes para el año 2053. Con ello se aprecia que, hay una disminución del 2% anualmente y a futuro favorece a la población de la provincia de Pasco, ya que cada vez más alumnos reciben una educación de calidad y de esta manera aumenta el desarrollo sociocultural.

### **1.5 Normatividad**

Para el diseño de un colegio de alto rendimiento (COAR) que brinde un servicio educativo de calidad a través de criterios específicos, hemos tomado en cuenta las siguientes normativas nacionales:

#### **LEYES:**

Ley N° 29090 - Ley de regulación de habilitaciones urbanas y de edificaciones. Establece los parámetros generales de una edificación para obtener las licencias de edificación urbana y de edificación. (Ley N° 29090, 2023). Es una de las más importantes, puesto que la realización del proyecto es en base a ella en conjunto con la Norma Técnica COAR.

Ley N° 28611 – Ley General del Ambiente. Enmarca los criterios y normas básicas para tener un ambiente saludable y mejorar la calidad de vida de la población de forma sostenible en el país. (Ley N°28611, 2005). Contribuye al COAR debido a que menciona la conservación de las áreas verdes y con ellos se puede generar una mejor interrelación del exterior con el interior.



Ley N° 28084 - Legislación. Define las disposiciones generales en el parqueo de vehículos para personas discapacitadas (Ley N° 28084, 2009). Indica los estacionamientos que se deben considerar en el diseño del proyecto para brindar mayor facilidad en la estancia a los usuarios con discapacidad.

Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Cerro de Pasco. Se establecen las directrices y objetivos para el desarrollo y crecimiento de la ciudad de cerro de pasco a largo plazo (Plan de Desarrollo Urbano de La Ciudad de Cerro de Pasco, 2008). Este PDU ayuda a comprender el entorno en el que se encuentra nuestro proyecto y de esta manera, maximizar el potencial de éxito.

Norma Técnica Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento - COAR. En esta norma se explican los parámetros que debemos seguir para realizar un correcto diseño de esta infraestructura. Nos especifica qué es y para qué sirve un COAR, así como nos detalla cómo seleccionar un terreno, los criterios de diseño para los ambientes, y nos brinda una programación arquitectónica (r.v.m. n° 050-2019-minedu, 2019). Esta norma es la principal, la cual nos ayuda a desarrollar todo el proyecto, basándonos en los parámetros ya establecidos para la construcción de un COAR.

Código Técnico de Construcción Sostenible. La presente norma establece criterios y requisitos de manera que complementa el RNE y busca el cumplimiento de las condiciones básicas de sostenibilidad en el diseño de construcción de edificaciones y habilitaciones urbanas (Código Técnico de Construcción Sostenible, 2021). Se aplica en el proyecto para llevar a cabo el diseño de las áreas verdes, así como las características para tener una buena iluminación y ventilación natural.

Guía De Aplicación De Arquitectura Bioclimática En Locales Educativos. Plantea técnicas en locales educativos respecto al diseño bioclimático, considerando la zonificación, microclimas y entorno (Guía De Aplicación De Arquitectura Bioclimática En Locales Educativos, 2008). Orienta al proyecto en los diversos factores climáticos, como el aprovechamiento del sistema pasivo de calentamiento, la ventilación y la iluminación natural según la zona 5 en la que se encuentra la ciudad de Cerro de Pasco.

RNE:

Norma A.010 Condiciones Generales de Diseño. Aborda diversos aspectos relacionados con el diseño de edificaciones, como los criterios de seguridad estructural, los requisitos de accesibilidad, las condiciones de habitabilidad, los estándares de calidad en la

construcción, entre otros (Norma Técnica A.010, 2021). Se usa en el proyecto para garantizar un buen diseño arquitectónico y así los usuarios de esta edificación obtengan condiciones óptimas de habitabilidad, seguridad y la protección del medio ambiente.

Norma A.030 Hospedaje. Establece los requisitos y pautas específicas para el diseño y construcción de edificios destinados a la actividad de hospedaje, como hoteles, hostales y otros establecimientos similares. Esta norma se utiliza para regular la construcción de edificaciones en el sector de la hospitalidad en Perú y garantizar estándares de calidad, seguridad y comodidad para los huéspedes (Norma Técnica A.030, 2021). Se realizará para la parte de la residencia estudiantil que tendrá el COAR para asegurar los estándares de calidad y seguridad requeridos para la comodidad del estudiante.

Norma A.040 Educación. Explica las características y requisitos que deben seguir las edificaciones educativas para conseguir condiciones seguras de habitabilidad (Norma Técnica A.040, 2020). Sirve para diseñar adecuadamente la edificación y los ambientes educativos donde estarán los estudiantes y así tengan una estadía favorable.

Norma A.080. Oficinas. Define criterios para la construcción de oficinas, garantizando eficiencia y seguridad. (Norma Técnica A.080, 2006). Se busca asegurar la adecuada distribución de espacios, iluminación y ventilación, promoviendo entornos laborales que cumplan estándares y contribuyan al bienestar de los usuarios en el proyecto.

Norma A.100 Recreación y Deportes. Se explican los alcances para el diseño de una infraestructura necesaria y llevar a cabo actividades con fines de esparcimiento, recreación, deportes y espectáculos (Norma Técnica A.100, 2014). Sirve para facilitar la realización y el cumplimiento de las actividades a desarrollar en el Polideportivo del proyecto y facilitar la comodidad de los usuarios.

Norma A.120 Accesibilidad Universal en Edificaciones. Trata de garantizar la accesibilidad universal en edificaciones, es decir, para que las construcciones sean accesibles para todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas o condiciones de movilidad (Norma Técnica A.120, 2023). La aplicación de estas medidas se lleva a cabo con un enfoque integral y comprometido, con el propósito fundamental de asegurar que nuestra infraestructura se convierta en un espacio verdaderamente accesible y adecuado para todas las personas.

Norma A.130 Requisitos de Seguridad. Expone los protocolos que se debe seguir para las salidas de evacuación y los accesos de uso general, debiendo permitir recorridos

libres de obstáculos (Norma Técnica A.130, 2021). El uso de esta norma en el presente proyecto es para garantizar accesos y evacuaciones rápidas y seguras en caso de cualquier desastre natural.

Norma E.030 Diseño Sismorresistente. Indica la aplicación de los sistemas estructurales para conseguir rigidez, resistencia y ductilidad ante un sismo y evitar daños en las edificaciones y usuarios (Norma Técnica E.030, 2023). Se emplea en el proyecto para tener un sistema sismorresistente, de esta manera minimizar los daños que se puedan ocasionar en la infraestructura y evitar pérdidas humanas.

Norma E.060 Concreto Armado. Decreta los requisitos mínimos y las demandas necesarias para llevar a cabo el análisis, diseño, selección de materiales, proceso de construcción, control de calidad y supervisión de estructuras de concreto armado, reforzado y simple (Norma Técnica E.060, 2019). Se aplica para un diseño seguro de la infraestructura educativa y así ofrecer seguridad a los usuarios que estarán en ella.

Norma E.070 Albañilería. Establece los requisitos mínimos para el análisis, diseño y construcción de edificaciones de todo tipo de albañilería (Norma Técnica E.070, 2019). Se emplea en el diseño de albañilería confinada con el fin de lograr una buena selección de materiales y análisis de construcción para el colegio de alto rendimiento.

Norma IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones. Define los requisitos mínimos requeridos para el diseño de las instalaciones sanitarias en una variedad de edificaciones. Su objetivo principal es ofrecer pautas y criterios que promuevan la planificación adecuada y efectiva de sistemas de saneamiento (Norma Técnica IS.010, 2016). Se implementa en el diseño de las instalaciones sanitarias con el propósito de asegurar la higiene y el bienestar de los ocupantes.

Norma EM.010 Instalaciones Eléctricas Interiores. Determina los requisitos y pautas para el diseño, instalación, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas internas en edificaciones y construcciones en Perú (Norma Técnica EM.010, 2019). La aplicación de estas medidas se lleva a cabo de manera rigurosa y meticulosa, con el objetivo principal de asegurar la integridad y la seguridad eléctrica en esta estructura.

## 1.6 Referentes

Se presentan 11 autores de 9 investigaciones: Corraliza y Collado, García, Bernal, Gorosabel, Schenetti, Sevilla y Miranda, Flores, García y Catalán; quienes hablan sobre

cómo aplicar la variable arquitectura natural en la infraestructura y también de su influencia positiva en la enseñanza. Además, se investigaron 7 casos arquitectónicos, de los cuales 2 son internacionales: el Bosque del Conocimiento, y la escuela Los Bates, y 5 nacionales: el COAR Cusco, la escuela en la Comunidad Nativa en Jerusalén de Miñaro, la escuela N° 32907, la I.E.I N°296, y la escuela en Chuquibambilla. Finalmente, se presentan 2 leyes internacionales, las cuales fueron extraídas de SEDESOL: TOMO I Subsistema Educación y TOMO V Subsistema Deporte. Finalmente.

### **1.6.1 Referentes Teóricos**

Para el proyecto arquitectónico, varios referentes destacan la importancia de la naturaleza en el aprendizaje, enfocándose en el bienestar de los estudiantes y la innovación pedagógica. Desde aulas abiertas hasta el uso de elementos naturales, estos referentes resaltan cómo la integración de la naturaleza mejora el entorno educativo, no sólo para los alumnos sino también para los profesores, promoviendo un enfoque integral en la enseñanza y el diseño arquitectónico. Explicaremos estos puntos claves a continuación:

La naturaleza cercana como moderadora del estrés infantil. Se investiga la relación entre la arquitectura escolar y el entorno natural para mejorar la enseñanza. Donde se remonta al Movimiento Moderno, que promovía la conexión con la naturaleza por razones de salud. En él se destaca la importancia de espacios abiertos y la tendencia actual de descuidar entornos naturales y favorecer al asfalto, ignorando las necesidades humanas de contacto con la naturaleza (Corraliza y Collado, 2011). Basado en esto, se busca tener un entorno propicio para el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes, al mismo tiempo promover la conciencia ambiental y la sostenibilidad.

Espacios naturales, bienestar psicológico y satisfacción con la imagen corporal en corredores. Analiza la relación entre espacios naturales y bienestar psicológico; y de la presente investigación se resalta la importancia de mantener el continuo contacto con elementos naturales (García, 2021). Con ello, se pretende mantener la cercanía y relación con los entornos naturales mediante el uso de áreas verdes de libre acceso para un mejor rendimiento de los usuarios.

De las escuelas al aire libre a las aulas de la naturaleza. Se habla de las escuelas al aire libre y su relación con la renovación pedagógica y el conocimiento del medio natural, donde el diseño de jardines y espacios libres próximos a los estudiantes generan una innovación en la enseñanza (Bernal, 2012). De esta manera, se quiere proporcionar un

entorno educativo que estimule la innovación pedagógica y proporcione oportunidades de aprendizaje en espacios al aire libre que enriquezcan la experiencia educativa de los estudiantes.

La naturaleza en las escuelas de Educación Primaria: Una propuesta de intervención. Se explica la naturaleza y los beneficios para el desarrollo integral en el aprendizaje de los niños, teniendo en cuenta elementos naturales como el diseño de espacios abiertos y naturales y el uso de árboles como vallado escolar. También, nos habla de la materialidad, como el uso de colores relacionados con la naturaleza y materiales naturales (Gorosabel, 2014). Con estos principios, se busca crear un ambiente educativo que estimule el desarrollo integral de los jóvenes, así como promover la conexión con la naturaleza y fomentar la creatividad.

Las escuelas al aire libre como contexto para el aprendizaje de las ciencias en infantil. El caso de la Scuola nel Bosco Villa Ghigi. Demuestra la potencialidad de las escuelas para el aprendizaje en la etapa escolar; con resultados de una investigación desarrollada en una escuela de Bolonia (Italia), con gran experiencia en escuelas al aire libre. Se destaca que, desplegaron habilidades para solucionar distintas adversidades, aplicando conocimientos conceptuales y actitudinales (Schenetti, 2019). En base a ello, se detecta la necesidad de incluir más espacios verdes en las infraestructuras para un aprendizaje de calidad.

Luz natural en la forma arquitectónica. Se presenta el estudio, identificación y clasificación de los elementos básicos del entorno verde con la finalidad de tener luz natural en los objetos arquitectónicos (Sevilla y Miranda, 2010). De ello, se desprende el reflejar los espacios verdes de los alrededores a través de las ventanas y que, además, tengan vista directa hacia el exterior para obtener una buena iluminación natural.

Principios de integración al entorno natural aplicados al diseño de un centro de entrenamiento de alto rendimiento de surf en el balneario de Huanchaco - 2020. Se indica que en el Perú se ha dejado de lado el diseño exterior evitando que ingrese al diseño de la arquitectura interior, proponiendo así unos principios de integración al entorno natural para lograr un ambiente óptimo (Flores, 2020). Según lo extraído, para la infraestructura será necesario aprovechar la luz natural en los diferentes ambientes, utilizar materiales sostenibles, garantizar la seguridad y flexibilidad, y crear un ambiente armonioso con el entorno para que el estudiante pueda desarrollarse óptimamente.

Arquitectura: espacios para el desarrollo de una calidad de vida. Se resalta la responsabilidad e importancia de diseñar un proyecto que satisfaga las necesidades de las personas, que busquen la comodidad y el confort para tener una calidad de vida digna. Es ahí donde se reconcilia a la naturaleza con el hombre encontrando un equilibrio entre las necesidades del proyecto, la realidad existente y el confort de la persona (García, 2015). De esta manera, lo que se busca es emplear el uso de balcones aprovechando las visuales hacia el exterior y materiales naturales como la madera para brindar espacios acogedores y con relación al entorno.

Proyecto arquitectónico y entorno natural; su influencia en la educación. Análisis de la Escuela de Arte y Superior de Diseño Fernando Estévez de Tenerife. La finalidad de esta tesis es la investigación de los recursos del entorno natural y su relación con el proceso escolar para mejorar la enseñanza-aprendizaje en los centros educativos orientado a tener un mayor contacto con el ambiente natural, el aire, y el sol; con el diseño de espacios transparentes y/o exteriores pero techadas que logren combinar el interior con el exterior (Catalán, 2017). Asimismo, se concluye que se centran tanto en el interior de las edificaciones que dejan de lado la necesidad humana de estar en contacto directo con el medioambiente.

### **1.6.2 Referentes Arquitectónicos**

En este apartado, se especifican los datos generales, una breve descripción de cada proyecto y los criterios que se realizaron en cada una de estas edificaciones, tomando en cuenta los que servirán para esta investigación.

El Bosque del Conocimiento. La presente escuela está ubicada en España, y está diseñada como una extensión de la red natural de la zona, integrando la naturaleza y el paisaje en su interior con el fin de cambiar el típico diseño de infraestructuras educativas (AGI, 2017). Es importante en el diseño por su amplio espacio común situado de forma central para así maximizar la iluminación natural, además de la gran cubierta inclinada propuesta para la continuidad del espacio verde del río.

Escuela Los Bates. Se encuentra en República Checa, se relaciona con su contexto natural minimizando el impacto ambiental y tomando en cuenta formas innovadoras para la relación de los espacios interiores con el exterior (AGI, 2018). Es un buen referente porque considera las aulas flexibles y agrupadas, y la cobertura como una alfombra verde que abre los espacios de la escuela hacia el sol.

COAR Cusco. Se posiciona en Cusco - Perú, su objetivo es brindar infraestructura educativa con diversidad de áreas, entre ellas zonas verdes para beneficiar y ofrecer comodidad a todos los usuarios (ProInversión, 2016). Los volúmenes son en forma de U generando áreas de convivencia centrales con vegetación en todo el alrededor y favorece al objeto arquitectónico ya que aprovecha la sombra que los árboles brindan hacia los pasillos interiores.

Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro. Está situado en San Martín de Pangoa - Perú, y su propósito fue integrar la vegetación del entorno con el interior, a su vez comunicando de manera asertiva al colegio tomando en cuenta la iluminación y ventilación natural (ArchDaily, 2018). Contribuye con el proyecto, puesto que mantiene la vegetación preexistente del terreno y emplea el uso de árboles como cerramiento escolar a modo de vallado natural.

Escuela N°32907. Está localizado en Panao - Perú, su finalidad es adaptarse a la topografía del lugar y aprovechar la pendiente para las visuales (PROYECTOS, 2020). Aporta a la propuesta porque busca adaptar la distribución de sus volúmenes a la pendiente del terreno mediante plataformas y centrando la visual del patio hacia el valle.

I.E.I. N°296. Se emplaza en Huánuco - Perú, busca integrar los patios dentro de la distribución de sus módulos educativos utilizando la arquitectura verde y tomando en cuenta las lluvias de la zona (PROYECTOS, 2020). Influye en el diseño del COAR, puesto que incluye techos piramidales por las intensas lluvias de la zona y el uso de pasadizos-balcones con aleros para crear sombra hacia las aulas.

Escuela en Chuquibambilla. Está posicionado en Chuquibambilla - Perú, y propone crear espacios públicos conectados con su entorno para desvanecer los límites entre el interior y el exterior. (ArchDaily, 2014). Ayuda a la distribución por su sistema de patios cubiertos y al aire libre, creando espacios dedicados a la conexión con la naturaleza.

#### SEDESOL:

TOMO I Subsistema Educación. En este tomo, se habla de las atribuciones de las dependencias normativas, los subsistemas de educación y cultura, y de la compatibilidad entre los diferentes elementos de equipamiento (SEDESOL, 1992). Con esto como referencia, se usará para verificar espacios no normados nacionalmente y nos servirá como guía para diseñar estos ambientes en nuestro proyecto.

TOMO V Subsistema Deporte. (SEDESOL, 1999) Trata sobre la caracterización de elementos de los equipamientos en las áreas de recreación y deportes (SEDESOL, 1999). Se toma como referencia para la dotación de áreas en los diversos ambientes deportivos complementado la Norma Técnica COAR.

Certificación LEED. Es un sistema de certificación con reconocimiento internacional para edificios sustentables creado por el Consejo de Edificación Sustentable de Estados Unidos (Bioconstrucción, 2020). Se extraerá puntos importantes de esta certificación para realizar un proyecto sostenible, donde se ahorrará energía y recursos, mejorará la calidad de los ambientes y aumentará la reputación de la edificación.



## CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

### 2.1 Tipo de investigación

La presente investigación es aplicada según su propósito, debido a que se enfoca en encontrar y recopilar criterios y dimensiones respecto a una variable para así poder extraer esta información obtenida y ser utilizada en un objeto arquitectónico. Además, según su profundidad es descriptiva, puesto que especifica el comportamiento de una variable y cómo influye de manera positiva en la población definida. Del mismo modo esta investigación se basa en la observación, por lo que es de carácter cualitativo según su naturaleza de datos, ya que tiene como objetivo la obtención de estos en un principio no cuantificables sin la necesidad de llevar a cabo una manipulación de datos. Asimismo, este estudio es no experimental según la manipulación de la variable, debido a que este análisis trabaja con hechos no manipulados y de experiencia directa a través de investigaciones previas y casos anteriormente construidos.

#### Primera fase, revisión documental

Método: La primera fase de esta investigación se basa en la revisión documental de artículos científicos, libros, y diversas tesis, ya sean de pregrado, maestrías y doctorados.

Propósito:

- En cuanto a la precisión del tema de estudio, se centra en la exploración y desarrollo de espacios educativos que fomenten la libertad y comodidad de los estudiantes dentro del entorno escolar.
- La realidad problemática que se aborda en este estudio se relaciona con las malas infraestructuras y la falta de servicios básicos que ofrecen los centros educativos en el distrito y departamento de Pasco.
- El objetivo principal de este estudio es establecer de manera precisa y efectiva los lineamientos técnicos que orientarán el diseño arquitectónico en cuatro componentes fundamentales: forma, función, sistema estructural y lugar o entorno.

Materiales: Se seleccionaron nueve documentos donde se observa la aplicación de la variable en contextos semejantes, y así simplificar sus objetos de estudio, sus bases teóricas, metodología y conclusiones. Con esto, se logró encontrar dimensiones y criterios arquitectónicos de aplicación que representan a nuestra variable.

Documentos:

- La naturaleza cercana como moderadora del estrés infantil.
- Espacios naturales, bienestar psicológico y satisfacción con la imagen corporal en corredores.
- De las escuelas al aire libre a las aulas de la naturaleza.
- La naturaleza en las escuelas de Educación Primaria: Una propuesta de intervención.
- Las escuelas al aire libre como contexto para el aprendizaje de las ciencias en infantil. El caso de la Scuola nel Bosco Villa Ghigi.
- Luz natural en la forma arquitectónica.
- Principios de integración al entorno natural aplicados al diseño de un Centro de Entrenamiento de Alto Rendimiento de surf en el balneario de Huanchaco – 2020.
- Arquitectura: espacios para el desarrollo de una calidad de vida.
- Proyecto arquitectónico y entorno natural; su influencia en la educación. Análisis de la Escuela de Arte y Superior de Diseño Fernando Estévez de Tenerife.

#### Segunda fase, análisis de casos

Método: Se evalúa los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico, no solo en términos teóricos, sino también en la aplicación a través del análisis de planos e imágenes.

Propósito:

- Se pretende encontrar y evaluar los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en proyectos reales para confirmar si son adecuados y funcionales en la práctica.

Materiales: Se revisaron cuatro casos arquitectónicos seleccionados debido a su homogeneidad, pertinencia y representatividad, es decir, por tener criterios que son similares, que sean correspondientes y representen con precisión la variable.

Procedimiento:

- Se reconocen los lineamientos técnicos que guían el diseño de construcciones arquitectónicas.
- Se realiza un cuadro resumen que muestra la confirmación de que los lineamientos técnicos para el diseño de arquitectura son adecuadas y efectivas.

#### Tercera fase, Ejecución del diseño arquitectónico

Método: Se aplican los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en un entorno particular o específico, teniendo en cuenta las características y necesidades únicas de ese lugar en particular.

Propósito: Se evidencia cómo los aspectos técnicos afectan o moldean el diseño de un edificio o estructura arquitectónica.

## 2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

En la investigación se han utilizado cuatro instrumentos como recolección y análisis de datos. El primero es una ficha de criticidad como se ve en la Tabla 4, una herramienta inicial para recopilar ideas que ayudan a identificar aspectos críticos en nuestro diseño arquitectónico. Esta incluye una o dos ideas clave por documento para obtener múltiples conclusiones. El segundo es la Tabla 5, la ficha de análisis de datos, busca organizar la información de nueve documentos científicos, encontrados en revistas científicas y repositorios institucionales, a través del análisis de sus marcos y/o bases teóricas, metodologías, conclusiones, variables u objetos de estudio, y así identificar sus dimensiones y criterios. El tercer instrumento son nueve fichas documentales de la Tabla 6, ayudan a identificar párrafos clave en los documentos para escribir antecedentes teóricos y arquitectónicos, utilizando la información recopilada en la ficha de análisis de datos. Por último, se realizaron fichas de análisis para cuatro casos arquitectónicos considerando como base la Tabla 7, la cual contiene los siguientes datos:

**Tabla 4**

*Ficha de criticidad*

CRITICIDAD DEL TEMA								
FICHA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN								
N°	Título	Autor (es)	Año	Enlace	Resumen	Idea 1	Idea 2	Conclusiones

*Nota.* Elaboración propia en base a Proyecto de Tesis.

**Tabla 5**

*Ficha de análisis de datos*

FICHA DE ANÁLISIS DE DATOS											
N°	Título de la investigación	Autor (es)	Año	Enlace	Resumen	Bases teóricas	Metodología	Conclusiones	Variable u objeto de estudio	Dimensiones	Criterios

*Nota.* Elaboración propia en base a Proyecto de Tesis.

## Tabla 6

### Ficha documental

TEXTO ORIGINAL	INFORME
Página :	

*Nota.* Elaboración propia en base a Proyecto de Tesis.

## Tabla 7

### Ficha descriptiva de casos

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N°01	
GENERALIDADES	
Proyecto:	Año de diseño o construcción:
Proyectistas:	País:
Área techada:	Área libre:
Área terreno:	Número de pisos:
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA	
Accesos peatonales:	
Accesos vehiculares:	
Zonificación:	
Geometría en planta:	
Circulaciones en planta:	
Circulaciones en vertical:	
Ventilación e iluminación:	
Organización del espacio en planta:	
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA	
Tipo de geometría en 3D:	
Elementos primarios de composición:	
Principios compositivos de la forma:	
Proporción y escala:	
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL	
Sistema estructural convencional:	
Sistema estructural no convencional:	
Proporción de las estructuras:	
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR	
Estrategias de posicionamiento:	
Estrategias de emplazamiento:	

*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título, 2022.

### 2.2.1 Operacionalización de la variable

Al finalizar la revisión documental, se extraen sus dimensiones, sub dimensiones, indicadores y sub indicadores de la variable independiente: características de la arquitectura natural, como se aprecia en el Anexo N.º 1.

### 2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbano-arquitectónicos

**Población Objetivo:** Según el cálculo realizado en capítulo 1, apartado 1.4.3. Población Objetivo, donde se toma a la población de referencia, a la población potencial no incluida, población potencial incluida y población total no considerada para obtener la población objetivo de 4002 alumnos de instituciones públicas, el cual es el 2.82% de la población total de la provincia de Pasco.

**Población Insatisfecha:** Se realiza una proyección de 30 años para hallar la población insatisfecha, es decir, desde el 2023 hasta el 2053. Se considera la población objetivo, la demanda, la oferta para finalmente llegar a la población insatisfecha de 71 aulas y 1673 alumnos para el año 2053.

**Cobertura del Objeto Arquitectónico:** Según la Norma Técnica Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento - COAR, el proyecto está diseñado para una cantidad limitada de 300 estudiantes calificados de 1ero y 2do de secundaria provenientes de diferentes escuelas de toda la provincia de Pasco. Además de la Norma Técnica Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria, nos señala mediante la Tabla 5 que para los colegios de nivel secundaria se abarca un área de influencia de 3 000 m. Con estos datos, se llega a un área de influencia de 28 264 km<sup>2</sup>.

**Tabla 8**

*Área de influencia*

Nivel Educativo	Distancia referencial (m)	Tiempo referencial de desplazamiento (min)
Primaria	1,500	30'
Secundaria	3,000	45'

*Nota.* Tomado de MINEDU, 2019.

### 2.4 Presentación de casos muestra

#### Casos internacionales:

- El Bosque del Conocimiento.

### Casos Nacionales:

- Escuela N°32907.
- Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaró.
- Escuela en Chuquibambilla.

#### 2.4.1 El bosque del conocimiento

##### *Figura 2*

Vista general caso 1



*Nota.* Tomado de CEIP Villimar [Fotografía], por AgiArchitects, 2017, AgiArchitects(<https://www.agi-architects.com/work/ceip-villimar-2/>).

#### ***Reseña del Proyecto***

Su ubicación es en Burgos, España. Diseñada por los arquitectos Joaquín Pérez Goicoechea y Nasser Abulhasan, y construida en el año 2017 con un área total de 3 900 m<sup>2</sup>.

Es una extensión de la red natural de la ciudad, un nuevo espacio verde capaz de cambiar la estructura de escuela y educación, integrando la naturaleza y el paisaje en su interior. Es de vital importancia, para el futuro de la sociedad, educar con el medio ambiente y cuidado de nuestro hábitat.

Se pone en valor las condiciones naturales existentes. Crea un gran espacio de recreo para maximizar la iluminación natural, y configura una cubierta como un gran plano inclinado que continúa el espacio verde del río.

#### 2.4.2 Escuela N°32907

**Figura 3**

Vista General Caso 2



*Nota.* Tomado de Arquitectura Verde [Fotografía], 2015, (<https://www.arquitecturaverde.es/tipologia-de-colegios/>).

### ***Reseña del Proyecto***

Está ubicado en Panao, Perú. Fue diseñado por un grupo de arquitectos que conforman Consorcio Serdel MAC, y se terminó de construir en el año 2015 contando con un área total de 850 m<sup>2</sup>.

Es un colegio situado en un terreno con una superficie inclinada, su distribución es mediante módulos, los cuales se disponen en tres plataformas diferentes que se adaptan a la topografía suave existente.

Responde a la adaptación de la pendiente natural del terreno con sus visuales dirigidas al valle. Siempre se ha procurado que los espacios de patios posean estas condicionantes, pues favorece el aprendizaje espacial de los alumnos.

### **2.4.3 Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro**

## Figura 4

*Vista general caso 3*



*Nota.* Tomado de Archdaily [Fotografía], por Danae Santibañez, 2018, Archdaily (<https://www.archdaily.pe/pe/893783/nueva-escuela-en-la-comunidad-nativa-de-jerusalen-de-minaro-semillas>).

### ***Reseña del Proyecto***

Su ubicación es en San Martín de Pangoa, Perú. La escuela fue diseñada por los arquitectos Paulo Alfonso y Marta Maccaglia, quienes conforman la Oficina de Arquitectura llamada Semillas; y construida en el año 2017 con un área total de 4 000 m<sup>2</sup>.

El propósito del proyecto fue crear un espacio democrático, donde niños, jóvenes y adultos puedan soñar y emprender el futuro deseado. Se propuso una metodología de trabajo integral, impulsado por la cooperación de instituciones nacionales e internacionales, así como la ayuda de la comunidad.

La vegetación y árboles preexistentes se integran con el diseño. Donde los niños se integran de una manera asertiva a estos espacios que comunican el interior con el exterior.

### **2.4.4 Escuela en Chuquibambilla.**

## Figura 5

*Vista general caso 4*



*Nota.* Tomado de Archdaily [Fotografía], por 2014, (<https://www.archdaily.pe/pe/758032/escuela-en-chuquibambilla-ama-plus-bosch-arquitectos>).



### *Reseña del Proyecto*

Está situado en Chuquibambilla, Perú. Diseñada también por los arquitectos Paulo Alfonso y Marta Maccaglia, quienes conforman la Oficina de Arquitectura llamada Semillas; finalmente construida en el año 2013 y cuenta con un área total de 4 118 m<sup>2</sup>.

Es un proyecto con una carga fuerte social, en el que la comunidad entra a ser parte del proceso, y donde se investigan las necesidades y carencias reales del sitio. Busca ser un lugar de desarrollo e intercambio para toda la comunidad, siempre vivo.

Su sistema de patios cubiertos y al aire libre, crea espacios dedicados a actividades que se conecten con la naturaleza. Los límites entre el interior y exterior se desvanecen para crear un espacio público conectado con su entorno.

## CAPÍTULO 3 RESULTADOS

### 3.1 Estudio de casos arquitectónicos

En el presente apartado se realiza un estudio de 4 casos arquitectónicos seleccionados bajo el criterio de equivalencia de acuerdo con el objeto arquitectónico:

#### 3.1.1 Caso de estudio N.º 1

**Tabla 9**

*Ficha descriptiva del caso N.º 1: El Bosque del Conocimiento*

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N°01			
GENERALIDADES			
Proyecto:	El Bosque del Conocimiento.	Año de diseño o construcción:	2017.
Proyectistas:	Joaquín Pérez-Goicoechea. Nasser Abulhasan.	País:	Burgos, España.
Área techada:	3365 m2.	Área libre:	535 m2.
Área terreno:	3900 m2.	Número de pisos:	2 pisos.
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA			
Accesos peatonales:	Posee un único acceso principal (vía pública), y un acceso secundario para servicios.		
Accesos vehiculares:	No presenta.		
Zonificación:	En el primer y segundo nivel cuenta con cuatro zonas: estudiantil (aulas), servicios generales, convivencia (áreas comunes), y, por último, las áreas verdes.		
Geometría en planta:	El primer nivel responde a una geometría plana irregular, mientras que el segundo es en forma de U.		
Circulaciones en planta:	Las circulaciones tanto para el público como para los de servicio, se dan de forma lineal.		
Circulaciones en vertical:	Posee dos escaleras principales que se dirigen hacia las aulas del 2do nivel, y dos escaleras secundarias cada una directamente hacia los almacenes.		
Ventilación e iluminación:	Posee ventilación e iluminación natural directa a las aulas por medio de las ventanas con lamas verticales y costillas de madera usados como muros translúcidos, y hacia el polideportivo a través del muro cortina.		
Organización del espacio en planta:	Los ambientes del primer nivel presentan una organización agrupada, se distribuyen por medio del patio, un espacio central organizador. Sin embargo, en el segundo nivel se distribuyen a lo largo de un pasillo en U.		
Relación del espacio en planta:	Tiene espacios vinculados por patios centrales, y aulas que se encuentran de forma contigua / adyacente.		
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA			
Tipo de geometría en 3D:	Responde a una geometría sencilla de prismas rectangulares con cubiertas a una y dos aguas.		
Elementos primarios de composición:	Posee elementos compositivos como volumen compacto (80%), líneas (5%), planos (15%).		
Principios compositivos de la forma:	Presenta ejes conectores de la zona de convivencia con las aulas, y simetría y ritmo por repetición de sus lamas verticales en la fachada frontal.		
Proporción y escala:	Responde a una escala normal.		
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL			
Sistema estructural convencional:	Uso de madera y paneles prefabricados. Es un sistema aporricado de columnas y vigas de madera.		
Sistema estructural no convencional:			

Cuenta con un sistema de losa filtrón como acabado aislante y transitable, así como un uso de KHL madera masiva.	
Proporción de las estructuras:	Columnas de 15 x 15 cm y 30 x 15 cm.
Modulación:	Posee una malla con direcciones lineales en dos sentidos con trama cuadrada de 3.20 x 3.20 m.
<b>ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR</b>	
Estrategias de posicionamiento:	El volumen se encuentra posicionado por plegadura.
Estrategias de emplazamiento:	Se encuentra emplazado de forma apoyada, y se adapta a su entorno.

*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título, 2022.

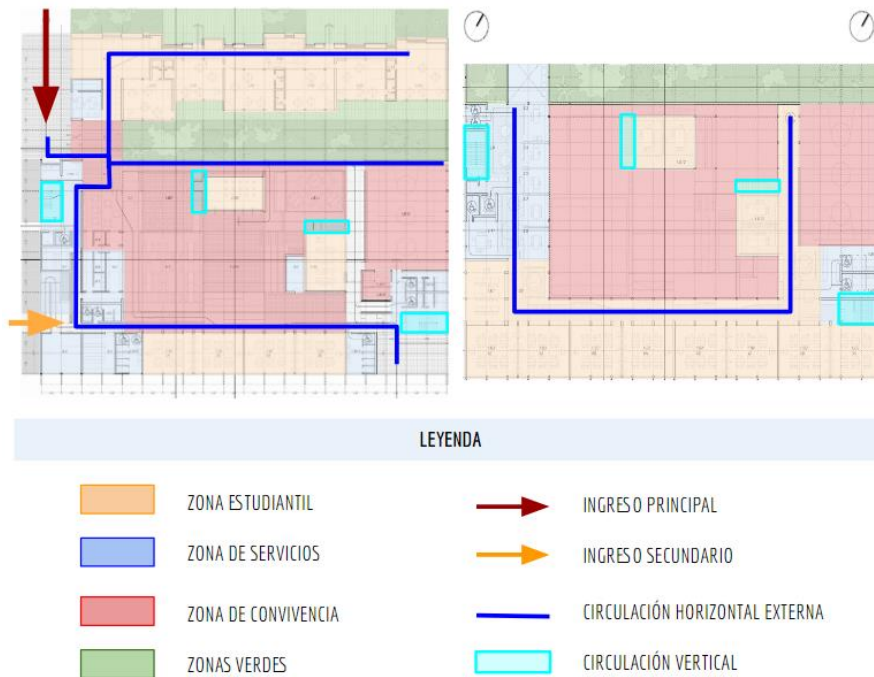
- ***Análisis Funcional:***

Presenta un único acceso principal desde la vía pública, un acceso secundario netamente para el área de servicios, y no cuenta con accesos vehiculares. Siguiendo con la zonificación, la escuela en ambos niveles presenta 4 zonas: estudiantil, donde se encuentran las aulas; servicios generales, como los almacenes, cuartos de limpieza, y aseos; convivencia, SUM, biblioteca, gimnasio y comedor; y las áreas verdes. El primer nivel presenta una geometría irregular, mientras que el segundo nivel es en forma de U.

El edificio tiene circulaciones lineales para el público y servicio, 2 escaleras principales hacia aulas del 2do nivel y 2 secundarias hacia los almacenes. La iluminación y ventilación natural entra a las aulas a través de las ventanas y hacia el polideportivo por su muro cortina. Hay un patio central en la organización de los ambientes, con aulas en el segundo piso dispuestas a lo largo de un pasillo en U, y una relación espacial de espacios vinculados por un patio central con aulas contiguas/adyacentes.

**Figura 6**

*El Bosque del Conocimiento - Circulación interna y distribución (1er y 2do nivel)*



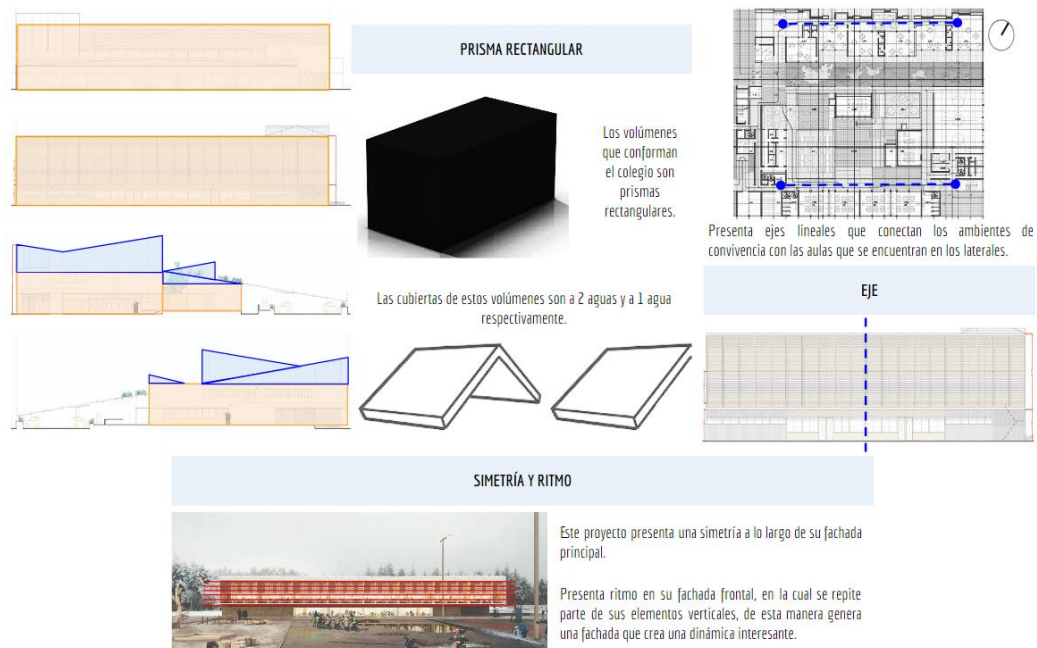
*Nota.* Elaboración propia en base a Agi Architects [Fotografía], 2017, (<https://www.agi-architects.com/work/ceip-villimar-2/>).

- ***Análisis formal:***

Su geometría es sencilla y de prismas rectangulares con uso de cubiertas a 1 y 2 aguas. Presenta elementos compositivos como la volumetría compacta en un 80%, planos correspondientes a las fachadas en un 15% y las líneas referidas a las columnas en un 5%. Presenta ejes conectores en ambos extremos, por un lado, la zona de convivencia y por el otro las aulas; simetría por la equidad en ambas mitades de la fachada, y ritmo por la repetición de sus lamas verticales. De esta manera, responde a una escala normal.

**Figura 7**

*El Bosque del Conocimiento – Forma del proyecto*



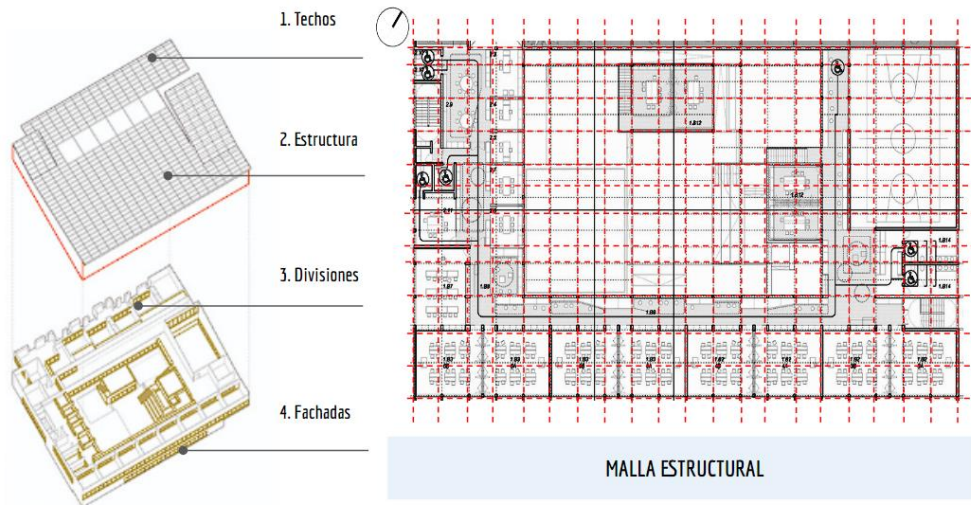
*Nota.* Elaboración propia en base a Agi Architects [Fotografía], 2017, (<https://www.agi-architects.com/work/ceip-villimar-2/>).

- ***Análisis estructural:***

El sistema estructural empleado responde a un sistema convencional, usando el aporticado de columnas y vigas de madera, con una malla ortogonal homogénea. También cuenta con un sistema no convencional de losa filtrón, así como el uso de KHL madera masiva. Además, posee columnas de 0.15m x 0.15m y de 0.30m x 0.15m.

**Figura 8**

*El Bosque del Conocimiento - Estructura*



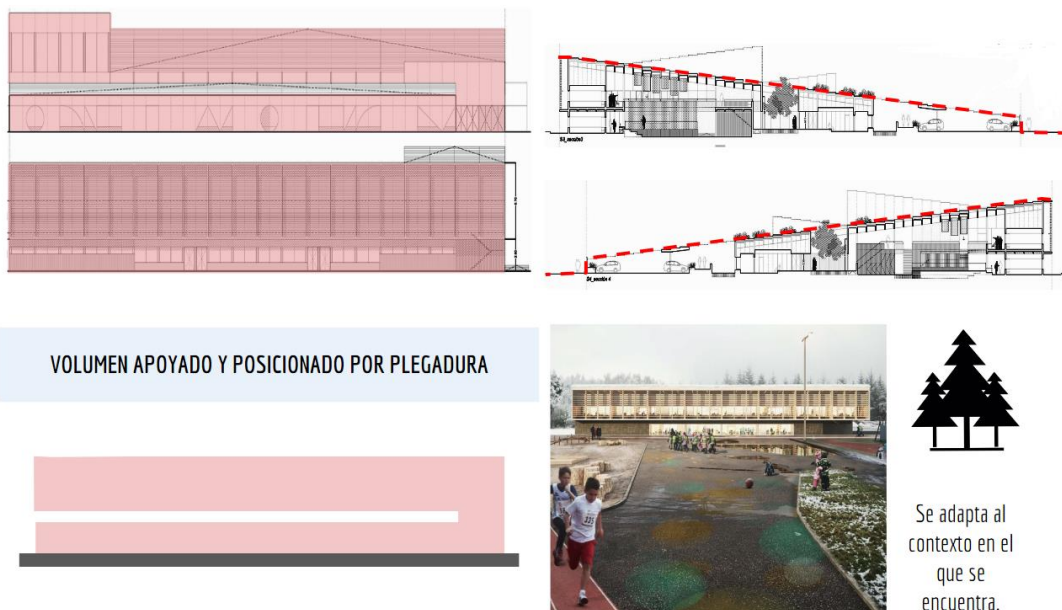
*Nota.* Elaboración propia en base a AGI Architects [Fotografía], 2017, (<https://www.agi-architects.com/work/ceip-villimar-2/>).

- ***Análisis de relación con el entorno:***

La relación del entorno con el proyecto se encuentra posicionado por plegadura y percibe en su fachada principal, de igual manera se encuentra emplazado de forma apoyada, ya que se encuentra a nivel del terreno natural, y también se adapta a su entorno.

**Figura 9**

*El Bosque del Conocimiento - Relación con el entorno*



*Nota.* Elaboración propia en base a Agi Architects [Fotografía], 2017, (<https://www.agi-architects.com/work/ceip-villimar-2/>).

### 3.1.2 Caso de estudio N.º 2

**Tabla 10**

*Ficha descriptiva del caso N.º 2: Escuela N°32907*

<b>FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N°02</b>			
<b>GENERALIDADES</b>			
Proyecto:	Escuela N°32907.	Año de diseño o construcción:	2015.
Proyectistas:	Consortio Serdel Mac.	País:	Panao, Perú.
Área techada:	465 m2.	Área libre:	425 m2.
Área terreno:	850 m2.	Número de pisos:	1 piso.
<b>ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA</b>			
Accesos peatonales:		Posee un único acceso principal (exterior).	
Accesos vehiculares:		No presenta.	
Zonificación:		Cuenta con cuatro zonas: estudiantil (aulas), servicios generales, convivencia (áreas comunes), y, por último, está rodeado de áreas verdes.	
Geometría en planta:		Responde a una geometría plana en forma de U.	
Circulaciones en planta:		La circulación externa rodea el patio central; mientras que la circulación interna, se da de forma lineal.	
Circulaciones en vertical:		No presenta.	
Ventilación e iluminación:		Posee ventilación e iluminación natural directa a las aulas por medio de las ventanas que dan hacia el patio central y al exterior. Asimismo, presenta teatinas.	
Organización del espacio en planta:		Los ambientes presentan una organización agrupada, y se distribuyen en forma de U por medio del patio, un espacio central organizador.	
Relación del espacio en planta:		Tiene espacios (aulas) que se encuentran de forma contigua / adyacente.	
<b>ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA</b>			
Tipo de geometría en 3D:		Responde a una geometría sencilla de prismas rectangulares y cúbicos con cubiertas en forma piramidal (cuatro aguas).	
Elementos primarios de composición:		Posee elementos compositivos como volumen compacto (85%), planos (15%).	
Principios compositivos de la forma:		Presenta ejes conectores de las aulas con el área de servicios, así como simetría y ritmo por la sucesión de sus cubiertas piramidales.	
Proporción y escala:		Responde a una escala normal.	
<b>ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL</b>			
Sistema estructural convencional:		Uso de metal en sus muros.	
Sistema estructural no convencional:		Cuenta con coberturas metálicas piramidales y con teatinas.	
Proporción de las estructuras:		Muros de 15 cm.	
Modulación:		Posee una malla con direcciones lineales en dos sentidos con trama regular.	
<b>ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR</b>			
Estrategias de posicionamiento:		El volumen se encuentra posicionado por bancales.	
Estrategias de emplazamiento:		Se encuentra emplazado de forma apoyada, y se adapta a su entorno mediante plataformas.	

*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título, 2022.

- **Análisis funcional:**

Posee un único acceso principal desde el exterior, y no presenta accesos vehiculares. En zonificación, el colegio es de 1 solo nivel y presenta 4 zonas: estudiantil, contiene las aulas; servicios generales, como los almacenes; convivencia, el patio central; y las áreas verdes. Su geometría es plana y en forma de U.

La circulación exterior va por todo el alrededor del patio central, mientras que la interior es de forma lineal. No cuenta con circulaciones verticales. La iluminación y ventilación a los ambientes es directa. La organización de los ambientes es agrupada y en forma de U rodeando el patio, y su relación espacial es con aulas y ambientes de servicios contiguos/adyacentes.

**Figura 10**

*Escuela N°32907 - Circulación y distribución*



*Nota.* Elaboración propia en base a Arquitectura Verde [Fotografía], 2015,( <https://www.arquitecturaverde.es/tipologia-de-colegios/>).

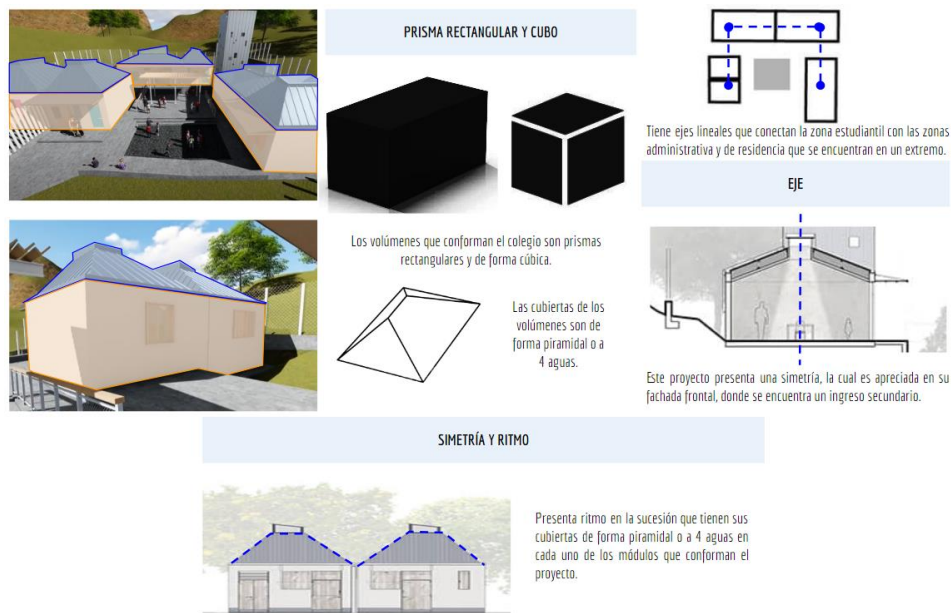
- **Análisis formal:**

Tiene una geometría sencilla de prismas rectangulares y cúbicos con uso de cubiertas piramidales, es decir, a 4 aguas. Sus elementos son de volumetría compacta en un 85%, planos correspondientes a las fachadas en un 15%. Presenta ejes que conectan ambos extremos, las aulas y el área de servicios; simetría y ritmo por la sucesión de las cubiertas piramidales. Asimismo, tiene una escala normal.



**Figura 11**

*Escuela N°32907 - Forma del proyecto*



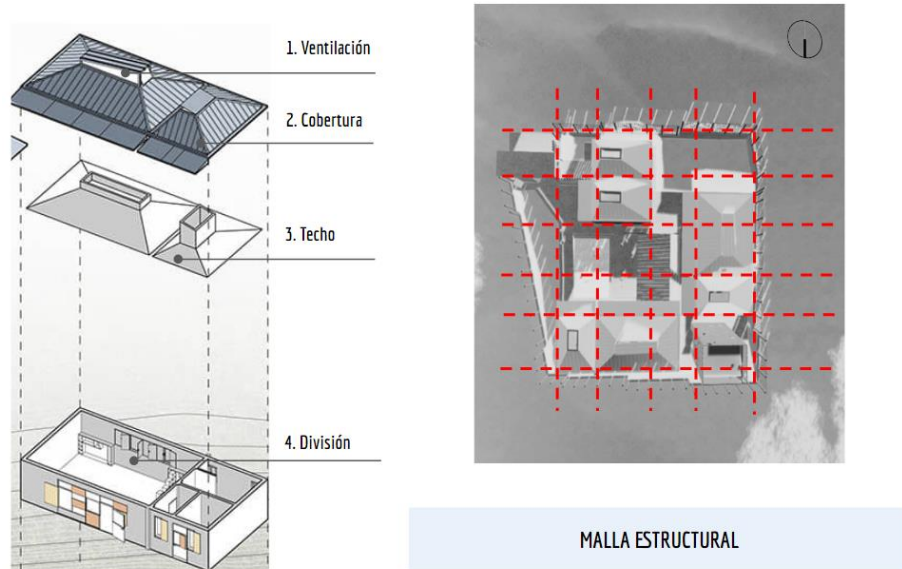
*Nota.* Elaboración propia en base a Arquitectura Verde [Fotografía], 2015, (<https://www.arquitecturaverde.es/tipologia-de-colegios/>).

- ***Análisis estructural:***

El sistema estructural empleado responde a un sistema convencional, usando el metal en sus muros de 15 cm, y no convencional por las cubiertas piramidales con teatinas, posee una malla ortogonal con trama regular.

**Figura 12**

*Escuela N°32907 - Estructura*



*Nota.* Elaboración propia en base a Arquitectura Verde [Fotografía], 2015, (<https://www.arquitecturaverde.es/tipologia-de-colegios/>).

- ***Análisis de relación con el entorno:***

En referencia al lugar, se posiciona por bancales este se contempla en sus volúmenes y fachadas a simple vista, además de esto, se emplaza de forma apoyada adaptándose a la topografía del lugar mediante plataformas.

**Figura 13**

*Escuela N°32907 - Relación con el entorno*



Nota. Elaboración propia en base a Arquitectura Verde [Fotografía], 2015, (<https://www.arquitecturaverde.es/tipologia-de-colegios/>).

### 3.1.3 Caso de estudio N.º 3

**Tabla 11**

*Ficha descriptiva del caso N.º 3: Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro*

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N°03			
GENERALIDADES			
Proyecto:	Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro.	Año de diseño o construcción:	2017.
Proyectistas:	Paulo Alfonso. Marta Maccaglia.	País:	San Martín de Pangoa, Perú.
Área techada:	100m <sup>2</sup>	Área libre:	7600 m <sup>2</sup> .
Área terreno:	8600 m <sup>2</sup> .	Número de pisos:	1 piso.
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA			
Accesos peatonales:	Posee un único acceso principal (vía pública), y un acceso secundario para servicios.		
Accesos vehiculares:	No presenta.		
Zonificación:	Cuenta con cuatro zonas: estudiantil (aulas), servicios generales, convivencia (comedor común), y por último, está rodeado de áreas verdes.		
Geometría en planta:	Responde a una geometría plana irregular.		
Circulaciones en planta:	La circulación externa, es en forma de U; mientras que la circulación interna, rodea el patio central.		
Circulaciones en vertical:	No presenta.		
Ventilación e iluminación:	Posee ventilación directa a las aulas por medio de las ventanas que dan hacia el patio central y al exterior. Asimismo, presenta un vallado escolar que genera la iluminación indirecta y sombreado a los pasillos.		
Organización del espacio en planta:	Los ambientes presentan una organización centralizada, ya que se distribuyen en torno al patio, un espacio central organizador.		
Relación del espacio en planta:	Tiene espacios vinculados por un patio interno central, y aulas que se encuentran de forma contigua / adyacente.		
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA			
Tipo de geometría en 3D:	Responde a una geometría sencilla de prismas rectangulares con cubiertas a dos aguas.		
Elementos primarios de composición:	Posee elementos compositivos como volumen compacto (75%), líneas (10%), planos (15%).		
Principios compositivos de la forma:	Presenta un eje que concluye por dos zonas (de servicios y convivencia), asimismo, se aprecia el ritmo por la sucesión de sus cubiertas a dos aguas.		
Proporción y escala:	Responde a una escala normal.		
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL			
Sistema estructural convencional:	Uso de concreto armado, madera y ladrillo local. Es un sistema aporticado de columnas y vigas, además de una cubierta con viguetas de madera.		
Sistema estructural no convencional:	Cuenta con coberturas de teja asfáltica.		
Proporción de las estructuras:	Columnas de 30 x 20 cm y viguetas de 15 x 10 cm.		
Modulación:	Posee una malla con direcciones lineales en dos sentidos con trama que varía entre los 2, 4 y 6 m.		

**ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR**

Estrategias de posicionamiento:

El volumen se encuentra posicionado por plegadura.

Estrategias de emplazamiento:

Se encuentra emplazado de forma apoyada, y se adapta a su entorno natural.

*Nota:* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título, 2022.

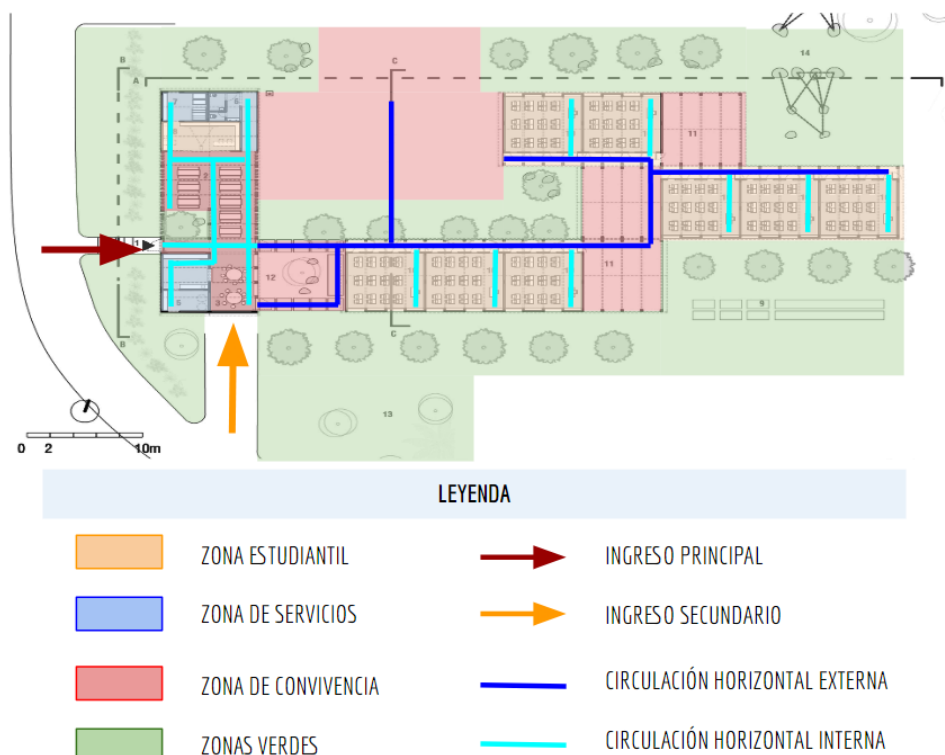
- **Análisis funcional:**

Tiene un acceso principal desde la vía pública, uno secundario para servicios y no cuenta con accesos vehiculares. Su zonificación es de 4 zonas: estudiantil, contiene las aulas; servicios generales, como los baños y almacenes; convivencia, el patio central exterior y los patios internos techados; y las áreas verdes. Tiene geometría plana e irregular.

La circulación externa es en forma de U, y la interna rodea el patio. No cuenta con circulaciones verticales. La ventilación es directa por las visuales que dan hacia el exterior y la iluminación es indirecta por el vallado natural que posee también generando sombreado a los pasillos interiores. Tiene organización centralizada debido al gran espacio central y organizador. Las aulas y servicios cuentan con una relación espacial vinculada por patios internos y además están distribuidas de forma contigua/adyacente.

**Figura 14**

*Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro - Circulación y distribución*



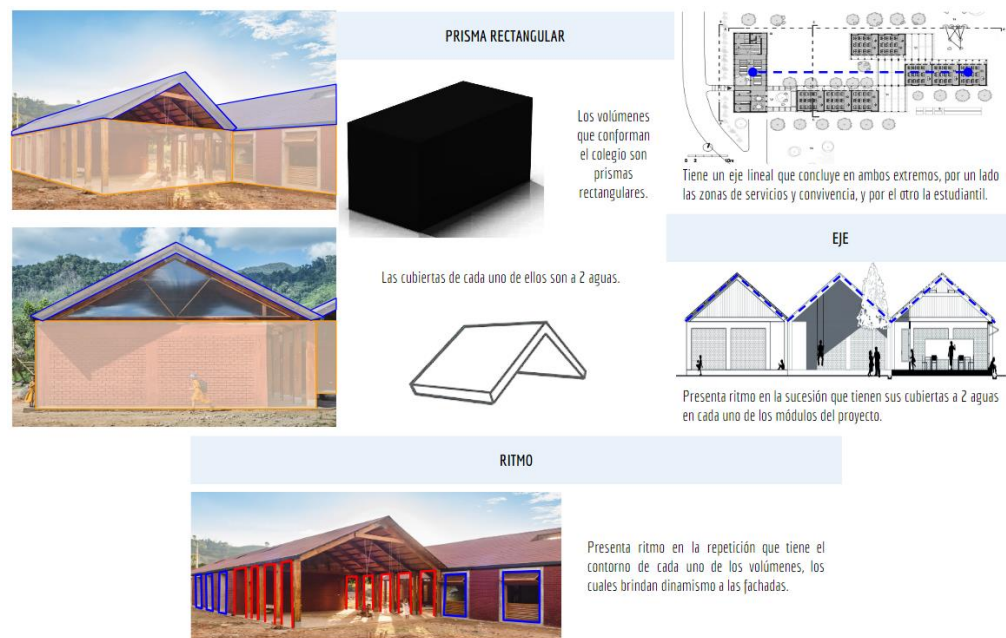
*Nota.* Elaboración propia en base a Archdaily [Fotografía], 2018, (<https://www.agi-architects.com/blog/arquitectura-educativa-losbates/>).

- **Análisis formal:**

Su forma es de prismas rectangulares y con cubiertas netamente a 2 aguas. Los elementos que lo componen son volúmenes compactos en 75%, líneas referenciadas a las columnas en 10% y planos correspondientes a las fachadas en 15%. Contiene un eje conector de la zona de convivencia con la de servicios; y ritmo por la continuidad de las cubiertas a 2 aguas. Por último, corresponde a una escala normal.

**Figura 15**

*Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro - Forma del proyecto*



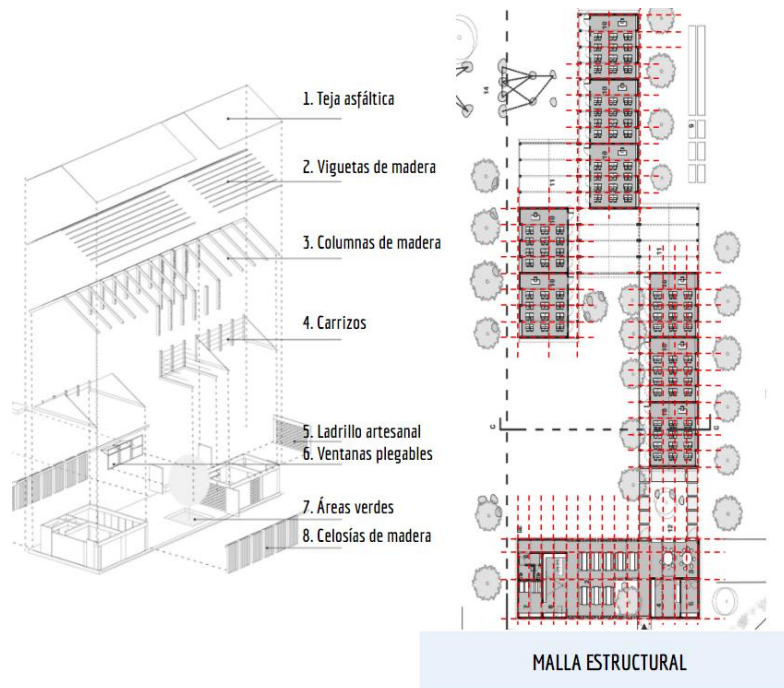
*Nota.* Elaboración propia en base a Archdaily [Fotografía], 2018, (<https://www.agi-architects.com/blog/arquitectura-educativa-losbates/>).

- **Análisis estructural:**

Su sistema convencional es aporticado de columnas y vigas de concreto armado y cubierta con viguetas de madera, no convencional por sus coberturas de teja asfáltica. La proporción de las columnas es de 0.30 x 0.20m y de las viguetas es 0.15 x 0.10m, obteniendo una modulación ortogonal variada de 2, 4 y 6m.

**Figura 16**

*Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro - Estructura*



*Nota.* Elaboración propia en base a Archdaily [Fotografía], 2018, (<https://www.agi-architects.com/blog/arquitectura-educativa-losbates/>).

- ***Análisis de relación con el entorno:***

Respecto al entorno, está posicionado por plegadura y se observa en sus fachadas, asimismo, está emplazado de manera apoyada al terreno, ya que se encuentra a nivel del terreno.



**Figura 17**

*Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro - Relación con el entorno*



*Nota.* Elaboración propia en base a Archdaily [Fotografía], 2018, (<https://www.agi-architects.com/blog/arquitectura-educativa-losbates/>).

### 3.1.4 Caso de estudio N.º 4

**Tabla 12**

*Ficha descriptiva del caso N.º 4: Escuela en Chuquibambilla*

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N°04			
GENERALIDADES			
Proyecto:	Escuela en Chuquibambilla.	Año de diseño o construcción:	2017.
Proyectistas:	Paulo Alfonso. Marta Maccaglia.	País:	Chuquibambilla, Perú.
Área techada:	985 m2.	Área libre:	3133 m2.
Área terreno:	4118 m2.	Número de pisos:	1 piso.
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA			
Accesos peatonales:			
Posee un único acceso principal (vía pública), y un acceso secundario para la residencia.			
Accesos vehiculares:			
No presenta.			
Zonificación:			
Cuenta con cuatro zonas: estudiantil (aulas), servicios generales, convivencia (comedor común), y por último, está rodeado de áreas verdes.			
Geometría en planta:			
Responde a una geometría plana irregular.			
Circulaciones en planta:			
La circulación externa, rodea los volúmenes; mientras que la circulación interna, es en forma de U.			
Circulaciones en vertical:			
No presenta.			
Ventilación e iluminación:			
Posee ventilación directa a las aulas por medio de las ventanas que dan hacia el patio central y al exterior. Asimismo, presenta un vallado escolar que genera la iluminación indirecta y sombreado a los pasillos.			
Organización del espacio en planta:			
Los ambientes presentan una organización agrupada, se distribuyen por medio del patio, un espacio central organizador.			
Relación del espacio en planta:			
Tiene espacios vinculados por patios internos centrales, y ambientes que se encuentran de forma contigua / adyacente.			
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA			

Tipo de geometría en 3D:	Responde a una geometría sencilla de prismas rectangulares con una cubierta a un agua y las demás a dos aguas.
Elementos primarios de composición:	Posee elementos compositivos como volumen compacto (85%), líneas (5%), planos (10%).
Principios compositivos de la forma:	Presenta un eje que concluye por dos zonas (residencia y aulas), asimismo, se aprecia el ritmo por la sucesión de sus cubiertas inclinadas y elementos en sus fachadas.
Proporción y escala:	Responde a una escala normal.
<b>ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL</b>	
Sistema estructural convencional:	Uso de concreto armado, madera y ladrillo local. Es un sistema aporticado de columnas y vigas, además de una cubierta con viguetas de madera.
Sistema estructural no convencional:	Cuenta con coberturas en corrugado de zinc y muros con paneles apersianados.
Proporción de las estructuras:	Columnas de 15 x 15 cm y viguetas de 35 x 10 cm.
Modulación:	Posee una malla con direcciones lineales en dos sentidos con trama que varía entre los 2, 3 y 5 m.
<b>ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR</b>	
Estrategias de posicionamiento:	El volumen se encuentra posicionado por plegadura.
Estrategias de emplazamiento:	Se encuentra emplazado de forma infiltrada en el terreno.

*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título, 2022.

- ***Análisis funcional:***

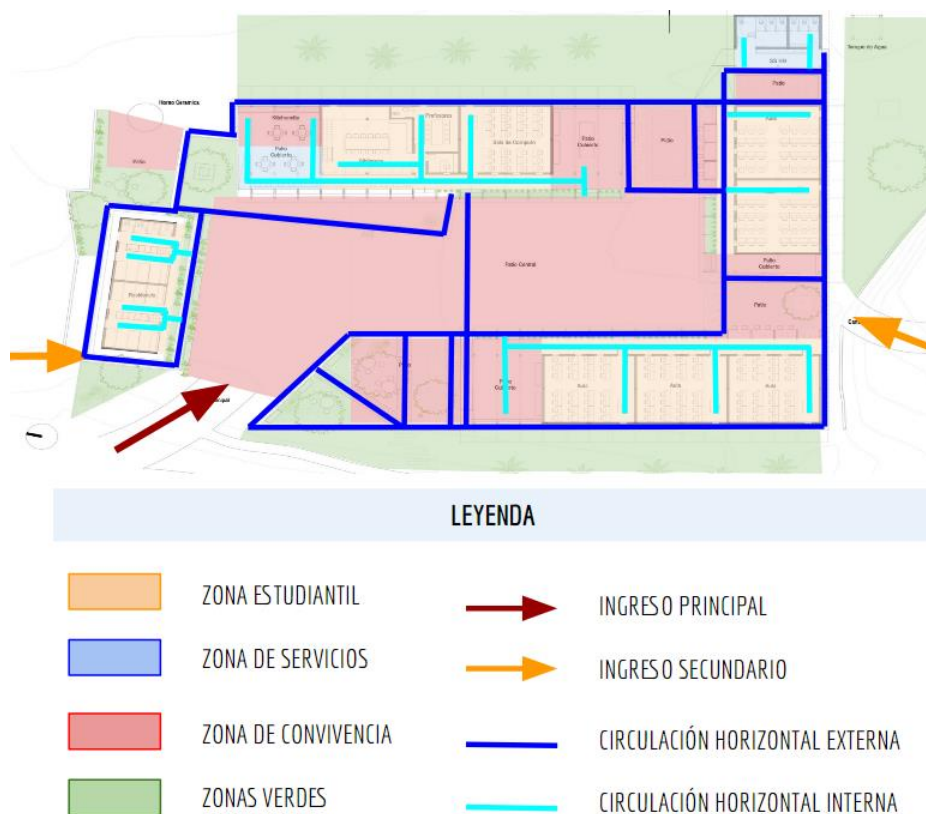
Existe un acceso principal desde la vía pública, un acceso secundario directo a la residencia y sin accesos vehiculares. En zonificación, presenta 4 zonas: estudiantil, contiene a las aulas, biblioteca, y sala de cómputo; servicios generales, por los almacenes y baños; convivencia, patios cubiertos, y kitchenette; y las áreas verdes, como los patios al aire libre. Responde a una geometría plana irregular.

Contiene una circulación externa que bordea los volúmenes, la interior es en U, y sin circulación vertical, ya que es de 1 solo nivel. La iluminación es indirecta por el vallado de árboles y ventilación natural directa debido a las visuales en todas las fachadas. Es de organización agrupada, con todos los ambientes siguiendo el recorrido del patio central, y con relación espacial de aulas contiguas y vinculadas por patio intermedios.



**Figura 18**

*Escuela en Chuquibambilla - Circulación y distribución*



*Nota.* Elaboración propia en base a Archdaily [Fotografía], 2014, (<https://www.archdaily.pe/pe/758032/escuela-en-chuquibambilla-ama-plus-bosch-arquitectos>).

- **Análisis formal:**

Su geometría responde a una sencilla de prismas rectangulares con cubiertas a una y dos aguas. Contempla elementos compositivos como volúmenes compactos con un 85%, líneas con un 5% referenciados por las columnas y con las fachadas presentadas como planos con un 10%. Como principios compositivos contiene un eje que concluye por la zona residencial y las aulas, de la misma manera, se aprecia el ritmo en sus cubiertas inclinadas y sus elementos en las fachadas. Y finalmente, muestra una escala normal.

**Figura 19**

*Escuela en Chuquibambilla - Forma del proyecto*



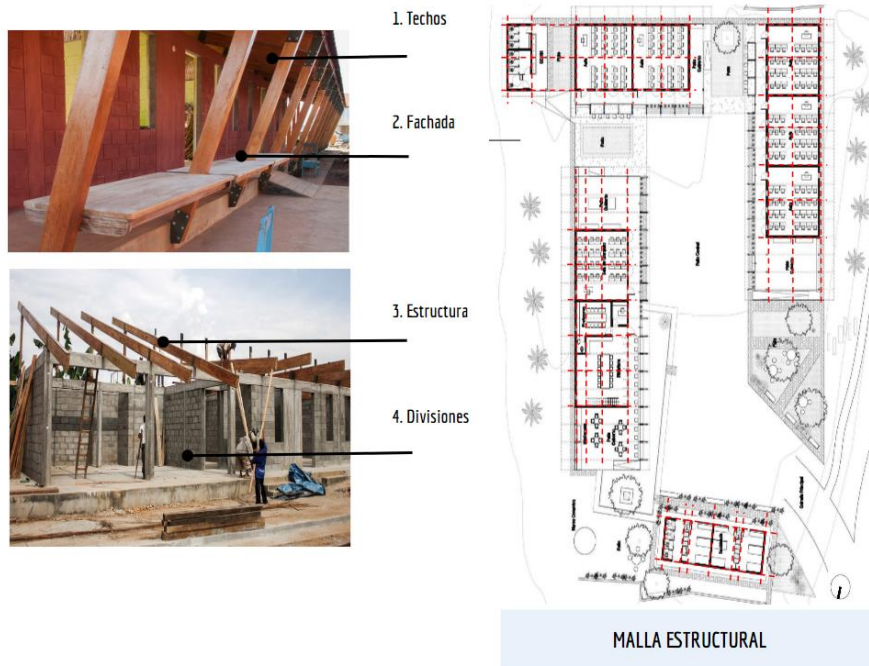
*Nota.* Elaboración propia en base a Archdaily [Fotografía], 2014, (<https://www.archdaily.pe/pe/758032/escuela-en-chuquibambilla-ama-plus-bosch-arquitectos>).

- **Análisis estructural:**

El sistema estructural convencional usado fue concreto armado, madera y ladrillo local, este es un sistema aporticado de columnas y vigas, y posee una cubierta con viguetas de madera. Del mismo modo, presenta un sistema estructural no convencional en su cobertura con materiales como corrugado de zinc y muros con paneles apersianados. Además de eso, tiene columnas cuadradas de 0.15m x 0.15m y viguetas de 0.35m x 0.10m, compuestos por una malla lineal en dos sentidos con tramas que varían entre 2m, 3m y 5m.

**Figura 20**

*Escuela en Chuquibambilla - Estructura*



*Nota.* Elaboración propia en base a Archdaily [Fotografía], 2014, (<https://www.archdaily.pe/pe/758032/escuela-en-chuquibambilla-ama-plus-bosch-arquitectos>).

- *Análisis de relación con el entorno:*

Presenta un volumen posicionado por plegadura y se aprecia en sus fachadas, y también se encuentra emplazado de forma infiltrada, debido a que se encuentra hundido en el terreno.

**Figura 21**

*Escuela en Chuquibambilla - Relación con el entorno*



Nota. Elaboración propia en base a Archdaily [Fotografía], 2014, (<https://www.archdaily.pe/pe/758032/escuela-en-chuquibambilla-ama-plus-bosch-arquitectos>).

**Cuadro resumen comparativo:**

**Tabla 13**

*Cuadro resumen de casos*

LINEAMIENTOS TÉCNICOS DE DISEÑO	CASO 01	CASO 02	CASO 03	CASO 04	RESULTADOS
	<i>El bosque del conocimiento</i>	<i>Escuela N°32907</i>	<i>Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro</i>	<i>Escuela en Chuquibambilla</i>	
Aplicación de recorridos con formas lineales para generar un orden y mayor facilidad de accesos para todos los ambientes.	X	X	X	X	<i>Caso 1, 2, 3, 4</i>
Diseño de zonas centrales con espacios convivenciales para generar una conexión inmediata con las demás zonas o servicios y una buena interacción con los usuarios.	X	X	X	X	<i>Caso 1, 2, 3, 4</i>
Diseño de espacios contiguos con patios centrales para generar vínculos cercanos entre las aulas.	X	X	X	X	<i>Caso 1, 2, 3, 4</i>
Aplicación de volúmenes con organización espacial agrupada para lograr una trayectoria sencilla y limpia hacia todos los ambientes.	X			X	<i>Caso 1, 4</i>
Diseño de volúmenes con forma repetitiva para originar simetría y dinamismo en las fachadas.	X	X	X	X	<i>Caso 1, 2, 3, 4</i>
Aplicación de prismas con forma rectangular para generar geometrías sencillas.	X	X	X	X	<i>Caso 1, 2, 3, 4</i>
Diseño de cubiertas con inclinación a 1 o 2 aguas para tener una mejor adaptación al clima de la zona.	X		X	X	<i>Caso 1, 3, 4</i>
Uso de un sistema estructural con elementos de hormigón y madera para tener una mayor durabilidad y flexibilidad en la construcción.	X	X	X	X	<i>Caso 1, 2, 3, 4</i>
Uso de una modulación estructural con una malla rectangular para generar espacios simétricos y proporcionados.			X	X	<i>Caso 3, 4</i>
Uso de volúmenes con base apoyada al terreno para generar conexión y relación con el entorno natural más inmediato.	X	X	X		<i>Caso 1, 2, 3</i>

Nota: Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título, 2022.

### 3.2 Lineamientos de diseño arquitectónico

A continuación, se presentarán los 12 lineamientos técnicos extraídos del cuadro resumen previamente visto, así como también se mostrarán los 12 lineamientos teóricos realizados en proyecto de tesis. Todo ello, para identificar 12 lineamientos finales, como resultado de la selección de seis lineamientos técnicos y seis lineamientos teóricos.

### 3.2.1 Lineamientos técnicos

Después de analizar los 4 casos arquitectónicos previos, se obtienen 3 lineamientos técnicos de diseño tomando en cuenta los aspectos de función (accesibilidad y flujos, zonificación, organización y relación espacial) en el Anexo N.º 3; forma (geometría y principios ordenadores). Asimismo, el análisis estructural (sistema y modulación), y la relación con el entorno en (emplazamiento y posicionamiento), para poder identificar finalmente los 12 lineamientos técnicos.

#### *Función*

Aplicación de recorridos con formas lineales para generar un orden y mayor facilidad de accesos para todos los ambientes.

Diseño de zonas centrales con espacios convivenciales para generar una conexión inmediata con las demás zonas o servicios y una buena interacción con los usuarios.

Diseño de espacios contiguos con patios centrales para generar vínculos cercanos entre las aulas.

#### *Forma*

Aplicación de volúmenes con organización espacial agrupada para lograr una trayectoria sencilla y limpia hacia todos los ambientes.

Diseño de volúmenes con forma repetitiva para originar simetría y dinamismo en las fachadas.

Aplicación de prismas con forma rectangular para generar geometrías sencillas.

#### *Estructura*

Diseño de cubiertas con inclinación a 1 o 2 aguas para tener una mejor adaptación al clima de la zona.

Uso de un sistema estructural con elementos de hormigón y madera para tener una mayor durabilidad y flexibilidad en la construcción.

Uso de una modulación estructural con malla rectangular para generar espacios simétricos y proporcionados.

#### *Relación con el entorno*

Diseño de volumetría por plegadura en las zonas educativas para generar visuales continuas en la fachada.

Uso de alturas adaptadas al entorno con cumplimiento de parámetros para crear una integración más natural del proyecto.

Uso de volúmenes con base apoyada al terreno para generar conexión y relación con el entorno natural más inmediato.

### **3.2.2 Lineamientos teóricos**

Estos 12 lineamientos teóricos fueron extraídos de proyecto de tesis, se obtuvieron mediante el análisis de 5 casos arquitectónicos donde se comprobó el comportamiento de la variable "arquitectura natural" a través de criterios arquitectónicos de aplicación los cuales proceden de 9 antecedentes teóricos analizados, para luego transformarse en 12 lineamientos teóricos de diseño arquitectónico donde ocho se pueden apreciar en un 3D, dos se pueden utilizar como materiales en nuestro objeto arquitectónico, y dos se pueden observar de una mejor manera en un plano de detalle (Influencia de la arquitectura natural en el diseño de un colegio de alto rendimiento en el distrito de Chaupimarca, pasco, 2022).

#### ***Lineamientos que se utilizan como materiales***

Uso de colores relacionados con la naturaleza en la materialidad para integrar la naturaleza en la institución educativa y así pueda familiarizarse con su entorno.

Uso de materiales presentes del lugar, como los ladrillos artesanales, para ir en armonía con el contexto natural.

#### ***Lineamientos apreciables en un gráfico de detalle***

Diseño de techos piramidales con inclinación de un 20% para generar espacios sombreados que sirvan de articulación con el paisaje.

Uso de balcones con aleros para producir sombra hacia el interior de los ambientes.

#### ***Lineamientos que se observan en 3D***

Diseño de módulos de planta cuadrada en los volúmenes para una mayor flexibilidad y adaptación con el terreno y el paisaje.

Uso de volúmenes euclidianos con muros cortina como captadores de luz en ambientes deportivos para crear la sensación de tener un espacio más amplio e integrar el entorno natural más próximo.

Diseño de volúmenes con muros translúcidos de paneles apersianados y móviles con movimiento de 90° para brindar conexiones visuales directas, las cuales generan espacios conectados con la naturaleza.

Diseño de volúmenes con muros translúcidos de lamas verticales y costillas de madera para permitir la relación interior - exterior.

Uso de volúmenes continuos generando patios centrales para crear la sensación de libertad y relación con el entorno.

Uso de áreas verdes y de libre acceso dentro de los volúmenes para generar un diálogo e integración del proyecto arquitectónico con el paisaje.

Diseño de volúmenes con jardines, espacios libres y campos de juego próximos para mantener el continuo contacto con el entorno natural más inmediato.

Uso de árboles en la volumetría para generar un muro natural que separe el exterior del interior

### 3.2.3 Lineamientos finales

Los lineamientos finales se presentan luego de fusionar y reducir los 24 lineamientos de diseño arquitectónico que se obtuvieron, tanto teórico como técnico, de donde se obtendrá 12 lineamientos finales de diseño arquitectónico.

#### *Cuadro comparativo de lineamientos finales:*

**Tabla 14**

*Cuadro comparativo de lineamientos finales*

LINEAMIENTOS FINALES	
LINEAMIENTOS TÉCNICOS	LINEAMIENTOS TEÓRICOS
<b>SIMILITUD</b>	
Diseño de espacios contiguos con patios centrales para generar vínculos cercanos entre las aulas.	Uso de volúmenes continuos generando patios centrales para crear la sensación de libertad y relación con el entorno.
Aplicación de recorridos con formas lineales para generar un orden y mayor facilidad de accesos para todos los ambientes.	Uso de balcones con aleros para producir sombra hacia el interior de las aulas.
Diseño de cubiertas con inclinación a 1 o 2 aguas para tener una mejor adaptación al clima de la zona.	Diseño de techos piramidales con inclinación de un 20% para generar espacios sombreados que sirvan de articulación con el paisaje.
<b>OPOSICIÓN</b>	
Uso de un sistema estructural con elementos de hormigón y madera para tener una mayor durabilidad y flexibilidad en la construcción.	Uso de materiales presentes del lugar, como los ladrillos artesanales, para ir en armonía con el contexto natural.
Aplicación de prismas con forma rectangular para generar geometrías sencillas.	Diseño de módulos de planta cuadrada en los volúmenes para una mayor flexibilidad y adaptación con el terreno y el paisaje.
Aplicación de volúmenes con organización espacial agrupada para lograr una trayectoria sencilla y limpia hacia todos los ambientes.	Uso de volúmenes euclidianos con muros cortina como captadores de luz en ambientes deportivos para crear la sensación de tener un espacio más amplio e integrar el entorno natural más próximo.
<b>COMPLEMENTARIEDAD</b>	
Uso de volúmenes con base apoyada al terreno para generar conexión y relación con el entorno natural más inmediato.	Uso de áreas verdes y de libre acceso dentro de los volúmenes para generar un diálogo e integración del proyecto arquitectónico con el paisaje.
Diseño de volúmenes con forma repetitiva para originar simetría y dinamismo en las fachadas.	Uso de colores relacionados con la naturaleza en la materialidad para integrar la naturaleza en la institución educativa y así pueda familiarizarse con su entorno.
Diseño de zonas centrales con espacios convivenciales para generar una conexión inmediata con las demás zonas o servicios y una buena interacción con los usuarios.	Diseño de volúmenes con jardines, espacios libres y campos de juego próximos para mantener el continuo contacto con el entorno natural más inmediato.
Uso de alturas adaptadas al entorno con cumplimiento de parámetros para crear una integración más natural del proyecto.	Uso de árboles en la volumetría para generar un muro natural que separe el exterior del interior.

Diseño de volumetría por plegadura en las zonas educativas para generar visuales continuas en la fachada.

Diseño de volúmenes con muros translúcidos de paneles apersianados y móviles con movimiento de 90° para brindar conexiones visuales directas, las cuales generan espacios conectados con la naturaleza.

Uso de una modulación estructural con malla rectangular para generar espacios simétricos y proporcionados.

Diseño de volúmenes con muros translúcidos de lamas verticales y costillas de madera para permitir la relación interior – exterior.

Nota. Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título, 2022.

### **Aporte de la unión de lineamientos:**

Se verifica en los lineamientos de similitud que, el diseño de espacios contiguos es similar al uso de volúmenes continuos, ya que estos dos hacen referencia a espacios o volúmenes adyacentes para generar patios centrales. De esta manera, se conserva el lineamiento de aplicación de diseño de espacios contiguos con patios centrales para generar vínculos cercanos entre las aulas con el objetivo de crear espacios que logren una conexión para así fomentar la interacción de los estudiantes y lograr gran comodidad al tener fáciles accesos.

Se verifica en los lineamientos de similitud que, generar recorridos lineales para generar mayor orden y facilidad de acceso y el uso de balcones con aleros para el confort de los estudiantes, son similares debido a que ambos hacen referencia a la circulación de los pasillos. Por lo que se mantiene el uso de balcones con aleros para producir sombra hacia el interior de las aulas con el fin de brindar mejor comodidad a los usuarios.

Se verifica en los lineamientos de similitud que, ambos tratan sobre la inclinación de las cubiertas como forma de adaptabilidad a la zona, el primero indica que se emplee un diseño a 1 o 2 aguas mientras que el segundo es sobre el uso de techos piramidales (4 aguas) con inclinación de un 20. Con ello, se conserva el primer lineamiento para generar espacios sombreados y articulados con el paisaje, además de adaptarse mejor al clima semifrío que tiene Pasco.

Se verifica en los lineamientos de oposición que, el planteamiento del uso de un sistema estructural con elementos de hormigón y madera para tener una mayor durabilidad flexibilidad en la construcción es contrario al uso de los ladrillos artesanales presentes del lugar. Por lo que, perdura el segundo lineamiento con el propósito de crear un diseño resistente y que a la vez vaya en armonía con el contexto natural.

Se verifica en los lineamientos de oposición que, el primero aplica prismas con forma rectangular para obtener volúmenes sencillos, y se opone al segundo porque propone módulos de planta cuadrada para mayor facilidad de adaptación con la topografía. De esta



manera, perdura la aplicación de prismas con forma rectangular para generar geometrías sencillas y relacionadas con el entorno natural.

Se verifica en los lineamientos de oposición que, la aplicación de volúmenes con organización espacial agrupada para lograr una trayectoria sencilla y limpia hacia todos los ambientes, es opuesto al uso de volúmenes euclidianos con muros cortina como captadores de luz en ambientes deportivos para crear la sensación de tener un espacio más amplio e integrar el entorno natural más próximo. Se conserva el primer lineamiento, el cual habla de mantener volúmenes agrupados para una trayectoria sin obstáculos, y se descarta el otro lineamiento que trata del uso volúmenes euclidianos para lograr espacios más amplios. Porque habla de obtener volúmenes con un recorrido limpio para que así los estudiantes puedan tener un flujo transitorio más ágil y cómodo.

Se verifica en los lineamientos de complementariedad que, el uso de volúmenes con base apoyada al terreno para generar conexión y relación con el entorno natural más inmediato se complementa con el uso de áreas verdes y de libre acceso dentro de los volúmenes para generar un diálogo e integración del proyecto arquitectónico con el paisaje. Dado que, ambos lineamientos nos hablan de lograr una conexión e integración con el entorno.

Se verifica en los lineamientos de complementariedad que, usar volúmenes con forma repetitiva en las fachadas para originar simetría y el uso de colores relacionados con la naturaleza se complementan, puesto que, ambos generan dinamismo en las fachadas y a su vez se integran con el entorno. Por lo que, se mantiene el uso de colores en la materialidad para familiarizar la naturaleza en la institución educativa con su contexto natural y beneficiar anímicamente a los usuarios.

Se verifica en los lineamientos de complementariedad que, diseñar zonas centrales con espacios comunes para generar una conexión inmediata con las demás zonas y donde puedan interactuar los alumnos, se fusiona manteniendo el diseño de volúmenes con jardines, espacios libres y campos de juego próximos para mantener el continuo contacto con el entorno natural más inmediato con la finalidad de no perder la interrelación entre el alumnado y los alrededores verdes de la infraestructura.

Se verifica en los lineamientos de complementariedad que, el uso de árboles en la volumetría para generar un muro natural que separe el exterior del interior se complementa con el uso de alturas adaptadas al entorno con cumplimiento de parámetros para crear una integración más natural del proyecto. Debido a ello, el segundo lineamiento es conservado,

ya que habla del uso de un muro verde natural que ayude a dividir, de una manera no agresiva, el exterior del interior.

Se verifica en los lineamientos de complementariedad que, el diseño de volumetría por plegadura en las zonas educativas para generar visuales continuas en la fachada se combina con el diseño de volúmenes con muros translúcidos de paneles apersianados y móviles con movimiento de 90° para brindar conexiones visuales directas, las cuales generan espacios conectados con la naturaleza. Por motivo de que, estos hablan de conseguir visuales continuas y directas en el proyecto, por esto se mantiene el primer lineamiento mencionado.

Se verifica en los lineamientos de complementariedad que, el uso de una modulación estructural con malla rectangular para generar espacios simétricos y proporcionados se complementa con el diseño de volúmenes con muros translúcidos de lamas verticales y costillas de madera para permitir la relación interior – exterior, ya que hablan tanto del diseño de una modulación y el diseño de muros, esto con el fin de tener ambientes proporcionados como permitir la conexión del interior con el exterior.

***Lineamientos finales correspondientes a un 3D:***

Diseño de volumetría por plegadura en las zonas educativas para generar visuales continuas en la fachada.

Aplicación de prismas con forma rectangular para generar geometrías sencillas.

Uso de áreas verdes y de libre acceso dentro de los volúmenes para generar un diálogo e integración del proyecto arquitectónico con el paisaje.

Aplicación de volúmenes con organización espacial agrupada para lograr una trayectoria sencilla y limpia hacia todos los ambientes.

Uso de volúmenes con base apoyada al terreno para generar conexión y relación con el entorno natural más inmediato.

Uso de una modulación estructural con malla rectangular para generar espacios simétricos y proporcionados.

***Lineamientos finales correspondientes a función:***

Diseño de espacios contiguos con patios centrales para generar vínculos cercanos entre las aulas.

Diseño de volúmenes con jardines, espacios libres y campos de juego próximos para mantener el continuo contacto con el entorno natural más inmediato.

***Lineamientos finales correspondientes a detalles:***

Uso de balcones con aleros para producir sombra hacia el interior de las aulas.

Diseño de cubiertas con inclinación a 1 o 2 aguas para tener una mejor adaptación al clima de la zona.

***Lineamientos finales correspondientes a materiales:***

Uso de materiales presentes del lugar, como los ladrillos artesanales, para ir en armonía con el contexto natural.

Uso de colores relacionados con la naturaleza en la materialidad para integrar la institución educativa y así pueda familiarizarse con su entorno.

Estos 12 lineamientos finales, fueron seleccionados con el objetivo de complementar nuestra variable con el diseño del objeto arquitectónico de forma que se adapte a la zona en donde se sitúa, ya sea usando espacios verdes preexistentes o el uso de materiales presentes en la misma zona. Además de buscar diseñar ambientes apropiados y aptos que puedan desarrollar un buen aprendizaje para los niños, como el uso de volúmenes para la integración de nuevos espacios que conectan el proyecto con su entorno natural más próximo.

**3.3 Dimensionamiento y envergadura**

El COAR atiende al alumnado que tiene un alto desempeño, de los cuales postulan los 10 primeros puestos de 1er año y los 3 primeros puestos de 2do año, también por concursos educativos convocados y reconocidos por el Minedu. Para determinar su dimensionamiento se toma en cuenta la Norma Técnica Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento - COAR, el cual indica las dimensiones mínimas para 300 estudiantes, y la población objetivo de las 71 instituciones públicas que tiene la provincia de Pasco, la cual cuenta con 4 002 alumnos de 1er y 2do grado, de los cuales postulan los que ocuparon en los 10 primeros puestos de 1er año y los 3 primeros de 2do año, por lo que se obtiene 910 alumnos como población demandante.

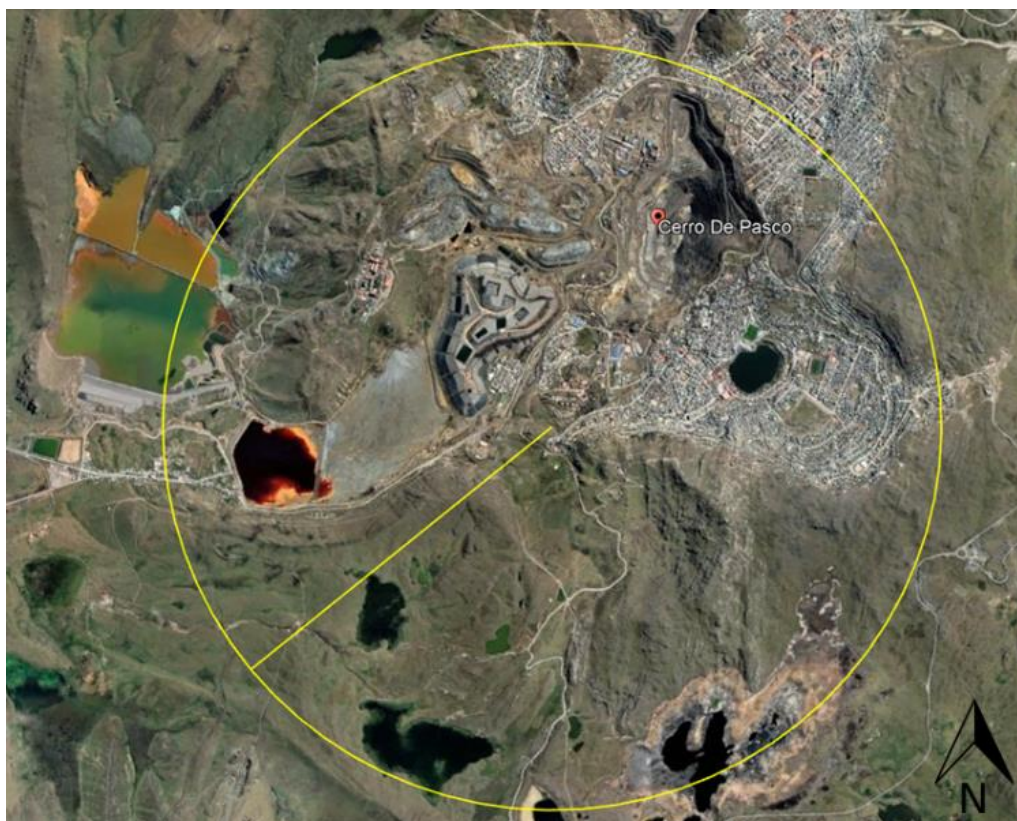
***Punto de partida***

Se parte de la población insatisfecha hallada a nivel de provincia al realizar la estimación poblacional hacia el 2053 (30 años), de la cual se obtiene como dato 1673 estudiantes de 12 y 13 años (1er y 2do año). La norma N°050-2019-MINEDU servirá como base para la comprobación de la cantidad de estudiantes que se necesitarán para

diseñar este proyecto. También se considera el área de influencia de 3 000 metros para el nivel educativo secundario, basado en la Normativa Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria, se recalca que en este caso los COAR abastecen a los alumnos con primeros puestos de toda la provincia en la que se encuentre.

## Figura 22

### *Radio de influencia del proyecto*



*Nota.* Se aprecia que la distancia desde el proyecto a la ciudad más lejana es de 66.5 Km.  
Adaptado de Google Earth [Fotografía], 2022.

### *Estrategias*

Para determinar la envergadura del Colegio de Alto Rendimiento (COAR) se realiza una revisión previa de los criterios de dimensionamiento:

#### Revisión de Normatividad Nacional:

Según el Artículo 11 - Ambientes Básicos, de la resolución viceministerial N°050-2019-minedu, se deben permitir distribuciones acordes a las actividades que se realicen. También, indica el I.O. de las aulas del COAR, 2.40 m<sup>2</sup> por estudiante, y los cuales corresponden a las áreas de trabajo, apoyo y guardado. Las aulas cuentan con una capacidad de 25 estudiantes, por lo tanto, se contará con aulas de 60 m<sup>2</sup>.

**Tabla 15**

*Cuadro de Índice Ocupacional de un Aula COAR, 2019*

Ambiente	Aula
Capacidad	25 estudiantes
I.O. (m2)	2.40
Área Neta (m2)	60.00

*Nota:* Tomado de N°050 MINEDU, 2019.

**Casuística**

Se calcula en primera instancia la cantidad de estudiantes asistentes según los datos brindados por la Normativa COAR de la cantidad de aulas y los requisitos mínimos que son 12 aulas, además de tener como referencia la cantidad de matrículas del COAR ubicado en la provincia de Oxapampa.

MEDIANTE REGLA DE 3:

60 m2 ----- 25 estudiantes

720 m2 ----- X

$$X = (25 * 720) / 60 = 300 \text{ estudiantes.}$$

También, se utiliza un cuadro comparativo sobre el COAR ubicado en la provincia de Oxapampa, el cual representa la cantidad de matrículas por grado y sexo según ESCALE (2021). En 3° grado hay un total de 100, en 4° grado 98, mientras que en 5° grado son 79 alumnos entre hombres y mujeres. Todo ello, nos da un total de 277 estudiantes.

**Tabla 16**

*Matrícula por grado y sexo COAR Pasco, 2021*

Nivel	Total		1° Grado		2° Grado		3° Grado		4° Grado		5° Grado	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Secundaria	118	159	0	0	0	0	44	56	40	58	34	45

*Nota.* Tomado de ESCALE, 2021.

Para finalizar la contrastación de este apartado, siguiendo con el COAR ubicado en la provincia de Oxapampa, se considera el dato de 3 000 m como área de influencia para el nivel educativo secundario. De esta manera, se tiene una idea de la repercusión que tiene el equipamiento sobre los alumnos de esta provincia.

Con este previo análisis, sabemos que los estudiantes para postular al COAR deben estar entre los primeros puestos de 1er y 2do año de secundaria. También, identificamos 71 instituciones públicas en la provincia de Pasco con un total de 4 002 alumnos, y que según la Norma Técnica se diseñará para un mínimo de 300 escolares. Teniendo una población insatisfecha de 1673 estudiantes, se tomará en cuenta los lineamientos de diseño para este proyecto y así cumplir con las normas que están establecidas. Por lo que el resultado de 300 estudiantes de la regla de 3 cubre totalmente la demanda para el proyecto a realizar.

### 3.4 Programación arquitectónica

Para realizar el programa arquitectónico, se toma en cuenta el estudio de casos arquitectónicos y el programa de la Norma Técnica Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento – COAR del Anexo N.º 6, la cual brinda el índice de áreas a considerar.

#### 3.4.1 Consideraciones para el objeto arquitectónico

En esta tabla se proyecta la programación arquitectónica realizada en base a los diferentes casos y estudios, donde se observan las zonas que se tendrán en cuenta, las dimensiones de los ambientes, así como los usuarios pertenecientes a estos.

**Tabla 17**

*Dimensiones consideradas para el programa arquitectónico*

Zonas	Ambientes	Lineamientos de diseño	Normativa Nacional	Usuarios
<b>Académica</b>	Aulas	48.00-49.85 m <sup>2</sup>	60.00 m <sup>2</sup>	Estudiantes
	Laboratorios	-	120.00 m <sup>2</sup>	Docentes
	Gestión pedagógica	59.80 m <sup>2</sup>	180.00 m <sup>2</sup>	Auxiliares
	SS.HH.	32.00-50.20 m <sup>2</sup>	119.50 m <sup>2</sup>	Trabajadores
<b>Expresión Artística</b>	Talleres	40.00 m <sup>2</sup>	150.00-180.00 m <sup>2</sup>	Estudiantes
	SS.HH.	32.00-36.30 m <sup>2</sup>	35.00 m <sup>2</sup>	Docentes
	Depósito	24.00 m <sup>2</sup>	4.00 m <sup>2</sup>	Trabajadores
<b>Biblioteca o Centro de recursos</b>	Biblioteca	190.00 m <sup>2</sup>	540.00 m <sup>2</sup>	Estudiantes
	Innovación	150.40 m <sup>2</sup>	250.00 m <sup>2</sup>	Trabajadores
	SS.HH.	32.00-36.30 m <sup>2</sup>	44.00 m <sup>2</sup>	
<b>Deportiva</b>	Polideportivo		1671.00 m <sup>2</sup>	Estudiantes
	Piscina		779.00 m <sup>2</sup>	Docentes Trabajadores
<b>Bienestar y desarrollo del estudiante</b>	Bienestar estudiantil	21.40 m <sup>2</sup>	142.00 m <sup>2</sup>	Estudiantes
	Residencia estudiantil	-	3762.90 m <sup>2</sup>	Trabajadores
	Comedor			
	Lavandería	170.00-239.35 m <sup>2</sup>	552.00 m <sup>2</sup>	
<b>Administrativa</b>	Dirección general	11.05 m <sup>2</sup>	47.50 m <sup>2</sup>	Trabajadores
	Administración	27.40 m <sup>2</sup>	143.00 m <sup>2</sup>	Padres
<b>Servicios generales</b>	Complementarios	70.00 m <sup>2</sup>	606.00 m <sup>2</sup>	Trabajadores

*Nota.* Elaboración propia en base a N°050 MINEDU, 2019.

### 3.4.2 Análisis de ambientes

Se continúa con el análisis de los ambientes por cada una de las zonas a mayor detalle y con las dimensiones específicas a utilizar en la realización de la programación arquitectónica, también con los índices de ocupación indicados según la Norma Técnica.

**Aulas:** Se analiza la distribución de los 5 tipos de aulas para la zona académica. Tiene un I.O. de 2.40 m<sup>2</sup> por estudiante, por lo tanto, da un total de 60.00 m<sup>2</sup>. Ver Anexo N.º 7.

**Laboratorios:** Se analiza la distribución de los laboratorios de Robótica, Biología y Química, y Física para la zona académica. Tiene un I.O. de 4.80 m<sup>2</sup> por estudiante, por lo tanto, da un total de 120.00 m<sup>2</sup>. Ver Anexo N.º 8.

**Gestión Pedagógica:** Se analiza la distribución de dirección pedagógica, y las salas de docentes y auxiliares para la zona académica. Tiene un I.O. de 3.30 m<sup>2</sup> por estudiante, por lo tanto, da un total de 118.80 m<sup>2</sup>. Ver Anexo N.º 9.

**Talleres:** Se analiza la distribución de los talleres de Arte y Música para la zona de expresión artística. Tiene un I.O. de 4.80 m<sup>2</sup> por estudiante, por lo tanto, da un total de 120.00 m<sup>2</sup>. Ver Anexo N.º 10.

**Innovación:** Se analiza la distribución de las aulas de innovación pedagógica y la sala de proyectos de innovación para la zona de biblioteca o centro de recursos. Tiene un I.O. de 3.00 m<sup>2</sup> por estudiante, por lo tanto, da un total de 75.00 m<sup>2</sup>. Ver Anexo N.º 11.

**Polideportivo:** Se analiza la distribución de las 2 losas multiusos con sus depósitos (30.00 y 60.00 m<sup>2</sup>), y el gimnasio (100.00 m<sup>2</sup>) para la zona deportiva. Tiene un área total de 608.00 m<sup>2</sup>. Ver Anexo N.º 12.

**Bienestar Estudiantil:** Se analiza la distribución de la oficina del director de bienestar integral y desarrollo estudiantil, área de trabajo, tópico, y cubículo de atención personalizada para la zona de bienestar y desarrollo del estudiante. Tiene un área total de 142.00 m<sup>2</sup>. Ver Anexo N.º 13.

**Comedor:** Se analiza la distribución del comedor para la zona de bienestar y desarrollo del estudiante. Tiene un área total de 552.00 m<sup>2</sup>. Ver Anexo N.º 13.

**Residencia Estudiantil:** Se analiza la distribución de la estación de monitores, y

sala de tv, para la zona de bienestar y desarrollo del estudiante. Tiene un área total de 37.00 m2. Además, se aprecia el sum residencial. Ver Anexo N.º 14.

**Dirección General y Administración:** Se analiza la distribución de la oficina del director general, sala de recepción, espera de atención a padres, oficina de administración, atención a padres, oficina de soporte técnico y mesa de ayuda, oficina de seguridad, y cuarto de CCTV para la zona administrativa. Tiene un área total de 38.45 m2. Ver Anexo N.º 15.

**Complementarios:** Se analiza la distribución del depósito de basura, taller de mantenimiento, cuarto de limpieza, y botadero para la zona de servicios generales. Tiene un área total de 606.00 m2. Ver Anexo N.º 16.

### 3.4.3 Usuarios directos e indirectos

Se extraen los usuarios de la Tabla 12, para identificarlos como directos o indirectos, cuáles son las zonas que se usarán y cómo se dará el diseño de estos ambientes.

**Tabla 18**

*Identificación de usuarios para el programa arquitectónico*

Zonas	Usuarios directos			Usuarios Indirectos	
	Estudiantes	Docentes	Auxiliares	Trabajadores	Padres
<b>De servicio</b>	Baños para estudiantes con consideraciones antropométricas y para personas con movilidad reducida	Baños para docentes con consideraciones antropométricas y para personas con movilidad reducida	Baños con consideraciones antropométricas y para personas con movilidad reducida	Baños generales, área administrativa, de personal y para personas con movilidad reducida.	Baños generales y para personas con movilidad reducida.
<b>Educativa</b>	Aulas Laboratorios Talleres Biblioteca Piscina Polideportivo	Aulas Laboratorios Talleres Piscina Polideportivo	Aulas Laboratorios	Aulas Laboratorios	
<b>Administrativa</b>				Dirección general Administración Oficinas	Dirección general Administración

*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título, 2022.

### 3.4.4 Matriz de relaciones ponderadas

Se realiza el estudio de la matriz de relaciones ponderadas por cada una de las zonas que tendrá el COAR, por lo que también es una guía para ordenar las zonas y ambientes de la programación arquitectónica.



En primer lugar, se encuentra la zona académica, la cual se divide en 4 rangos. Están ubicadas las aulas y laboratorios, así como las áreas de dirección, docentes y auxiliares con sus propios depósitos y servicios. Ver Anexo N.º 17.

Luego se analiza la zona de expresión artística, la cual se divide en 3 rangos. Están ubicados los talleres de arte y música con sus respectivos depósitos, y los servicios tanto higiénicos como de limpieza. Ver Anexo N.º 18.

Para la zona de biblioteca o centro de recursos, se divide en 4 rangos. Está compuesto por el hall de ingreso y un área de atención, un área de depósitos, la zona propiamente de la biblioteca y los SS.HH. tanto para los estudiantes como para el personal. Ver Anexo N.º 19.

Continúa la zona deportiva, y se divide en 3 rangos. La componen el área deportiva, las salas de docentes y ensayos, los SS. HH y vestidores, y el área de depósitos y limpieza. Ver Anexo N.º 20.

Sigue la zona de bienestar y desarrollo del estudiante, con la mayor cantidad de ambientes y distribuido en 4 rangos: el área de trabajo y atención, SS.HH., tópicos y depósitos, la residencia estudiantil, y el área del comedor con la cocina. Ver Anexo N.º 21.

En cuanto a la zona de gestión administrativa, se reparte de igual manera en 3 rangos: el área de trabajo y oficinas administrativas, un área de SS.HH. y servicios, y sobre todo es fundamental tener un área de espera y atención para los padres de familia. Ver Anexo N.º 22.

Para finalizar se estudia la zona de servicios generales, y está compuesta por 3 rangos: el área SSHH., vestidores y depósitos, un área de comedor para el personal, y el área de todos los servicios complementarios que se necesitan en este proyecto. Ver Anexo N.º 23.

Con lo anteriormente analizado, se obtienen 7 zonas: la zona académica, de expresión artística, biblioteca, deportiva, bienestar y desarrollo, gestión administrativa y servicios generales para llevar a cabo un buen desarrollo y funcionamiento del COAR. Ver Anexo N.º 24.

### **3.4.5 Diagrama de ponderaciones y relaciones**

Al hacer un análisis de la matriz de relaciones ponderadas, facilita la comprensión para desarrollar los diagramas de ponderaciones y relaciones y así determinar las relaciones que hay entre los ambientes de cada zona.

En la zona académica, las aulas y laboratorios están relacionados con las áreas de dirección, docentes y auxiliares, y estos a su vez poseen sus respectivos depósitos y servicios. Ver Anexo N.º 25.

En la zona de expresión artística, se aprecia que cada taller tiene un depósito y generan una relación necesaria y deseable con las áreas para el personal y de servicios, ya que se complementan uno al otro para formar la zona en general. Ver Anexo N.º 26.

En la zona de biblioteca, se observa la relación que llevan las zonas, tanto Pertencientes al área de biblioteca, innovación como los servicios higiénicos, los cuales presentan más conexiones debido a la cantidad de ambientes que tiene. Ver Anexo N.º 27.

En la zona deportiva hay diversidad para practicar deportes, por lo que se observa que están directamente relacionados con las salas de docentes y ensayos, de igual manera los SS.HH y vestidores con el área de depósitos y limpieza. Ver Anexo N.º 28.

En la zona de bienestar y desarrollo del estudiante, se encuentran las áreas de trabajo y atención, SS.HH., tópico y depósitos, y el área del comedor con la cocina, que son núcleos cercanos y esenciales para los usuarios de la residencia estudiantil. Ver Anexo N.º 29.

En la zona de gestión administrativa, la relación de ambientes es un poco más cercana entre la dirección general y administración, presentando zonas más comunicadas para una rápida movilización de los trabajadores. Ver Anexo N.º 30.

Por último, en la zona de servicios generales, las áreas de SS.HH., vestidores y depósitos son de gran importancia para este colegio de alto rendimiento, al igual que diseñar un área de comedor para el personal, y el área de servicios complementarios que están unidos entre sí. Ver Anexo N.º 31.

Con este análisis, se llega a la relación de ambientes en general, para así apreciar de forma global las comunicaciones entre las 7 zonas: académica, expresión artística, biblioteca o centro de recursos, deportiva, bienestar y desarrollo del estudiante, gestión

administrativa y servicios generales y ser de gran orientación en el planteamiento del programa mediante las normativas para cada ambiente. Ver Anexo N.º 32.

### **3.4.6 Programa Arquitectónico**

Se extrae todo el análisis realizado previamente y se aplica la normativa COAR del MINEDU, el RNE y el CENEPRED. Además de tomar como base el análisis de casos arquitectónicos, realizar el dimensionamiento y envergadura, los lineamientos de diseño, el análisis de ambientes, la identificación de usuarios directos e indirectos, la matriz de relaciones ponderadas, y por último los diagramas de ponderaciones y relaciones.

Una vez finalizado el programa arquitectónico, se obtienen las siguientes dimensiones: un área techada total de 17 538.50 m<sup>2</sup> (60%), un área libre de 7 472.90 m<sup>2</sup> (40%), y con esto obtenemos el área total requerida, el cual es de 25 011.40 m<sup>2</sup> (100%). Cabe destacar que, se consigue un aforo total de 4 015 usuarios tanto directos como indirectos, el cual es superior al número de personas determinadas en el dimensionamiento, es decir 300 alumnos. Por lo tanto, es beneficioso para el uso del alumnado, docentes, auxiliares, trabajadores y padres de familia, para de esta forma desarrollar y brindar una educación de calidad.

### **3.5 Determinación del terreno**

Para llegar a la determinación de un terreno apto y diseñar un buen proyecto arquitectónico, se toma en cuenta los criterios de preselección de tres terrenos: zonificación, área, índice de pobreza y riesgos, de los cuales uno de estos terrenos será seleccionado mediante la calificación de nueve criterios: zonificación del distrito, vialidad, impacto urbano, morfología, influencias ambientales, y mínima inversión. Todo ello en base a la Norma N°050 - 2019 - MINEDU y la Norma A.010 Condiciones Generales de Diseño.

#### **3.5.1 Metodología para determinar el terreno**

La metodología por desarrollar es mediante dos fases: primero, la revisión documental para la preselección de tres terrenos, es decir, extraer planos de zonificación y riesgos del PDU Cerro de Pasco y el INEI; y la segunda etapa es el análisis de los criterios de selección identificados, de esta manera se llega al estudio de un terreno adecuado para el diseño de un Colegio de Alto Rendimiento.

Cabe destacar que se está usando la Norma Técnica Criterios de Diseño para Colegios de Alto Rendimiento - COAR (2019), la cual señala que el terreno debe tener un

área dentro del rango de las 3 hectáreas, este dato se tomará como máximo, y según el programa arquitectónico se requiere un área de 25 012 m<sup>2</sup>, el cual será como mínimo para el terreno. Además, también se está considerando factores físicos del terreno y servicios básicos o sistemas alternativos.

### **3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno**

En este apartado primero se busca preseleccionar tres terrenos, los cuales deben considerar como requisitos mínimos los siguientes criterios identificados siguiendo las normativas.

**Área:** El terreno debe seguir la norma N°050 - 2019 - MINEDU, y contar con un área de 3 hectáreas máximo y como mínimo 25 012 m<sup>2</sup>.

**Zonificación:** El terreno, de preferencia, tiene que estar situado en una zona educativa y/o residencial de densidad media, compatible con nuestro equipamiento educativo que estamos realizando.

**Riesgos:** El terreno tiene que estar situado en una zona baja de riesgos, ya que no es recomendable un terreno inestable, ya sea por deslizamientos o inundaciones.

Luego de los criterios establecidos, se evaluará cada uno de los terrenos propuestos con los ocho criterios para la selección del terreno final, y se realizará un equipamiento educativo que beneficiará a la población estudiantil objetivo de nivel secundaria. Cabe destacar que, estos tres terrenos partieron de los criterios de preselección previamente mencionados y su respectivo análisis de población por manzanas, zonificación urbana, y los planos de riesgos.

#### **CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS:**

Son aquellos que responden a las características ajenas al terreno, es decir, lo que sucede alrededor de él.

##### **Zonificación:**

- Si el terreno pertenece a una zona urbana o zona de expansión urbana.
- Si el terreno está situado en una zona de educación, RDM, recreación u otros usos.
- Si donde está situado el terreno cuenta con agua, alcantarillado y luz o si no cuenta con ninguno de los tres.

##### **Vialidad:**

- Si el terreno tiene acceso a una vía principal, secundaria o vecinal.
- Si el terreno tiene acceso hacia el transporte zonal o local.

#### **CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS:**

Son aquellos que responden a las características dentro del terreno, es decir, lo que sucede al interior de él.

**Impacto Urbano:**

- Si el terreno está cerca de diversas áreas verdes, equipamientos recreativos o de otros usos.

**Morfología:**

- Si el terreno tiene forma regular o es de forma irregular.
- Si el terreno cuenta con 4, 3/2 o 1 frente.

**Influencias Ambientales:**

- Si el terreno está situado en una zona con clima templado, cálido o frío.
- Si el terreno es plano o en pendiente.

**Mínima Inversión:**

- Si el terreno es propiedad del estado o propiedad privada.

**3.5.3 Diseño de matriz de elección de terreno**

La presente matriz servirá como base para el análisis de los tres terrenos preseleccionados, por lo que se procederá a calificar cada uno de ellos desde 1 punto (bajo) hasta los 10 puntos (alto) de acuerdo con los criterios de selección y así llegar a un terreno adecuado. Será dividida en dos partes: características exógenas y características endógenas.

**Tabla 19**

*Cuadro de matriz ponderación de terrenos*

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS						
CRITERIO	SUBCRITERIO	INDICADORES	PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACIÓN	Uso de Suelo	Zona Urbana	08		
			Zona de Expansión Urbana	07		
		Tipo de Zonificación	Zona de Recreación Pública	05		
			Otros Usos	04		
			Comercio Zonal	01		
			Servicios Básicos del Lugar	Agua/desagüe	05	
		Electricidad	03			
	VIALIDAD	Accesibilidad	Vía Principal	06		
			Vía Secundaria	05		
			Vía Vecinal	04		
		Consideraciones de transporte	Transporte Zonal	03		
			Transporte Local	02		
IMPACTO URBANO	Distancia de otros centros	Cercanía inmediata	05			
		Cercanía media	02			
	Entorno inmediato	Natural	05			
		Viviendas	01			

MORFOLOGÍA	Forma regular	Regular	10
		Irregular	01
	Número de frentes	4 frentes	03
		3/2 frentes	02
1 frente		01	
INFLUENCIAS AMBIENTALES	Soleamiento y condiciones climáticas	Templado	05
		Cálido	02
		Frío	01
	Topografía	Llano	09
Ligera pendiente		01	
MÍNIMA INVERSIÓN	Tenencia del Terreno	Propiedad del estado	03
		Propiedad privada	02




*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título, 2022.

### 3.5.4 Presentación de terrenos

En la determinación del terreno para un colegio de alto rendimiento, se presenta la ubicación a nivel macro de los tres terrenos preseleccionados, para así llegar a uno viable para el proyecto. Además de seleccionar uno de ellos a través de los criterios de selección, es decir, su zonificación, cercanía, vialidad, servicios públicos, forma, área, número de frentes, topografía y riesgos de cada uno de los terrenos.

**Tabla 20**

*Cuadro de presentación de terrenos*

CASOS	CASO 1	CASO 2	CASO 3
Terrenos			
<b>Ubicación</b>	Pje. Jauja C. 65 con C.62	PA - 101	PA - 100
<b>Localización</b>	-10.687956, -76.260461	-10.691529, -76.232295	-10.693478, -76.265398
<b>Zonificación</b>	Habilitación Recreacional	Residencial Densidad Media	Residencial Densidad Media
<b>Tamaño</b>	25 821 m <sup>2</sup>	26 865 m <sup>2</sup>	25 012 m <sup>2</sup>
<b>Perímetro</b>	651.72 m	661.60 m	660 m
<b>Valor Comercial</b>	S/. 210.44 / m <sup>2</sup> = S/. 5 433 771	S/. 210.44 / m <sup>2</sup> = S/. 5 653 471	S/. 210.44 / m <sup>2</sup> = S/. 5 506 163

*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título, 2022.

El primer terreno se encuentra en una zona de equipamiento urbano de recreación, las cuales son dos campos deportivos de fútbol y está cerca de áreas verdes. Posee servicios de agua y alcantarillado, y luz. Tiene accesibilidad por medio de la vía local, así como transporte local. Se sitúa cerca de las áreas verdes y es de forma regular que cuenta con un área de 25 821 m<sup>2</sup> y con 2 frentes. El lugar es de clima semifrío. Y, por último, el terreno es llano y de propiedad del estado.

**Figura 23**

*Terreno N°1*



*Nota.* Elaboración propia en base al Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Cerro de Pasco [Fotografía], 2006, (<https://n9.cl/zriap>).



**Figura 24**

*Vistas del terreno N°1*



Nota. Adaptado de Google Maps [Fotografía], 2022.

El segundo terreno se encuentra en una zona de expansión urbana y residencial de densidad media. No posee servicios de agua y alcantarillado, ni luz. Tiene accesibilidad directa por medio de la vía principal, así como transporte zonal. Está vacío actualmente y alejada de la ciudad con abundancia de áreas verdes y de forma regular que cuenta con un área de 26 865 m<sup>2</sup> y con 4 frentes. El lugar es de clima semifrío. Y, por último, el terreno es en pendiente y de propiedad del estado.



**Figura 25**

*Terreno N°2*



*Nota.* Elaboración propia en base al Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Cerro de Pasco [Fotografía], 2006.

**Figura 26**

*Vistas del terreno N°2*



*Nota.* Adaptado de Google Maps [Fotografía], 2022.

Posee servicios de agua y alcantarillado, y luz. Tiene accesibilidad directa por medio de la vía principal por el frente y por el lado posterior conecta con una vía secundaria, así como transporte local. Está vacío actualmente y en la periferia de la ciudad

con abundancia de áreas verdes y de forma regular que cuenta con un área de 25 012 m<sup>2</sup> y con 3 frentes. El lugar es de clima semifrío. Y, por último, el terreno es en pendiente y de propiedad del estado.

**Figura 27**

*Terreno N°3*



*Nota.* Elaboración propia en base al Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Cerro de Pasco [Fotografía], 2006.

### 3.5.5 Matriz final de elección de terreno

**Tabla 21**

*Cuadro de matriz ponderación de terrenos seleccionados*

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS						
CRITERIO	SUBCRITERIO	INDICADORES	PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACIÓN	Uso de Suelo	Zona Urbana	08	08	08
			Zona de Expansión Urbana	07	07	
	Tipo de Zonificación		Zona de Recreación Pública	05	05	
			Otros Usos	04	04	04
			Comercio Zonal	01		
			Servicios Básicos del Lugar	03	03	03
	VIALIDAD	Accesibilidad	Vía Principal	06	06	06
			Vía Secundaria	05		05

CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS 40/100		Vía Vecinal	04	<b>04</b>			
	Consideraciones de transporte	Transporte Zonal	03		<b>03</b>	<b>03</b>	
		Transporte Local	02	<b>02</b>		<b>02</b>	
	IMPACTO URBANO	Distancia de otros centros	Cercanía inmediata	05			<b>05</b>
			Cercanía media	02	<b>02</b>	<b>02</b>	
	Entorno inmediato		Natural	05		<b>05</b>	
			Intermedio	03			<b>03</b>
			Viviendas	01	<b>01</b>		
	MORFOLOGÍA	Forma regular	Regular	10	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
			Irregular	01			
		Número de frentes	4 frentes	03		<b>03</b>	
			3/2 frentes	02	<b>02</b>		<b>02</b>
			1 frente	01			
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Soleamiento y condiciones climáticas	Templado	05			
			Cálido	02			
			Frío	01	<b>01</b>	<b>01</b>	<b>01</b>
		Topografía	Llano	09	<b>09</b>		
	Ligera pendiente		01		<b>01</b>	<b>01</b>	
	MÍNIMA INVERSIÓN	Tenencia del Terreno	Propiedad del estado	03	<b>03</b>	<b>03</b>	<b>03</b>
			Propiedad privada	02			
	<b>TOTAL</b>			<b>55</b>	<b>45</b>	<b>61</b>	

Nota. Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título, 2022.

Se presenta la matriz de ponderación final con los puntajes obtenidos en la calificación de terrenos según los criterios de selección establecidos anteriormente. El de mayor puntaje es el N°3 con 58 puntos, seguido del N°1 con 55 puntos y por último el N°2 con 45 puntos. Por lo que finalmente, queda seleccionado el terreno N°3.

## **CAPITULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN**

### **4.1 Idea rectora**

Se llevará a cabo la idea rectora mediante el análisis y desarrollo de dos puntos, los cuales están basados en un primer momento por el análisis del lugar, trata sobre diversos factores relacionados a sus equipamientos, áreas verdes, zonificación, vialidad, nivel socioeconómico, análisis ambiental, perfil urbano y riesgos. Después de todo ello, se continuará con las premisas de diseño, que a su vez llevará a diseñar el master plan, según los lineamientos, y como propuesta de mejora para las problemáticas encontradas según el primer análisis.

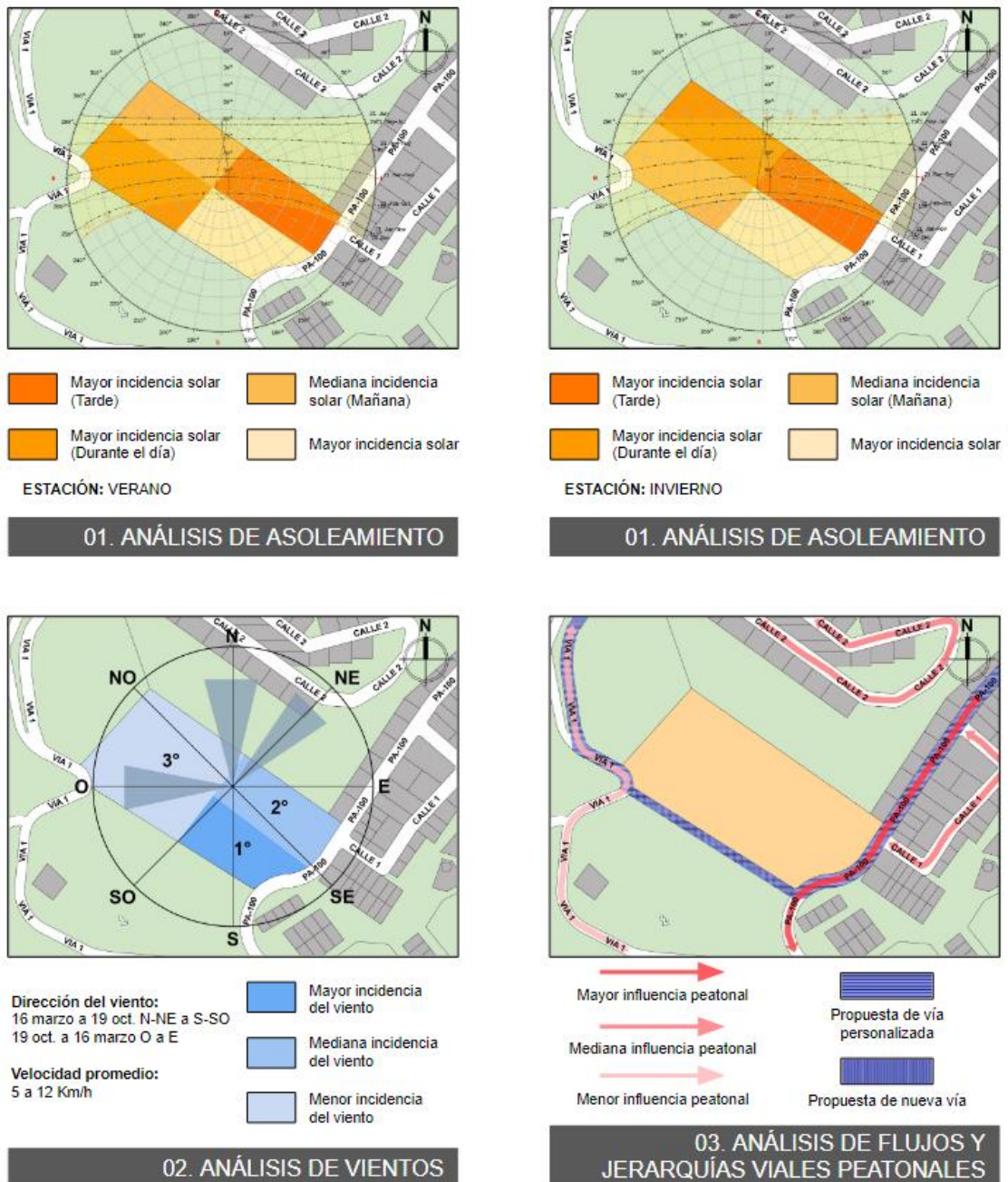
#### **4.1.1 Análisis del lugar**

El análisis del lugar sirve para identificar diversos puntos a tomar en cuenta de la zona, ya sea, de infraestructura, geográfico o climático. Para este apartado, primero se ha delimitado el sector conformado por tres hitos importantes como el Tajo Abierto “Raúl Rojas” por el Norte, la Laguna de Patarcocha por el Este, y el Depósito de Desmontes Excelsior por el Oeste, también delimitado por las vías existentes departamental y arterial. De esta forma, se obtiene un área de influencia de 3 km<sup>2</sup> con un radio de casi 1 km. Ver Anexo N.º 33.



**Figura 28**

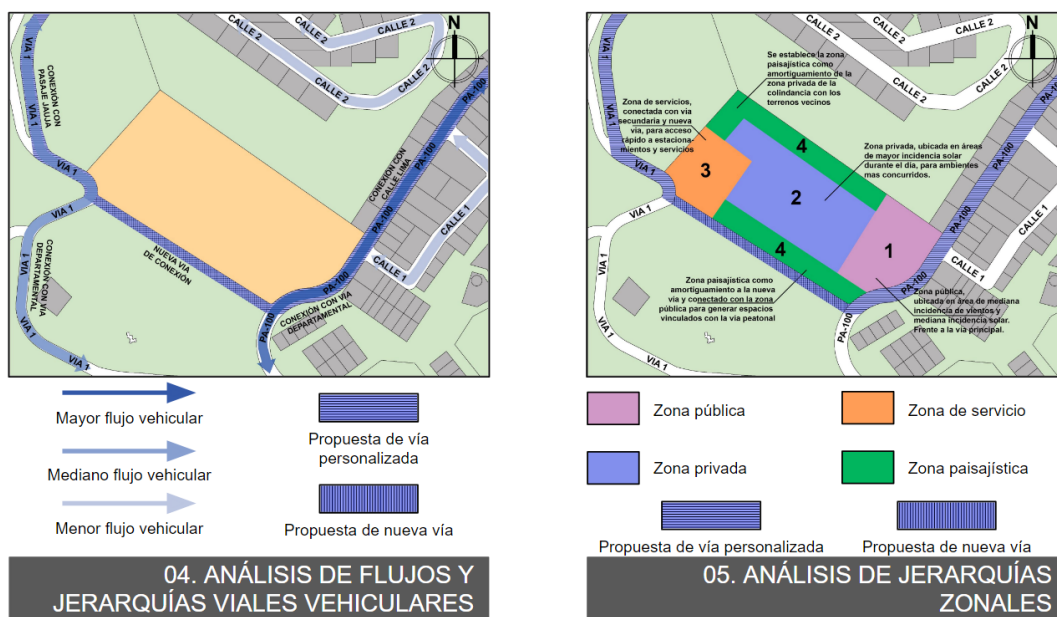
*Análisis del lugar*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

**Figura 29**

*Análisis del lugar*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

**4.1.1.1 Análisis**

Se inicia con el análisis de equipamientos y áreas verdes donde se estudia sobre el alcance que llegan a tener las infraestructuras de salud, educación, otros usos, y, por otro lado, las áreas verdes. Con ello, se llega a la conclusión de que cuenta con siete equipamientos educativos repartidos por toda la zona, dos grandes hospitales céntricos y con suficiente alcance para todo el sector. En otros usos, cementerios, comercios, terminales e iglesias que abarcan gran parte del sector, se observó la abundancia de áreas verdes, pero muchas de ellas están descuidadas y/o en abandono; así como el déficit de equipamientos de seguridad y los pocos existentes no se encuentran bien equipados. Ver Anexo N.º 34.

Luego, se hace el análisis de zonificación, se identifican las áreas existentes como el comercio, las residencias de densidad media, las industrias, los parques y/o áreas verdes, y las de protección física y ambiental. De esta forma, se llega a la conclusión de que esta zona se destaca por tener un gran porcentaje de los sectores RDM, comercio e industrias; sin embargo, cabe destacar que hay invasión de viviendas en el área de industria, y que la zona de comercio está concentrada cerca de la laguna de Patarcocha. Ver Anexo N.º 35.

Para el análisis de vialidad, se distinguen las diversas vías, ya sean departamentales, arteriales, colectoras, locales y una vía especial, también los ferrocarriles.

Por lo que se concluye que hay vías vehiculares en mal estado, y vías peatonales con veredas angostas y semiconstruidas. Además, se identifica la presencia de múltiples vehículos como las camionetas, los mototaxis, los taxis y los automóviles. Ver Anexo N.º 36.

Se realiza el análisis de nivel socioeconómico, donde se observa que el nivel que hay en la zona en la mayoría del sector es de nivel medio. También, se relaciona con el nivel educacional, ya que donde existe el nivel alto cuentan con un nivel superior o técnico completo, en el nivel medio asisten hasta la secundaria o técnico pero incompleto, y en el nivel bajo solo cuentan con la primaria completa. Ver Anexo N.º 37.

En el análisis ambiental, se obtiene el nivel de temperatura fría y fresca, unos vientos moderados, un promedio alto de humedad y precipitaciones de 24mm en temporada de lluvias. También, se observa el recorrido solar del paraca, y, no obstante, se destaca la gran contaminación que produce el Tajo Abierto Raúl Rojas en toda esta zona. Ver Anexo N.º 38.

Luego, se presenta el análisis del perfil urbano, el cual zonifica las tipologías de edificaciones según su nivel de pisos y el estado de conservación de cada una de ellas. Por ende, se llega a la conclusión de que, las de 4 niveles con un 20% de ocupación en el sector se conservan en muy buen estado, las de 1 o 2 niveles con 35% no se encuentran en un buen estado, mientras que las de 3 niveles con 45% de predominancia se logran mantener en regular estado de conservación. Ver Anexo N.º 39.

Finalmente, en el análisis de riesgos se observa que hay 3 tipos de niveles: bajo, alto y muy alto. En este mapa predomina más el riesgo muy alto de inundaciones pluviales, donde en estos lugares no se tiene acceso a la red de agua ni alcantarillado. Sin embargo, en el sector de riesgo bajo, se cuenta con abastecimientos de red pública. Ver Anexo N.º 40.

#### **4.1.1.2 Resumen de análisis**

Se sigue con la síntesis del análisis realizado previamente, donde se identifican los diversos aspectos fundamentales y se concluye que el sector analizado cuenta con buenos equipamientos en cuanto a salud y educación, añadiendo a ello las áreas verdes, pero existe un déficit en seguridad. En la zonificación, se observa que gran parte es RDM y comercio, no obstante, la zona industrial está invadida por viviendas. En vialidad, muchas se encuentran en deterioro, o son angostas y faltan construir, además se observa un tráfico

vehicular regular. En lo socioeconómico predomina el nivel medio, donde suelen asistir hasta un nivel de educación secundaria. Asimismo, el sector es moderadamente lluvioso y tiene un alto porcentaje de humedad, también se encuentran el Tajo Abierto y el Depósito Excelsior, los cuales son grandes puntos relacionados con la contaminación. Predominan las zonas con edificaciones de 3 niveles y de regular conservación. Finalmente, abundan las zonas que no tienen acceso a la red pública. Ver Anexo N.º 41.

#### 4.1.1.3 Análisis urbano FODA

Luego del desarrollo del estudio sobre los equipamientos, áreas verdes, zonificación, vialidad, nivel socioeconómico, análisis ambiental, perfil urbano y riesgos del sector, se realiza un análisis urbano de acuerdo con sus factores externos e internos, en el que se especifica una oportunidad, una amenaza, una fortaleza y una debilidad por cada uno de los puntos mencionados anteriormente.

**Tabla 22**

*Cuadro de análisis urbano FODA*

	FACTORES EXTERNOS		FACTORES INTERNOS	
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<b>EQUIPAMIENTOS Y ÁREAS VERDES</b>	Tiene 3 hitos importantes: la laguna de Patarcocha por el Este, por el norte tenemos al Tajo Abierto Raúl Rojas, y por último por el oeste al Depósito de Desmontes Excelsior.	Déficit en los equipamientos de vigilancia, por lo que genera una sensación de desconfianza e inseguridad en la población del sector.	Abunda la vegetación y/o áreas verdes en la zona, además de tener buena parte para uso de comercio.	Las áreas verdes se encuentran descuidadas y algunas en abandono.
<b>ZONIFICACIÓN</b>	La zona cuenta con una gran cantidad de uso de suelo para residencias de densidad media.	Las zonas de protección ambiental se encuentran ocupadas por viviendas.	La zona de uso para comercio se encuentra reunida en un punto céntrico de la ciudad.	La zona industrial genera grandes consecuencias al ambiente y a los usuarios.
<b>VIALIDAD</b>	Presencia de diversas vías que conectan hacia la parte central de la ciudad, lo cual facilita un rápido desplazamiento con todas las personas.	Las veredas de las vías son angostas, lo que genera un tránsito incómodo para el peatón y existencia de vías donde no hay veredas.	Hay diferentes vías que se conectan entre sí, lo que genera un flujo regular de vehículos y evita la congestión vehicular.	Las vías pavimentadas se encuentran en mal estado y algunas vías locales que no son céntricas están sin pavimentar.
<b>SOCIOECONÓMICO</b>	Por el nivel socioeconómico promedio, se origina un mayor consumo de comercio, salud o educación. Con ello, puede generar un mayor ingreso económico.	Presencia de zonas socioeconómicas bajas en algunas zonas, lo que ocasiona un desorden urbano.	Presenta un nivel socioeconómico en su mayoría medio y medio alto de las viviendas y la población, por lo que gran parte del sector asiste hasta el nivel secundaria.	Presencia de zonas socioeconómicas bajas cerca de las plazas, lo que ocasiona una alta cantidad de comercio ambulatorio.
<b>AMBIENTAL</b>	Se pueden aprovechar los vientos de Pasco para usar la energía eólica.	Frecuencia de eventos climáticos que pueden ocasionar desastres.	Se tiene una cantidad de iluminación solar muy buena, lo cual permite usar este tipo de energía.	La zona presenta un alto porcentaje promedio anual de humedad y es moderadamente lluviosa.
<b>PERFIL URBANO</b>	Hay un buen porcentaje de viviendas de 3 niveles y que se encuentran en un	Hay un menor porcentaje de viviendas de 4 niveles y que se	En la zona se encuentra un área sin muchos edificios o	Las viviendas que cuentan con 1 o 2 niveles se encuentran en mal estado.



	estado regular de conservación.	encuentran en un buen estado.	viviendas con sólo 3 niveles como máximo.	
<b>RIESGOS</b>	Las zonas de RDM cuentan con acceso a los servicios básicos de agua y alcantarillado.	La zona industrial cerca de la zona de RDM se encuentra en un nivel de riesgo alto en inundaciones pluviales.	Las zonas de un nivel de riesgo bajo son menos propensas a desastres naturales.	Déficit en el abastecimiento de los servicios de red pública en varias zonas.

*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título, 2022.

Después, se lleva a cabo la matriz de confrontación, se califica cada una de las amenazas y oportunidades de acuerdo con su relación con cada una de las debilidades y fortalezas, si la relación es baja es 1 punto, si la relación es media son 5 puntos, si la relación es alta son 10 puntos, y si no hay relación el puntaje es 0. En base a ello, la que más se relaciona es la F7 con 48 puntos, debido a que menciona el nivel de riesgo bajo con muy pocas consecuencias en desastres beneficiando a todo el sector. Continúa la O4 con 63 puntos, la cual hace énfasis en el nivel socioeconómico predominante medio, por lo que genera un mayor uso de todos los equipamientos brindando un buen flujo económico al sector. Para D7 con 54 puntos, se hace referencia a la falta de red de servicios públicos en el sector, ya que afectaría notablemente en todos los equipamientos el déficit de abastecimiento. Finalmente se tiene la A5 con 35 puntos, explica los eventos climáticos que causan desastres, y al igual que la debilidad anterior, sería muy perjudicial para el sector.

### Figura 30

Matriz de confrontación

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	TOTAL
D1	5	5	1	5	1	0	1	1	1	5	5	1	5	5	41
D2	5	10	1	1	5	1	5	1	1	5	5	1	1	0	42
D3	1	5	10	0	1	1	1	1	1	5	10	5	0	5	46
D4	10	1	0	10	1	5	0	0	1	0	10	1	1	5	45
D5	0	1	0	0	10	1	10	0	5	1	0	10	5	1	44
D6	1	1	1	1	5	1	1	0	5	1	1	0	10	1	29
D7	1	5	1	5	1	5	5	1	5	5	5	0	5	10	54
F1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	5	5	1	1	5	23
F2	1	1	1	1	0	0	0	1	1	5	5	1	1	0	18
F3	1	1	10	0	0	0	0	1	5	10	5	0	0	1	34
F4	5	1	1	10	0	5	0	0	1	0	10	1	1	5	40
F5	0	0	0	0	1	0	1	0	5	0	0	10	10	0	27
F6	1	0	0	1	0	10	0	5	5	0	1	0	0	0	23
F7	0	1	1	0	10	5	5	1	5	5	5	0	0	10	48
TOTAL	32	33	28	34	35	34	30	13	46	52	62	26	45	44	

**RELACIONES**

RELACIÓN BAJA = 1

RELACIÓN ALTA = 10

RELACIÓN MEDIA = 5

SIN RELACIÓN = 0

**RESULTADOS**

**FORTALEZA = F7 (48 PUNTOS)**

Esta fortaleza tiene un alto puntaje, ya que se relaciona con varios puntos del FODA, al haber un nivel de riesgo bajo, hay mínimas consecuencias en desastres naturales, por lo que se puede trabajar diferentes propuestas en estas zonas.

**OPORTUNIDAD = O4 (62 PUNTOS)**

Esta oportunidad consigue una alta puntuación, debido a que un nivel socioeconómico medio en la población trae un buen flujo económico en la zona y un mayor consumo de los equipamientos.

**DEBILIDAD = D7 (54 PUNTOS)**

Esta debilidad tiene un mayor puntaje, ya que se indica que existe un déficit en la red de servicios públicos en la zona y esto puede afectar a la población y a las obras en general.

**AMENAZA = A5 (35 PUNTOS)**

Esta amenaza llega a un alto puntaje, ya que la zona está propensa a sufrir eventos climáticos que pueden ocasionar desastres. Esto perjudica a todo el área, debido a que se tiene que tener en consideración este problema.

*Nota.* Se califica la relación de los factores externos con los factores internos mediante los puntajes 0 (sin relación), 1 (relación baja), 5 (relación media), y 10 (relación alta).

Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

#### **4.1.1.4 Lineamientos de Master Plan**

Para finalizar, se presentan los lineamientos en base al previo análisis del lugar, resumen de análisis, y el análisis urbano FODA. Se redactan con la finalidad de brindar soluciones a cada una de las problemáticas encontradas en los puntos analizados, y posteriormente servirán para determinar la idea rectora del Master Plan que se diseñará a nivel sectorial.

**Problemática análisis de equipamientos:** Existe un déficit en los equipamientos de vigilancia, por lo que se genera inseguridad.

##### **Lineamientos análisis de equipamientos:**

- Implementación de puestos de vigilancia con paneles solares en la plaza Daniel Alcides Carrión, el parque El Minero, el terreno y las viviendas aledañas, el Centro de Salud Uliachin, y en el Colegio Bellavista para generar mayor seguridad en los ciudadanos y aprovechar la energía solar.

- Implementación de alumbrado público con aerogenerador y paneles solares integrados en las vías PA-100, Jr. Yauli, Jirón. Leoncio Prado, y Jr. Bolognesi, Pje. Jauja, Av. Yauli, Av. Circunvalación Arenales, y Av. Circunvalación Túpac Amaru para generar un mejor flujo peatonal y vehicular, reducir accidentes y aprovechar la energía solar y eólica.

**Problemática análisis de áreas verdes:** Las áreas verdes se encuentran descuidadas y algunas en abandono.

**Lineamiento análisis de áreas verdes:** Diseño y restauración de áreas verdes con huertos en los parques La Esperanza, el sector 2, y en las áreas verdes de una losa deportiva y dos terrenos para ofrecer bienestar a la población y reducir la contaminación.

**Problemática análisis de vialidad:** Las veredas de las vías son angostas, las vías pavimentadas se encuentran en mal estado y algunas vías locales están sin pavimentar.

##### **Lineamientos análisis de vialidad:**

- Diseño de pavimentación permeable con materiales sostenibles en las vías PA-100, Jr. Yauli, Jirón Leoncio Prado, y Jr. Bolognesi, para mejorar la movilidad urbana, ya sea peatonal o vehicular.

- Aplicación del ensanchamiento de las veredas con mínimo de 1.20m sin obstáculos en las vías Av. Circunvalación Arenales, Av. Circunvalación Túpac Amaru, Jirón San Cristóbal, y Pje. Jauja, para brindar un flujo peatonal de calidad.

- Implementación de ciclovías con doble sentido en las vías Av. Circunvalación Arenales, Av. Circunvalación Túpac Amaru, Jirón San Cristóbal, y Pje. Jauja, para la seguridad tanto peatonal como de los ciclistas.

- Implementación de paraderos con techos verdes en el Pje. Jauja, Av. Circunvalación Arenales, Jr. Leoncio Prado y en una nueva vía implementada al lado del terreno, para tener un ordenamiento en el flujo vehicular y así no congestionar las vías de transporte.

**Problemática análisis socioeconómico:** Hay presencia de zonas socioeconómicas bajas, lo que ocasiona una alta cantidad de comercio ambulatorio en las plazas.

**Lineamiento análisis socioeconómico:** Reubicación del comercio ambulatorio con puntos de venta modulares en la plaza Daniel Alcides Carrión y el parque el Minero para mejorar el ordenamiento urbano.

**Problemática análisis ambiental:** La zona presenta un alto porcentaje promedio anual de humedad y es moderadamente lluviosa.

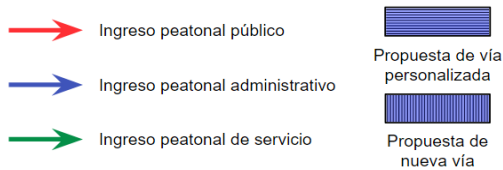
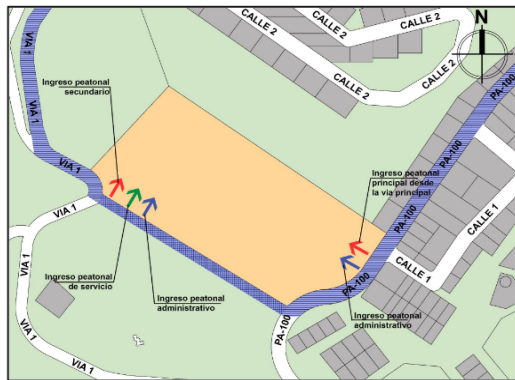
**Lineamiento análisis ambiental:** Implementación de jardines de lluvia con un ancho de 2.75m en el Pje. Pedro, Jirón Cesar Vallejo, PA-100; y al límite de Jr. Simón Bolívar para gestionar las aguas pluviales.

#### **4.1.2 Premisas de diseño arquitectónico**

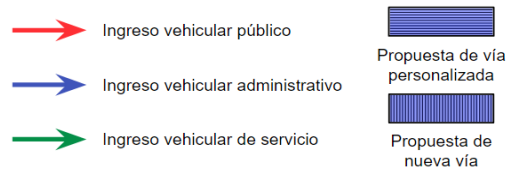
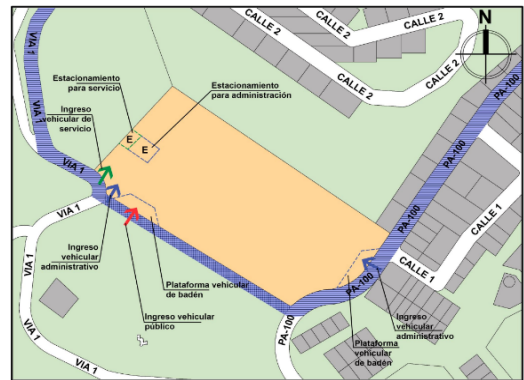
El enfoque urbano que se quiere dar es sobre la arquitectura verde, el cual está relacionado con la variable y a su vez busca conectar con la naturaleza, brindar bienestar y ayudar notablemente con la contaminación del sector. Por ello se toma en consideración una serie de lineamientos y enfoques de diseño urbano, accesible, estratégico, y de entornos escolares.

Figura 31

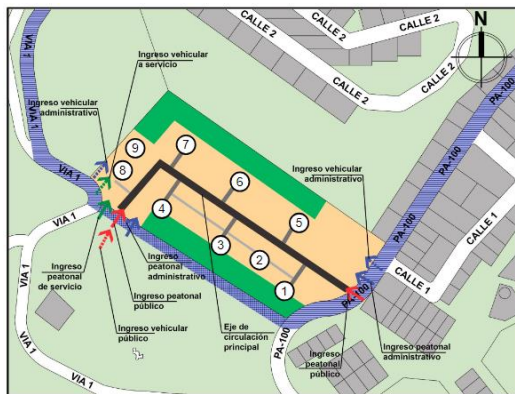
Premisas de diseño



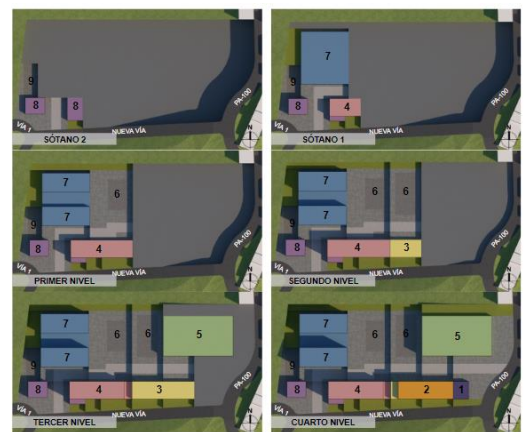
01. PROPUESTA DE ACCESOS PEATONALES



02. PROPUESTA DE ACCESOS VEHICULARES



03. PROPUESTA DE TENSIONES INTERNAS

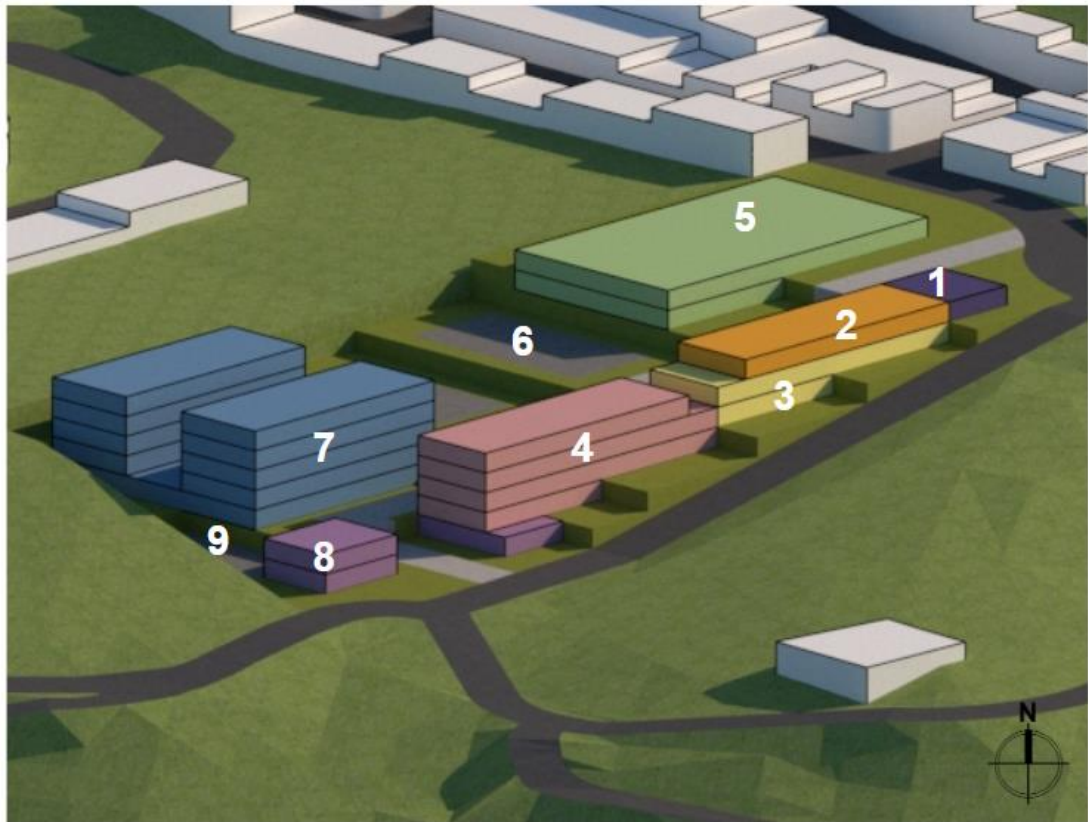








04. MACROZONIFICACIÓN 2D

Nota. Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

**Figura 32**

*Premisas de diseño*



 ZONA ADMINISTRATIVA	 ZONA ARTÍSTICAS	 ZONA DEPORTIVA	 ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
1 Administración	3 Talleres	5 Polideportivo 6 Campos deportivos	8 Servicios generales
 ZONA DE INNOVACIÓN	 ZONA ACADÉMICA	 ZONA DE BIENESTAR	 9 Estacionamientos
2 Biblioteca	4 Aulas	7 Residencia	

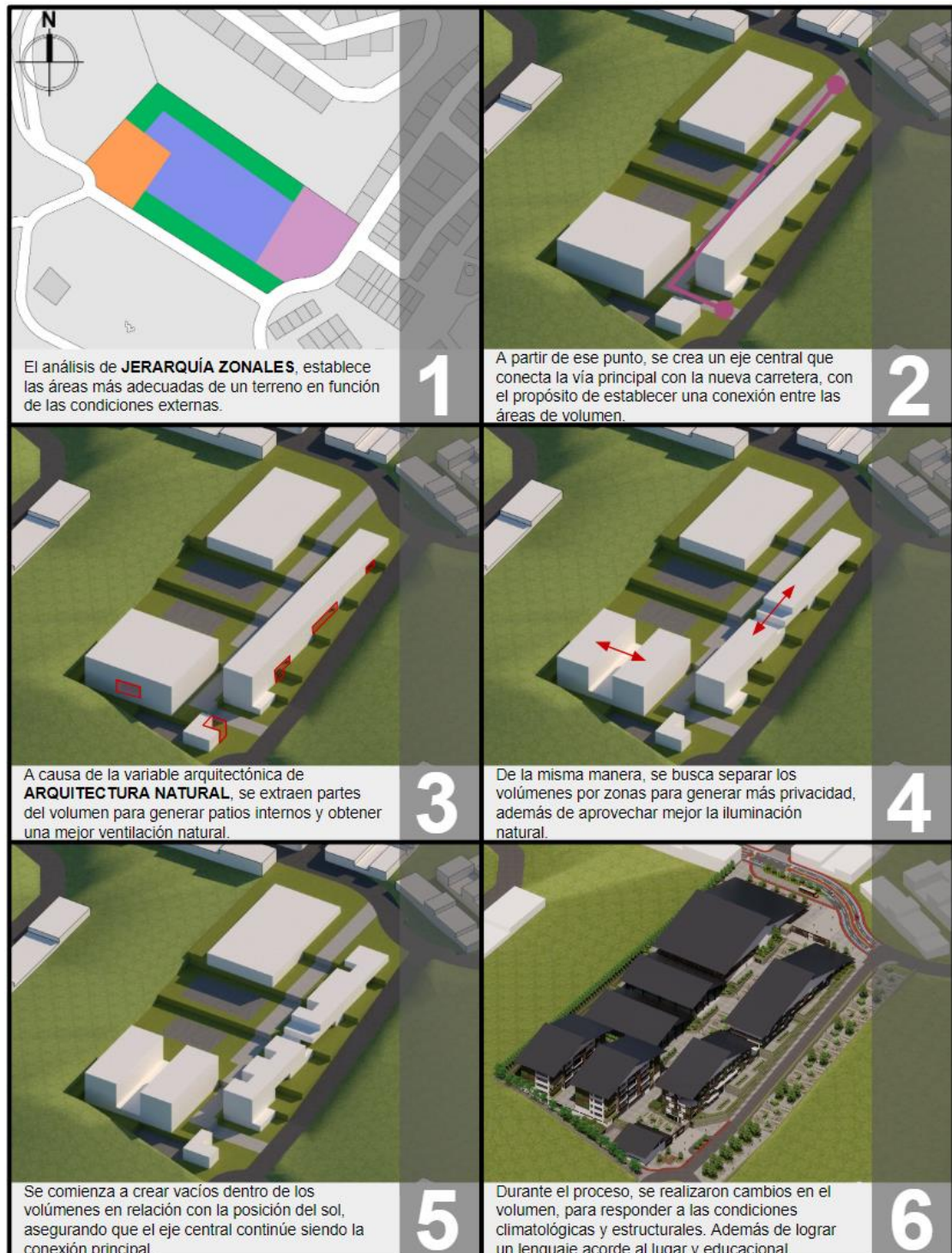
## 05. MACROZONIFICACIÓN 3D

*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.



**Figura 33**

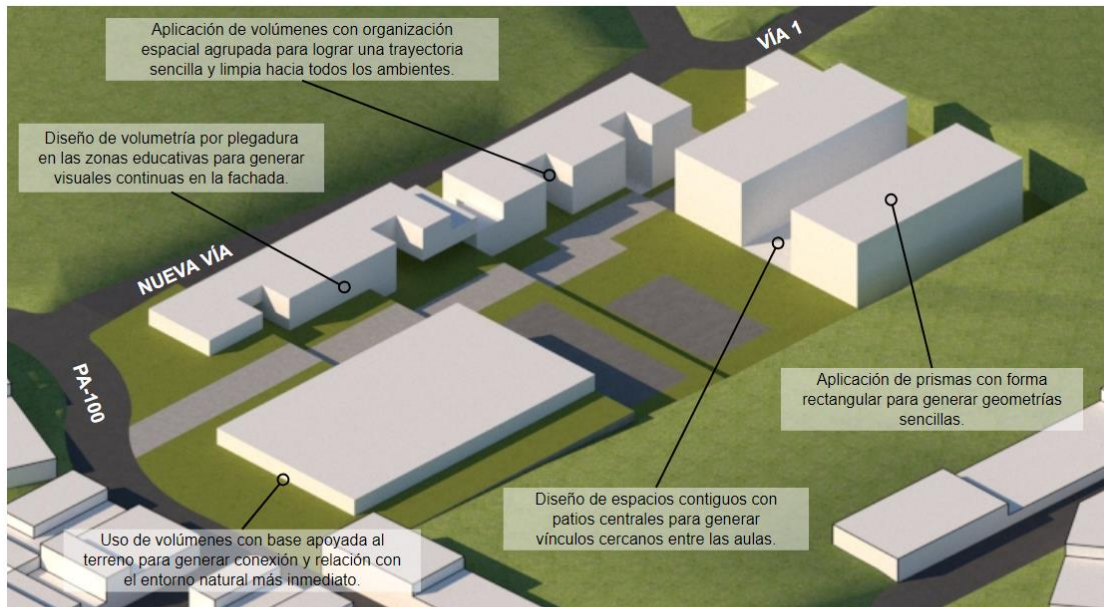
*Idea rectora*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

**Figura 34**

*Lineamientos de diseño*



**06. 3D DE LINEAMIENTOS DE DISEÑO**

*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

**Lineamientos:**

Implementación de puestos de vigilancia con paneles solares en la plaza Daniel Alcides Carrión, el parque El Minero, el terreno y las viviendas aledañas, el Centro de Salud Uliachin, y en el Colegio Bellavista para generar mayor seguridad en los ciudadanos y aprovechar la energía solar.

Implementación de alumbrado público con aerogenerador y paneles solares integrados en las vías PA-100, Jr. Yauli, Jirón. Leoncio Prado, y Jr. Bolognesi, Pje. Jauja, Av. Yauli, Av. Circunvalación Arenales, y Av. Circunvalación Túpac Amaru para generar un mejor flujo peatonal y vehicular, reducir accidentes y aprovechar la energía solar y eólica.

Diseño y restauración de áreas verdes con huertos en los parques La Esperanza, el sector 2, y en las áreas verdes de una losa deportiva y dos terrenos para ofrecer bienestar a la población y reducir la contaminación.

Aplicación del ensanchamiento de las veredas con mínimo de 1.20m sin obstáculos en las vías Av. Circunvalación Arenales, Av. Circunvalación Túpac Amaru, Jirón San Cristóbal, y Pje. Jauja, para brindar un flujo peatonal de calidad.

### **Enfoques de Diseño:**

Implementación de ciclovías con doble sentido en las vías Av. Circunvalación Arenales, Av. Circunvalación Túpac Amaru, Jirón San Cristóbal, y Pje Jauja, para la seguridad tanto peatonal como de los ciclistas.

Diseño de pavimentación permeable con materiales sostenibles en las vías PA-100, Jr. Yauli, Jirón Leoncio Prado, y Jr. Bolognesi, para mejorar la movilidad urbana, ya sea peatonal o vehicular.

Implementación de paraderos con techos verdes en el Pje. Jauja, Av. Circunvalación Arenales, Jr. Leoncio Prado y en una nueva vía implementada al lado del terreno, para tener un ordenamiento en el flujo vehicular y así no congestionar las vías de transporte.

Reubicación del comercio ambulatorio con puntos de venta modulares en la plaza Daniel Alcides Carrión y el parque el Minero para mejorar el ordenamiento urbano.

Implementación de jardines de lluvia con un ancho de 2.75m en el Pje. Pedro, Jirón Cesar Vallejo, PA-100; y al límite de Jr. Simón Bolívar para gestionar las aguas pluviales.

#### **4.1.2.1 Master plan**

Se toma en cuenta los lineamientos, así como los enfoques de diseño que se obtienen como resultado del apartado 4.1.1 Análisis del lugar, para así brindar soluciones a las problemáticas encontradas en el estudio y plantear una idea rectora de master plan, un master plan sectorial y un master plan vecinal con la finalidad de beneficiar las problemáticas encontradas en cada uno de los ámbitos revisados.

#### **Idea Rectora de Master Plan:**

Se le dará una idea rectora con enfoque verde, el cual propone tener diseños orientados al cuidado de las áreas verdes, propuestas que ayuden a complementar estas zonas, y así también se busca minimizar el impacto ambiental que tiene la provincia de Pasco al tener la minería tan involucrada. Además, proponemos propuestas integradoras como la implementación de mercados verdes en las plazas, para ayudar a reducir el comercio ambulatorio e informal, así como puestos de vigilancia para la seguridad de las zonas, paraderos ecológicos que ayuden a involucrarse también en nuestras vías verdes, como también jardines de lluvia para tratar de una mejor manera las precipitaciones. Ver Anexo N.º 42.



### **Master Plan Sectorial:**

Los puntos por tratar para el master plan sectorial son la implementación de mercados verdes, paraderos ecológicos, puestos de vigilancia, jardines de lluvia, y el diseño y restauración de áreas verdes que a su vez generan una vía verde. Asimismo, la implementación del alumbrado público, ciclovías, y la creación de una nueva vía. Ver Anexo N.º 43.

Se proponen mercados verdes en la plaza Daniel Alcides Carrión y el parque el Minero, para acabar con el desorden urbano que genera el comercio ambulatorio e informal. Luego, se implementan paraderos ecológicos para tener un mayor orden en el transporte público en el Pje. Jauja, al frente del Colegio Bellavista, PA - 100, Calle Lima, Av. Circunvalación Arenales, Jr. Tacna, Jr. Leoncio Prado, Av. Circunvalación Túpac Amaru, y el último en una nueva vía implementada al lado del terreno escogido, con el fin de conectar esta propuesta con el proyecto. Implementar puestos de vigilancia en puntos estratégicos cercanos a la plaza Daniel Alcides Carrión, el parque El Minero, al Centro de Salud Uliachin, y al Colegio Bellavista. También, se plantean jardines de lluvia situados en Pje. Jauja, Pje. Pedro, Calle Cerro de Pasco, cerca al parque Buenos Aires, PA-100, Av. Circunvalación Arenales, Prolongación Yauli, frente a la I.E.E D. A. Carrión, Jirón Jauja, Av. Circunvalación Túpac Amaru, Calle Pedro Caballero y Lira, y Jr. Bolognesi; para aminorar las consecuencias de las lluvias y las inundaciones. Finalmente, aumentar el alumbrado público en las vías PA-100, Jr. Yauli, Jirón Leoncio Prado, y Jr. Bolognesi, Pje. Jauja, Av. Yauli, Av. Circunvalación Arenales, y Av. Circunvalación Túpac Amaru para generar mayor confianza y seguridad en los ciudadanos. Ver Anexo N.º 44.

Por otro lado, se busca brindar mantenimiento y mejorar el mobiliario de los parques y plazas Buenos Aires, La Esperanza, El Minero, Daniel Alcides Carrion, del sector 2, y también las áreas verdes de una losa deportiva y tres terrenos más para así ofrecer bienestar a la población y reducir la contaminación. También, se propone una vía verde a lo largo de la zona analizada que recorre las vías Av. Circunvalación Arenales, Av. Circunvalación Túpac Amaru, Jiron. San Cristóbal, y Pje Jauja, en estas vías también se implementará una ciclovía, así como un mejor tratamiento en las vías peatonales, y el ensanchamiento de las veredas para brindar un flujo peatonal de calidad. Además, en estas se aplicará una pavimentación y mejoramiento de las vías que se encuentran en mal estado, PA-100, Jr. Yauli, Jirón Leoncio Prado, y Jr. Bolognesi para mejorar la movilidad urbana, ya sea peatonal o vehicular. Ver Anexo N.º 45.

### Master Plan Vecinal:

En el master plan vecinal, se tiene a más detalle el diseño de la vía verde y la nueva vía que se propone, solucionando así las debilidades que se tenía en la zona, como veredas angostas y vías vehiculares en descuido. Además, se identifican los puntos de agua, desagüe y luz que se tiene en la zona para cumplir con los servicios básicos de este proyecto. Ver Anexo N.º 46.

#### 4.1.2.2 Objeto arquitectónico

##### Idea Rectora del Objeto Arquitectónico:

En la idea rectora se toma como referencia el Tajo Abierto Raúl Rojas, puesto que es un punto significativo de la ciudad de Cerro de Pasco, ya que refleja la minería que la identifica. Se tomará en cuenta la forma escalonada que tiene, así como las alturas de las viviendas del entorno. Asimismo, el escalonamiento inicial del terreno se va adecuando mediante la aplicación del estrato suelo, obteniendo así 3 curvas de nivel que primero varía 2 metros y luego 1 metro entre cada una de ellas (4346, 4348, y 4349 m.s.n.m.). Por lo que, se tendrán volúmenes crecientes ubicados en los extremos y volúmenes descendientes en los interiores del terreno. Asimismo, se logra controlar la entrada de los vientos y la iluminación natural, además de proteger las zonas interiores de los rayos solares. Ver Anexo N.º 47.

### Figura 35

#### Idea Rectora del Proyecto



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

#### Volumetría:

Para la volumetría se considera la trama urbana de la zona, adaptándonos a ella y en base a estas, formar los primeros volúmenes. También, se logra considerar los ingresos principales y secundarios teniendo en cuenta las vías que se encuentran en el terreno, para tener una mejor accesibilidad. Además, se analiza la tipología de las viviendas para seguir el perfil urbano del área. Por último, se valoran estos aspectos para lograr una volumetría

adecuada para su uso, y que cumpla con los estándares esenciales que requiere un objeto arquitectónico. Ver Anexo N.º 48.

### **Planos de Zonificación:**

Iniciando con el sótano 2, se ubica la zona de servicios generales y el estacionamiento para buses. Asimismo, en el sótano 1, inicia la zona de bienestar y desarrollo estudiantil, y la zona académica.

Para la zonificación del primer nivel, se considera tener dos zonas por separado, por un lado, la zona de bienestar y desarrollo estudiantil, y por el otro lado la zona académica y deportiva, generando patios centrales divididos por las zonas de gestión y servicios generales. Esto, para separar las áreas privadas de las públicas, y así tener una mayor privacidad en la zona de residencia estudiantil.

En la zonificación del segundo nivel, se mantiene esta separación, por un lado, las zonas de bienestar y desarrollo estudiantil, y esta vez en el lado opuesto encontramos las zonas de biblioteca o centro de recursos y expresión artística, además, de seguir contando con las zonas deportivas que se presentan en los techos de estos tres volúmenes.

En la zonificación del tercer nivel, encontramos los últimos volúmenes, los de mayor altura, donde encontramos también las zonas de bienestar y desarrollo estudiantil, la biblioteca o centro de recursos, las cuales cuentan con dobles alturas y también una zona deportiva ubicada en el techo de este volumen.

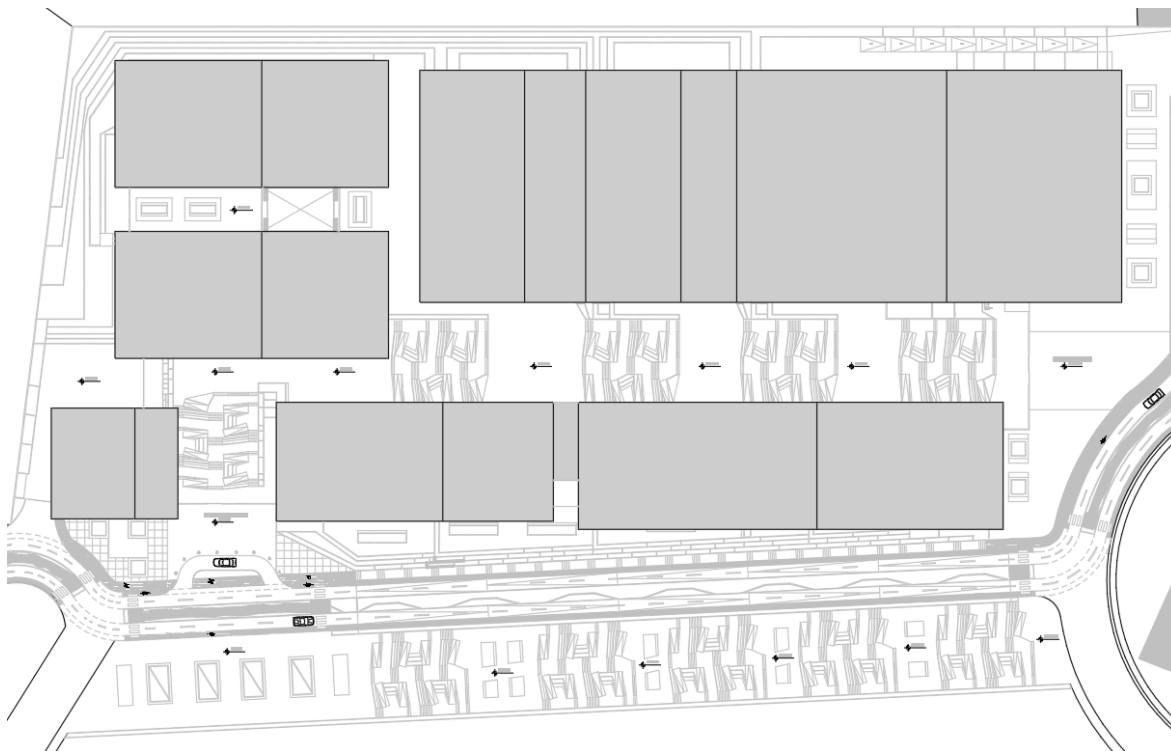
Por último, el cuarto nivel termina con las zonas de bienestar y desarrollo estudiantil, las dobles alturas de la zona deportiva, la zona de gestión administrativa y la zona de biblioteca para el alumnado y el público en general. Ver Anexo N.º 49.

Al finalizar los dos subpuntos de los apartados 4.1.1 Análisis del lugar, comenzando con el análisis sectorial, resumen de análisis, análisis urbano FODA, y lineamientos de master plan; y el 4.1.2 Premisas de diseño, compuesto en primer lugar por el 4.1.2.1 Master Plan, la idea rectora, el planteamiento del master plan sectorial, y el master plan vecinal; además del 4.1.2.2 Objeto Arquitectónico, conformado por su idea rectora, volumetría esquemática y relacionada al entorno, y los planos de zonificación. Se concluye que, el sector necesita un mejoramiento en el que se relacionen sus equipamientos para así tener una ciudad más integrada, ya que al unificar este eje se busca unir a la ciudad, mejorando así la condición de vida de los pobladores, y desarrollando nuevas propuestas que ayuden a mantener a la ciudad activa. Ver Anexo N.º 50.

## 4.2 Proyecto arquitectónico

**Figura 36**

*Vista general del proyecto*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

## 4.3 Memoria descriptiva

### 4.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura

#### A. Generalidades

**Proyecto:** Diseño de un Colegio de Alto Rendimiento en base a las características de la arquitectura natural, Pasco - 2023.

**Ubicación:** Vía PA-100, distrito de Chaupimarca, provincia y departamento de Pasco.

**Cuadro de áreas:** El área del terreno cuenta con 25 012.00 m<sup>2</sup> y el área construida total es de 24 984.59 m<sup>2</sup>, por lo que cada nivel posee la siguiente área construida:

**Tabla 23**

*Cuadro de áreas del proyecto*

CUADRO DE ÁREAS (M2)		
PISOS / NIVELES	NUEVA (*)	SUB-TOTAL
SÓTANO 1	757.56	757.56
SÓTANO 2	3125.18	3125.18
1ER NIVEL	3079.33	3079.33
2DO NIVEL	5010.19	5010.19

3ER NIVEL	6241.86	6241.86
4DO NIVEL	6343.37	6343.37
ÁREA PARCIAL	24557.49	24557.49
<b>ÁREA TECHADA TOTAL</b>		<b>24557.49 m2</b>
<b>ÁREA DEL TERRENO</b>		<b>25680.00 m2</b>
<b>ÁREA LIBRE</b>	<b>(40)%</b>	<b>10272.21 m2</b>

*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título, 2022.

## B. Descripción de la arquitectura

La presente memoria contempla el diseño arquitectónico que se requiere para un colegio de alto rendimiento, inicialmente la volumetría parte de la idea rectora del escalonamiento, debido a la cercanía con el Tajo Abierto Raúl Rojas. El terreno tiene un área total de 25 012 m<sup>2</sup> y una pendiente de 20 m de extremo a extremo, es por lo que, los volúmenes y el recorrido se van adaptando a estas curvas de nivel y además al sentido de la vía principal y la nueva vía que se está planteando.

Se diseñan 2 ingresos: uno principal por la vía PA - 100, en el cual puedes acceder a cualquiera de las 4 zonas de uso mixto y bajo la orientación necesaria que se brinda en cada una de sus respectivas recepciones mientras que el secundario es por la nueva vía y especialmente para la zona de residencia y servicios generales.

El proyecto posee 6 niveles: -7.90, -3.90, +0.10, +4.10, +8.10, +12.10; y está conformado por tres bloques con siete zonas: académica, expresión artística, biblioteca, deportiva, bienestar y desarrollo del estudiante, administrativa, y servicios generales.

El primer volumen está destinado a la residencia, un espacio netamente privado para el uso de los estudiantes, el segundo contiene los servicios generales de forma deprimida en el terreno y cercano al acceso secundario, las aulas de enseñanza y laboratorios también son de uso privado mientras que la biblioteca, los talleres y el área administrativa son de uso mixto; al igual que el último bloque, contiene toda la zona deportiva, estas 4 zonas son para el acceso de todo el público en general, no sólo de los estudiantes. Presenta la siguiente distribución:

**Sótano 2:** Estacionamiento para 12 autos y 3 buses escolares, 2 oficinas de seguridad, 1 grupo electrógeno, 1 cuarto de tableros, 1 subestación eléctrica, 1 almacén general, 1 almacén de material logístico, 1 taller de mantenimiento, 1 cisterna para agua doméstica y 1 cisterna para agua contra incendios, 1 cuarto de bombas, 1 esclusa, 1 depósito de limpieza, 1 depósito de basura, 1 depósito de jardinería, 1 comedor, 4 servicios higiénicos y 2 vestidores.

**Sótano 1:** 1 cocina, 1 comedor, 1 depósito, cubículos de estudio, 4 cuartos de limpieza, 2 botaderos, 1 cuarto de basura, 2 calderas, 2 cuartos de tableros, 1 tópic, 2 cubículos, 1 lavandería, 9 servicios higiénicos, 2 vestidores 1 sala de usos múltiples, 1 oficina de bienestar, 2 depósitos, 1 área de trabajo, 1 sala de docentes, 1 dirección pedagógica, 1 sala de auxiliares, 1 archivo y fotocopia y 1 depósito de materiales.

**Primer Nivel:** 2 patios internos, 4 servicios higiénicos, 2 aulas, 2 aulas con expansión, 1 laboratorio de robótica y 1 laboratorio de biología.

**Segundo Nivel:** 14 dormitorios, 14 salas de estar, 22 servicios higiénicos, 14 balcones, 14 tendales, 3 cuartos de limpieza, 4 terrazas, 2 hall de residencia, 1 losa multiusos tipo II, 2 aulas, 2 aulas con expansión, 1 laboratorio de química, 1 laboratorio de física, 1 hall académico, 1 recepción y 1 botadero.

**Tercer Nivel:** 14 dormitorios, 14 salas de estar, 30 servicios higiénicos, 4 vestidores, 14 balcones, 14 tendales, 2 cuartos de limpieza, 4 terrazas, 2 hall de residencia, 1 losa multiusos tipo I, 2 aulas, 2 aulas con expansión, 2 patios internos, 1 taller de arte, 3 depósitos, 1 área de materiales, 5 salas de proyectos de innovación, 2 aulas de innovación pedagógica, 1 taller de música, 1 recepción, 1 soporte técnico, 1 área de primeros auxilios, 1 depósito de combustible, 1 cuarto de máquinas y bombas, 1 depósito de implementos deportivos I y 1 cabina de control.

**Cuarto Nivel:** 14 dormitorios, 14 salas de estar, 30 servicios higiénicos, 2 vestidores, 14 balcones, 14 tendales, 2 cuartos de limpieza, 4 terrazas, 2 hall de residencia, 1 botadero, 1 piscina, 1 campo deportivo, 1 gimnasio, 1 depósito de implementos deportivos II, 1 cuarto de CCTV, 2 oficinas de seguridad, 1 sala de ensayos, 1 escenario, 1 sala de docentes, 1 sala de lectura formal, 4 cubículos, 1 área de estantería abierta, 1 sala de lectura informal, 1 espacio de atención, 1 sala de recursos informáticos y audiovisuales, 1 depósito de preparación y mantenimiento, 1 data center, 2 archivos y fotocopia, 1 oficina de administración, 1 sala de espera, 1 área de atención para padres, 1 soporte técnico, 1 recepción y 1 oficina de director general.

### **C. Acabados y materiales**

**Arquitectura:** En la zona académica se plantean pisos de porcelanato beige 60x60cm en las salas de docentes, auxiliares y las aulas para los estudiantes; mientras que para los laboratorios es un piso epóxico color gris especialmente para tener mayor resistencia a los químicos. En expresión artística, se están utilizando pisos de vinilo color beige para los talleres de arte y música. La biblioteca cuenta con pisos de PVC en las salas de proyección, de lectura, cubículos de estudio y áreas de estanterías. Siguiendo con el

polideportivo, se utilizan pisos de porcelanato blanco 60x60 cm y granito para la piscina, y concreto pulido para las graderías y losas multiusos. En bienestar y desarrollo del estudiante son pisos laminados nogal para los cubículos, laminado beige de 20x60 cm para los dormitorios, piso laminado roble para el comedor, y gres porcelánico blanco para el área de lavandería. En las oficinas administrativas es un acabado laminado roble, y en los depósitos y almacenes de servicios generales son de concreto pulido con bruñado de 2x2m.

**Sanitarias:** En los baños se usó un piso de porcelanato gris en formato 0.60cm x 0.60cm, y como aparatos se usaron urinarios Cadet en color blanco, lavatorios Belize en color blanco, inodoros Onne Piece Vittoria en color blanco y por último un lavatorio Ovalin Sonnet en color blanco. En las cocinas, se usaron lavaderos de 2 pozas de acero inoxidable. En los botaderos, se usaron lavaderos de concreto de un pozo, con porcelanato gris en formato 0.60cm x 0.60cm. En el cuarto de bombas y en las cisternas, se usó un acabado en cemento pulido con bruñado de 2m x 2m. Y, por último, en los cuartos de calderas se empleará piso de porcelanato gris en formato 0.60cm x 0.60cm.

**Eléctricas:** En los cuartos electrógenos, subestación eléctrica y cuarto de tableros, se utilizó pisos de cemento pulido con bruñado de 2m x 2m.

#### D. Maqueta virtual

##### Figura 37

*Render exterior COAR - Esquina 1*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.



**Figura 38**

*Render exterior COAR - Esquina 2*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

**Figura 39**

*Render exterior COAR - Esquina 3*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.



**Figura 40**

*Render exterior COAR - Esquina 4*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

**Figura 41**

*Render exterior COAR - Patio residencia*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

**Figura 42**

*Render exterior COAR - Patios internos generales*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

**Figura 43**

*Render exterior COAR - Losas Multiusos*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.



**Figura 44**

*Render interior COAR - Aula*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

**Figura 45**

*Render interior COAR - Laboratorio*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

**Figura 46**

*Render interior COAR – Vista de dormitorios de residencia 1*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

**Figura 47**

*Render interior COAR - Vista de dormitorios de residencia 2*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

**Figura 48**

*Render interior COAR - Piscina Polideportivo*



*Nota. Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.*

**Figura 49**

*Render interior COAR - Vista losa multiusos Polideportivo 1*



*Nota. Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.*



**Figura 50**

*Render interior COAR - Vista losa multiusos Polideportivo 2*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

#### **4.3.2 Memoria justificativa de arquitectura**

##### **A. Generalidades.**

**Proyecto:** Diseño de un Colegio de Alto Rendimiento en base a las características de la arquitectura natural, Pasco - 2023.

**Ubicación:** Vía PA-100, distrito de Chaupimarca, provincia y departamento de Pasco.

##### **B. Parámetros urbanísticos.**

Según los alcances para el terreno de la normativa COAR:

**Área:** El área referencial puede aumentar o disminuir, en el rango de las 3 hectáreas como base, y según determina el área final en la etapa de la formulación.

Según los criterios de diseño de la normativa COAR:

**Plaza de Ingreso:** Se considera el Índice Ocupacional de 4 a 5 m<sup>2</sup> por estudiante como mínimo, por lo que, al tener 300 estudiantes, se cumple con una explanada de ingreso de 1 846 m<sup>2</sup>. Asimismo, se toma en cuenta una bahía para el recojo y desembarque de estudiantes, permitiendo el estacionamiento para 3 buses.

**Número de Niveles o Pisos de la Edificación:** El número máximo de pisos no debe ser mayor a los 4 niveles para el local educativo.

**Áreas Libres:** Se considera como área libre mínima el 60% del área del terreno.

**Estacionamientos:** Se toma en cuenta una bahía para el recojo y desembarque de estudiantes, permitiendo el estacionamiento para 3 buses.

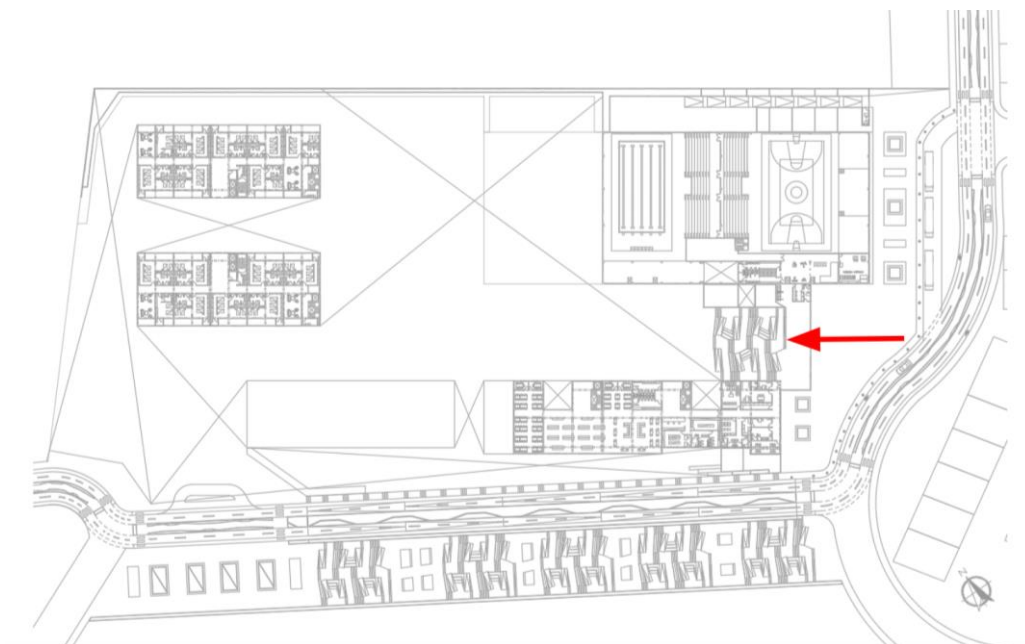
**C. Normas A (010, 030, 040, 080, 100).**

Norma A.010 Condiciones Generales de Diseño. Cumple con el Artículo 7.

Accesos, ya que cuenta con un acceso desde la vía pública; el Artículo 20. Pasajes de circulación, debido a que en los pasillos de las aulas se plantea 1.70m y en la residencia 2.00m cuando el mínimo es de 1.20m para esas zonas mientras que, los servicios generales tienen un pasillo de 1.20m y las oficinas 2.00m cuando su mínimo según normativa es de 0.90m de libre circulación. Por otro lado, en el Artículo 22. Escaleras, se cumple con el diseño de escaleras protegidas con vestíbulo previo y con ventilación mecánica (inyección y extracción).

**Figura 51**

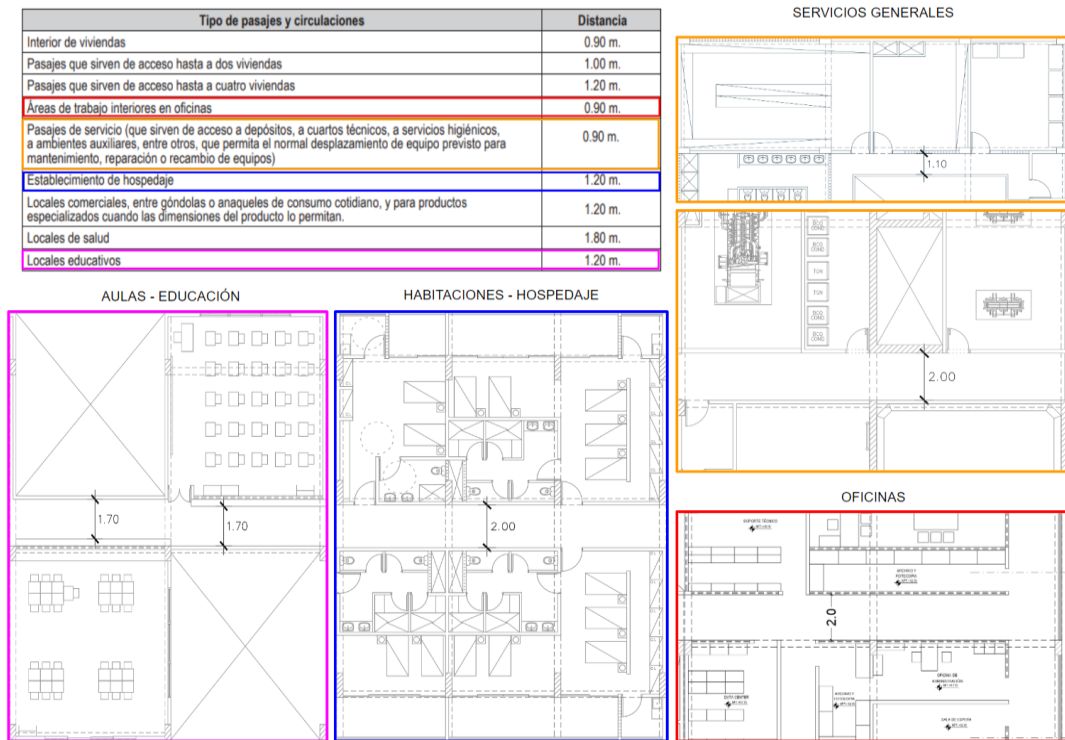
*Acceso desde la vía pública*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

**Figura 52**

*Ancho de circulaciones horizontales*



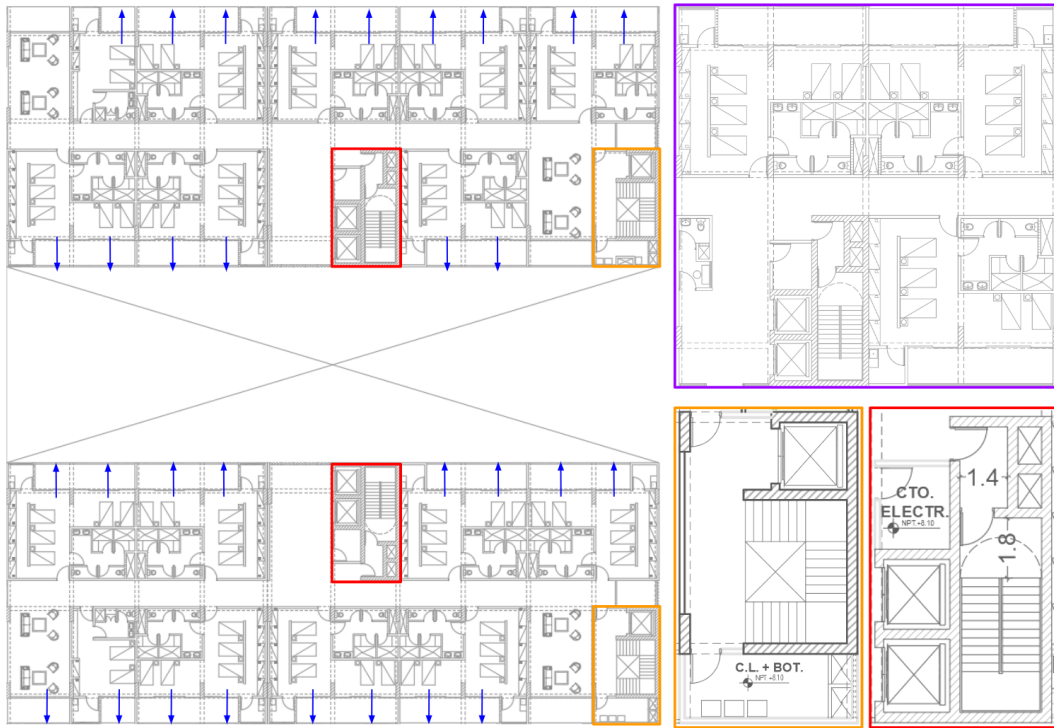
*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

Norma A.030 Hospedaje. Cumple con el Artículo 4. Condiciones de diseño, puesto que su circulación es de 2.00m, todas las habitaciones tienen iluminación natural directamente hacia el exterior, cuenta con 2 circulaciones verticales por cada módulo (1 de evacuación, 1 de servicios generales), y con 1 cuarto de limpieza + botadero en todos los niveles.



**Figura 53**

*Diseño de residencia*

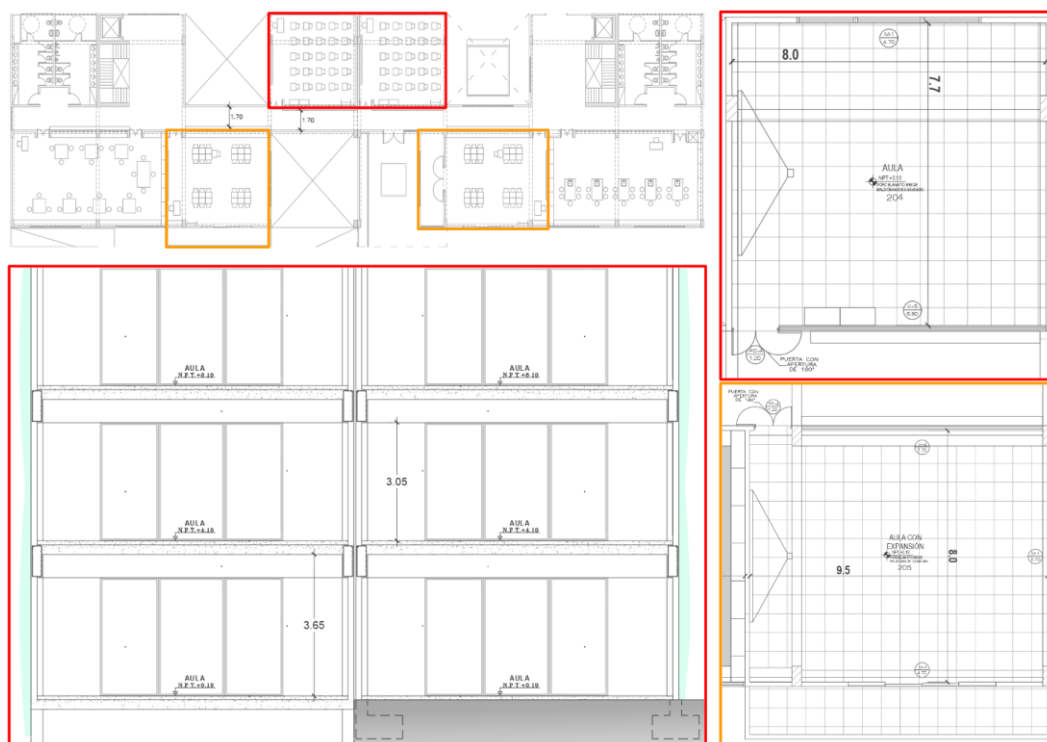


*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

Norma A.040 Educación. Cumple con el Artículo 9. Altura mínima de ambientes, donde la altura libre del ambiente desde el nivel de piso terminado hasta el techo es de 3.65m (mínimo 2.50m), y la altura libre desde el nivel de piso terminado hasta el dintel es de 3.05m (mínimo 2.10m). Del mismo modo, en el Artículo 16. Puertas, el ancho mínimo debe ser de 1.00m y con apertura de 180°, así como se plantea en todas las aulas del proyecto.

**Figura 54**

*Diseño de aulas*

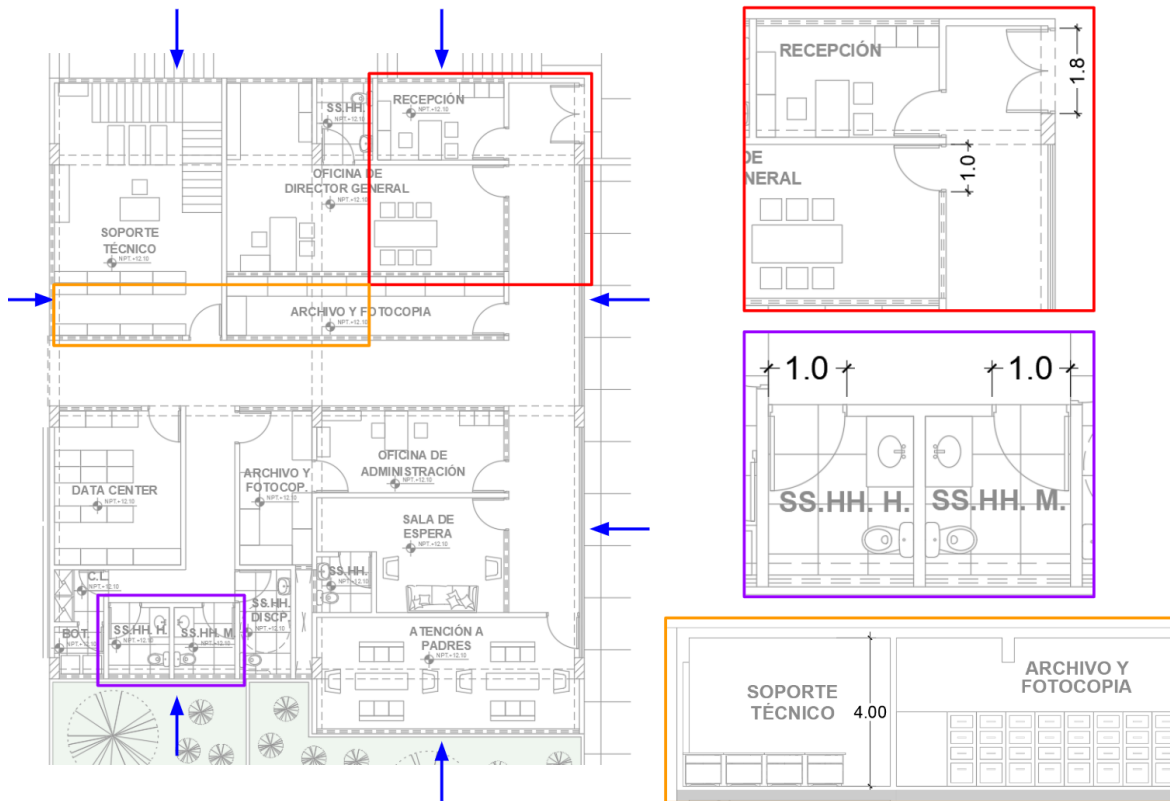


*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

Norma A.080 Oficinas. Cumple con el Artículo 4 en cuanto a las condiciones de ventilación natural; con el Artículo 7 en la altura de 4.00m cuando la dimensión mínima es de 2.40m de piso terminado a cielo raso; y el Artículo 10 para las puertas, con la altura de 2.10m y el ancho de 1.80m cuando el mínimo es de 1.00m, y el ancho en interiores y servicios higiénicos es de 1.00m cuando los mínimos son 0.90m y 0.80m respectivamente.

**Figura 55**

*Diseño de oficinas*

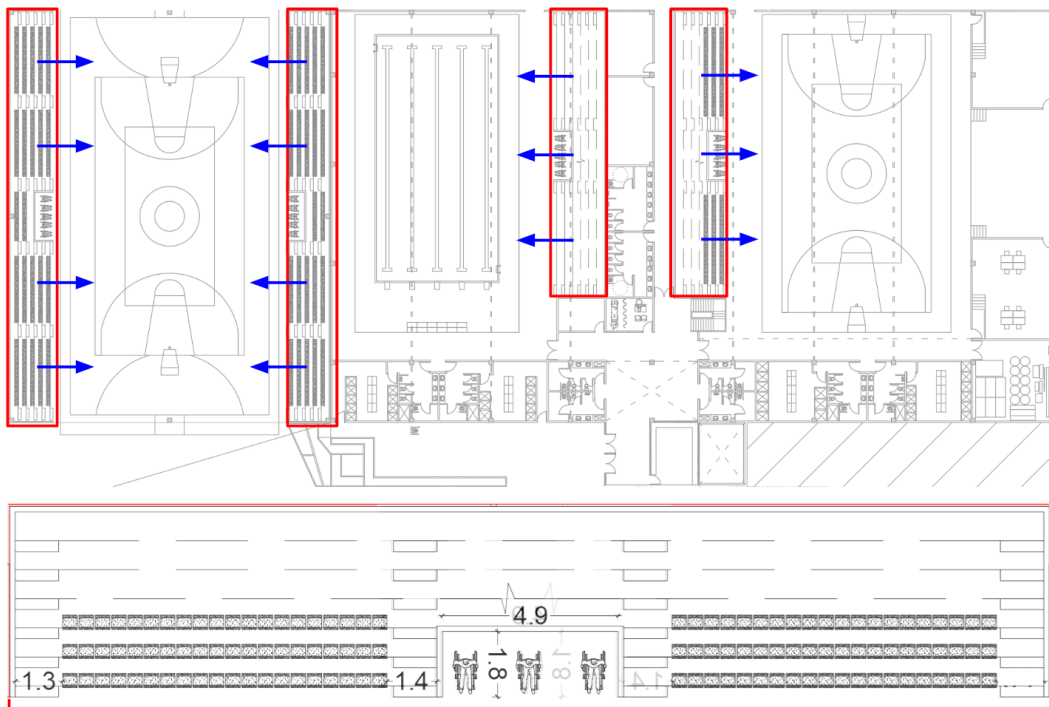


*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

Norma A.100 Recreación y Deportes. Cumple con el Artículo 5 en la diferenciación de los accesos tanto para el personal de servicio como para el público en general diseñados en el polideportivo; con el Artículo 12 respecto al campo de visión óptima desde cada asiento; con el Artículo 14, puesto que el pasaje transversal a los asientos será de 1.20m como mínimo y en el diseño tiene 1.30m y 1.40m, además de estar situadas cada 20 filas de asientos. Finalmente, también aplica el Artículo 24 tras considerar un espacio para persona en silla de ruedas con dimensiones mínimas de 1.50m x 1.50m.

**Figura 56**

*Diseño de polideportivo*



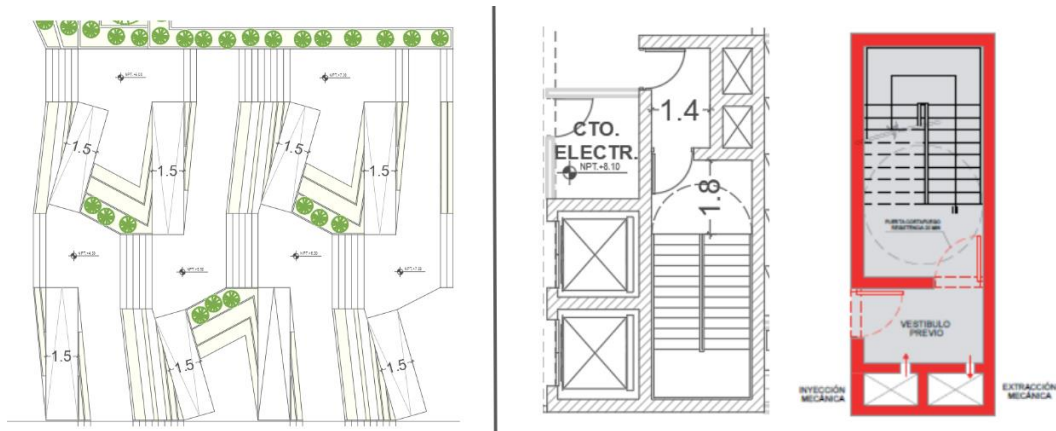
*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

**D. Norma A120.**

Norma A.120 Accesibilidad Universal en Edificaciones. En el Artículo 6. Características de diseño en rampas y escaleras, indica un ancho mínimo de 1.00m con pasamanos incluidos y a ambos lados, en el proyecto se plantean rampas de 1.50m. En el Artículo 11. Mobiliario, las alturas de los mostradores son de una altura máxima de 0.80m, y los asientos entre 0.45m y 0.50m. Asimismo, en el Artículo 13. Dotación y acceso, las dimensiones interiores para discapacitados contemplan un espacio de maniobra de 1.50m para un giro de 360°. Finalmente, con el Artículo 23. Dimensiones y señalización, los estacionamientos deben tener un largo de 5.00m y para los individuales un ancho mínimo de 3.70m.

**Figura 57**

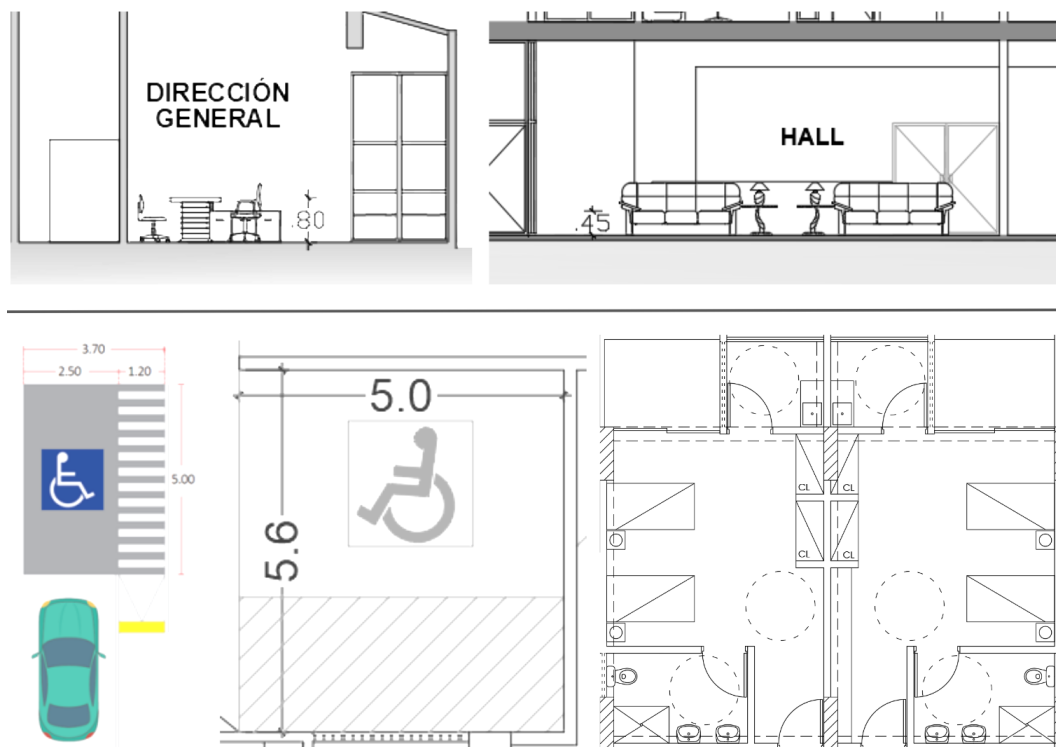
*Diseño de rampas y escaleras de evacuación*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

**Figura 58**

*Diseño de mobiliario, dimensiones y señalización*



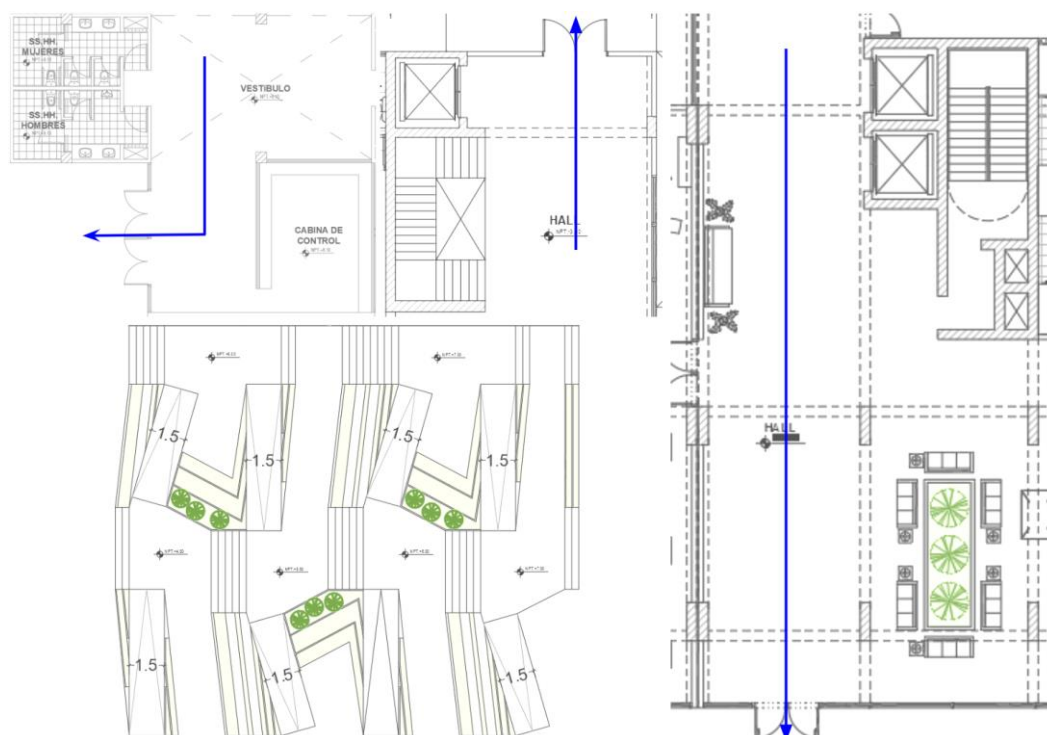
*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

### E. Norma A130.

Norma A.130 Requisitos de Seguridad. Cumple con el Artículo 5, ya que aplica la apertura de las puertas de evacuación hacia el exterior. Luego, con el Artículo 13, el cual indica que no debería existir ninguna obstrucción en las circulaciones, accesos y salidas de evacuación. Finalmente, las rampas del COAR tienen 8% de pendiente, es por lo que son consideradas de evacuación según el Artículo 18.

### Figura 59

*Diseño de rampa con 8%, salidas libres de obstrucciones y puertas hacia el exterior*



*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

### F. Normas Ministeriales

Norma Técnica “Criterios de diseño para colegios de alto rendimiento – COAR”. El diseño de la infraestructura educativa cumple con todos los criterios establecidos en ella; va desde la selección del terreno, los criterios para el diseño, las consideraciones generales y consideraciones técnicas en acabados y acústica para los ambientes que conforman el COAR, hasta el desarrollo de la programación arquitectónica. Con ello se infiere que, es la principal norma en la que se basa la realización del proyecto.

Guía De Aplicación De Arquitectura Bioclimática En Locales Educativos. Aplica las técnicas de diseño en locales educativos según su zona; desde la orientación, el porcentaje de pendiente de los techos, el área de los vanos, el uso de aleros y parasoles

verticales, hasta el porcentaje para colores semioscuros de los pisos, neutros de las paredes y blanco en los cielorrasos. Asimismo, la utilización del sol directamente, por las ventanas hacia el Este y Oeste, como sistema pasivo de calentamiento. Y del mismo modo, aprovecha el diseño de las aulas juntas para protegerse de los vientos.

### **4.3.3 Memoria de estructuras**

#### **A. Generalidades.**

**Proyecto:** Diseño de un Colegio de Alto Rendimiento en base a las características de la arquitectura natural, Pasco - 2023.

**Ubicación:** Vía PA-100, distrito de Chaupimarca, provincia y departamento de Pasco.

#### **B. Descripción de la estructura.**

El tipo de sistema estructural planteado para todo el bloque de residencia y el académico es aporticado, compuesto por columnas, placas y vigas. Por otro lado, en el bloque del Polideportivo se utilizan columnas y tensores para las cubiertas.

Los entresijos de cada uno de sus niveles en los dos primeros bloques son de losa aligerada y el último nivel posee cubiertas ecológicas a 4 aguas de pizarra natural de 22 cm y que a su vez aplican el 20% de inclinación indicado como mínimo para la región sierra.

El bloque residencial tiene luces de 5 m y una altura de 8 niveles contando las terrazas, es por ello por lo que, según los cálculos realizados, se diseñan placas de 0.30 x 1.15 m con un peralte de 0.50 m.

En el bloque académico donde se encuentran los servicios generales, las aulas y laboratorios, biblioteca, talleres y administración, se cuentan con columnas de 0.30 x 0.65 m estratégicamente ubicadas en ambas direcciones y con un peralte de 0.70 m debido a sus luces de 8 m entre ejes.

Alrededor de las escaleras y las cisternas se plantean placas de 0.30 m de espesor, y muros de contención en todo el perímetro de la zona de servicios generales, puesto que está deprimida en el terreno.

#### **C. Aspectos técnicos del diseño.**

Se realiza el cálculo de dimensiones de columnas y vigas para el sistema estructural.

**Figura 60**

*Cálculo de sistema estructural bloque 1*

PREDIMENSIONAMIENTO COLUMNAS Y PLACAS C-01 (ubicación ejes)		PREDIMENSIONAMIENTO VIGAS V-01 (ubicación ejes)	
<b>Luces</b> m = 5.00 n = 5.00 a = 10.00 b = 10.00	<b>Área de influencia</b> $A_i = \frac{(m+n)}{2} \times \frac{(a+b)}{2}$ <b>= 50.00</b>	<b>Luz</b> L = 5.00	<b>Peralte viga</b> $L/10 \geq h \geq L/12$ Recomendable 0.50 x 0.25 0.25 Mínimo 0.42 x 0.21 0.25
<b>Carga viva</b> s/c = 200	<b>Total de cargas</b> $q = 800 + s/c$ <b>= 1000</b>	<b>Luz volado</b> Lv = 2.00	<b>Peralte viga volado</b> $Lv/5 \geq hv \geq Lv/6$ Recomendable 0.40 x 0.20 0.10 Mínimo 0.33 x 0.17 0.10
<b># de pisos</b> n = 5	<b>Carga total sobre columna</b> $P = A_i \times q \times n$ <b>= 250000</b>	<b>Luz</b> Lv = 10.00	<b>Vigas acero</b> $L/20 \geq h \geq L/22$ Recomendable 0.50 x 0.17 0.13 Mínimo 0.45 x 0.15 0.11
<b>Resistencia</b> fc = 210	<b>Área columna</b> $A_{col} = P / 0.45fc$ <b>= 2645.50</b>	<b>Luz volado</b> Lv = 2.00	<b>Vigas acero volado</b> $Lv/10 \geq hv \geq Lv/12$ Recomendable 0.20 x 0.07 0.05 Mínimo 0.17 x 0.06 0.04
	Cuadrada = 51.43 x 51.43 Rectangular = 30.00 x 88.18		

*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.

**Figura 61**

*Cálculo de sistema estructural bloque 2*

PREDIMENSIONAMIENTO COLUMNAS Y PLACAS C-01 (ubicación ejes)		PREDIMENSIONAMIENTO VIGAS V-01 (ubicación ejes)	
<b>Luces</b> m = 8.30 n = 8.00 a = 8.20 b = 8.20	<b>Área de influencia</b> $A_i = \frac{(m+n)}{2} \times \frac{(a+b)}{2}$ <b>= 66.83</b>	<b>Luz</b> L = 8.00	<b>Peralte viga</b> $L/10 \geq h \geq L/12$ Recomendable 0.80 x 0.40 0.40 Mínimo 0.67 x 0.33 0.40
<b>Carga viva</b> s/c = 300	<b>Total de cargas</b> $q = 800 + s/c$ <b>= 1100</b>	<b>Luz volado</b> Lv = 1.68	<b>Peralte viga volado</b> $Lv/5 \geq hv \geq Lv/6$ Recomendable 0.34 x 0.17 0.08 Mínimo 0.28 x 0.14 0.08
<b># de pisos</b> n = 4	<b>Carga total sobre columna</b> $P = A_i \times q \times n$ <b>= 294052</b>	<b>Luz</b> Lv = 8.30	<b>Vigas acero</b> $L/20 \geq h \geq L/22$ Recomendable 0.42 x 0.14 0.10 Mínimo 0.38 x 0.13 0.09
<b>Resistencia</b> fc = 210	<b>Área columna</b> $A_{col} = P / 0.45fc$ <b>= 3111.66</b>	<b>Luz volado</b> Lv = 2.00	<b>Vigas acero volado</b> $Lv/10 \geq hv \geq Lv/12$ Recomendable 0.20 x 0.07 0.05 Mínimo 0.17 x 0.06 0.04
	Cuadrada = 55.78 x 55.78 Rectangular = 40.00 x 77.79		

*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título [Fotografía], 2022.



#### **D. Normas técnicas empleadas.**

Norma E.030 Diseño Sismorresistente. Cumple con tener un sistema sismorresistente ante cualquier desastre natural, para así evitar daños materiales y con los usuarios.

Norma E.060 Concreto Armado. Cumple con la elección de materiales para llevar a cabo la construcción de estructuras de concreto armado.

Norma E.070 Albañilería. Cumple con el respectivo análisis y selección de elementos para el proceso de construcción de muros de albañilería confinada para el colegio de alto rendimiento.

#### **4.3.4 Memoria de instalaciones sanitarias**

##### **A. Generalidades.**

**Proyecto:** Diseño de un Colegio de Alto Rendimiento en base a las características de la arquitectura natural, Pasco - 2023.

**Ubicación:** Vía PA-100, distrito de Chaupimarca, provincia y departamento de Pasco.

##### **B. Condiciones sanitarias específicas.**

El colegio se abastece desde el punto de agua existente a unas cuerdas del terreno. Se conecta mediante tuberías de PVC SAP Ø ½ que van dirigidas hacia las cisternas, luego al cuarto de bombas para tener impulsión y subir por montantes destinados a cada bloque mientras se van ramificando en 6 montantes más. Por otro lado, para el polideportivo se distribuye otro punto hacia su propio cuarto de máquinas y bombas para abastecer esa zona.

En el sistema de agua caliente, llegan tuberías de PVC SAP Ø ½” de agua fría hacia los ambientes diseñados para calderas y desde ahí parten las tuberías de agua caliente con impulso hacia los demás niveles.

Se proyecta para el sistema de desagüe, una red colectora horizontal de Ø 4” y cajas de registro de 12 x 24” que recibirán todas las descargas de los aparatos sanitarios. En inodoros y urinarios se utilizan Yees de Ø 4” para el punto de evacuación mientras que para los lavaderos y lavatorios son adaptadores que cambian de Ø 4” a Ø 2”.

Finalmente, la evacuación de aguas de lluvia será a través de las canaletas fijadas a los muros mediante abrazaderas metálicas y comunicadas a su vez con el 20% de inclinación que tienen las cubiertas diseñadas a 4 aguas.

### C. Cálculo de la dotación de agua potable.

**Tabla 24**

*Cuadro de cálculo para agua potable*

Tipo de Instalación/Aparatos	Cantidad (Und)	Uso de agua por persona (lts/persona/día)	Uso diario Total (lts)
Inodoros	280	15	4 200
Lavabos	379	5	1 895
Lavaderos	72	35	2 520
Duchas	187	60	11 220
Puntos de riego	68	200	13 600
Total			33 435

*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título, 2022.

#### 4.3.5 Memoria de instalaciones eléctricas

##### A. Generalidades.

**Proyecto:** Diseño de un Colegio de Alto Rendimiento en base a las características de la arquitectura natural, Pasco - 2023.

**Ubicación:** Vía PA-100, distrito de Chaupimarca, provincia y departamento de Pasco.

##### B. Condiciones eléctricas específicas.

El proyecto comprende una alimentación de alumbrado que va dirigida en primer lugar a la subestación eléctrica, pasa al Tablero General y se ramifica en 4 Tableros más que a su vez se distribuyen mediante los ductos para montantes y así llegar a cada uno de los bloques.

El bloque de residencia consta de 10 Tableros (2 Generales y 8 de Distribución) ubicados en los 2 cuartos de tableros planteados por cada uno de los módulos y en cada nivel, el bloque más largo y con 5 zonas contiene 4 cuartos de tableros (cada uno con 1 Tablero General y 4 de Distribución), y el bloque deportivo que posee 7 Tableros (1 General y 6 de Distribución).

Cada uno de los cuartos de tableros está ubicado de manera estratégica, puesto que cada zona tiene su grupo de alimentación en caso de emergencias y/o fallas tanto para las luminarias como para los tomacorrientes, ya que al estar diseñado por partes no se

perjudica el proyecto entero sino sólo se realizaría el respectivo mantenimiento en determinados sectores.

### C. Cálculo de la máxima demanda.

**Tabla 25**

*Cuadro de cálculo para electricidad*

Equipos	Cantidad (Und)	Potencia unitaria (Kw)	Factor de diversidad	Carga Total (Kw)
Luminarias	1559	0.06	1	93.54
Tomacorrientes y enchufes	941	0.015	1	14.115
Equipos de cocina	5	4	0.8	16
Refrigeradoras	7	5	0.8	28
Total				151.66

*Nota.* Elaboración propia en base a Orientaciones para Tesis de Título, 2022.

## CAPITULO 5 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 5.1 Discusión

En base a los resultados obtenidos en esta investigación, se han aplicado diversos lineamientos de diseño con el objetivo de crear un espacio educativo funcional, estéticamente agradable y conectado con la naturaleza. A su vez, obtenemos tres lineamientos importantes, los cuales han tenido un impacto significativo en este espacio arquitectónico.

Uno de nuestros principales lineamientos se encuentra en la función, este es el de diseño de jardines, espacios libres y campos de juego próximos a los niños, para mantener el continuo contacto con el entorno natural más inmediato. Este es importante, ya que, de esta manera la infraestructura obtiene un mayor dinamismo en el diseño y no se centra netamente en generar bloques sólidos debido a las áreas verdes que se generen internamente.

El lineamiento de diseño de espacios contiguos con patios centrales para generar vínculos cercanos entre las aulas, el cual pertenece también a función, lo consideramos importante debido a que crea una secuencia de volúmenes conectados o divididos con patios para crear conexiones indirectas entre las aulas o las diferentes zonas.

Por último, nuestro tercer lineamiento se ubica en materiales, este es el de uso de colores relacionados con la naturaleza en la materialidad para integrar la institución educativa y así pueda familiarizarse con su entorno; cabe destacar su importancia porque aporta una identidad a nuestro objeto, para que se mimetice con el lugar, se aprecie la variable y en sus fachadas se observe un lenguaje educativo.

### CONCLUSIONES

Se concluye que, se llegó a determinar los lineamientos en base a que se obtuvieron 6 lineamientos de 3D, 2 lineamientos de función, 2 lineamientos de detalles y 2 lineamientos materiales. Donde los lineamientos más importantes fueron los de función, los cuales se enfocan en mantener el contacto directo de los estudiantes con la naturaleza, mediante espacios contiguos que generan patios centrales y áreas verdes próximas a los volúmenes.

Además, de los lineamientos de materiales, donde estos se basan en el uso de materiales presentes en lugar y la aplicación de colores relacionados con la naturaleza, para así crear un objeto arquitectónico familiarizado con su entorno natural, e influir positivamente a que los estudiantes se adapten a este proyecto.

Asimismo, los lineamientos de 3D también ayudan a establecer como diseñar esta infraestructura, a través de volúmenes simples con una organización espacial agrupada donde se introducen áreas verdes de libre acceso para lograr un diseño arquitectónico que abraza la naturaleza y se convierte en un recurso común que puedan usar los alumnos.

Finalmente, tenemos a los lineamientos de detalle, que presentan estrategias que contribuyen a mejorar el confort en la edificación, permitiendo la entrada de luz natural, de esta manera consiguiendo interacciones naturales, lo cual ayuda a optimizar el rendimiento del edificio y mejorar la experiencia de los alumnos.

## REFERENCIAS

- Agi Architects. (2017). *El bosque del conocimiento*. <https://www.agi-architects.com/work/ceip-villimar-2/>
- AGi architects (2018). CEIP Villimar. [Render]. AGi architects <https://www.agi-architects.com/work/ceip-villimar-2/>
- Agi Architects. (2018). *Innovación docente, contexto natural y arquitectura educativa: nueva escuela Losbates*. <https://www.agi-architects.com/blog/arquitectura-educativa-losbates/>
- ArchDaily. (2014). *Escuela en Chuquibambilla / Marta Maccaglia + Paulo Afonso + Bosch Arquitectos*. <https://www.archdaily.pe/pe/758032/escuela-en-chuquibambilla-ama-plus-bosch-arquitectos>
- ArchDaily. (2018). *Nueva Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro / Semillas*. <https://www.archdaily.pe/pe/893783/nueva-escuela-en-la-comunidad-nativa-de-jerusalen-de-minaro-semillas>
- Arquitectura Verde. (2015). *Módulos educativos sostenibles. Huánuco, Perú*. <https://www.arquitecturaverde.es/tipologia-de-colegios/>
- Bernal Matínez, J. M. (2012). *De las escuelas al aire libre a las aulas de la naturaleza*. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/23011/1/10%20De%20las%20escuelas%20del%20aire%20libre%20a%20las%20aulas%20de%20la%20naturaleza.pdf>
- Blogs World Bank. (2 de junio de 2022). *Una mejor infraestructura educativa puede apoyar la recuperación de aprendizajes en América Latina*. <https://blogs.worldbank.org/es/latinamerica/una-mejor-infraestructura-educativa-puede-apoyar-la-recuperacion-de-aprendizajes-en>
- Bioconstrucción. (2020). *Certificación LEED*. <https://bioconstruccion.com.mx/certificacion-leed/>
- Catalán Sesma, S. (2017). *Proyecto arquitectónico y entorno natural; su influencia en la educación. Análisis de la Escuela de Arte y Superior de Diseño Fernando Estévez de Tenerife*[Tesis de Maestría, Universidad de la Laguna]. <https://cutt.ly/xFg2rIp>
- Consorcio Serdel Mac. (2015). TIPOLOGÍAS DE COLEGIOS. [Fotografía]. ARQUITECTURA VERDE <https://www.arquitecturaverde.es/tipologia-de-colegios/>

- Consorcio Serdel Mac. (2015). TIPOLOGÍAS DE COLEGIOS. [Render].  
ARQUITECTURA VERDE <https://www.arquitecturaverde.es/tipologia-de-colegios/>
- Corraliza, J. A., & Collado, S. (2011). *La naturaleza cercana como moderadora del estrés infantil*. *Psicothema*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72717169009>
- Cuadros, E. (2017). Nueva Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaro / Semillas. [Fotografía]. Archdaily <https://www.archdaily.pe/pe/893783/nueva-escuela-en-la-comunidad-nativa-de-jerusalen-de-minaro-semillas>
- ESCALE (2017). *Mapa de Escuelas*. <https://sigmed.minedu.gob.pe/mapaeducativo/>
- Defensoría del Pueblo (2023). *Defensoría del Pueblo advierte deficiencias en servicio residencial a favor de estudiantes de COAR Pasco*.  
<https://www.defensoria.gob.pe/defensoria-del-pueblo-advierte-deficiencias-en-servicio-residencial-a-favor-de-estudiantes-de-coar-pasco/>
- Flores Mejía, M.I. (2020) *Principios De Integración Al Entorno Natural Aplicados Al Diseño De Un Centro De Entrenamiento De Alto Rendimiento De Surf En El Balneario De Huanchaco - 2020*[Tesis de Título, Universidad Privada del Norte].  
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/28981/Flores%20Mejia%20Maria%20Isabel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García Bustinza, L. (2015). *Arquitectura: espacios para el desarrollo de una calidad de vida*[Tesis de Título, Universidad de Nacional de Ingeniería].  
<http://hdl.handle.net/20.500.14076/4042>
- García Naveira, A. (2021). *Revista de Psicología Aplicada al Deporte y al Ejercicio Físico*, 6, e15, 1-10.  
[https://www.revistapsicologiaaplicadadeporteyejercicio.org/archivos/2530\\_3910\\_rpadef\\_6\\_2\\_e15.pdf](https://www.revistapsicologiaaplicadadeporteyejercicio.org/archivos/2530_3910_rpadef_6_2_e15.pdf)
- Gorosabel Odriozola, M. (2014) *La naturaleza en las escuelas de Educación Primaria; Una propuesta de intervención*[Tesis de Título, Universidad Internacional de La Rioja].  
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/28981/Flores%20Mejia%20Maria%20Isabel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- IDEHPUCP. (28 de febrero de 2023). *Educación en el Perú: breves apuntes sobre cómo garantizar una educación de calidad*. <https://idehpucp.pucp.edu.pe/notas-informativas/educacion-en-el-peru-breves-apuntes-sobre-como-garantizar-una-educacion-de-calidad/>

- INEI (2009-2019). Pasco: ¿cómo vamos en educación?. [Gráfico de barras]. INEI  
<http://escale.minedu.gob.pe/documents/10156/4228634/Perfil+Pasco.pdf>
- INEI (2009-2019). Perú: Indicadores de Educación por Departamentos, 2009-2019.  
[Gráfico de barras]. INEI  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1751/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1751/libro.pdf)
- INEI (2017). *Sistema de consulta de centros poblados*. <http://sige.inei.gob.pe/test/atlas/>
- INEI (2018). *Pasco – Resultados Definitivos TOMO I*.  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1572/19TOMO\\_01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1572/19TOMO_01.pdf)
- Maccaglia, M., Afonso, P. & Blake, P. (2014). Aula Multifuncional Mazaronkiari / Semillas + Paulo Afonso. [Fotografía]. Archdaily  
<https://www.archdaily.pe/pe/778511/aula-multifuncional-mazaronkiari-ama>
- Ley N° 28084 de 2009. Legislación. 2009.
- Ley N° 28611 de 2005. Ley General del Ambiente. 2005.
- Ley N° 29090 de 2023. Ley de regulación de habilitaciones urbanas y de edificaciones. 2023.
- MINEDU (2008). *Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos*.  
[https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/9A45F1BED1AB7C6705257CCA00550ABD/\\$FILE/GuiaBioclim%C3%A1tica2008.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9A45F1BED1AB7C6705257CCA00550ABD/$FILE/GuiaBioclim%C3%A1tica2008.pdf)
- MINEDU (2017). Pasco: ¿cómo vamos en educación?. Alumnos que logran los aprendizajes de segundo grado de primaria en la región Pasco según UGEL, 2015, 34. <http://escale.minedu.gob.pe/documents/10156/4228634/Perfil+Pasco.pdf>
- MINEDU (2017). Pasco: ¿cómo vamos en educación?. Unidad de Estadística, 13.  
<http://escale.minedu.gob.pe/documents/10156/4228634/Perfil+Pasco.pdf>
- Ministerio de Educación. (2019). Resolución Viceministerial N°050. Norma Técnica Criterios de diseño para colegios de alto rendimiento -COAR-. 8 de marzo de 2019.  
<http://www.minedu.gob.pe/p/pdf/rvm-n-050-2019-minedu-nt-coar.pdf>
- Ministerio de Salud (2016). Población estimada por grupos de edades, según provincia / distrito departamento de pasco. Ministerio de Salud.  
<https://web.archive.org/web/20140607211901/http://www.minsa.gob.pe/estadisticas/estadisticas/Poblacion/PoblacionMarcos.asp?19>



- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2021). *Decreto Supremo que aprueba el Código Técnico de Construcción Sostenible*. N° 014-2021. El Peruano. N° 16139.
- MINSA. (7 de junio de 2014). *Población estimada por grupos de edades, según provincia / distrito-departamento de pasco - año 2014*.  
<https://web.archive.org/web/20140607211901/http://www.minsa.gob.pe/estadisticas/estadisticas/Poblacion/PoblacionMarcos.asp?19>
- Norma A.010 de 2021. Norma Técnica de Condiciones Generales de Diseño. 2021.
- Norma A.030 de 2021. Norma Técnica de Hospedaje. 2021.
- Norma A.040 de 2020. Norma Técnica de Educación. 2020.
- Norma A.080 de 2006. Norma Técnica de Oficinas. 2006.
- Norma A.100 de 2014. Norma Técnica de Recreación y Deportes. 2014.
- Norma A.120 de 2023. Norma Técnica de Accesibilidad Universal en Edificaciones. 2023.
- Norma A.130 de 2021. Norma Técnica de Requisitos de Seguridad. 2021.
- Norma E.030 de 2023. Norma Técnica de Diseño Sismorresistente. 2023.
- Norma E.060 de 2023. Norma Técnica de Concreto Armado. 2019.
- Norma E.070 de 2023. Norma Técnica de Albañilería. 2019.
- Norma IS.010 de 2016. Norma Técnica de Instalaciones Sanitarias para Edificaciones. 2016.
- Norma EM.010 de 2019. Norma Técnica de Instalaciones Eléctricas Interiores. 2019.
- PASCO Libre. (2016). *COAR Con problemas de infraestructura afirma consejero regional*. <http://www.pascolibre.com/2016/03/coar-con-problemas-de-infraestructura.html>
- PDU. (2008). Plan de Desarrollo Urbano de La Ciudad de Cerro de Pasco. 2008.  
[https://eudora.vivienda.gob.pe/observatorio/PDU\\_MUNICIPALIDADES/CERRO\\_DEPASCO/PDU\\_CERRODEPASCO\\_PROPUESTA.pdf](https://eudora.vivienda.gob.pe/observatorio/PDU_MUNICIPALIDADES/CERRO_DEPASCO/PDU_CERRODEPASCO_PROPUESTA.pdf)
- Pro inversión. (2016). *Aporte de Infraestructura y Servicios complementarios a la Gestión Educativa para Nuevos Colegios de Alto Rendimiento en las Regiones Pasco, Huancavelica y Cusco*. <https://info.proinversion.gob.pe/coar-centro/>
- Schenetti, M. (2019). *Las escuelas al aire libre como contexto para el aprendizaje de las ciencias en infantil. El caso de la Scuola nel Bosco Villa Ghigi*, 16(2), 1-16.  
<https://www.redalyc.org/journal/920/92057679011/92057679011.pdf>
- SEDESOL. (1992). *TOMO I Subsistema Educación*.  
<https://es.slideshare.net/ArqCarri/sedesol-tomo1educacionycultura>

SEDESOL. (1999). *TOMO V Subsistema Deporte*.

<http://aducarte.weebly.com/uploads/5/1/2/7/5127290/tomo5.pdf>

Sevilla Aguilar, B. R., & Miranda Cerda, M. J. (2020). *Principios de integración al entorno natural aplicados al diseño de un Centro de Entrenamiento de Alto Rendimiento de surf en el balneario de Huanchaco - 2020*[Tesis de Título, Universidad de Nicaragua].

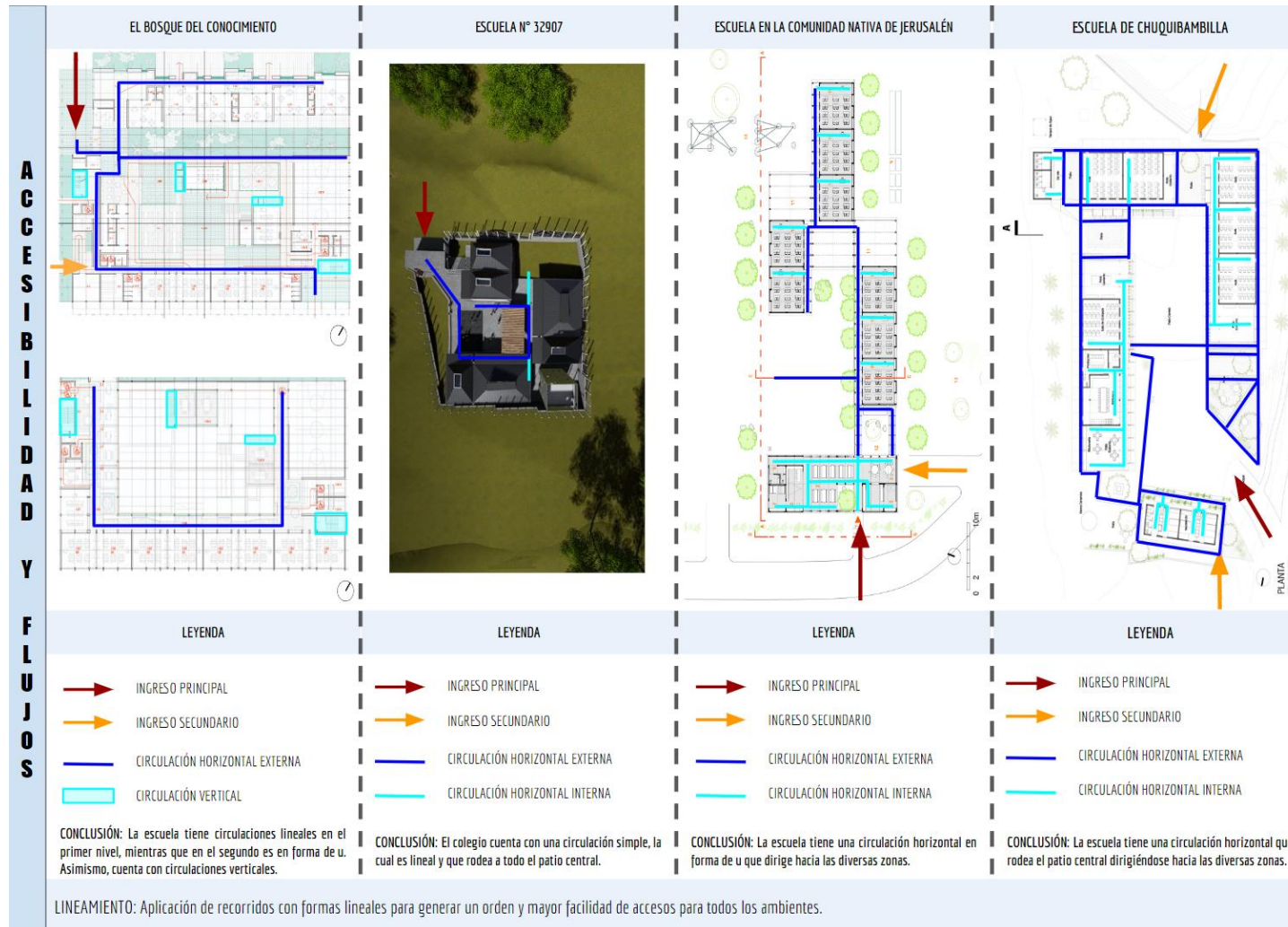
<https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUNI438/Details>

## ANEXOS

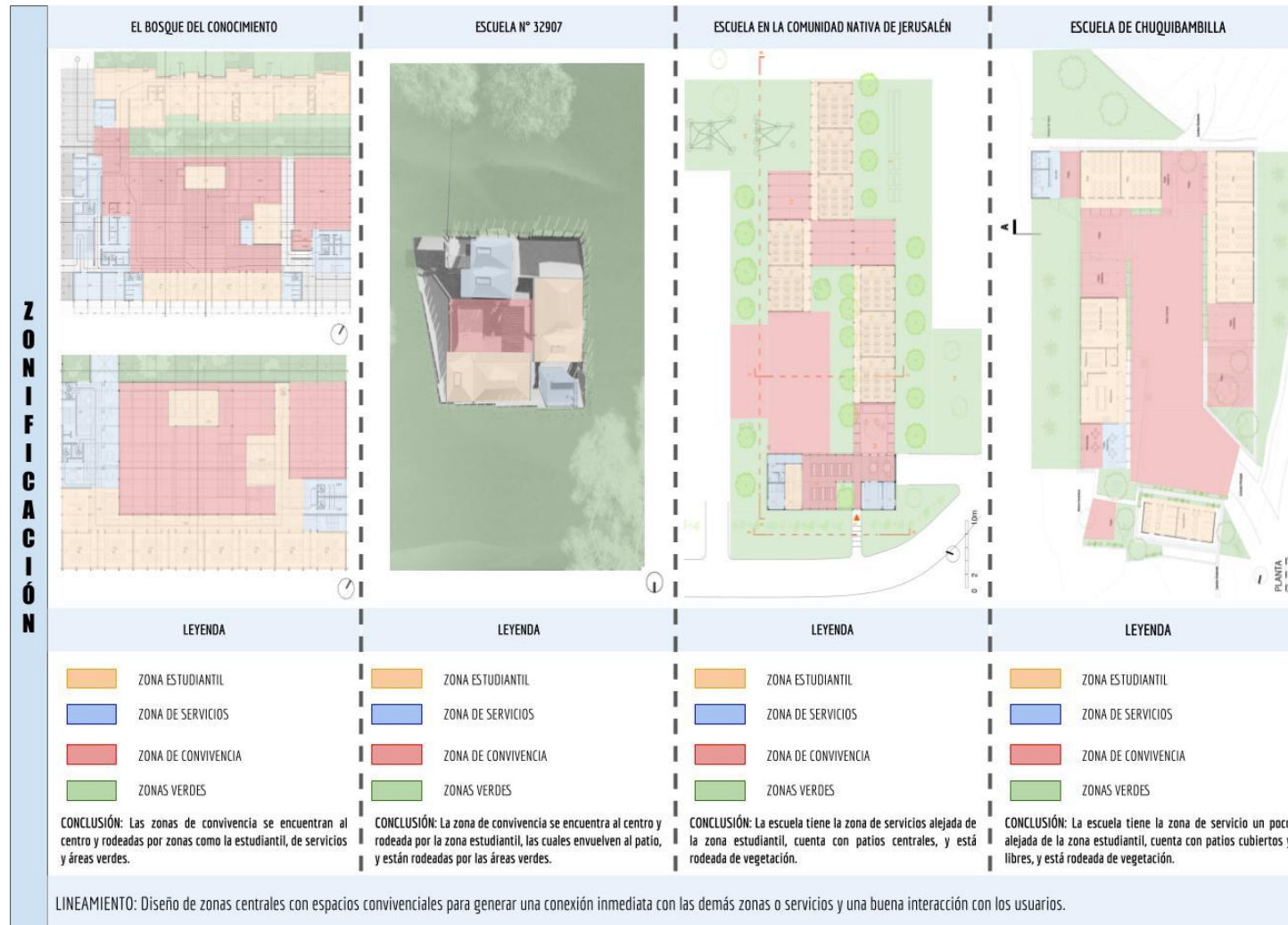
### Anexo N.º 1

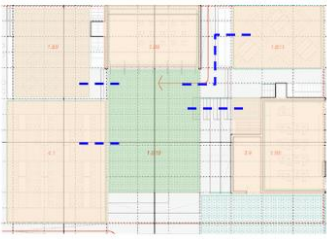
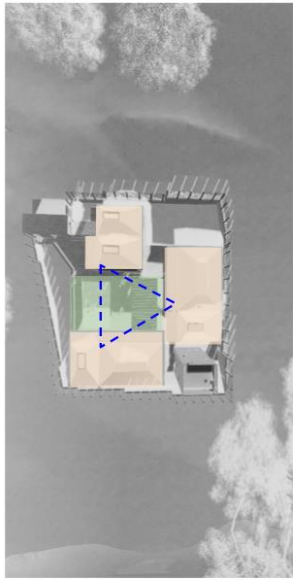
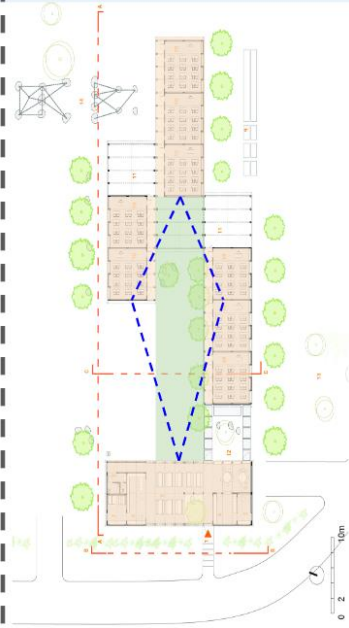
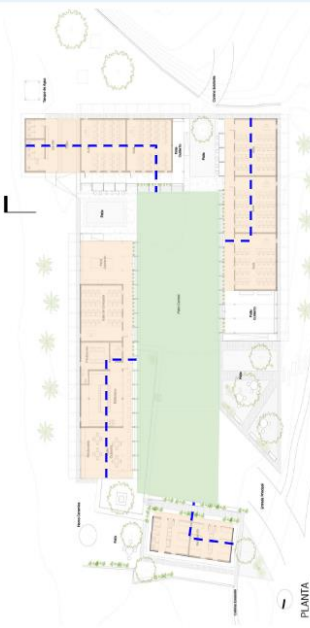
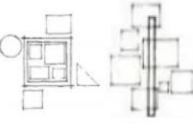
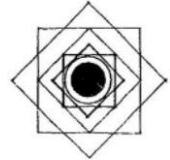

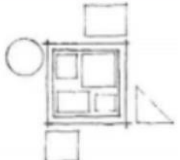
VARIABLE	CARACTERÍSTICAS DE LA ARQUITECTURA NATURAL			
DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN DE LA VARIABLE	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	SUB INDICADORES
<p>La arquitectura natural tiene como finalidad conectar a las personas con la naturaleza mediante su integración en diferentes espacios. La naturaleza es un recurso extraordinario que está al alcance de todos nosotros. Es un recurso que además de proporcionar un sentimiento de bienestar, favorece el aprendizaje y el desarrollo armónico de las personas. (Gorosabel, 2014)</p>	Forma	Volumetría	Posición de la volumetría	- Volumetría por plegadura.
			Forma de la volumetría	- Prismas con forma rectangular.
			Organización de la volumetría	- Volúmenes con organización espacial agrupada.
	Sistema estructural	Modulación	Modulación estructural	- Modulación estructural con malla rectangular.
	Espacios naturales	Áreas verdes y libres	Áreas verdes internas	- Áreas verdes y de libre acceso.
			Áreas al aire libre	- Volúmenes con jardines, espacios libres y campos de juego próximos.
	Principios de integración	Emplazamiento	Volúmenes apoyados	- Volúmenes con base apoyada al terreno.
			Volúmenes con patios centrales	- Espacios contiguos con patios centrales.
		Detalles exteriores	Exterior de las fachadas	- Balcones con aleros.
			Exterior de las cubiertas	- Cubiertas con inclinación a 1 o 2 aguas.
	Materiales	Tipo de materialidad	Materiales relacionados a la naturaleza	- Materiales presentes del lugar, ladrillos artesanales.
				- Colores relacionados con la naturaleza.


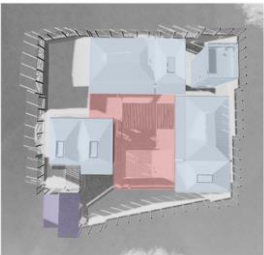
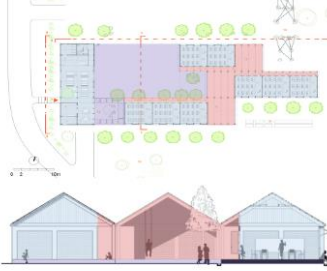

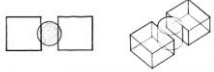







MATRIZ DE CONSISTENCIA						
TÍTULO: "DISEÑO DE UN COLEGIO DE ALTO RENDIMIENTO EN BASE A LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ARQUITECTURA NATURAL, PASCO - 2023"						
Formulación	Objetivo	Hipótesis	Variable	Justificación	Población Insatisfecha	Diseño
<p>Pregunta de investigación</p> <p>¿Cuáles son los lineamientos de diseño arquitectónico para un Colegio de Alto Rendimiento basado en las características de la arquitectura natural en el distrito de Chaupimarca, Pasco, 2023?</p>	<p>Objetivo de investigación</p> <p>Determinar los lineamientos de diseño arquitectónico para un Colegio de Alto Rendimiento basado en las características de la arquitectura natural en el distrito de Chaupimarca, Pasco, 2023.</p>	<p>Los lineamientos de diseño arquitectónico para un Colegio de Alto Rendimiento basado en las características de la arquitectura natural en el distrito de Chaupimarca, Pasco, 2023, están expresados en los siguientes enunciados.</p> <p><b>Lineamientos en 3D:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño de volumetría por plegadura en las zonas educativas para generar visuales continuas en la fachada.</li> <li>2. Aplicación de prismas con forma rectangular para generar geometrías sencillas.</li> <li>3. Uso de áreas verdes y de libre acceso dentro de los volúmenes para generar un diálogo e integración del proyecto arquitectónico con el paisaje.</li> <li>4. Aplicación de volúmenes con organización espacial agrupada para lograr una trayectoria sencilla y limpia hacia todos los ambientes.</li> <li>5. Uso de volúmenes con base apoyada al terreno para generar conexión y relación con el entorno natural más inmediato.</li> <li>6. Uso de una modulación estructural con malla rectangular para generar espacios simétricos y proporcionados.</li> <li>7. Diseño de espacios contiguos con patios centrales para generar vínculos cercanos entre las aulas.</li> <li>8. Diseño de volúmenes con jardines, espacios libres y campos de juego próximos para mantener el continuo contacto con el entorno natural más inmediato.</li> <li>9. Uso de balcones con aleros para producir sombra hacia el interior de las aulas.</li> <li>10. Diseño de cubiertas con inclinación a 1 o 2 aguas para tener una mejor adaptación al clima de la zona.</li> <li>11. Uso de materiales presentes del lugar, como los ladrillos artesanales, para ir en armonía con el contexto natural.</li> <li>12. Uso de colores relacionados con la naturaleza en la materialidad para integrar la institución educativa y así pueda familiarizarse con su entorno.</li> </ol>	<p><b>Variable de investigación</b></p> <p>La variable de investigación es extraída de la investigación realizada en el curso de proyecto de tesis arquitectura, se estudió su comportamiento y cómo afecta al espacio arquitectónico en Cerrón y Muro (2022)</p> <p><i>Influencia de la Arquitectura Natural en el diseño de un Colegio de Alto rendimiento en el distrito de Chaupimarca, Pasco, 2022</i></p> <p>Tesis de grado - Universidad Privada del Norte, su aporte en esta investigación es el título, pregunta de investigación, hipótesis, lineamientos teóricos y lineamientos finales de diseño arquitectónico.</p> <p><b>Variable independiente cualitativa:</b> Arquitectura Natural.</p>	<p><b>Justificación del objeto arquitectónico</b></p> <p>La presente investigación se justifica con la necesidad de un Colegio de Alto Rendimiento donde se pueda atender a la alta demanda estudiantil a nivel secundaria aprovechando los beneficios que brinda el entorno natural y repotenciando su rendimiento y logrando una educación de calidad. Además, se sabe que ya existe un COAR en el departamento de Pasco, pero se encuentra en la provincia de Oxapampa alejado de la capital, Cerro de Pasco, y acaparando más hacia el lado de la selva.</p>	<p><b>Determinación de la población insatisfecha</b></p> <p>Primero, se realiza la estimación poblacional al 2023 como año base para tomar de referencia tres años consecutivos y proyectarlo hacia el 2053. Luego se considera la población objetivo, 4 470 alumnos de nivel secundaria, y la tasa poblacional, el cual es de -2%. Por último, la oferta, que es un colegio de alto rendimiento para 300 estudiantes; que va de la mano con la población objetivo, los cuales son alumnos de 12 y 13 años. Todo ello da como resultado una población insatisfecha de 1775 estudiantes para el año 2053, disminuyendo del 2% anualmente.</p>	<p><b>Tipo de investigación y diseño metodológico</b></p> <p>Investigación aplicada, descriptiva, cualitativa, y no experimental. Se divide en tres fases: Primera, la fase de revisión documental; segunda, el análisis de casos; tercera, la ejecución del diseño arquitectónico.</p>



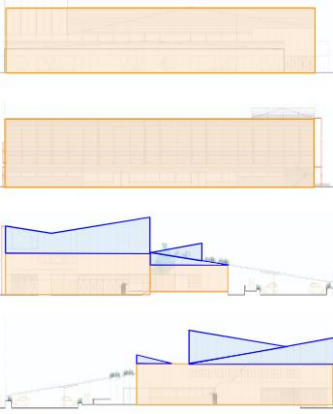
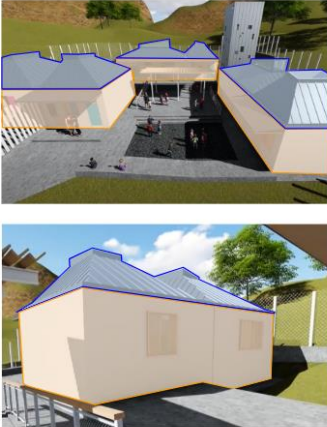



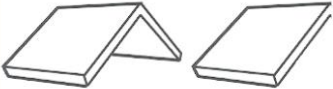
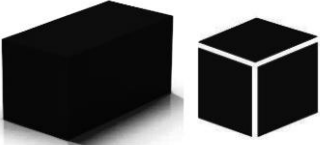
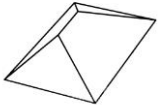



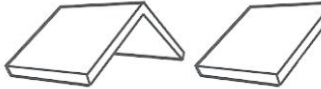


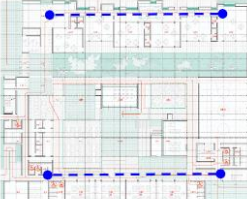
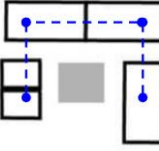
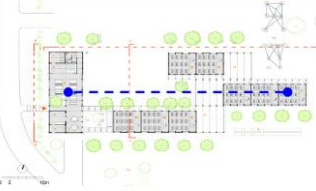

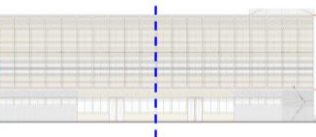
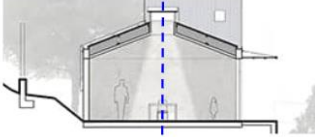








<b>ORGANIZACIÓN ESPACIAL</b>	<b>EL BOSQUE DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>ESCUELA N° 32907</b>	<b>ESCUELA EN LA COMUNIDAD NATIVA DE JERUSALÉN</b>	<b>ESCUELA DE CHUQUIBAMBILLA</b>
				
	<b>ORGANIZACIÓN AGRUPADA</b>	<b>ORGANIZACIÓN CENTRALIZADA</b>	<b>ORGANIZACIÓN CENTRALIZADA</b>	<b>ORGANIZACIÓN AGRUPADA</b>
	 <p>El primer nivel cuenta con una organización agrupada mediante un patio y el segundo nivel mediante el largo de un recorrido.</p> <p><b>CONCLUSIÓN:</b> El colegio tiene una organización espacial agrupada, en el primer nivel vemos que estas se distribuyen alrededor del patio y en el segundo por un pasillo.</p>	 <p>Las zonas estudiantiles y de servicios rodean a la zona de convivencia.</p> <p><b>CONCLUSION:</b> El colegio tiene una organización espacial centralizada, y así las aulas y los servicios rodean y crean un espacio, el cual sería el patio central.</p>	 <p>Las zonas estudiantil, de convivencia y de servicios van en torno al patio.</p> <p><b>CONCLUSIÓN:</b> El colegio tiene una organización espacial centralizada, todas las zonas están situadas en torno al patio central de gran tamaño que posee.</p>	 <p>Las zonas estudiantil, de convivencia y de servicios están agrupadas de forma que siguen el recorrido del patio central.</p> <p><b>CONCLUSIÓN:</b> El colegio tiene una organización espacial agrupada, todas las zonas están situadas en torno al patio central que posee.</p>
<p><b>LINEAMIENTO:</b> Aplicación de volúmenes con organización espacial agrupada para lograr una trayectoria sencilla y limpia hacia todos los ambientes.</p>				

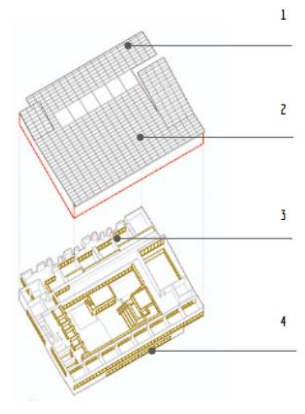
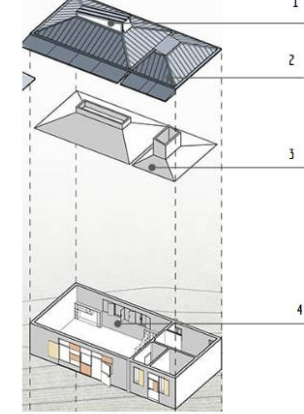
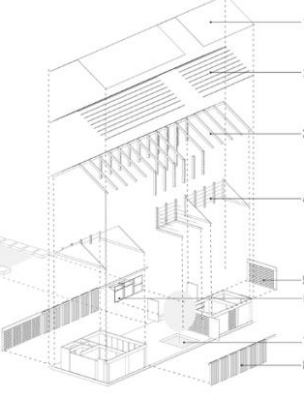





RELACION ESPACIAL	EL BOSQUE DEL CONOCIMIENTO	ESCUELA N° 32907	ESCUELA EN LA COMUNIDAD NATIVA DE JERUSALÉN	ESCUELA DE CHUQUIBAMBILLA
				
	LEYENDA	LEYENDA	LEYENDA	LEYENDA
	<p>ESPAIOS PRIVADOS</p> <p>ESPAIOS SEMIPRIVADOS</p> <p>ESPAIOS PÚBLICOS</p>	<p>ESPAIOS PRIVADOS</p> <p>ESPAIOS SEMIPRIVADOS</p> <p>ESPAIOS PÚBLICOS</p>	<p>ESPAIOS PRIVADOS</p> <p>ESPAIOS SEMIPRIVADOS</p> <p>ESPAIOS PÚBLICOS</p>	<p>ESPAIOS PRIVADOS</p> <p>ESPAIOS SEMIPRIVADOS</p> <p>ESPAIOS PÚBLICOS</p>
	<p>ESPAIOS VINCULADOS POR OTRO COMÚN</p>  <p>ESPAIOS CONTIGUOS / ADYACENTES</p> 	<p>ESPAIOS VINCULADOS POR OTRO COMÚN</p>  <p>ESPAIOS CONTIGUOS / ADYACENTES</p> 	<p>ESPAIOS VINCULADOS POR OTRO COMÚN</p>  <p>ESPAIOS CONTIGUOS / ADYACENTES</p> 	<p>ESPAIOS VINCULADOS POR OTRO COMÚN</p>  <p>ESPAIOS CONTIGUOS</p> 
<p><b>CONCLUSIÓN:</b> La escuela cuenta con un patio central de doble altura en el medio que vincula distintas zonas estudiantiles. De igual manera, las aulas se encuentran de forma contigua.</p>	<p><b>CONCLUSIÓN:</b> Esta escuela cuenta con 3 módulos que se conectan entre sí en forma de U. De esta manera, se logra una privacidad en los ambientes y se crea un patio central.</p>	<p><b>CONCLUSIÓN:</b> La escuela cuenta con un patio abierto en el medio que vincula la zona estudiantil con la zona de servicios. Asimismo, las aulas están de forma contigua.</p>	<p><b>CONCLUSIÓN:</b> La escuela cuenta con un patio que vincula la zona estudiantil y otro que los une con la zona de servicios. Asimismo, la residencia y las salas están de forma contigua.</p>	
<p><b>LINEAMIENTO:</b> Diseño de espacios contiguos con patios centrales para generar vínculos cercanos entre las aulas.</p>				



G E O M E T R Í A	EL BOSQUE DEL CONOCIMIENTO	ESCUELA N° 32907	ESCUELA EN LA COMUNIDAD NATIVA DE JERUSALÉN	ESCUELA DE CHUQUIBAMBILLA
				
	PRISMA RECTANGULAR	PRISMA RECTANGULAR Y CUBO	PRISMA RECTANGULAR	PRISMA RECTANGULAR
	 <p>Los volúmenes que conforman el colegio son prismas rectangulares.</p> <p>Las cubiertas de estos volúmenes son a 2 aguas y a 1 agua respectivamente.</p>  <p><b>CONCLUSIÓN:</b> El proyecto se conforma por geometrías sencillas de prismas rectangulares y cuenta con cubiertas que se adaptan a su entorno y a su clima.</p>	 <p>Los volúmenes que conforman el colegio son prismas rectangulares y de forma cúbica.</p> <p>Las cubiertas de los volúmenes son de forma piramidal o a 4 aguas.</p>  <p><b>CONCLUSIÓN:</b> El proyecto cuenta con una geometría simple, compuesta por prismas rectangulares, formas cúbicas y con una cubierta que se adapta al clima donde se encuentra.</p>	 <p>Los volúmenes que conforman el colegio son prismas rectangulares.</p> <p>Las cubiertas de cada uno de ellos son a 2 aguas.</p>  <p><b>CONCLUSIÓN:</b> El proyecto tiene una geometría sencilla, compuesta por prismas rectangulares y complementada con cubiertas inclinadas que se adaptan al clima de la zona.</p>	 <p>Los volúmenes que conforman el colegio son prismas rectangulares.</p> <p>La cubierta de uno de ellos es a 2 aguas mientras que las demás son a 1 agua.</p>  <p><b>CONCLUSIÓN:</b> El proyecto tiene una geometría sencilla, compuesta por prismas rectangulares y complementada con cubiertas inclinadas que se adaptan al clima de la zona.</p>
	<p><b>LINEAMIENTOS:</b> Aplicación de prismas con forma rectangular para generar geometrías sencillas. Diseño de cubiertas con inclinación a 1 o 2 aguas para tener una mejor adaptación al clima de la zona.</p>			

P R I N C I P I O S  O R D E N A D O R E S	<b>EL BOSQUE DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>ESCUELA N° 32907</b>	<b>ESCUELA EN LA COMUNIDAD NATIVA DE JERUSALÉN</b>	<b>ESCUELA DE CHUQUIBAMBILLA</b>
				
	Presenta ejes lineales que conectan los ambientes de convivencia con las aulas que se encuentran en los laterales.	Tiene ejes lineales que conectan la zona estudiantil con las zonas administrativa y de residencia que se encuentran en un extremo.	Tiene un eje lineal que concluye en ambos extremos, por un lado las zonas de servicios y convivencia, y por el otro la estudiantil.	Tiene un eje lineal que concluye en ambos extremos, por un lado está la residencia, y por el otro las aulas de clases.
	<b>EJE</b>	<b>EJE</b>	<b>EJE</b>	<b>EJE</b>
				
	Este proyecto presenta una simetría a lo largo de su fachada principal.	Este proyecto presenta una simetría, la cual es apreciada en su fachada frontal, donde se encuentra un ingreso secundario.	Presenta ritmo en la sucesión que tienen sus cubiertas a 2 aguas en cada uno de los módulos del proyecto.	Presenta ritmo en la sucesión que tienen sus cubiertas inclinadas, ya sean a 1 o 2 agua, en los módulos del proyecto.
	<b>SIMETRÍA Y RITMO</b>	<b>SIMETRÍA Y RITMO</b>	<b>RITMO</b>	<b>RITMO</b>
	Presenta ritmo en su fachada frontal, en la cual se repite parte de sus elementos verticales, de esta manera genera una fachada que crea una dinámica interesante.	Presenta ritmo en la sucesión que tienen sus cubiertas de forma piramidal o a 4 aguas en cada uno de los módulos que conforman el proyecto.	Presenta ritmo en la repetición que tiene el contorno de cada uno de los volúmenes, los cuales brindan dinamismo a las fachadas.	Presenta ritmo en la repetición que tiene el contorno de cada uno de los volúmenes, los cuales brindan dinamismo a las fachadas.
				
<b>CONCLUSIÓN:</b> El proyecto presenta un eje en su fachada, la cual ayuda a generar una simetría interesante en la parte frontal de la escuela.	<b>CONCLUSIÓN:</b> El proyecto muestra un eje en planta que distribuye sus ambientes equilibradamente. Asimismo, sus cubiertas le generan un ritmo a su fachada.	<b>CONCLUSIÓN:</b> El proyecto mantiene un eje que distribuye y organiza las diversas zonas. Además, sus fachadas tienen elementos y formas que generan una buena armonía.	<b>CONCLUSIÓN:</b> El proyecto mantiene un eje que distribuye y organiza las diversas zonas. Además, sus fachadas tienen elementos y formas que generan una buena armonía.	
<b>LINEAMIENTO:</b> Diseño de volúmenes con forma repetitiva para originar simetría y dinamismo en las fachadas.				



S I S T E M A  E S T R U C T U R A L	EL BOSQUE DEL CONOCIMIENTO	ESCUELA N° 32907	ESCUELA EN LA COMUNIDAD NATIVA DE JERUSALÉN	ESCUELA DE CHUQUIBAMBILLA
				
	MATERIALES	MATERIALES	MATERIALES	MATERIALES
	 <p>1. TECHO SISTEMA DE LOSA FILTRÓN</p> <p>2. ESTRUCTURA COLUMNAS Y VIGAS DE MADERA</p> <p>3. DIVISIONES Paneles prefabricados</p> <p>4. FACHADA KHL madera masiva</p> <p>CONCLUSIÓN: El colegio tiene una estructura mixta formada por pilares y vigas de madera laminada y paneles prefabricados de madera.</p>	 <p>1. VENTILACIÓN TEATINA</p> <p>2. COBERTURA METÁLICO</p> <p>3. TECHO CONCRETO</p> <p>4. DIVISIÓN PAREDES METÁLICAS</p> <p>CONCLUSIÓN: El colegio tiene una estructura metálica prefabricada, donde usan diferentes técnicas para crear un aislamiento térmico en los ambientes.</p>	 <p>1. TEJA ASFÁLTICA</p> <p>2. VIGUETAS DE MADERA</p> <p>3. COLUMNA DE MADERA</p> <p>4. CARRIZOS</p> <p>5. LADRILLO ARTESANAL</p> <p>6. VENTANAS PLEGABLES</p> <p>7. ÁREAS VERDES</p> <p>8. CELOSÍAS DE MADERA</p> <p>CONCLUSIÓN: El colegio tiene una estructura de hormigón armado, madera y posee una cubierta liviana con doble caída.</p>	 <p>1. TECHO CORRUGADO DE ZINC</p> <p>2. FACHADA PANELES APERSIANADOS</p> <p>3. ESTRUCTURA COLUMNAS Y VIGAS DE MADERA</p> <p>4. DIVISIÓN LADRILLOS LOCALES</p> <p>CONCLUSIÓN: El colegio tiene un diseño estructural antisísmico, combina sistemas constructivos modernos usando recursos locales.</p>
LINEAMIENTO: Uso de un sistema estructural con elementos de hormigón y madera para tener una mayor durabilidad y flexibilidad en la construcción.				

	EL BOSQUE DEL CONOCIMIENTO	ESCUELA N° 32907	ESCUELA EN LA COMUNIDAD NATIVA DE JERUSALÉN	ESCUELA DE CHUQUIBAMBILLA
<b>MODULACIÓN ESTRUCTURAL</b>				
	<b>MALLA ESTRUCTURAL</b>	<b>MALLA ESTRUCTURAL</b>	<b>MALLA ESTRUCTURAL</b>	<b>MALLA ESTRUCTURAL</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta una malla con disposiciones lineales en dos direcciones.</li> <li>• Esta trama se ve marcada por sus vigas y columnas estructurales.</li> <li>• Tiene una trama cuadrada de 3.20m.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta una malla estructural con direcciones lineales en dos sentidos.</li> <li>• Esta trama se ve marcada por sus cubiertas en sus diferentes volúmenes.</li> <li>• Tiene una trama regular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta una malla estructural con direcciones lineales en dos sentidos.</li> <li>• Esta trama se ve marcada por sus vigas estructurales.</li> <li>• Su trama varía entre 2.00m, 4.00m y 6.00m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta una malla estructural con direcciones lineales en dos sentidos.</li> <li>• Esta trama se ve marcada por sus vigas estructurales.</li> <li>• Su trama varía entre 2.00m, 3.00m y 5.00m</li> </ul>
	<b>CONCLUSIÓN:</b> El colegio presenta una modulación cuadrada, en la que se forman espacios simétricos.	<b>CONCLUSIÓN:</b> La escuela tiene una modulación rectangular, donde se forman ambientes y espacios proporcionados.	<b>CONCLUSIÓN:</b> El colegio tiene una modulación regular y por su variación genera ambientes cuadrados y alargados.	<b>CONCLUSIÓN:</b> El colegio presenta una modulación regular y similar en sus distintos volúmenes.
	<b>LINEAMIENTO:</b> Uso de una modulación estructural con malla rectangular para generar espacios simétricos y proporcionados.			

**P O S I C I O N A M I E N T O**

EL BOSQUE DEL CONOCIMIENTO	ESCUELA N° 32907	ESCUELA EN LA COMUNIDAD NATIVA DE JERUSALÉN	ESCUELA DE CHUQUIBAMBILLA
<b>POSICIONADO POR PLEGADURA</b>	<b>POSICIONADO POR BANCALES</b>	<b>POSICIONADO POR PLEGADURA</b>	<b>POSICIONADO POR PLEGADURA</b>
Presenta continuidad en los 2 niveles y además, sirve tanto de cerramiento como estructuralmente.	Presenta volúmenes en diferentes niveles, en respuesta al terreno que se encuentra en pendiente.	Presenta continuidad en cada uno de los volúmenes y a su vez ejercen como estructura y cerramiento.	Presenta continuidad en cada uno de los volúmenes y a su vez ejercen como estructura y cerramiento.
<b>CONCLUSIÓN:</b> La escuela tiene dos niveles que están posicionados en forma de plegadura, asimismo mantiene la altura del entorno, respetando el perfil urbano.	<b>CONCLUSIÓN:</b> Este proyecto cuenta con un posicionamiento por banquetes para adaptarse a su pendiente, de igual manera trata de respetar las alturas y no elevarse tanto de su terreno.	<b>CONCLUSIÓN:</b> Este proyecto cuenta con un posicionamiento por plegadura para actuar como su propio cerramiento, además mantiene un mismo nivel respetando su entorno.	<b>CONCLUSIÓN:</b> La escuela cuenta con un posicionamiento en forma de plegadura que ejerce como su propio cerramiento, y va en relación con el contexto natural.
<b>LINEAMIENTOS:</b> Diseño de volumetría por plegadura en las zonas educativas para generar visuales continuas en la fachada. Uso de alturas adaptadas al entorno con cumplimiento de parámetros para crear una integración más natural del proyecto.			



	EL BOSQUE DEL CONOCIMIENTO	ESCUELA N° 32907	ESCUELA EN LA COMUNIDAD NATIVA DE JERUSALÉN	ESCUELA DE CHUQUIBAMBILLA
<b>E M P L A Z A M I E N T O</b>				
	<b>VOLUMEN APOYADO</b>	<b>VOLUMEN APOYADO</b>	<b>VOLUMEN APOYADO</b>	<b>VOLUMEN INFILTRADO</b>
	Se sitúa en la ciudad de Burgos, España.	Se sitúa en el centro poblado de Chagragato, Huánuco.	Se sitúa en la comunidad nativa de Jerusalén de Miñaro.	Se sitúa en la comunidad nativa de Chuquibambilla.
	Se adapta al contexto en el que se encuentra.	Se adapta al contexto en el que se encuentra.	Se adapta al contexto en el que se encuentra.	Se adapta al contexto en el que se encuentra.
<b>CONCLUSIÓN:</b> El proyecto presenta una relación con el eje verde que se encuentra en su zona, presentando un volumen apoyado adaptado a su entorno.	<b>CONCLUSIÓN:</b> El proyecto presenta un volumen apoyado que se adapta a la topografía mediante plataformas y también a su entorno natural.	<b>CONCLUSIÓN:</b> El proyecto presenta relación mediante la continuidad que genera el volumen apoyado con el entorno natural.	<b>CONCLUSIÓN:</b> El proyecto presenta integración mediante la adaptación que genera el volumen infiltrado con el terreno y el entorno.	
<b>LINEAMIENTO:</b> Uso de volúmenes con base apoyada al terreno para generar conexión y relación con el entorno natural más inmediato.				

### REFERENTE 1: El Bosque del Conocimiento



#### Datos Generales:

Ubicación: Burgos, España.

Arquitectos:

Fecha de construcción: 2017.

- Joaquín Pérez-Goicoechea.

Área del terreno: 3900 m<sup>2</sup>.

- Nasser Abulhasan.

Función del edificio: Educación.

#### Descripción:

Es una extensión de la red natural de la ciudad, un nuevo espacio verde capaz de cambiar la estructura de escuela y educación, integrando la naturaleza y el paisaje en su interior. Es de vital importancia, para el futuro de la sociedad, educar con el medio ambiente y cuidado de nuestro hábitat.

#### Criterios:

Se pone en valor las condiciones naturales existentes. Crea un gran espacio de recreo para maximizar la iluminación natural, y configura una cubierta como un gran plano inclinado que continúa el espacio verde del río.



## REFERENTE 2: Escuela Los Bates



### Datos Generales:

Ubicación: Praga, República Checa.      Arquitectos:  
Fecha de construcción: 2018.            - Joaquín Pérez-Goicoechea.  
Función del edificio: Educación.        - Nasser Abulhasan.

### Descripción:

Es una estructura que se abre hacia el sol y está cubierta por una alfombra verde que minimiza el impacto ambiental. Los distintos espacios han hecho surgir las innovaciones en arquitectura educativa en el siglo XXI, atravesadas por un entendimiento colaborativo de la comunidad escolar.

### Criterios:

Atiende su contexto natural. Uno de sus objetivos más importantes fue cuidar una relación entre el edificio y el exterior. Las aulas eran flexibles y agrupables, y se relacionaban con un espacio para intercambios entre alumnos.

### REFERENTE 3: COAR Cusco



#### Datos Generales:

Ubicación: Cusco, Perú.

Arquitectos:

Fecha de construcción: 2016.

- MINEDU

Función del edificio: Educación.

#### Descripción:

Este proyecto busca desarrollar una infraestructura educativa de calidad para esta región; y al mismo tiempo, fortalecer el capital humano con una formación educativa integral de estudiantes de alto desempeño académico.

#### Criterios:

Este proyecto desarrolla una educación integral para estudiantes destacados de la región Cusco. Para así, mejorar sus conocimientos y sus habilidades sociales y educacionales.

#### REFERENTE 4: Aula Multifuncional Mazaronkiari



##### Datos Generales:

Ubicación: Satipo, Perú.

Arquitectos:

Fecha de construcción: 2014.

- Paulo Afonso, Semillas.

Área del terreno: 124 m<sup>2</sup>.

- Marta Maccaglia, Semillas.

Función del edificio: Educación, Social.

##### Descripción:

Se identificó un proyecto potencial de crear un comedor escolar para la educación inicial. La población se interesó, y de 30 alumnos aumentó a 100 ante este cambio, se propuso una arquitectura versátil que cumpliera con los nuevos requisitos.

##### Criterios:

Respetar su entorno y crear una visibilidad hacia el interior. En este caso, cuando los paneles móviles se convierten en mesas, crean una gran apertura desde la cual niños y adultos se asoman, siendo partícipes del entorno interior.

### **REFERENTE 5: Escuela en la Comunidad Nativa de Jerusalén de Miñaró**



#### **Datos Generales:**

Ubicación: San Martín de Pangoa, Perú. Arquitectos:

Fecha de construcción: 2017. - Paulo Afonso, Semillas.

Área del terreno: 4000 m<sup>2</sup>. - Marta Maccaglia, Semillas.

Función del edificio: Educación, Social.

#### **Descripción:**

El propósito del proyecto fue crear un espacio democrático, donde niños, jóvenes y adultos puedan soñar y emprender el futuro deseado. Se propuso una metodología de trabajo integral, impulsado por la cooperación de instituciones nacionales e internacionales, así como la ayuda de la comunidad.

#### **Criterios:**

La vegetación y árboles preexistentes se integran con el diseño. Donde los niños se integran de una manera asertiva a estos espacios que comunican el interior con el exterior.



### REFERENTE 6: Escuela N° 32907 - CHAGRAGOTO



#### Datos Generales:

Ubicación: Panao, Perú.

Consultor:

Fecha de construcción: 2015.

- Consorcio Serdel Mac.

Área del terreno: 850 m<sup>2</sup>.

Función del edificio: Educación.

#### Descripción:

Es un colegio situado en un terreno con una superficie inclinada, su distribución es mediante módulos, los cuales se disponen en tres plataformas diferentes que se adaptan a la topografía suave existente.

#### Criterios:

Responde a la adaptación de la pendiente natural del terreno con sus visuales dirigidas al valle. Siempre se ha procurado que los espacios de patios posean estas condicionantes, pues favorece el aprendizaje espacial de los alumnos.

### REFERENTE 7: I.E.I. N° 296



#### Datos Generales:

Ubicación: Huanuco, Perú.

Función del edificio: Educación.

Fecha de construcción: 2015.

Arquitectos:

Área del terreno: 2000 m<sup>2</sup>.

- Estudio Arquitectura verde

#### Descripción:

Este proyecto es de una institución educativa nivel inicial en la región de Huánuco, este forma parte de un sistema de módulos educativos, que fueron pensados y diseñados para las zonas de la sierra.

#### Criterios:

Los módulos educativos que se diseñaron usan la arquitectura verde, de esta manera se logró adaptar estos volúmenes a diferentes zonas de Huánuco.

ÁREA	AMBIENTES <sup>* ver nota</sup>			CANTIDAD	ÁREA <sup>(1)(9)(33)</sup> (m <sup>2</sup> )	SUBTOTAL (m <sup>2</sup> )	TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA EXTERIOR (m <sup>2</sup> )
ZONA ACADÉMICA	BÁSICOS	TIP O A	Aulas	Aulas	12	60.00	720.00	
				Expansión con cobertura ligera	01	180	-	
		TIP O C	Laboratorios <sup>(2)</sup>	Química	01	120.00	120.00	
				Física	01	120.00	120.00	
				Biología	01	120.00	120.00	
	Robótica			01	120.00	120.00		
	COMPLEMENTARIOS	Gestión Pedagógica		Director Pedagógico <sup>(25)</sup>	01	15.00	15.00	
				Sala de Docentes <sup>(3)</sup>	01	120.00	120.00	
				Sala de Auxiliares	01	10.00	10.00	
				Depósito de Materiales	01	20.00	20.00	
				Archivo y Fotocopia	01	15.00	15.00	
		SSH		SSHH de Estudiantes <sup>(4 y 5)</sup>	02	45.00	90.00	
				SSHH de Personal Docente (pudiendo ser utilizado por personas con discapacidad)	01	5.00	5.00	
				SSHH de Personal Docente Hombres	01	9.50	9.50	
				SSHH de Personal Docente Mujeres	01	7.00	7.00	
				Cuarto de Limpieza <sup>(22)</sup>	02	2.00	4.00	
				Botadero <sup>(22)</sup>	02	2.00	4.00	
<b>TOTAL ZONA ACADÉMICA</b>							<b>1,499.5</b>	



EXPRESIÓN ARTÍSTICA (7)	BÁSICOS	TIPO C	Taller de Arte	01	120.00	120.00	
			Depósito de Taller de Arte	01	30.00	30.00	
		TIPO D	Taller de Música <sup>(8)</sup>	01	120.00	120.00	
			Depósito de Instrumentos Musicales	01	60.00	60.00	
	COMPLEMENTARIOS	SSH de Estudiantes <sup>(4 y 9)</sup>		01	30.00	30.00	
		SSH de Personal (pudiendo ser utilizado por personas con discapacidad) <sup>(9)</sup>		01	5.00	5.00	
		Cuarto de Limpieza <sup>(22)</sup>		01	2.00	2.00	
		Botadero <sup>(22)</sup>		01	2.00	2.00	
	<b>TOTAL ZONA DE EXPRESIÓN ARTÍSTICA</b>						<b>369.00</b>

BIBLIOTECA O CENTRO DE RECURSOS	BÁSICOS	TIPO B	Biblioteca	Hall de Ingreso	01	30.00	30.00	60.00
				Espacio de Atención (counter de control y búsqueda)	01	15.00	15.00	
				Depósito y Oficina de Preparación y Mantenimiento (área técnica)	01	30.00	30.00	
				Estantería Abierta (área de libros)	01	200.00	200.00	
				Sala de Lectura Formal	01	125.00	125.00	
				Sala de Lectura Informal	01	65.00	65.00	
				Expansión Sala de Lectura Informal ( <sup>21</sup> )	01	60.00	-	
				Sala de Recursos Informáticos y Audiovisuales	01	35.00	35.00	
				Cubículos Grupales de Estudio	04	10.00	40.00	
	Área de Innovación	Aulas de Innovación Pedagógica	02	75.00	150.00			
		Sala de Proyectos de Innovación ( <sup>6</sup> )	05	20.00	100.00			
	COMPLEMENTA RIOS	SSHH	SSHH de Estudiantes ( <sup>4</sup> y <sup>5</sup> )	01	35.00	35.00		
			SSHH de Personal (pudiendo ser utilizado por personas con discapacidad)	01	5.00	5.00		
			Cuarto de Limpieza ( <sup>22</sup> )	01	2.00	2.00		
Botadero ( <sup>22</sup> )			01	2.00	2.00			
<b>TOTAL ZONA DE BIBLIOTECA O CENTRO DE RECURSOS</b>							<b>834.00</b>	

DEPORTIVA	BÁSICOS	TIPO E	Losas Multiusos	Básquet 19.00 m x 32.00 m <sup>(35)</sup>	02	608.00	-	1216.00	
			Polideportivo <sup>(11)</sup>	Campo Deportivo 19.00 m x 32.00 m <sup>(35)</sup>	01	608.00	608.00		
				Área Perimetral a la Cancha	01	270.00	270.00		
				Tribuna	01	175.00	175.00		
				Escenario	01	100.00	100.00		
				Gimnasio	01	100.00	100.00		
				Área de Primeros Auxilios	01	16.00	16.00		
				Sala de Docentes (incluye SH)	01	20.00	20.00		
				Sala de Ensayos	01	80.00	80.00		
				Depósito de Vestuario	01	60.00	60.00		
				Cabina de Control	01	9.00	9.00		
				SSH de Estudiantes <sup>(4 y 12)</sup>	01	25.00	25.00		
				SSH para Público Asistente <sup>(13)</sup>	01	30.00	30.00		
	COMPLEMENTARIOS	Vestuarios Hombres <sup>(12)</sup>	01	36.00	36.00				
		Vestuarios Mujeres <sup>(12)</sup>	01	36.00	36.00				
		Vestuarios y SSH Personas con Discapacidad <sup>(12, 14 y 20)</sup>	02	6.00	12.00				
		Cuarto de Limpieza <sup>(22)</sup>	01	2.00	2.00				
		Botadero <sup>(22)</sup>	01	2.00	2.00				
		Depósito de Implementos Deportivos 01	01	30.00	30.00				
		Depósito de Implementos Deportivos 02	01	60.00	60.00				
	<b>POLIDEPORTIVO</b>							<b>1,671.00</b>	
	BÁSICOS	TIPO E	Piscina <sup>(11, 30 y 22)</sup>	Vaso de la Piscina 25.00 m x 12.50 m (mínimo)	01	312.50	312.50		
				Bandas Exteriores	01	215.50	215.50		
				Tribuna	01	175.00	175.00		
				Ducha Pre Piscina	01	6.00	6.00		
				Cuarto de Máquinas y Bombas	01	40.00	40.00		
				Depósito de Combustible	01	30.00	30.00		
<b>PISCINA</b>							<b>779.00</b>		
<b>TOTAL ZONA DEPORTIVA</b>							<b>2,450.00</b>		

COMPLEMENTARIOS	Oficina de Bienestar Estudiantil	Director de Bienestar Integral y Desarrollo Estudiantil <sup>(25)</sup>	01	15.00	15.00
		Área de Trabajo	01	55.00	55.00
		Cubículos de Atención Personalizada	02	10.00	20.00
		Tópico (incluye SH)	01	30.00	30.00
		Depósito del Tópico	01	10.00	10.00
		SSHH de Personal Hombres	01	4.00	4.00
		SSHH de Personal Mujeres	01	4.00	4.00
		Cuarto de Limpieza <sup>(22)</sup>	01	2.00	2.00
		Botadero <sup>(22)</sup>	01	2.00	2.00
		<b>OFICINA DE BIENESTAR ESTUDIANTIL</b>			
COMPLEMENTARIOS	Residencia Estudiantil	Habitaciones <sup>(29)</sup>	61	37.00	2,311
		SSHH Dormitorio (lavatorio, inodoro, ducha) y tendal <sup>(29)</sup>	61	17.50	1085.9
		Estación de Monitores (incluye SH) <sup>(34)</sup>	04	7.50	30.00
		Sala de TV	02	20.00	40.00
		SUM Residencial <sup>(15)</sup>	01	260.00	260.00
		Depósito de Limpieza	02	4.00	8.00
		SSHH Común Hombres	01	12.00	12.00
		SSHH Común Mujeres	01	12.00	12.00
		Cuarto de Limpieza <sup>(22)</sup>	01	2.00	2.00
		Botadero <sup>(22)</sup>	01	2.00	2.00
<b>RESIDENCIA ESTUDIANTIL</b>				<b>3762.90</b>	
COMPLEMENTARIOS	Comedor	Comedor (área de mesas)	01	280.00	280.00
		Depósito del Comedor	01	20.00	20.00
		Cocina (incluye los ambientes de almacenamiento de productos) <sup>(18)</sup>	01	165.00	165.00
		Depósito de Limpieza	01	4.00	4.00
		Depósito Temporal de Basura	01	6.00	6.00
		SSHH de Personal Hombres	01	4.00	4.00
		SSHH de Personal Mujeres	01	4.00	4.00
		Vestidores de Personal Hombres	01	10.00	10.00
		Vestidores de Personal Mujeres	01	10.00	10.00
		SSHH de Estudiantes, Docentes y Personal Administrativo <sup>(4)</sup>	01	45.00	45.00
		Cuarto de Limpieza <sup>(22)</sup>	01	2.00	2.00
		Botadero <sup>(22)</sup>	01	2.00	2.00
		<b>COMEDOR</b>			
COMPLEMENTARIOS	Lavandería <sup>(16 y 31)</sup>	01	170.00	170.00	
<b>LAVANDERÍA</b>				<b>170.00</b>	
<b>TOTAL ZONA DE BIENESTAR Y DESARROLLO DEL ESTUDIANTE</b>					<b>4,626.9</b>

<b>GESTIÓN ADMINISTRATIVA</b> <sup>(20)</sup>	<b>COMPLEMENTARIOS</b>	Dirección General	Director General (incluye mesas de reuniones)	01	18.50	18.50	
			Sala de Recepción	01	10.00	10.00	
			Archivo y Fotocopia <sup>(17)</sup>	01	15.00	15.00	
			SSHH de Director	01	4.00	4.00	
	<b>DIRECCIÓN GENERAL</b>						<b>47.50</b>
	<b>COMPLEMENTARIOS</b>	Administración	Oficina de Administración	01	10.00	10.00	
			Sala de Atención a Padres	01	20.00	20.00	
			Sala de Espera de Atención a Padres (incluye SH)	01	15.00	15.00	
			Oficina de Soporte Técnico y Mesa de Ayuda (incluye depósito de laptops) <sup>(20)</sup>	01	30.00	30.00	
			Data Center (servidores)	01	20.00	20.00	
			Archivo y Fotocopia <sup>(17)</sup>	01	15.00	15.00	
			Oficina de Seguridad (incluye SSHH)	01	10.00	10.00	
			Cuarto de CCTV	01	15.00	15.00	
			SSHH de Personal	01	4.00	4.00	
			Cuarto de Limpieza <sup>(22)</sup>	01	2.00	2.00	
Botadero <sup>(22)</sup>	01	2.00	2.00				
<b>ADMINISTRACIÓN</b>						<b>143.00</b>	
<b>TOTAL ZONA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA</b>						<b>190.50</b>	

<b>SERVICIOS GENERALES</b>	<b>COMPLEMENTARIOS</b>	Depósito de Jardinería	01	20.00	20.00	<b>606.00</b>
		Depósito de Limpieza	01	30.00	30.00	
		Depósito de Basura	01	30.00	30.00	
		Almacén General	01	60.00	60.00	
		Almacén de Material Logístico	01	40.00	40.00	
		Comedor de Personal <sup>(26)</sup>	01	30.00	30.00	
		Taller de Mantenimiento (Maestranza)	01	50.00	50.00	
		Cuarto de Bombas	01	30.00	30.00	
		Cisterna Agua Doméstica <sup>(18)</sup>	01	100.00	100.00	
		Cisterna Agua Contra Incendios <sup>(18)</sup>	01	60.00	60.00	
		Subestación Eléctrica	01	40.00	40.00	
		Grupo Electrónico	01	40.00	40.00	
		Cuarto de Tableros	01	20.00	20.00	
		Control de Acceso y Seguridad (incluye SH) <sup>(27)</sup>	02	12.00	24.00	
		SSHH de Personal Hombres	01	4.00	4.00	
		SSHH de Personal Mujeres	01	4.00	4.00	
		Vestidores de Personal Hombres	01	12.00	12.00	
Vestidores de Personal Mujeres	01	12.00	12.00			
<b>TOTAL ZONA DE SERVICIOS GENERALES</b>					<b>606.00</b>	

<b>Área Techada Neta</b>	<b>10,575.9</b>
<b>40% Circulaciones y Muros <sup>(30)</sup></b>	<b>4,230.36</b>
<b>TOTAL GENERAL <sup>(19)</sup></b>	<b>14,806.26</b>
<b>ÁREA APROXIMADA DE TERRENO <sup>(23 y 28)</sup></b>	<b>30,000.00</b>

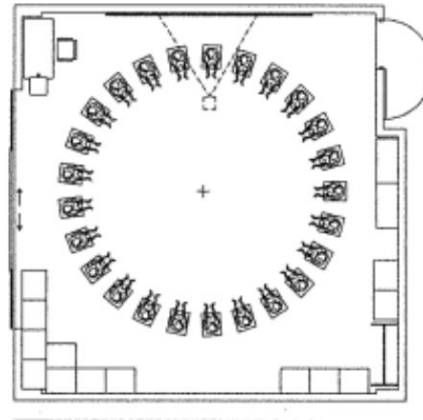
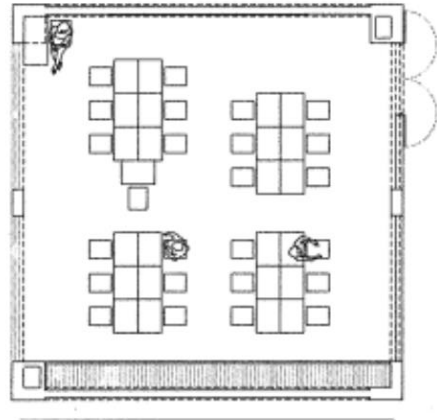
PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA OBJETO ARQUITECTÓNICO																
UNIDAD	ZONA	SUBZONA	ESPACIO	FUENTE	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	SBT AFORO	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA					
COLEGIO DE ALTO RENDIMIENTO	ACADÉMICA	AULAS	AULAS	MINEDU / RNE	12.00	60.00	2.40	300	565	720.00	1739.50					
			EXPANSIÓN CON COBERTURA LIGERA	MINEDU / RNE	1.00	180.00	-	-		180.00						
		LABORATORIOS	QUÍMICA	MINEDU / RNE	1.00	120.00	4.80	25		120.00						
			FÍSICA	MINEDU / RNE	1.00	120.00	4.80	25		120.00						
			BIOLOGÍA	MINEDU / RNE	1.00	120.00	4.80	25		120.00						
			ROBÓTICA	MINEDU / RNE	1.00	120.00	4.80	25		120.00						
		GESTIÓN PEDAGÓGICA	DIRECCIÓN PEDAGÓGICA	MINEDU / RNE	1.00	15.00	5.00	3		15.00						
			SALA DE DOCENTES	MINEDU / RNE	1.00	120.00	3.30	36		120.00						
			SALA DE AUXILIARES	MINEDU / RNE	1.00	10.00	1.00	10		10.00						
			DEPÓSITO DE MATERIALES	MINEDU / RNE	1.00	20.00	1.00	20		20.00						
			ARCHIVO Y FOTOCOPIA	MINEDU / RNE	1.00	15.00	5.00	3		15.00						
			SSHH DE ESTUDIANTES	MINEDU / RNE	6.00	25.00	2.00	75		150.00						
		SSHH	SSHH DE PERSONAL DOCENTE (DISCAPACITADOS)	MINEDU / RNE	1.00	5.00	1.00	5		5.00						
			SSHH DE PERSONAL DOCENTE HOMBRES	MINEDU / RNE	1.00	9.50	2.00	5		9.50						
			SSHH DE PERSONAL DOCENTE MUJERES	MINEDU / RNE	1.00	7.00	2.00	4		7.00						
			CUARTO DE LIMPIEZA	MINEDU / RNE	2.00	2.00	2.00	2		4.00						
			BOTADERO	MINEDU / RNE	2.00	2.00	2.00	2		4.00						
			EXPRESIÓN ARTÍSTICA	BÁSICOS	TALLER DE ARTE	MINEDU / RNE	1.00	120.00		4.80		25	120.00	130	120.00	489.00
	DEPÓSITO DE TALLER DE ARTE	MINEDU / RNE			1.00	30.00	-	-	30.00							
	TALLER DE MÚSICA	MINEDU / RNE			1.00	120.00	4.80	25	120.00							
	DEPÓSITO DE INSTRUMENTOS MUSICALES	MINEDU / RNE			1.00	60.00	-	-	60.00							
	COMPLEMENTARIOS	SSHH DE ESTUDIANTES		MINEDU / RNE	6.00	25.00	2.00	75	150.00							
		SSHH DE PERSONAL		MINEDU / RNE	1.00	5.00	2.00	3	5.00							
		CUARTO DE LIMPIEZA		MINEDU / RNE	1.00	2.00	2.00	1	2.00							
		BOTADERO		MINEDU / RNE	1.00	2.00	2.00	1	2.00							
		BIBLIOTECA O CENTRO DE RECURSOS		BIBLIOTECA	HALL DE INGRESO	MINEDU / RNE	1.00	30.00	1.50	20	30.00	641	30.00		1019.00	
					ESPACIO DE ATENCIÓN	MINEDU / RNE	1.00	15.00	1.50	10	15.00					
	DEPÓSITO Y OFICINA DE PREPARACIÓN Y MANTENIMIENTO		MINEDU / RNE		1.00	30.00	1.50	20	30.00							
	ESTANTERÍA ABIERTA		MINEDU / RNE		1.00	200.00	1.50	133	200.00							
	SALA DE LECTURA FORMAL		MINEDU / RNE		1.00	125.00	1.50	83	125.00							
	SALA DE LECTURA INFORMAL		MINEDU / RNE		1.00	65.00	1.50	43	65.00							
	EXPANSIÓN SALA DE LECTURA INFORMAL		MINEDU / RNE		1.00	60.00	-	-	-							
	SALA DE RECURSOS INFORMÁTICOS Y AUDIOVISUALES		MINEDU / RNE		1.00	35.00	1.50	23	35.00							
	ÁREA DE INNOVACIÓN		CUBÍCULOS GRUPALES DE ESTUDIO	MINEDU / RNE	4.00	10.00	1.50	27	40.00							
			AULAS DE INNOVACIÓN PEDAGÓGICA	MINEDU / RNE	2.00	75.00	1.50	100	150.00							
			SALA DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN	MINEDU / RNE	5.00	20.00	1.50	67	100.00							
			SSHH	SSHH DE ESTUDIANTES	MINEDU / RNE	6.00	25.00	2.00	75	150.00						
	SSHH DE PERSONAL	MINEDU / RNE		3.00	25.00	2.00	38	75.00								
	CUARTO DE LIMPIEZA	MINEDU / RNE		1.00	2.00	2.00	1	2.00								
	BOTADERO	MINEDU / RNE		1.00	2.00	2.00	1	2.00								



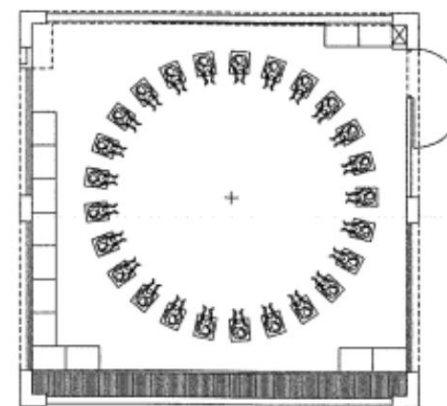
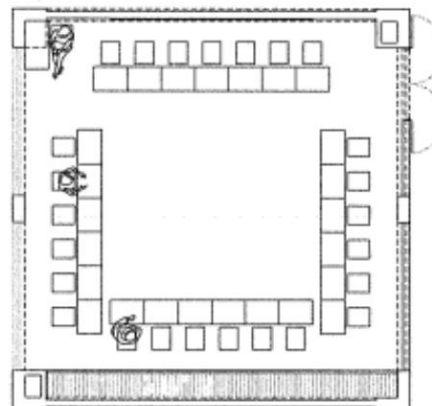
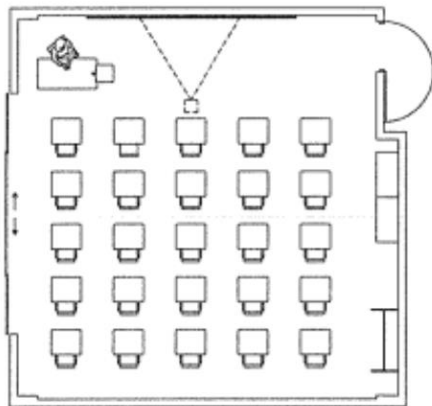
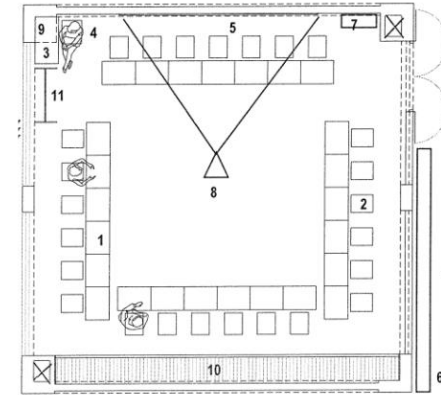
<b>COLEGIO DE ALTO RENDIMIENTO</b>	<b>DEPORTIVA</b>	LOSAS MULTIUSOS	BÁSQUET	MINEDU / RNE	2.00	608.00	3.00	405	1510	1216.00	3791.00
			CAMPO DEPORTIVO	MINEDU / RNE	1.00	608.00	3.00	203		608.00	
			ÁREA PERÍMETRAL A LA CANCHA	MINEDU / RNE	1.00	270.00	3.00	90		270.00	
			TRIBUNA	MINEDU / RNE	1.00	175.00	1.00	175		175.00	
			ESCENARIO	MINEDU / RNE	1.00	100.00	10.00	10		100.00	
			GIMNASIO	MINEDU / RNE	1.00	100.00	4.00	25		100.00	
			ÁREA DE PRIMEROS AUXILIOS	MINEDU / RNE	1.00	16.00	6.00	3		16.00	
			SALA DE DOCENTES (INCLUYE SH)	MINEDU / RNE	1.00	20.00	1.00	20		20.00	
			SALA DE ENSAYOS	MINEDU / RNE	1.00	80.00	1.00	80		80.00	
			DEPÓSITO DE VESTUARIO	MINEDU / RNE	1.00	60.00	10.00	6		60.00	
			CABINA DE CONTROL	MINEDU / RNE	1.00	9.00	3.00	3		9.00	
			SSHH DE ESTUDIANTES	MINEDU / RNE	6.00	25.00	2.00	75		150.00	
			SSHH PARA PÚBLICO ASISTENTE	MINEDU / RNE	1.00	30.00	2.00	15		30.00	
			VESTUARIOS HOMBRES	MINEDU / RNE	1.00	36.00	4.00	9		36.00	
			VESTUARIOS MUJERES	MINEDU / RNE	1.00	36.00	4.00	9		36.00	
			VESTUARIOS Y SSHH PERSONAS CON DISCAPACIDAD	MINEDU / RNE	2.00	6.00	4.00	3		12.00	
			CUARTO DE LIMPIEZA	MINEDU / RNE	1.00	2.00	2.00	1		2.00	
			BOTADERO	MINEDU / RNE	1.00	2.00	2.00	1		2.00	
			DEPÓSITO DE IMPLEMENTOS DEPORTIVOS 01	MINEDU / RNE	1.00	30.00	2.00	15		30.00	
			DEPÓSITO DE IMPLEMENTOS DEPORTIVOS 02	MINEDU / RNE	1.00	60.00	2.00	30		60.00	
			VASO DE LA PISCINA	MINEDU / RNE	1.00	312.50	3.00	104		312.50	
			BANDAS EXTERIORES	MINEDU / RNE	1.00	215.50	4.50	48		215.50	
			TRIBUNA	MINEDU / RNE	1.00	175.00	1.00	175		175.00	
			DUCHA PRE PISCINA	MINEDU / RNE	1.00	6.00	4.50	1		6.00	
			CUARTO DE MÁQUINAS Y BOMBAS	MINEDU / RNE	1.00	40.00	20.00	2		40.00	
			DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE	MINEDU / RNE	1.00	30.00	15.00	2		30.00	

<b>COLEGIO DE ALTO RENDIMIENTO</b>	<b>BIENESTAR Y DESARROLLO DEL ESTUDIANTE</b>	OFICINA DE BIENESTAR ESTUDIANTIL	OFICINA DE BIENESTAR INTEGRAL Y DESARROLLO ESTUDIANTIL	MINEDU / RNE	1.00	15.00	9.50	2	1049	4692.50
			ÁREA DE TRABAJO	MINEDU / RNE	1.00	55.00	9.50	6		
			CUBÍCULOS DE ATENCIÓN PERSONALIZADA	MINEDU / RNE	2.00	10.00	9.50	2		
			TÓPICO (INCLUYE SSHH)	MINEDU / RNE	1.00	30.00	10.00	3		
			DEPÓSITO DEL TÓPICO	MINEDU / RNE	1.00	10.00	2.00	5		
			SSHH DE PERSONAL HOMBRES	MINEDU / RNE	1.00	10.00	3.00	3		
			SSHH DE PERSONAL MUJERES	MINEDU / RNE	1.00	10.00	3.00	3		
			CUARTO DE LIMPIEZA	MINEDU / RNE	1.00	2.00	2.00	1		
			BOTADERO	MINEDU / RNE	1.00	2.00	2.00	1		
		RESIDENCIA ESTUDIANTIL	HABITACIONES	MINEDU / RNE	61.00	37.00	5.00	451		
			SSHH DORMITORIO	MINEDU / RNE	61.00	17.50	-	-		
			ESTACIÓN DE MONITORES	MINEDU / RNE	4.00	7.50	3.00	10		
			SALA DE TV	MINEDU / RNE	2.00	20.00	2.50	16		
			SUM RESIDENCIAL	MINEDU / RNE	1.00	260.00	1.50	173		
			DEPÓSITO DE LIMPIEZA	MINEDU / RNE	2.00	4.00	4.00	2		
			SSHH COMÚN HOMBRES	MINEDU / RNE	3.00	25.00	2.00	38		
			SSHH COMÚN MUJERES	MINEDU / RNE	3.00	25.00	2.00	38		
			CUARTO DE LIMPIEZA	MINEDU / RNE	1.00	2.00	2.00	1		
		COMEDOR	BOTADERO	MINEDU / RNE	1.00	2.00	2.00	1		
			COMEDOR (ÁREA DE MESAS)	MINEDU / RNE	1.00	280.00	1.45	193		
			DEPÓSITO DEL COMEDOR	MINEDU / RNE	1.00	20.00	5.00	4		
			COCINA	MINEDU / RNE	1.00	165.00	10.00	17		
			DEPÓSITO DE LIMPIEZA	MINEDU / RNE	1.00	4.00	2.00	2		
			DEPÓSITO TEMPORAL DE BASURA	MINEDU / RNE	1.00	6.00	3.00	2		
			SSHH DE PERSONAL HOMBRES	MINEDU / RNE	1.00	4.00	3.00	1		
			SSHH DE PERSONAL MUJERES	MINEDU / RNE	1.00	4.00	3.00	1		
			VESTIDORES DE PERSONAL HOMBRES	MINEDU / RNE	1.00	10.00	4.00	3		
			VESTIDORES DE PERSONAL MUJERES	MINEDU / RNE	1.00	10.00	4.00	3		
			SSHH DE ESTUDIANTES, DOCENTES Y PERSONAL ADMINISTRATIVO	MINEDU / RNE	1.00	45.00	5.00	9		
			CUARTO DE LIMPIEZA	MINEDU / RNE	1.00	2.00	2.00	1		
			BOTADERO	MINEDU / RNE	1.00	2.00	2.00	1		
		LAVANDERÍA	LAVANDERÍA	MINEDU / RNE	1.00	170.00	3.00	57		
		<b>GESTIÓN ADMINISTRATIVA</b>	DIRECCIÓN GENERAL	DIRECTOR GENERAL (INCLUYE MESA DE REUNIONES)	MINEDU / RNE	1.00	18.50	9.50		
	SALA DE RECEPCIÓN			MINEDU / RNE	1.00	10.00	10.00	1		
	ARCHIVO Y FOTOCOPIAS			MINEDU / RNE	1.00	15.00	10.00	2		
	SSHH DE DIRECTOR			MINEDU / RNE	1.00	4.00	4.00	1		
	ADMINISTRACIÓN		OFICINA ADMINISTRACIÓN	MINEDU / RNE	1.00	10.00	9.50	1		
			SALA DE ATENCIÓN A PADRES	MINEDU / RNE	1.00	20.00	2.00	10		
			SALA DE ESPERA DE ATENCIÓN A PADRES (INCLUYE SH)	MINEDU / RNE	1.00	15.00	2.00	8		
			OFICINA DE SOPORTE TÉCNICO Y MESA DE AYUDA	MINEDU / RNE	1.00	30.00	9.50	3		
			DATA CENTER	MINEDU / RNE	1.00	20.00	10.00	2		
			ARCHIVO Y FOTOCOPIA	MINEDU / RNE	1.00	15.00	10.00	2		
OFICINA DE SEGURIDAD (INCLUYE SSHH)			MINEDU / RNE	1.00	10.00	10.00	1			
CUARTO DE CCTV			MINEDU / RNE	1.00	15.00	5.00	3			
SSHH DE PERSONAL			MINEDU / RNE	1.00	4.00	4.00	1			
CUARTO DE LIMPIEZA			MINEDU / RNE	1.00	2.00	2.00	1			
BOTADERO			MINEDU / RNE	1.00	2.00	2.00	1			

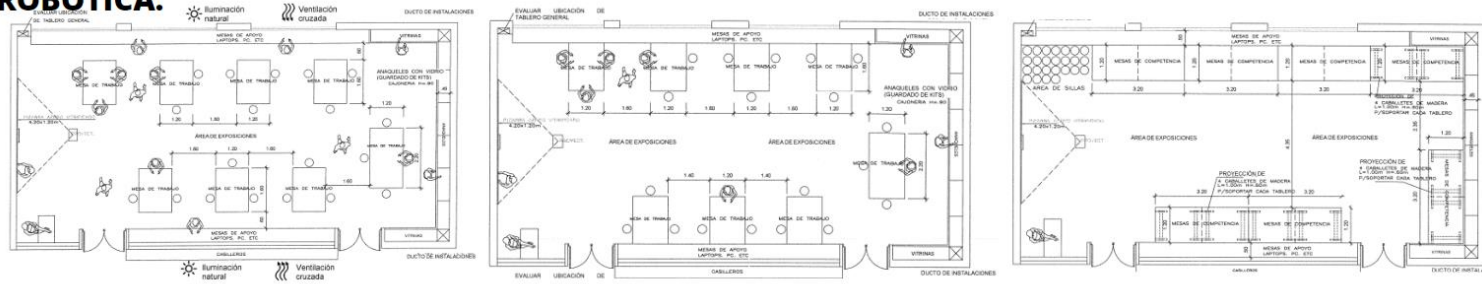
<b>COLEGIO DE ALTO RENDIMIENTO</b>	<b>SERVICIOS GENERALES</b>	COMPLEMENTARIOS	DEPÓSITO DE JARDINERÍA	MINEDU / RNE	1.00	20.00	10.00	2	83	20.00	606.00
			DEPÓSITO DE LIMPIEZA	MINEDU / RNE	1.00	30.00	10.00	3		30.00	
			DEPÓSITO DE BASURA	MINEDU / RNE	1.00	30.00	10.00	3		30.00	
			ALMACÉN GENERAL	MINEDU / RNE	1.00	60.00	10.00	6		60.00	
			ALMACÉN DE MATERIAL LOGÍSTICO	MINEDU / RNE	1.00	40.00	10.00	4		40.00	
			COMEDOR DE PERSONAL	MINEDU / RNE	1.00	30.00	1.45	21		30.00	
			TALLER DE MANTENIMIENTO	MINEDU / RNE	1.00	50.00	10.00	5		50.00	
			CUARTO DE BOMBAS	MINEDU / RNE	1.00	30.00	10.00	3		30.00	
			CISTERNA AGUA DOMÉSTICA	MINEDU / RNE	1.00	100.00	10.00	10		100.00	
			CISTERNA AGUA CONTRA INCENDIOS	MINEDU / RNE	1.00	60.00	10.00	6		60.00	
			SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	MINEDU / RNE	1.00	40.00	10.00	4		40.00	
			GRUPO ELECTRÓGENO	MINEDU / RNE	1.00	40.00	10.00	4		40.00	
			CUARTO DE TABLEROS	MINEDU / RNE	1.00	20.00	10.00	2		20.00	
			CONTROL DE ACCESO Y SEGURIDAD (INCLUYE SH)	MINEDU / RNE	2.00	12.00	10.00	2		24.00	
			SSHH DE PERSONAL HOMBRES	MINEDU / RNE	1.00	4.00	4.00	1		4.00	
			SSHH DE PERSONAL MUJERES	MINEDU / RNE	1.00	4.00	4.00	1		4.00	
			VESTIDORES DE PERSONAL HOMBRES	MINEDU / RNE	1.00	12.00	4.00	3		12.00	
VESTIDORES DE PERSONAL MUJERES	MINEDU / RNE	1.00	12.00	4.00	3	12.00					
<b>ÁREA NETA TOTAL</b>											<b>12527.50</b>
<b>CIRCULACIÓN Y MUROS (40%)</b>											<b>5011.00</b>
<b>ÁREA TECHADA TOTAL REQUERIDA</b>											<b>17538.50</b>
<b>ÁREAS LIBRES</b>	<b>ESPARCIMIENTO</b>		PATIOS INTERNOS	RNE	3.00	12.00	1.00	36		36.00	270.00
			PATIOS EXTERNOS	RNE	3.00	18.00	1.00	54		54.00	
			JARDINES INTERNOS	RNE	6.00	15.00	1.00	90		90.00	
			ÁREAS VERDES	RNE	3.00	30.00	1.00	90		90.00	
	<b>PARQUEO</b>		ESTACIONAMIENTOS	RNE	15.00	12.50	16.00	12		187.50	187.50
<b>VERDE</b>		Área paisajística/Área libre normativa									7015.40
<b>ÁREA NETA TOTAL</b>											<b>7472.90</b>
<b>ÁREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACIÓN Y MUROS)</b>											<b>17538.50</b>
<b>ÁREA TOTAL LIBRE</b>											<b>7472.90</b>
<b>ÁREA TOTAL REQUERIDA</b>											<b>25011.40</b>
<b>NÚMERO DE PISOS</b>								<b>3.00</b>	<b>TERRENO REQUERIDO</b>	<b>13319.07</b>	
<b>AFORO TOTAL</b>										<b>4014.89</b>	



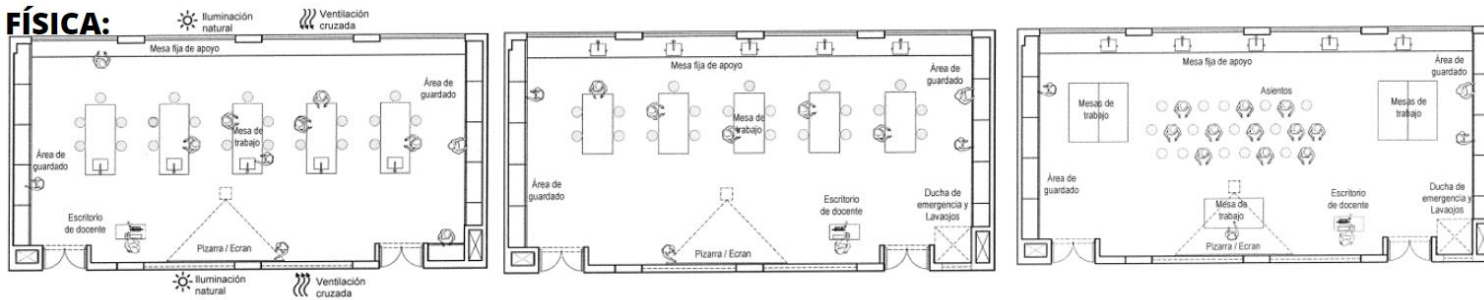
**GENERAL:**



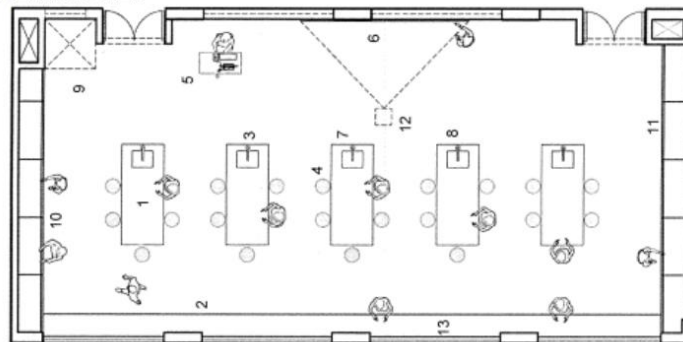
**ROBÓTICA:**



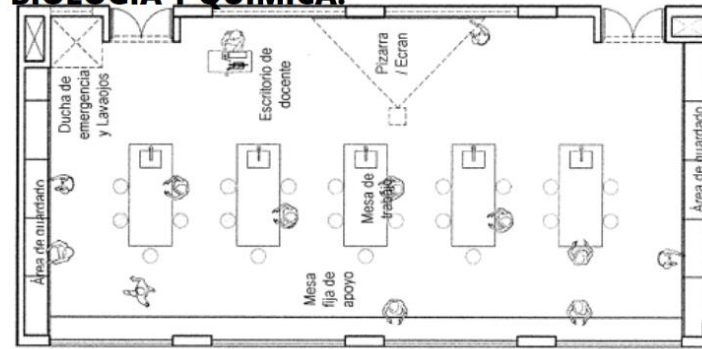
**FÍSICA:**



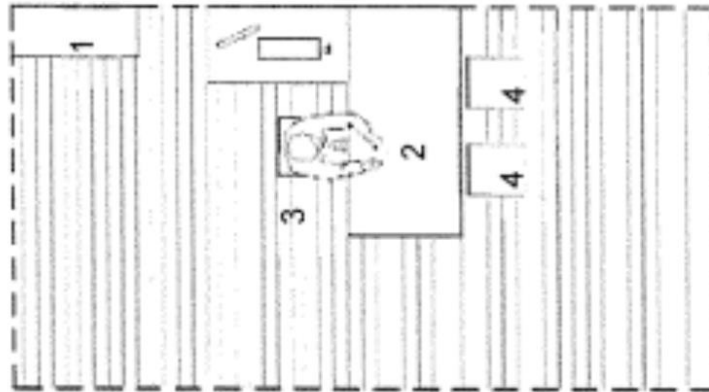
**GENERAL:**



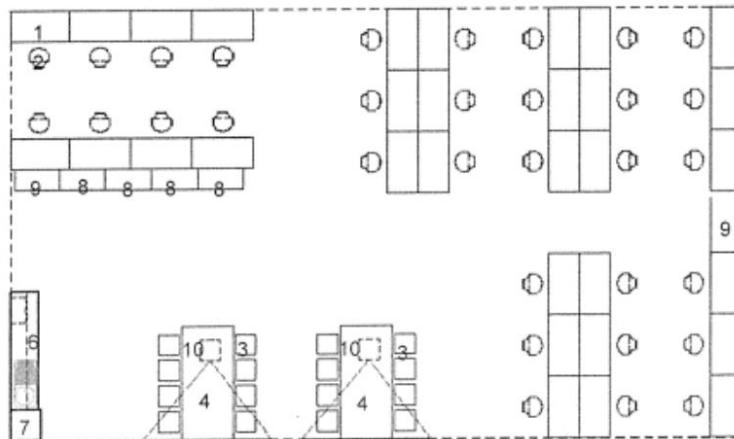
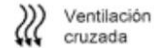
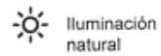
**BIOLOGÍA Y QUÍMICA:**



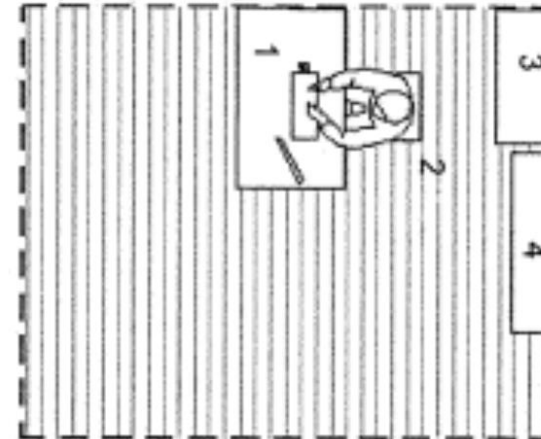
**DIRECCIÓN  
PEDAGÓGICA:**



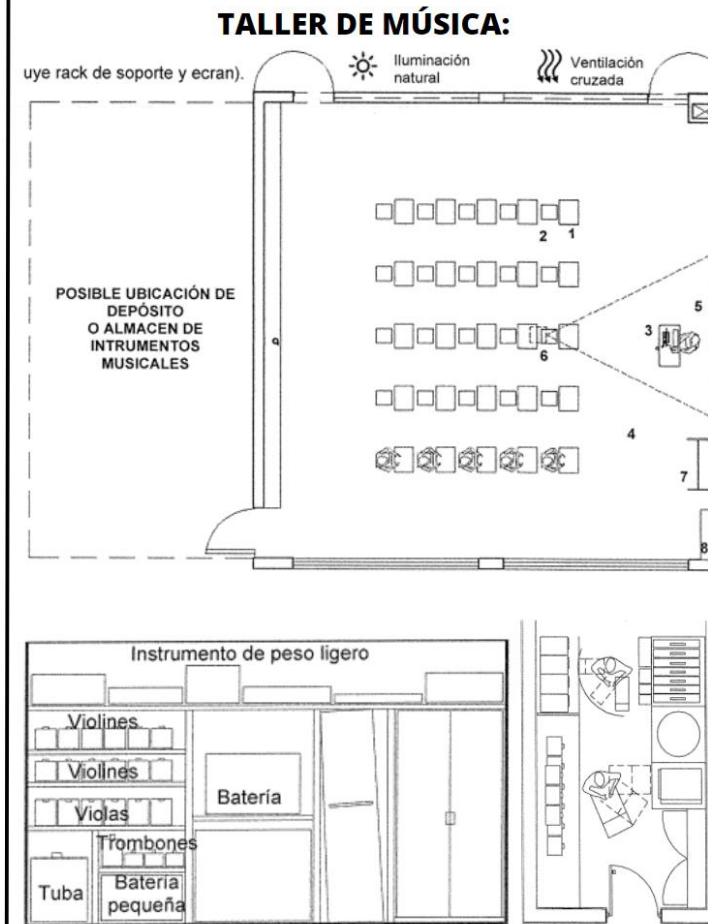
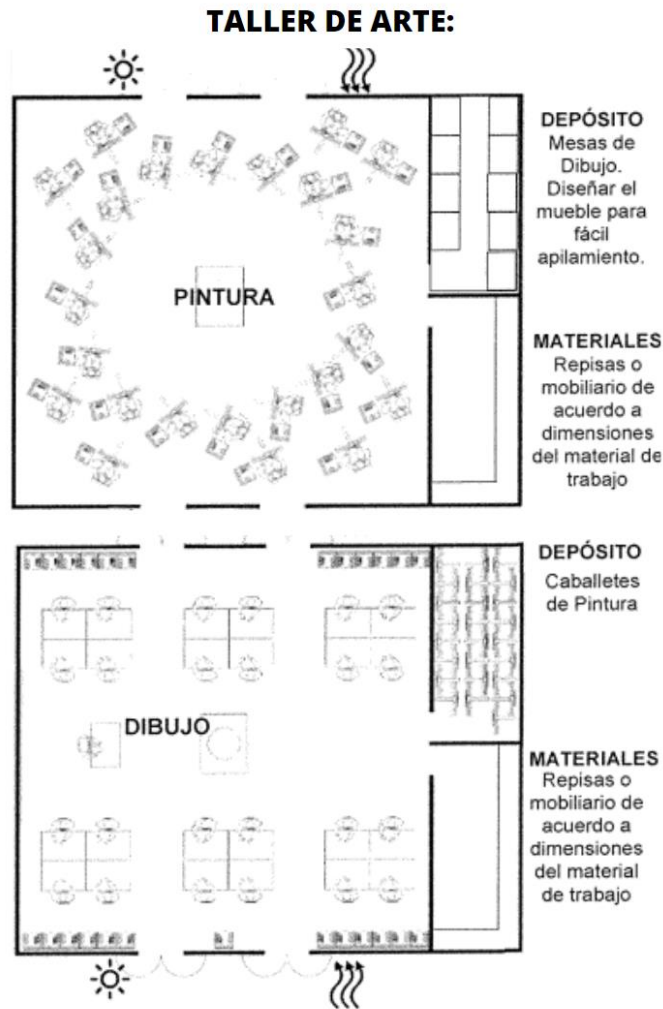
**SALA DE  
DOCENTES:**



**SALA DE  
AUXILIARES:**







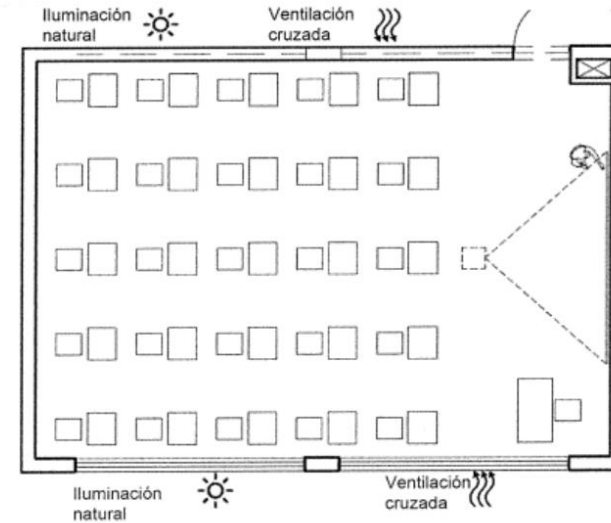


### AULAS DE INNOVACIÓN PEDAGÓGICA:

1. Pizarra de acero vitrificado.
2. Mesa para docente de 1.00 m x 0.60 m.
3. Silla para docente de 0.45 m x 0.40 m.
4. Mesas para estudiantes de 0.60 m x 0.50 m.
5. Sillas para estudiantes de 0.45 m x 0.40 m.
6. Proyector de techo. Incluye rack de soporte y ecran).

#### EQUIPOS REFERENCIALES

- Laptops.
- Proyector de techo.



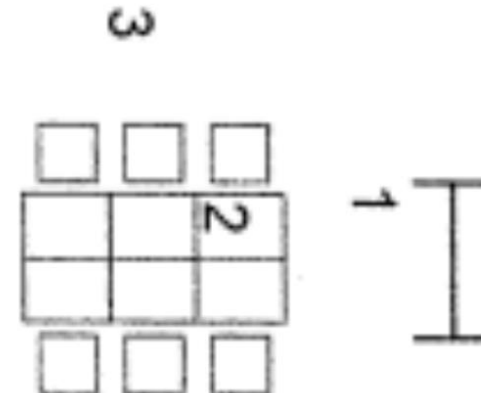
### SALA DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN:

1. Pizarra Móvil de acero vitrificado.
2. Mesas de 0.60 m x 0.50 m.
3. Sillas de 0.45 m x 0.40 m.

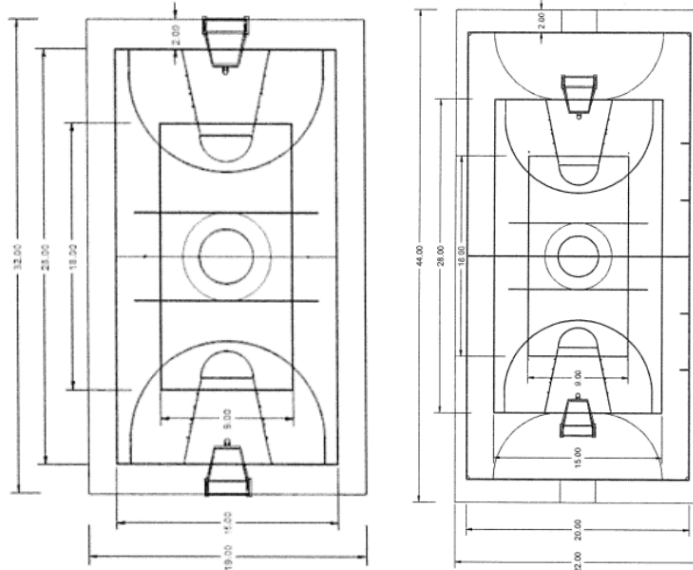
#### Nota:

Los gráficos son orientativos, pudiendo ajustarse a las necesidades y características de cada intervención.

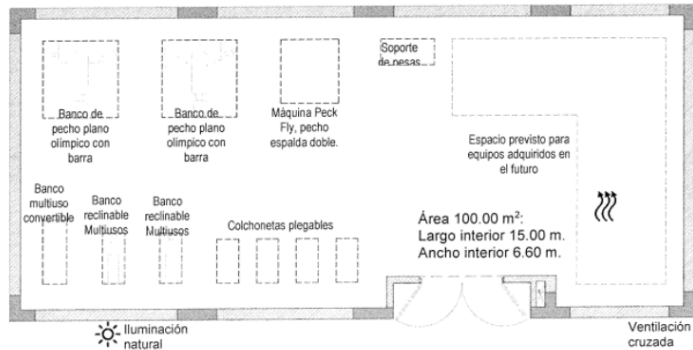
Las dimensiones están expresadas en metros y son de carácter referencial.



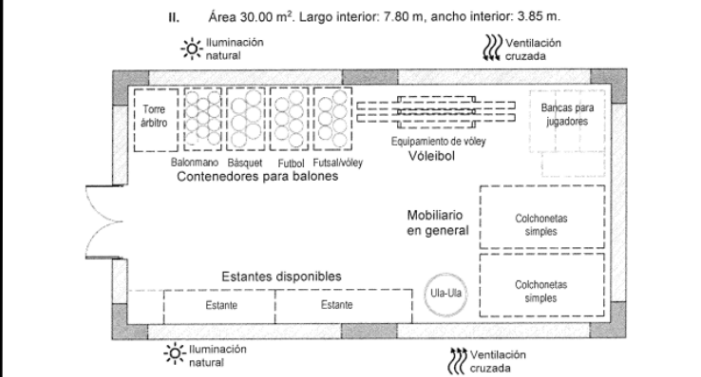
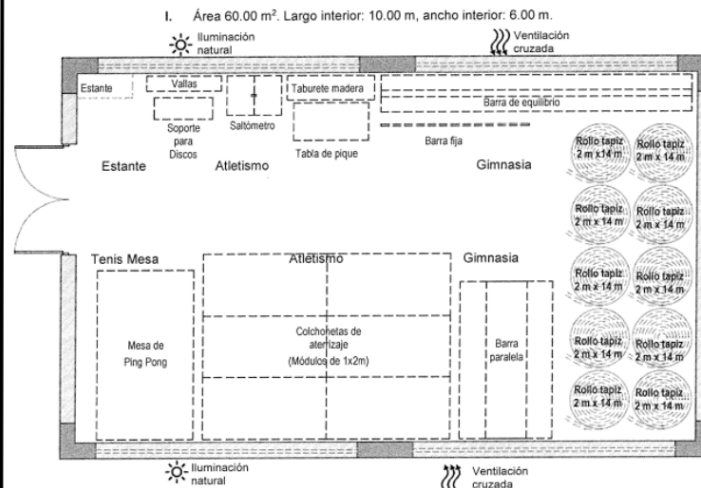
**LOSAS MULTIUSOS:**

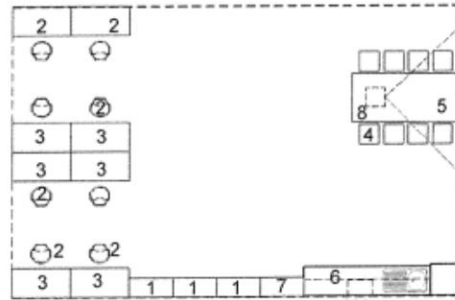


**GIMNASIO:**

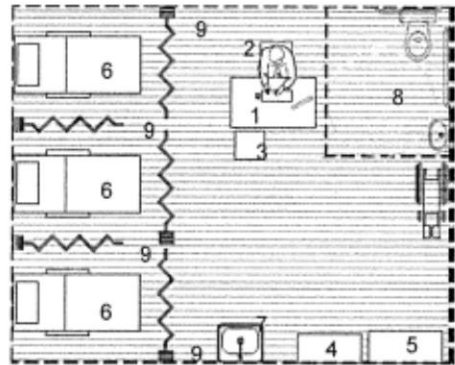


**DEPÓSITOS:**



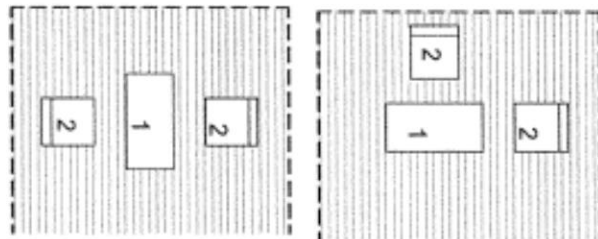


**ÁREA DE TRABAJO:**



**TÓPICO:**

**CÚBICULO DE ATENCIÓN PERSONALIZADA:**



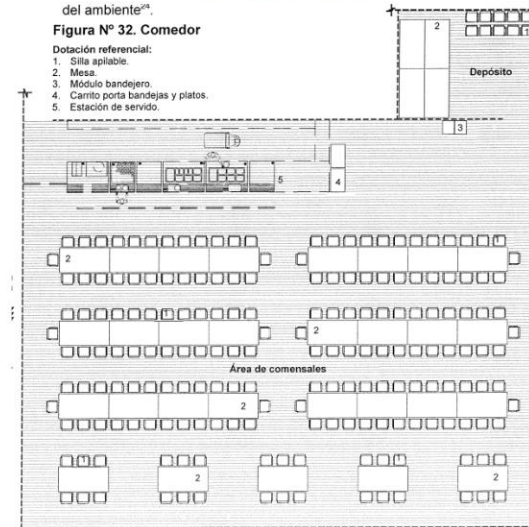
**COMEDOR:**

del ambiente<sup>08</sup>.

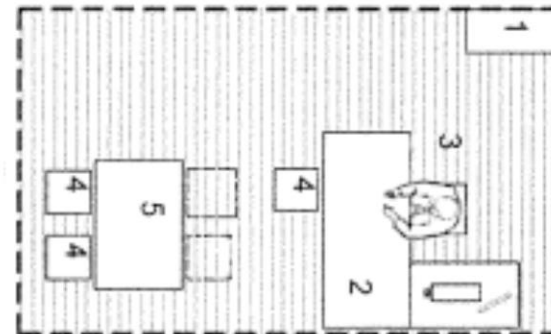
**Figura N° 32. Comedor**

Dotación referencial:

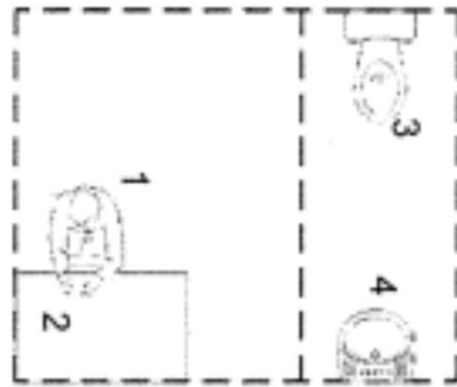
1. Silla apilable.
2. Mesa.
3. Módulo bandejero.
4. Carrito porta bandejas y platos.
5. Estación de servicio.



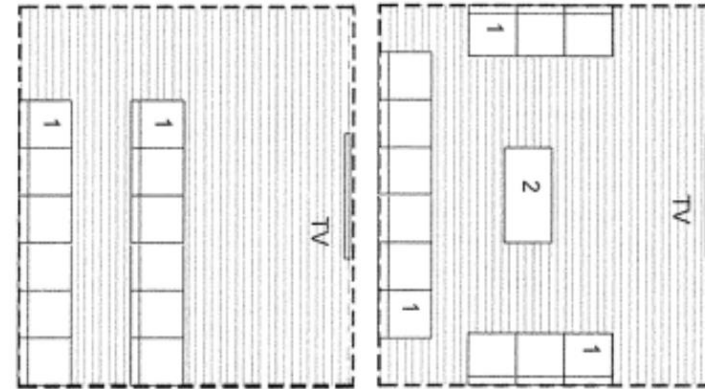
**OFICINA DEL DIRECTOR DE BIENESTAR INTEGRAL Y DESARROLLO ESTUDIANTIL:**



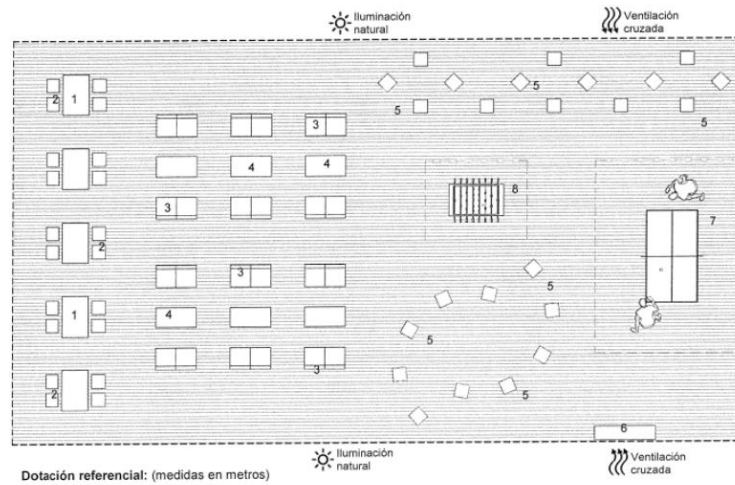
**ESTACIÓN DE MONITORES:**



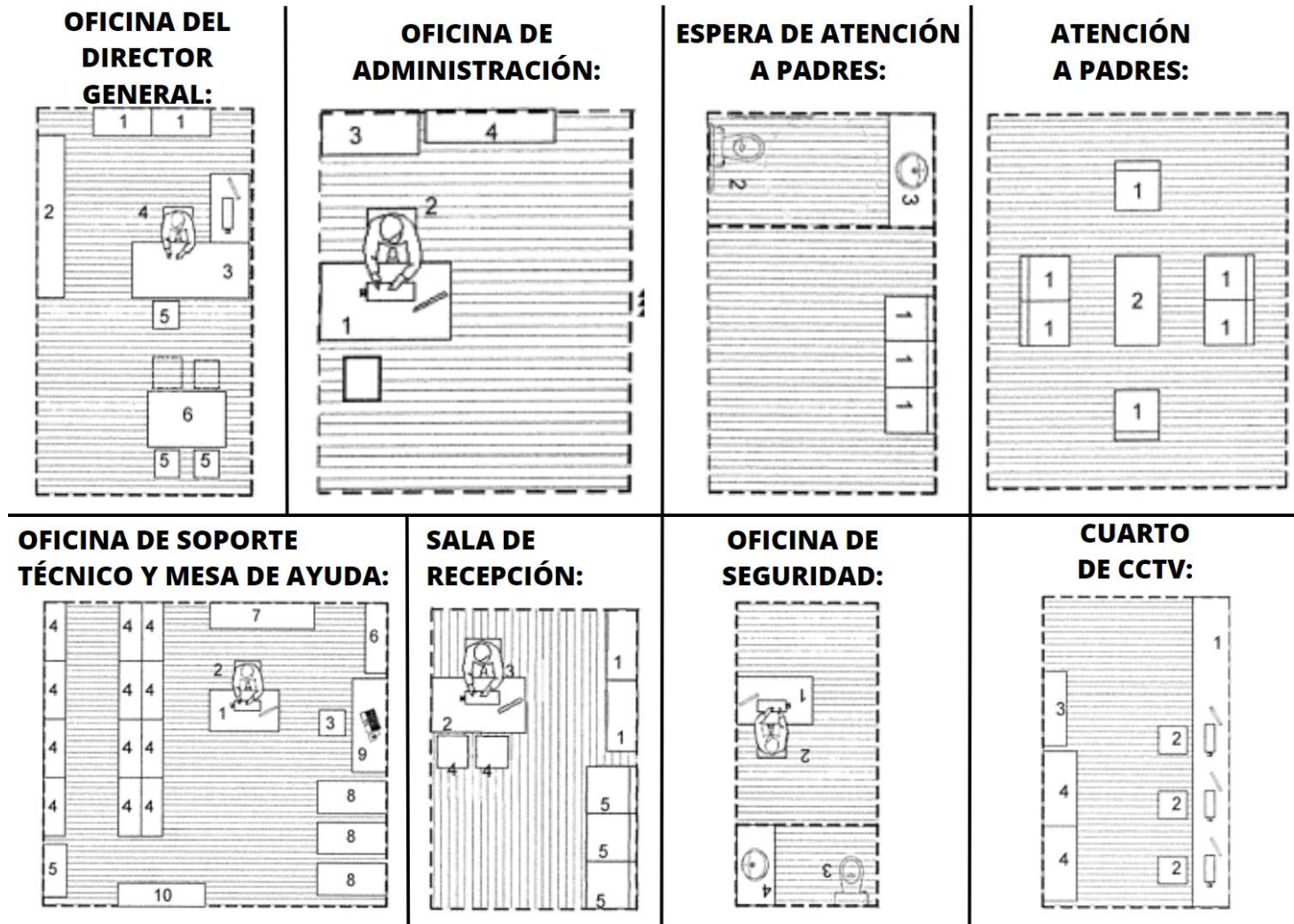
**SALA DE TV:**



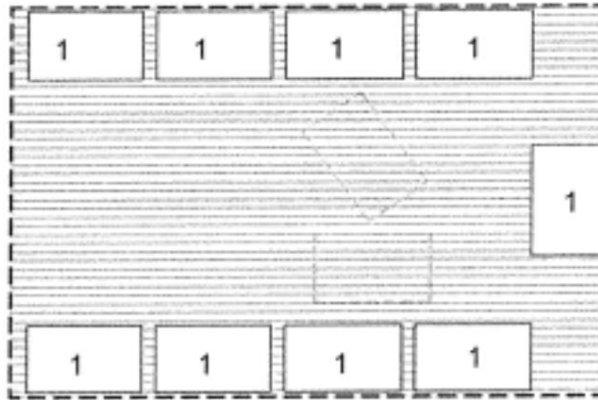
**SUM  
RESIDENCIAL:**



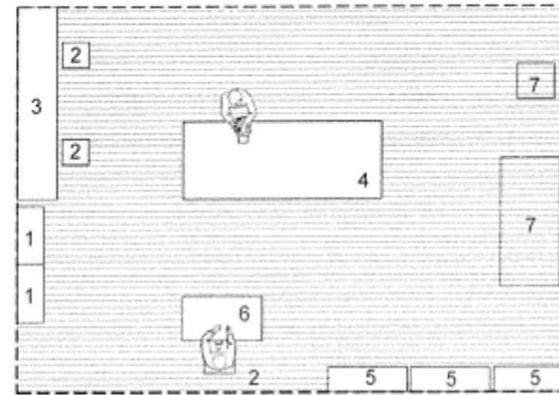




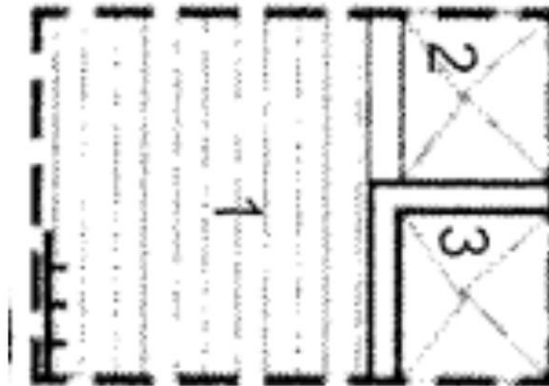
**DEPÓSITO DE BASURA:**



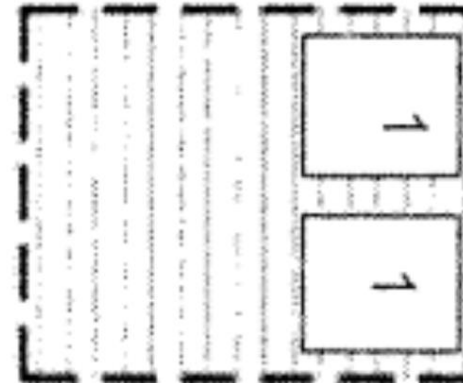
**TALLER DE MANTENIMIENTO:**



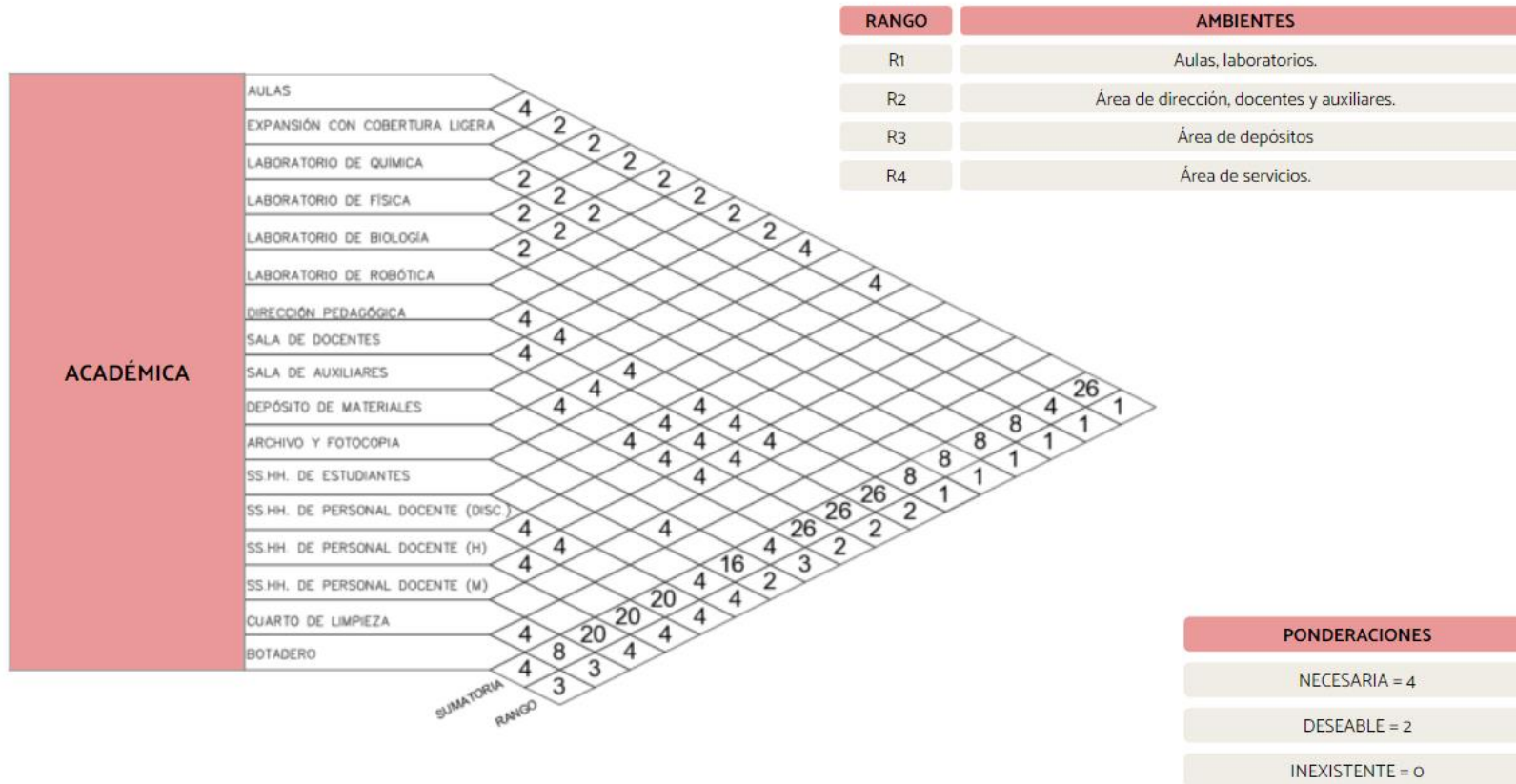
**CUARTO DE LIMPIEZA:**



**BOTADERO:**



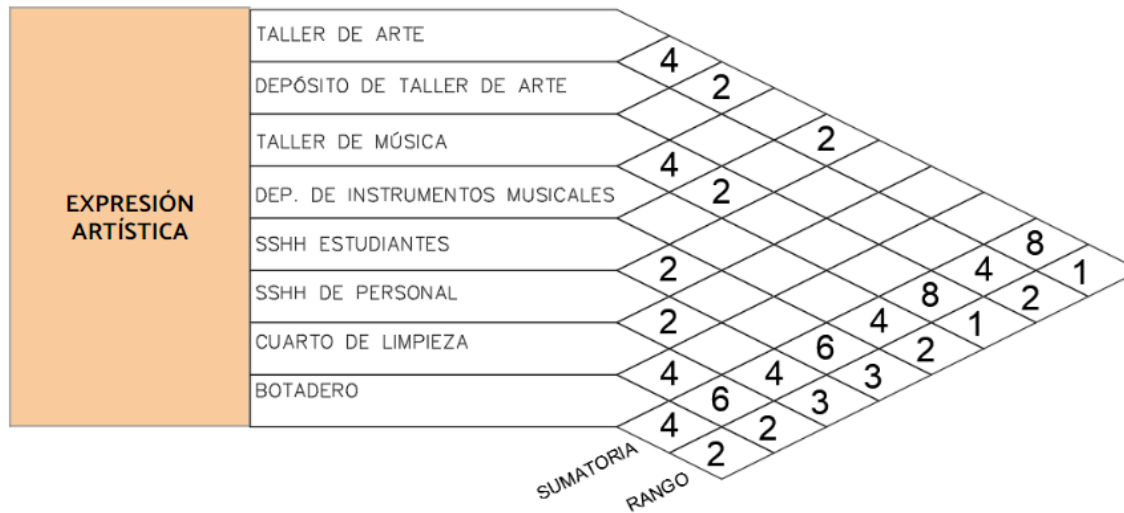
## ZONA ACADÉMICA





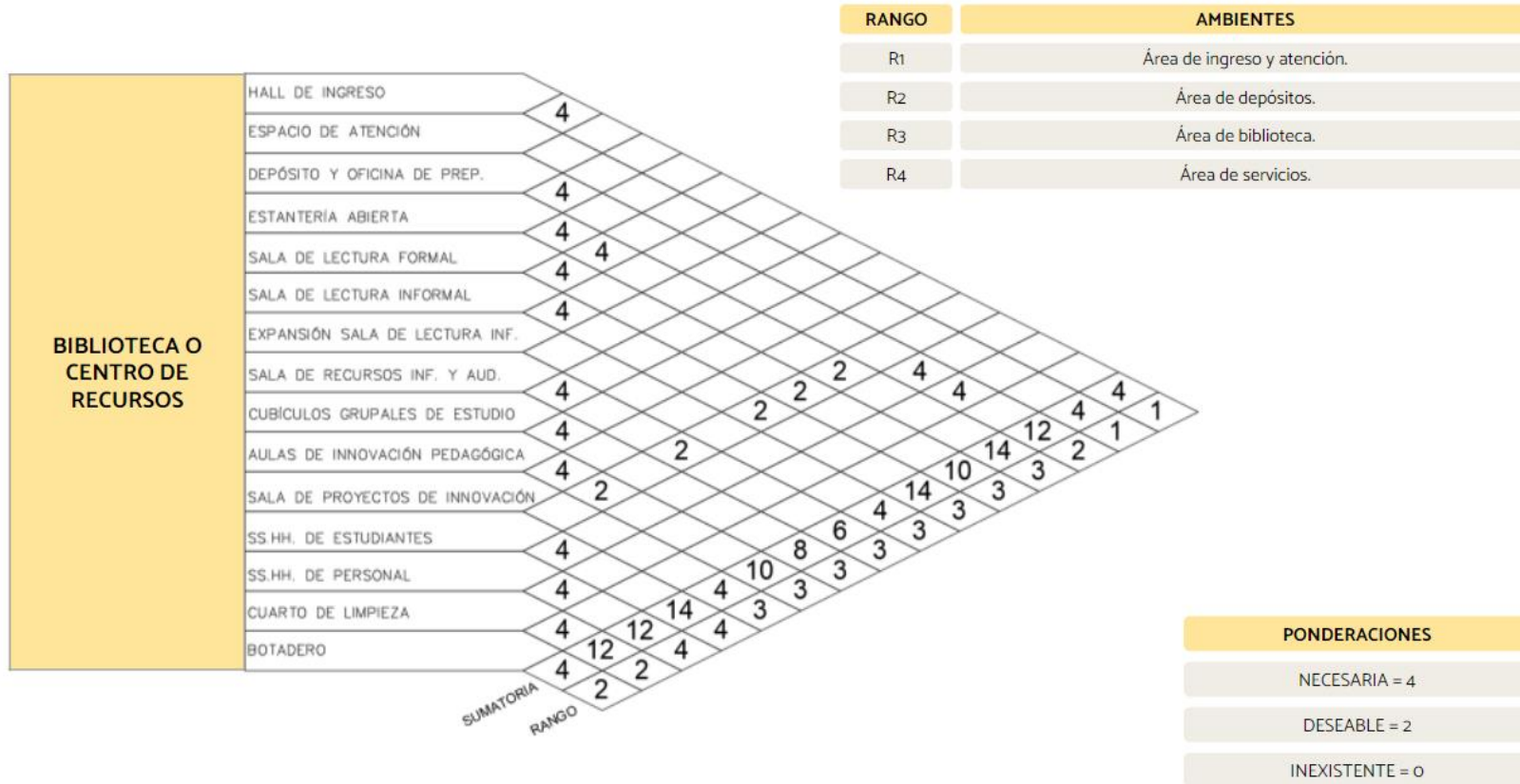
## ZONA DE EXPRESIÓN ARTÍSTICA

RANGO	AMBIENTES
R1	Talleres
R2	Área de depósitos y área de personal
R3	Área de servicios

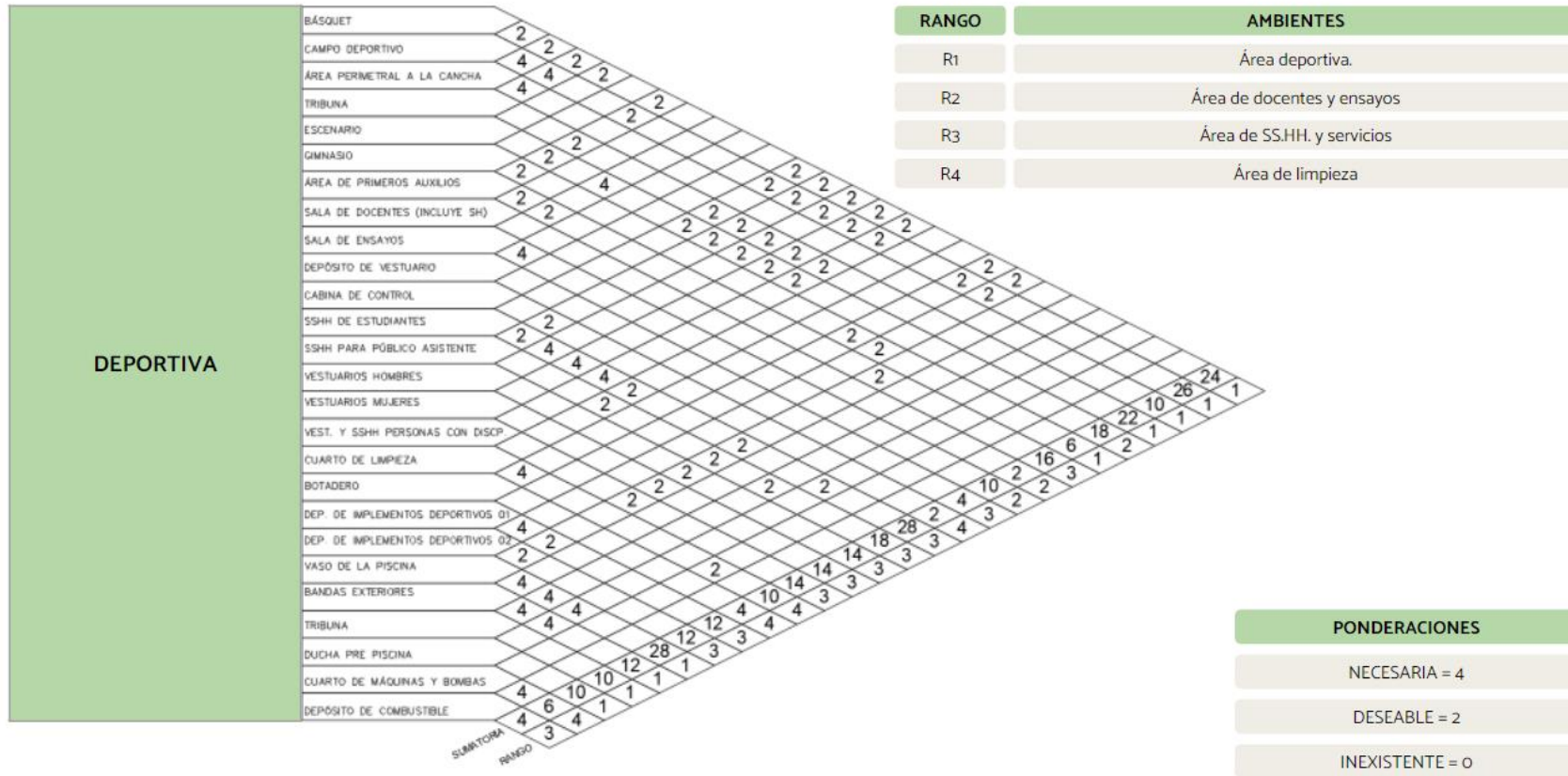


PONDERACIONES
NECESARIA = 4
DESEABLE = 2
INEXISTENTE = 0

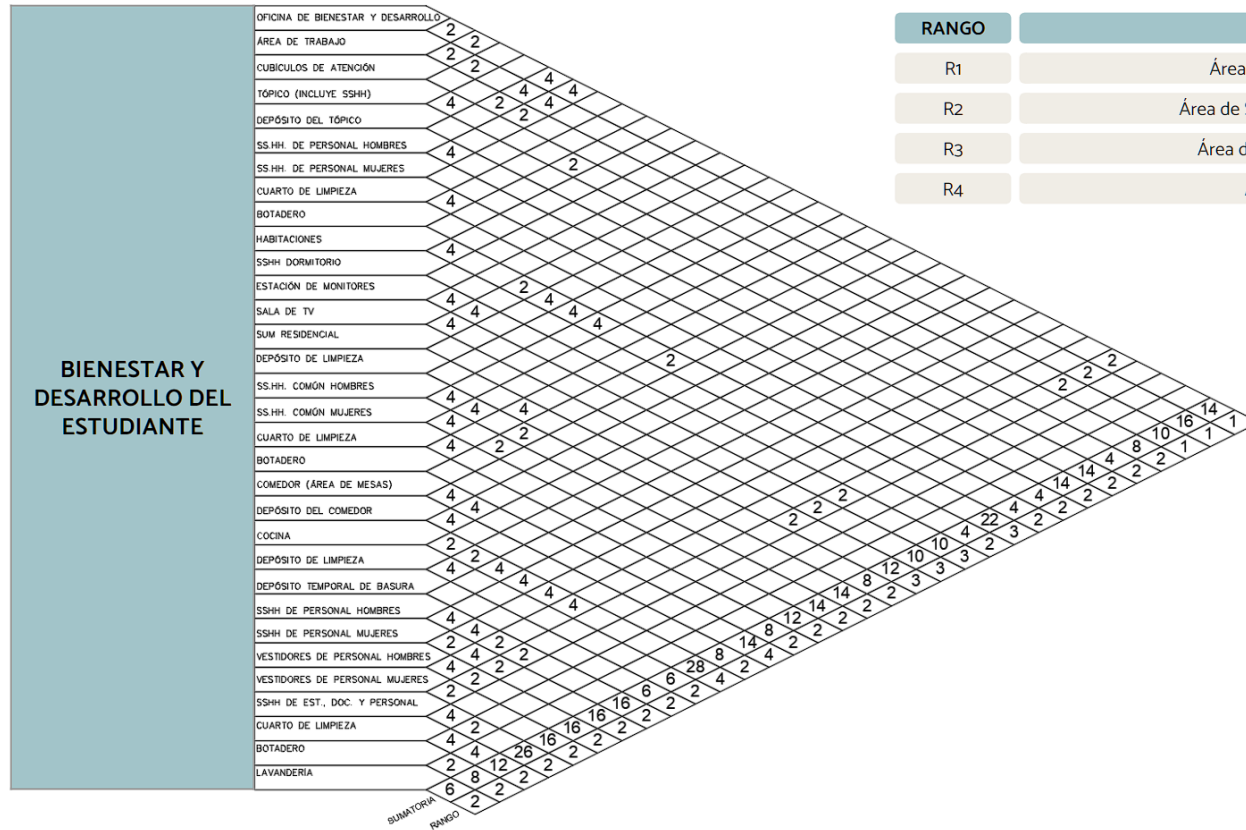
## ZONA DE BIBLIOTECA



## ZONA DEPORTIVA



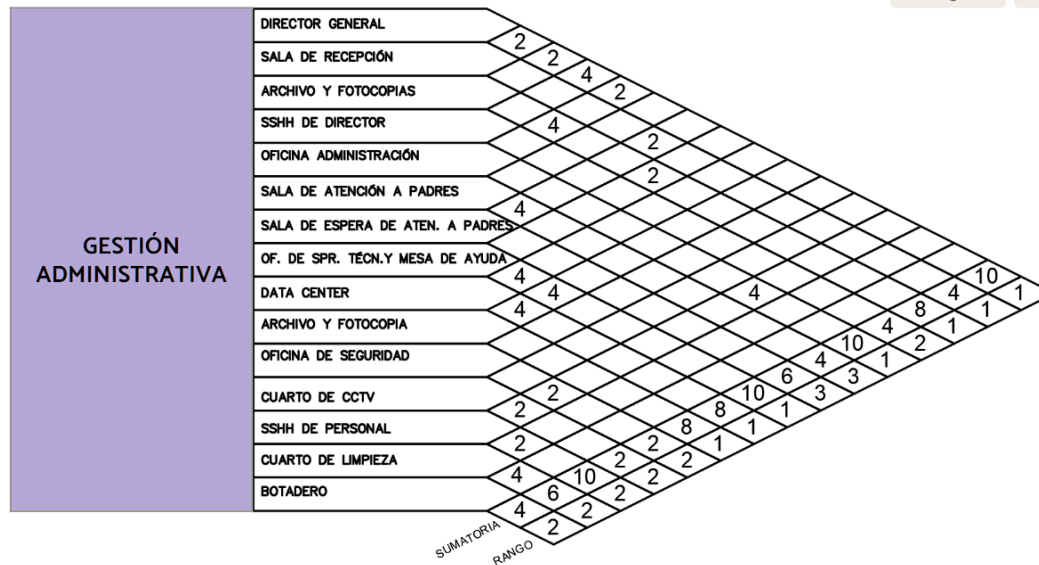
## ZONA DE BIENESTAR Y DESARROLLO DEL ESTUDIANTE



RANGO	AMBIENTES
R1	Área de trabajo y atención.
R2	Área de SS.HH., tópicos y depósitos.
R3	Área de residencia estudiantil.
R4	Área de comedor.

PONDERACIONES
NECESARIA = 4
DESEABLE = 2
INEXISTENTE = 0

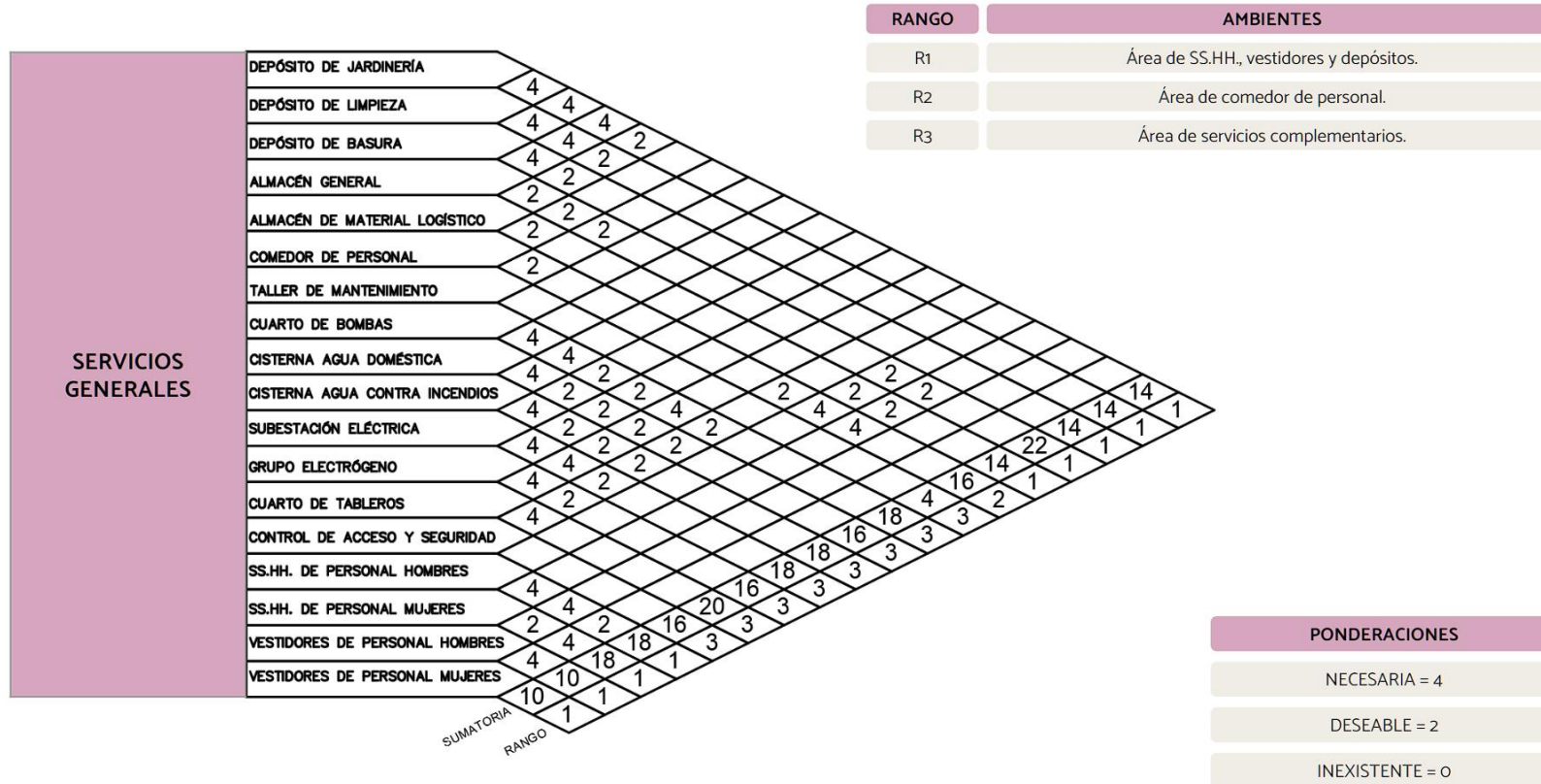
## ZONA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA



RANGO	AMBIENTES
R1	Área de trabajo y oficinas.
R2	Área de SS.HH. y servicios
R3	Área de espera y atención a padres.

PONDERACIONES
NECESARIA = 4
DESEABLE = 2
INEXISTENTE = 0

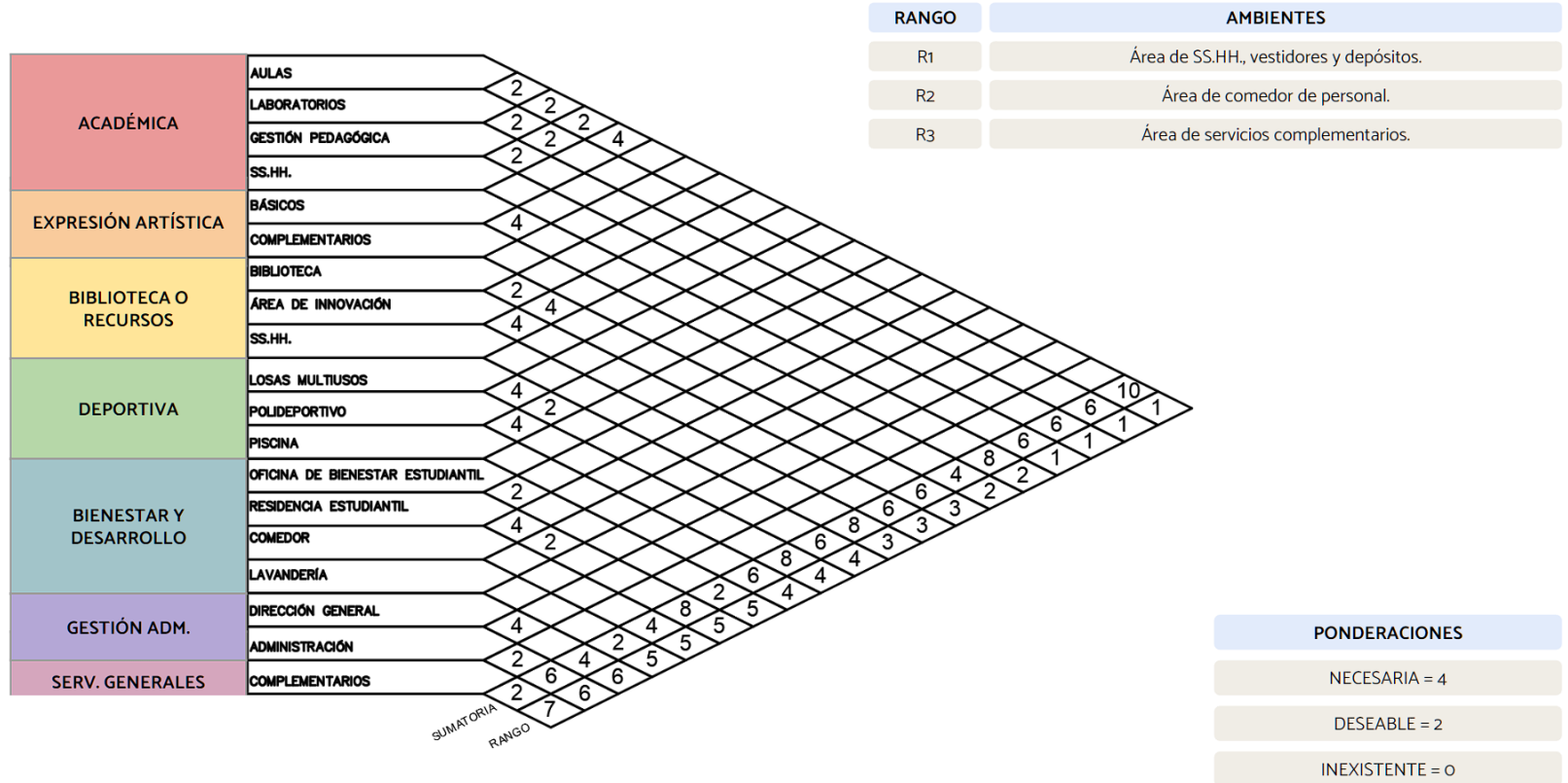
## ZONA DE SERVICIOS GENERALES



PONDERACIONES	
NECESARIA	= 4
DESEABLE	= 2
INEXISTENTE	= 0



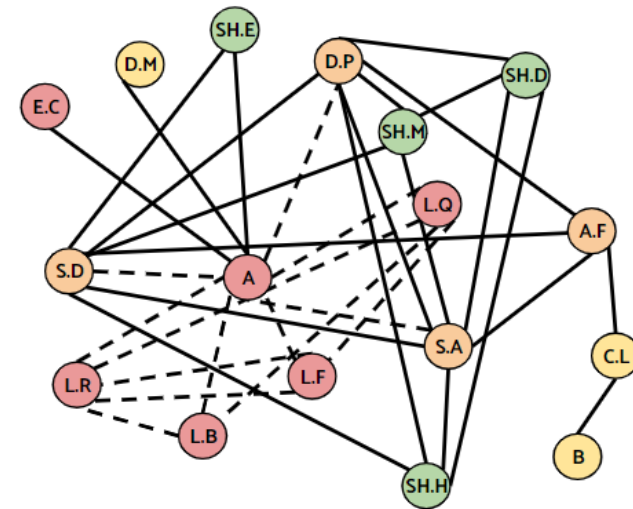
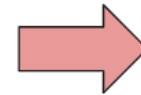
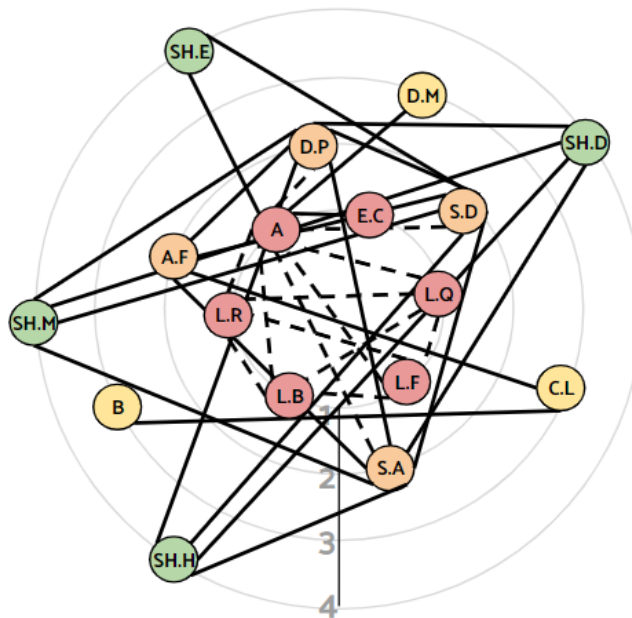
# ZONAS GENERALES



## DIAGRAMA DE PONDERACIONES Y RELACIONES

### ZONA ACADÉMICA

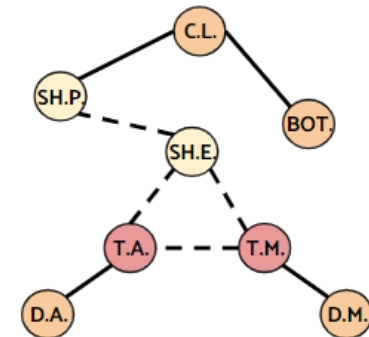
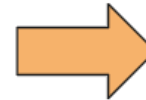
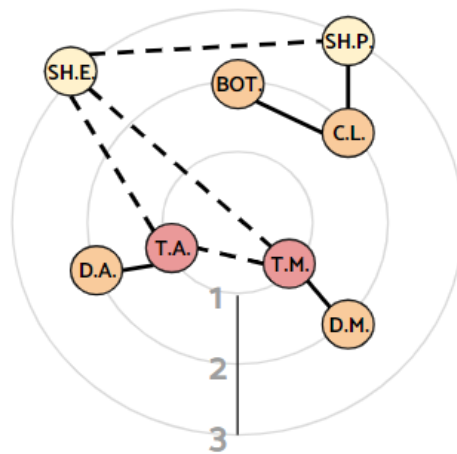
— RELACIÓN NECESARIA  
- - - RELACIÓN DESEABLE



## DIAGRAMA DE PONDERACIONES Y RELACIONES

### ZONA DE EXPRESIÓN ARTÍSTICA

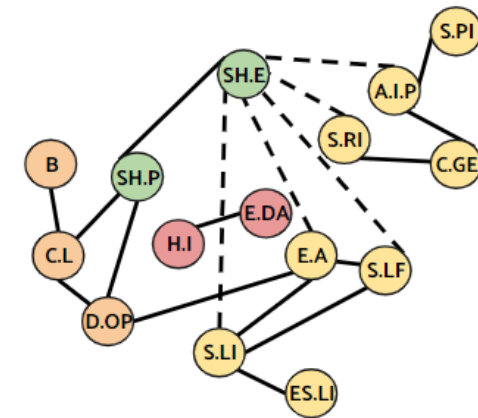
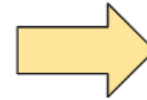
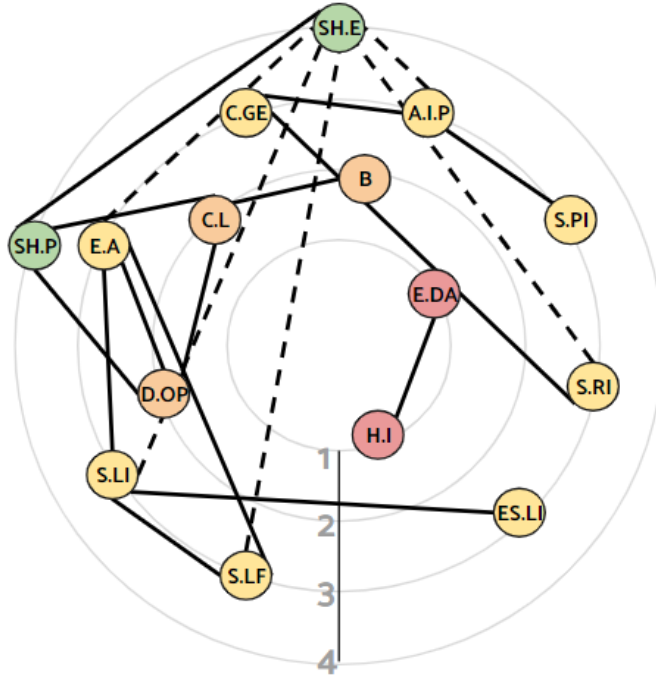
- RELACIÓN NECESARIA
- - - RELACIÓN DESEABLE



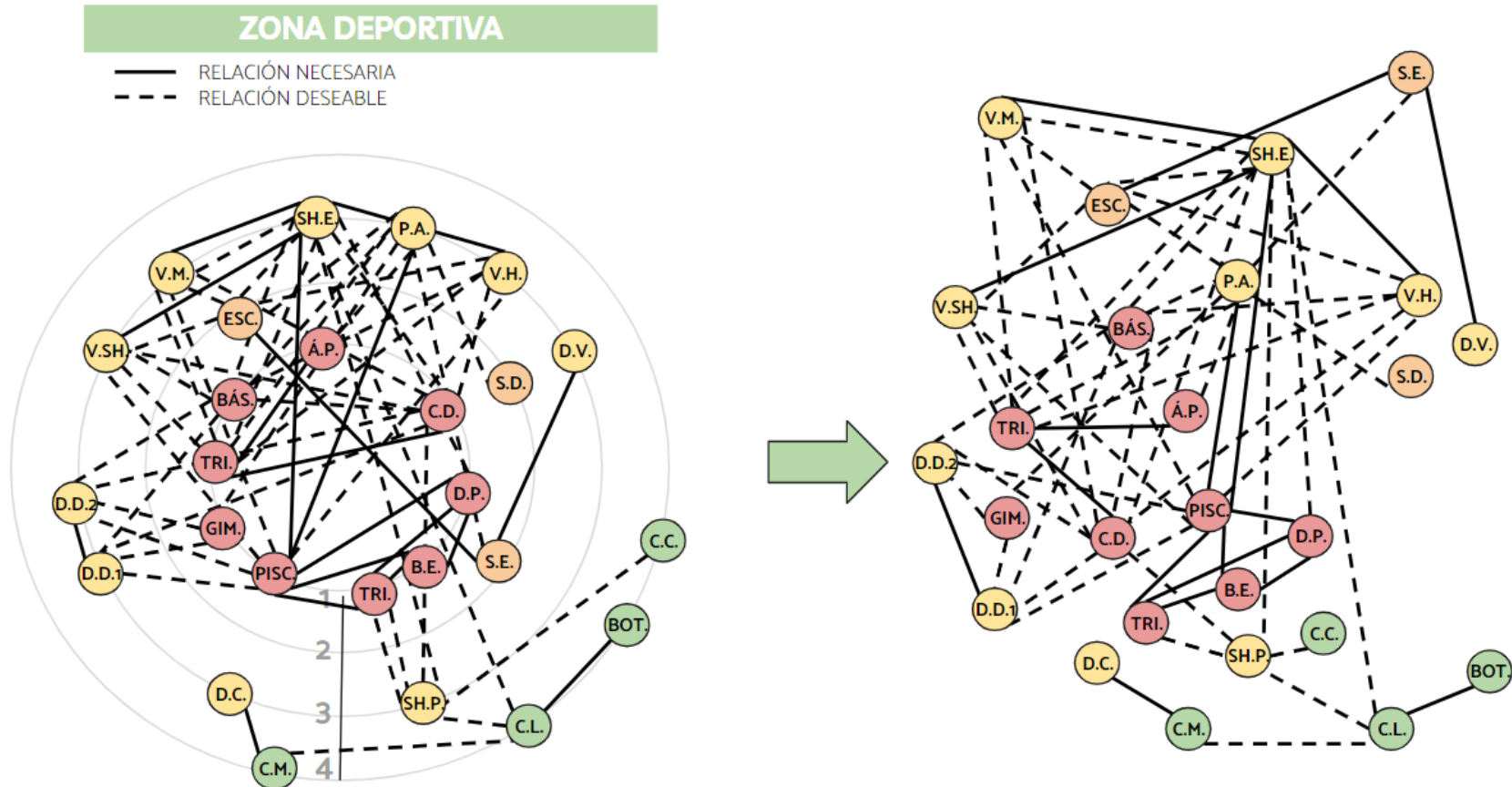
## DIAGRAMA DE PONDERACIONES Y RELACIONES

### ZONA DE BIBLIOTECA

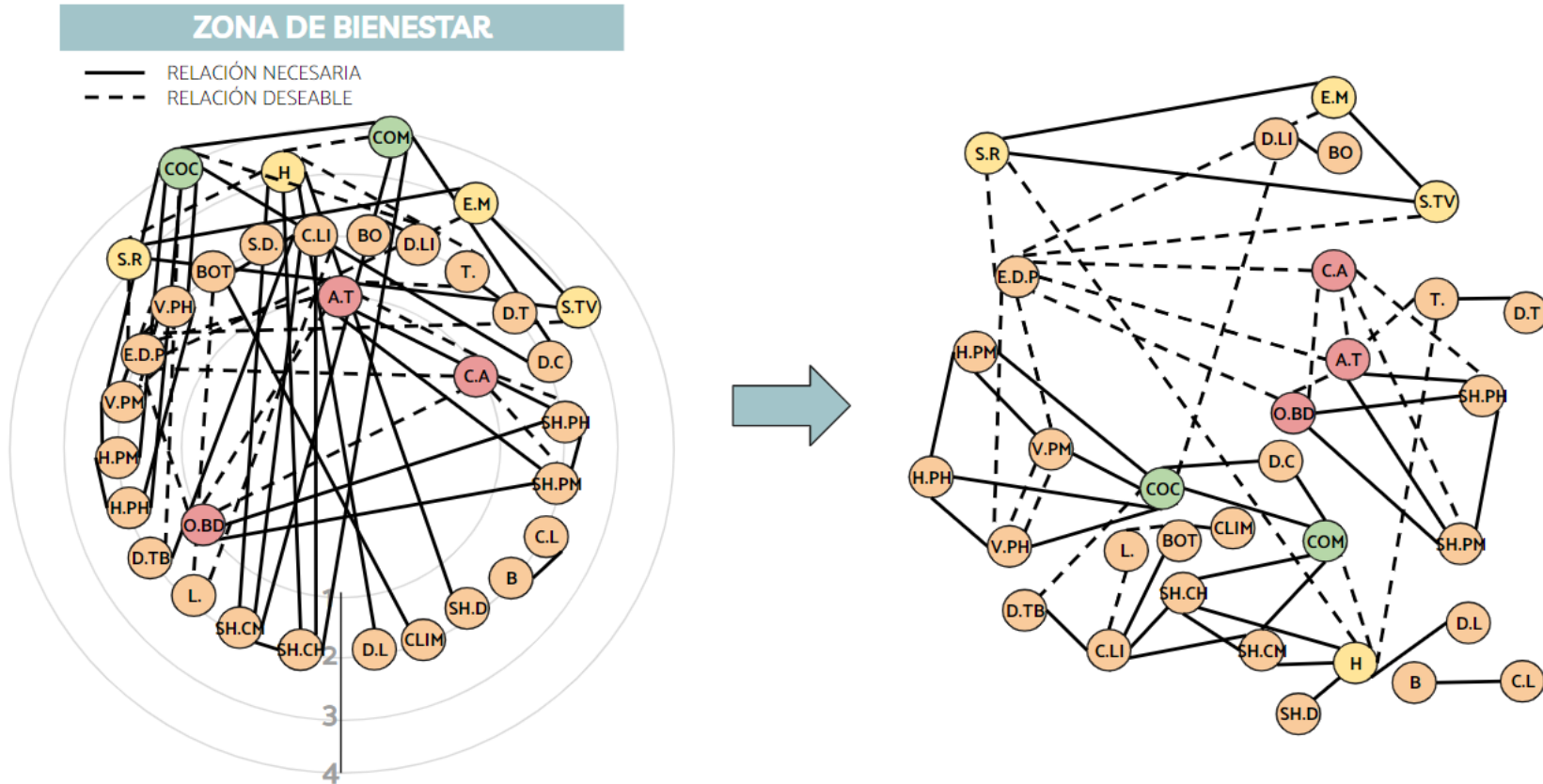
— RELACIÓN NECESARIA  
- - - RELACIÓN DESEABLE



## DIAGRAMA DE PONDERACIONES Y RELACIONES



## DIAGRAMA DE PONDERACIONES Y RELACIONES

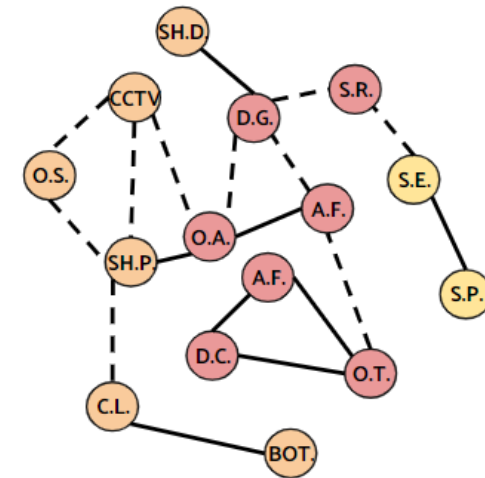
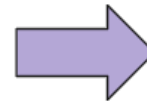
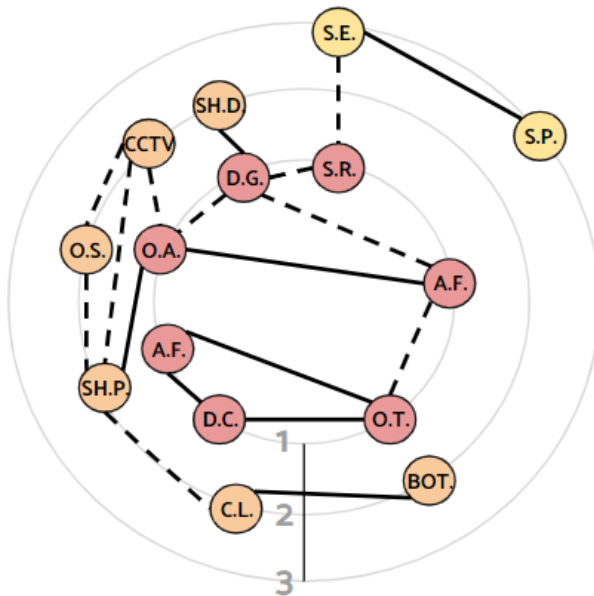




## DIAGRAMA DE PONDERACIONES Y RELACIONES

### ZONA GESTIÓN ADMINISTRATIVA

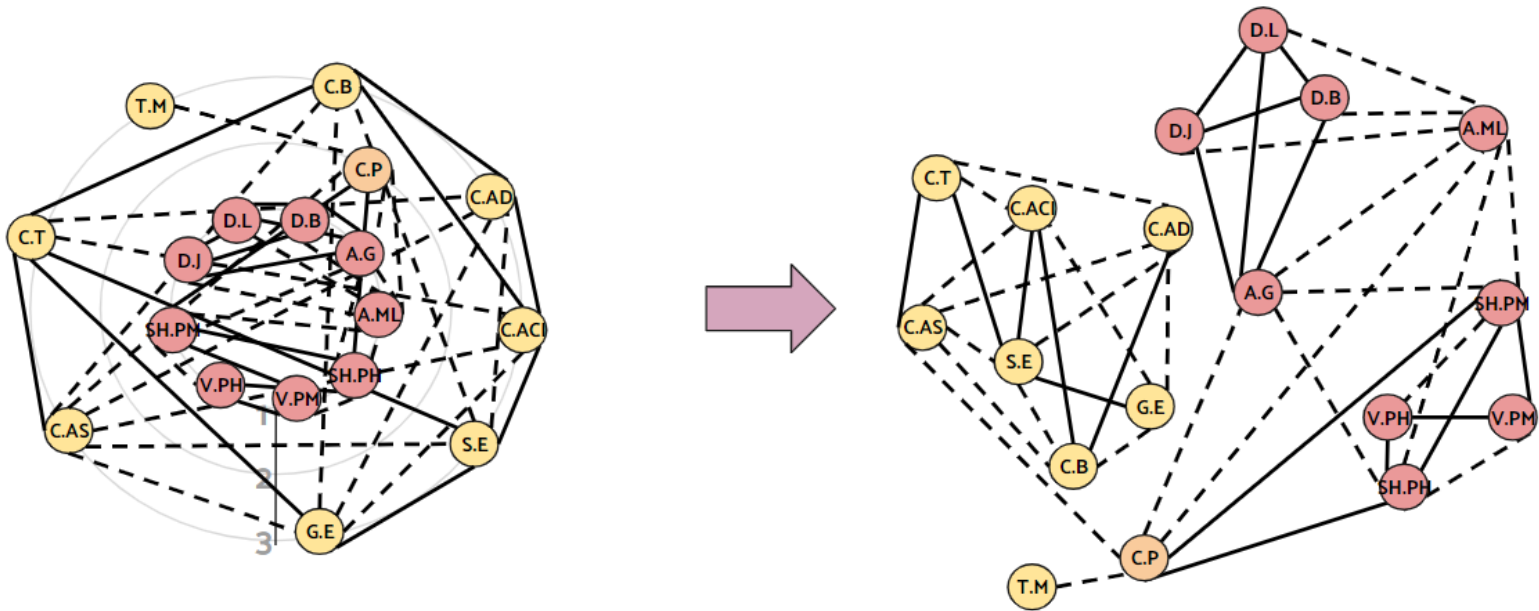
- RELACIÓN NECESARIA
- - - RELACIÓN DESEABLE



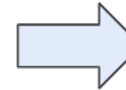
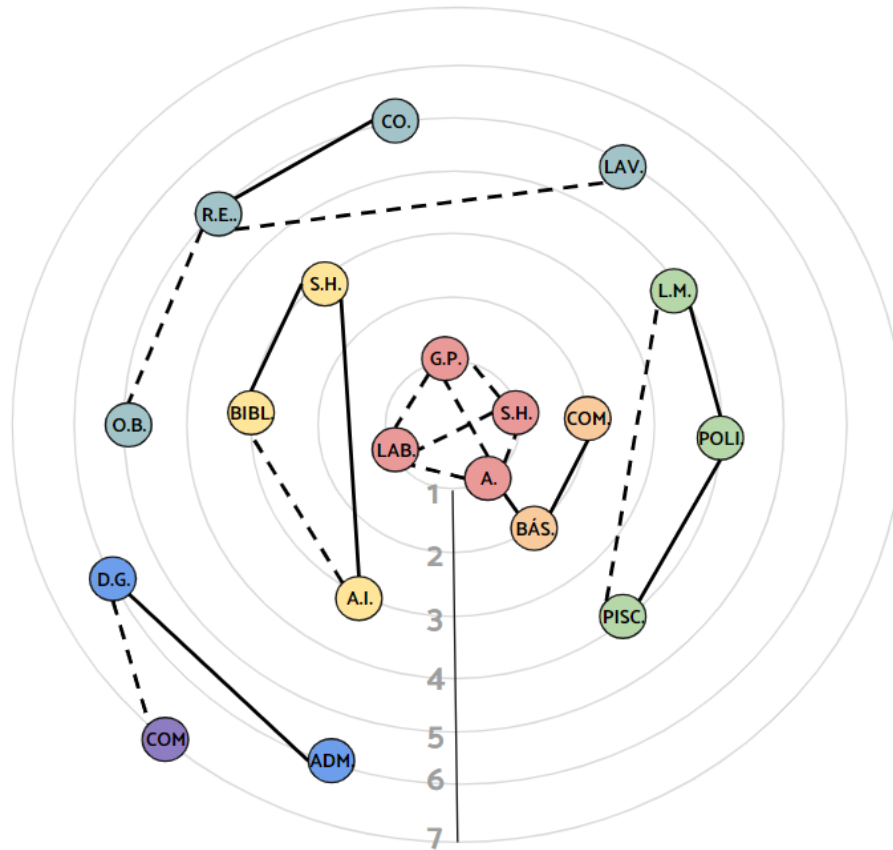
## DIAGRAMA DE PONDERACIONES Y RELACIONES

### ZONA DE SERVICIOS GENERALES

— RELACIÓN NECESARIA  
- - - RELACIÓN DESEABLE

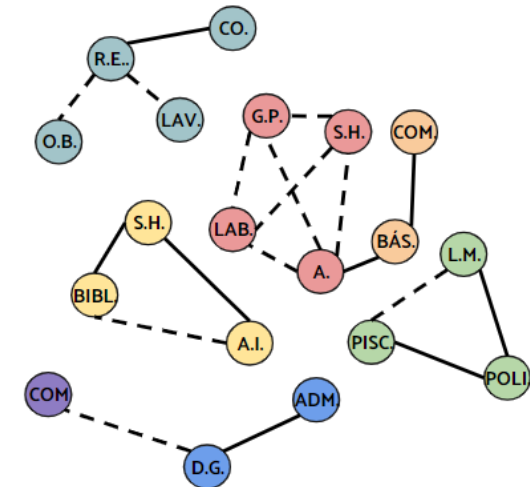


## DIAGRAMA DE PONDERACIONES Y RELACIONES



### ZONAS GENERALES

- RELACIÓN NECESARIA
- - - RELACIÓN DESEABLE

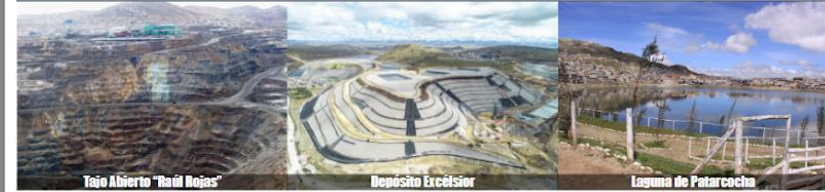




**LEYENDA**

 TERRENO

El sector delimita con 3 puntos importantes: la laguna de Patarcocha por el Este, por el Norte se encuentra el Tajo Abierto Raúl Rojas, y por el Oeste al Depósito de Desmontes Excelsior. También delimita con la vía Av. El Miñero, y la vía Av. Circunvalación Túpac Amaru.







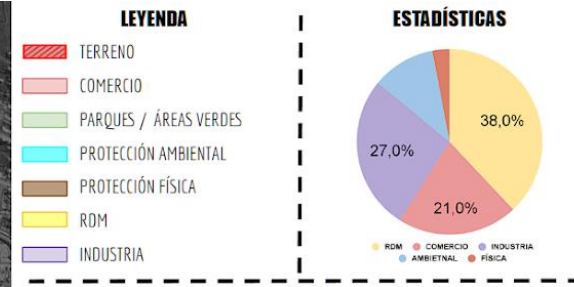
**CONCLUSIONES:** La zona analizada contiene un buen equipamiento, en cuanto educación, ya que vemos que estos se encuentran repartidos por toda la zona. Al igual, los equipamientos de salud y comercio, pueden abarcar a toda la ciudad. Sin embargo, en cuanto al análisis de equipamientos de seguridad, encontramos que existe un gran déficit, al observar que no cuenta con muchos y estos no se encuentran bien equipados.

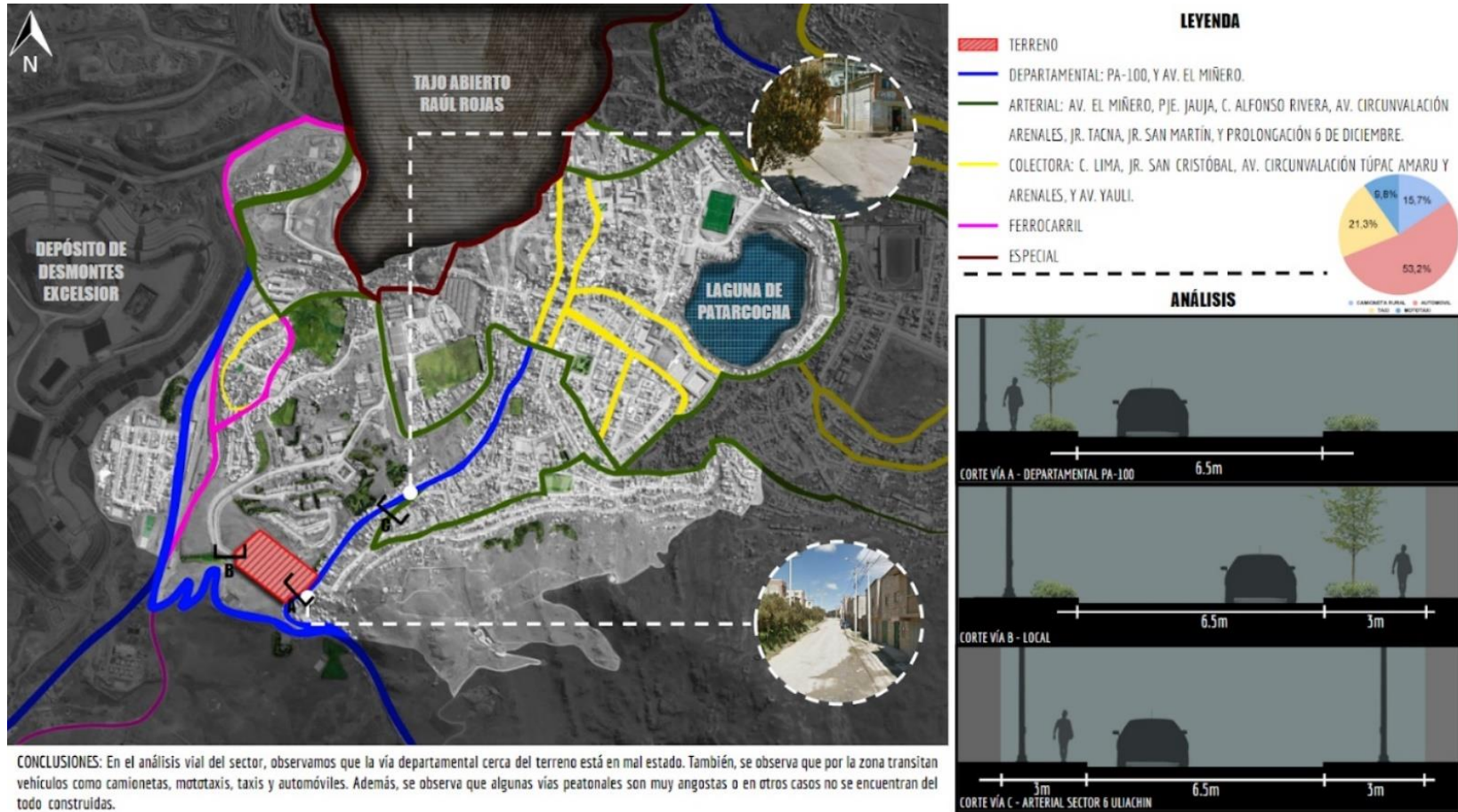




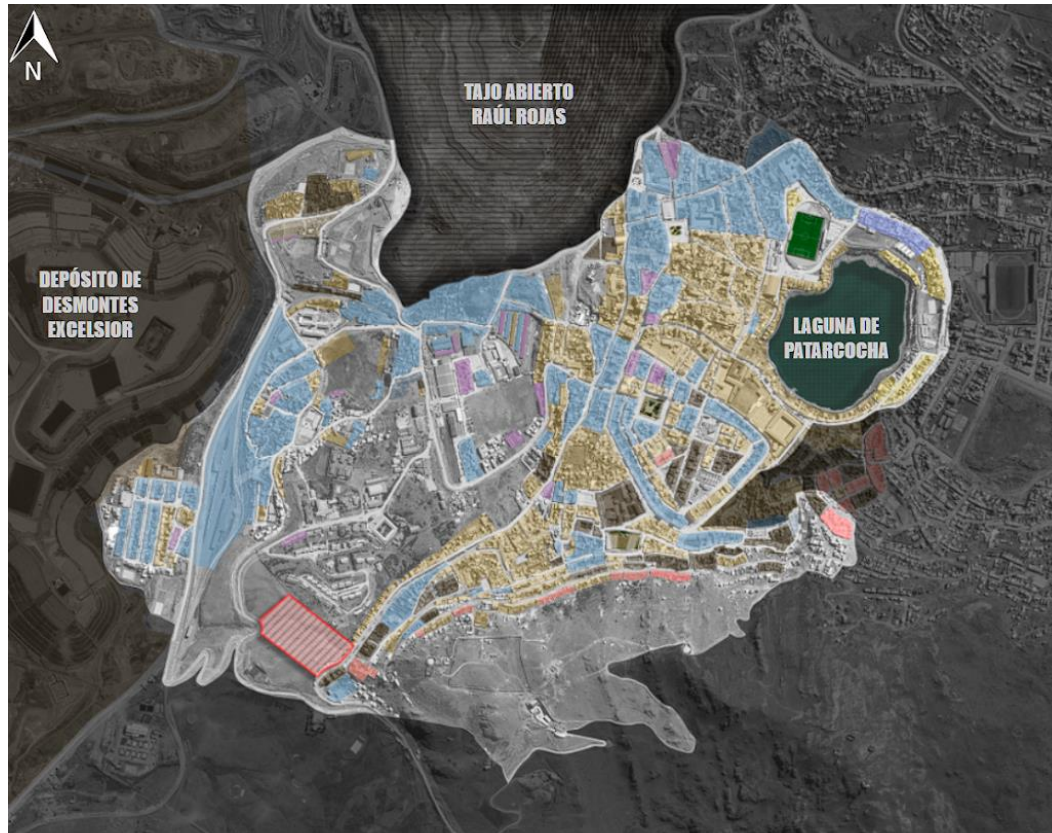


**CONCLUSIONES:** El área observada cuenta con distintos tipos de usos, donde de estas se destacan el sector comercial, sector industrial y residencial de densidad media. No obstante, actualmente se observa que la mayoría de la zona industrial está invadida por viviendas. Además, en la zona de residencias de densidad media se observan que algunos terrenos se encuentran vacíos.

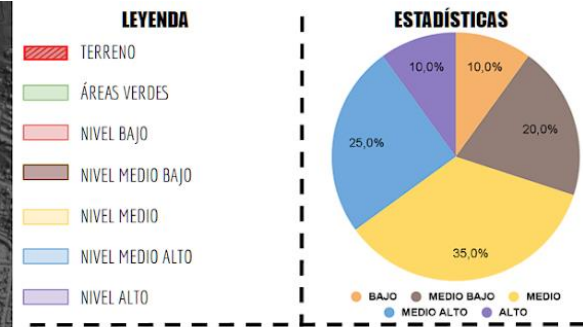








**CONCLUSIONES:** Se observa un gran porcentaje en los niveles socioeconómicos medio bajo, medio y medio alto, son aquellos donde la población logra asistir hasta un nivel de educación secundaria o técnico incompleto, asimismo son las que rodean y/o están más cercanas al terreno. Caso contrario sucede con los demás niveles, los cuales son muy escasos, y es ahí donde se encuentran las personas con un nivel superior o técnico completo (nivel alto), y aquellos con solo nivel primaria (nivel bajo).



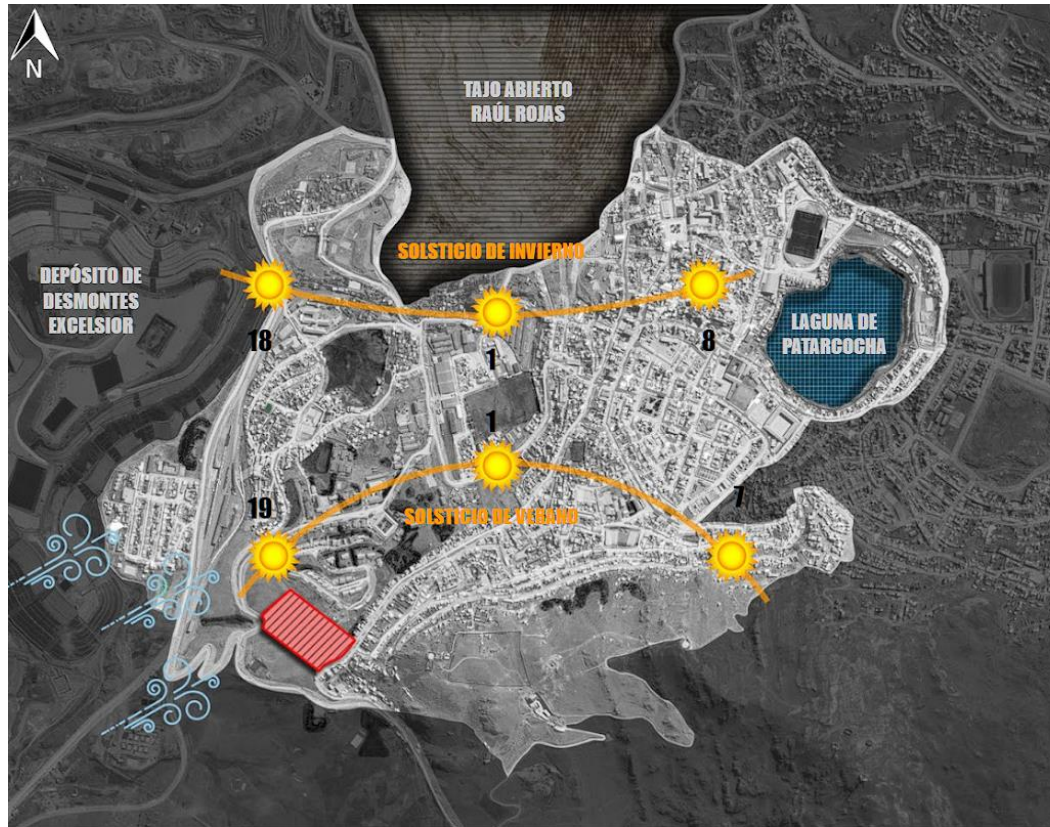
**ANÁLISIS**

En el sector predomina el nivel medio, medio alto y el nivel medio bajo.

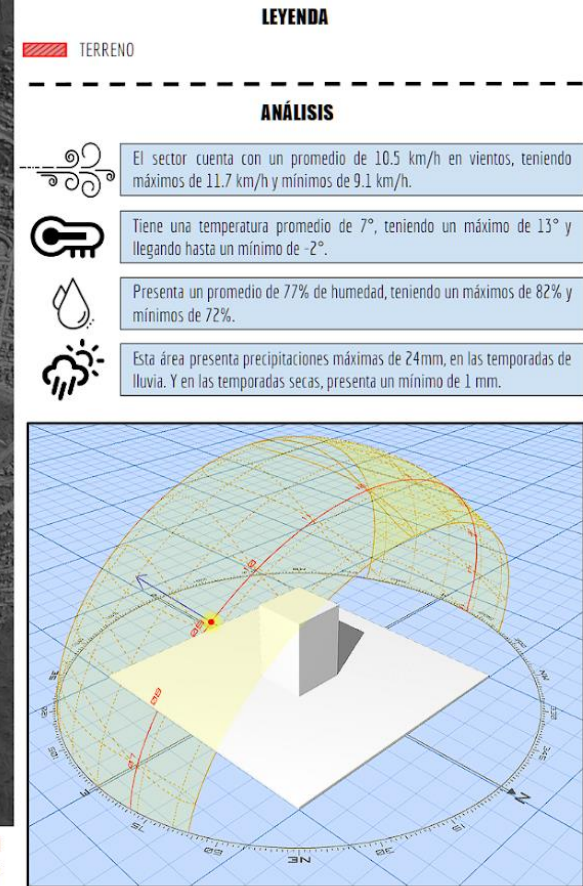


Los menos identificados en el sector son los niveles alto y bajo.

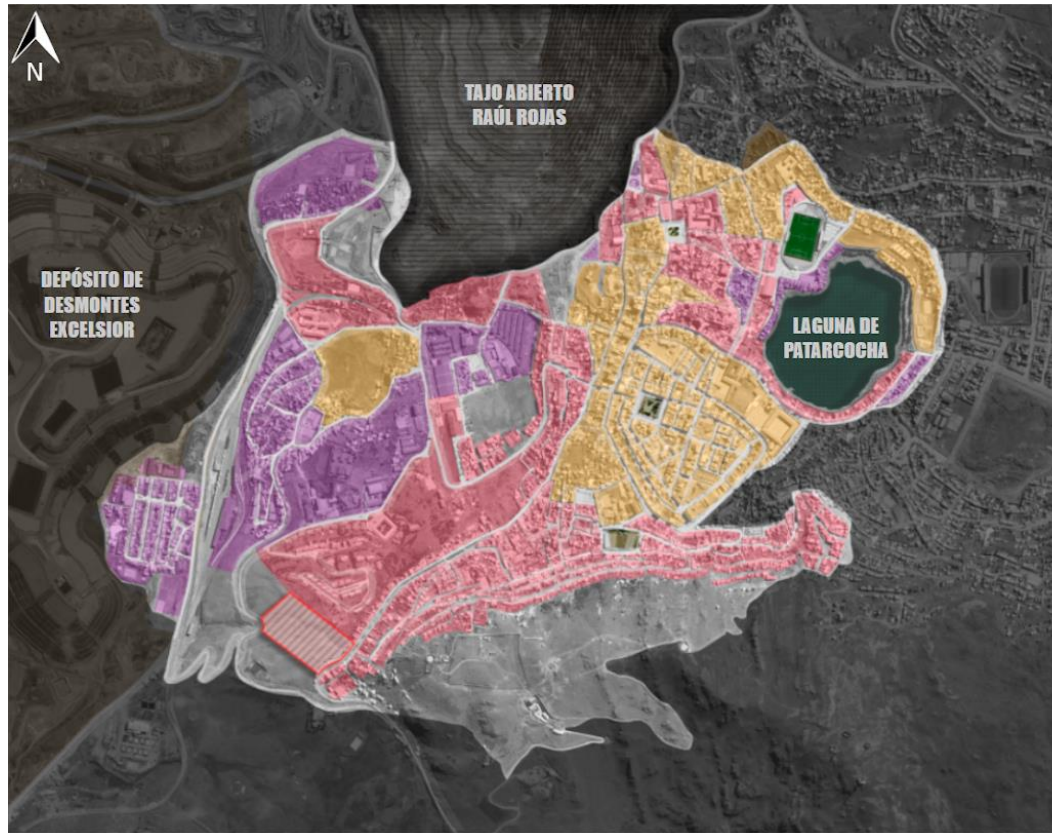




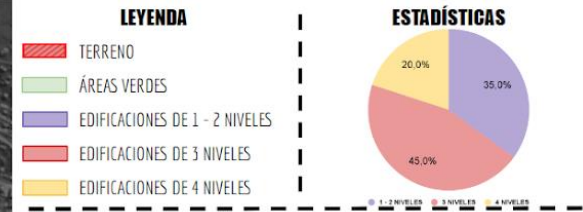
**CONCLUSIONES:** En el análisis ambiental se observa que el lugar se encuentra en una zona de buena iluminación natural, donde los vientos son moderados y van del suroeste al noreste. También se tiene un promedio alto de humedad acompañada de una temperatura fría y fresca. Por último, se observa una gran contaminación en la zona debido al Tajo Abierto de Raúl Rojas.







**CONCLUSIONES:** En el sector predominan las zonas con edificaciones de hasta 3 niveles y las cuales están en regular conservación, sobre todo en la vía departamental que pasa por el lado frontal del terreno. Sin embargo, las edificaciones de 1 o 2 niveles que le siguen en porcentaje no están en muy buen estado de conservación, pero cabe destacar que las de 4 niveles, y que están concentradas cerca de la laguna de Patarcocha, sí están en mejor estado que las primeras dos tipologías.



**ANÁLISIS**

El sector tiene un porcentaje de 45% en las manzanas con edificaciones de hasta 3 niveles.

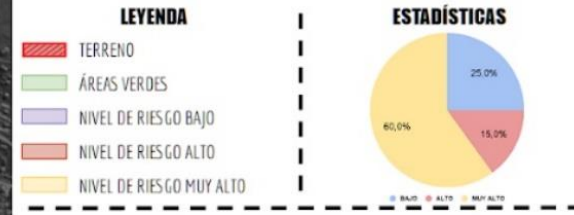
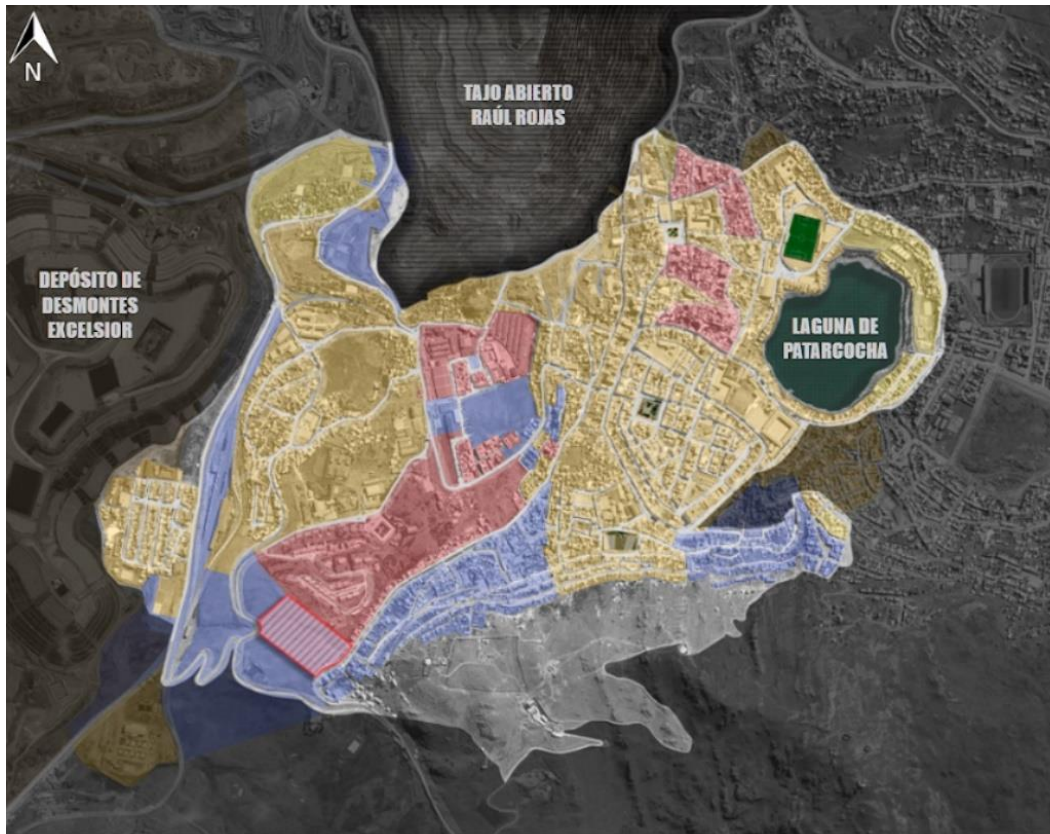


El segundo con un porcentaje de 35% son las manzanas con edificaciones de 1 - 2 niveles.



Las manzanas con un menor porcentaje (20%) son las que tienen hasta 4 niveles.





**ANÁLISIS**

Gran parte del sector tiene un nivel de riesgo muy alto de inundación pluvial, donde el material predominante es el triplay.



Le siguen las zonas con nivel de riesgo bajo, las cuales tienen un material predominante de adobe o ladrillo.

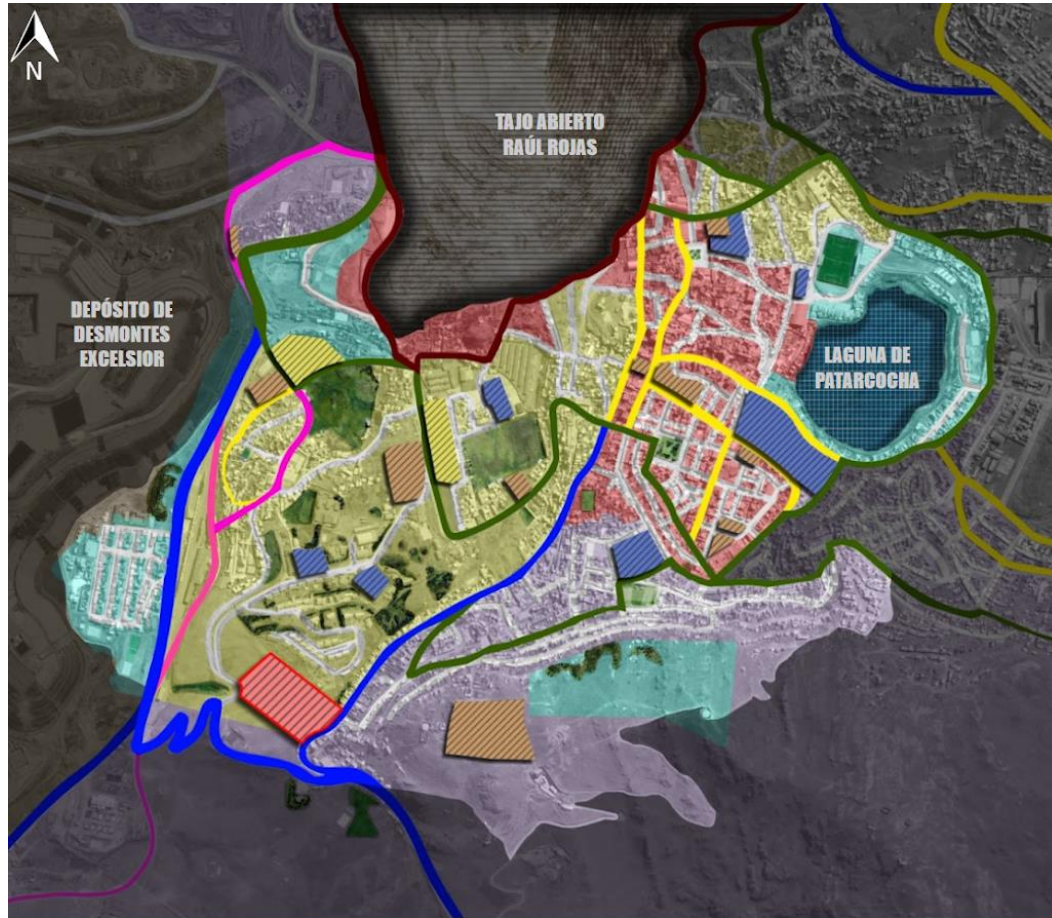


Con el menor porcentaje, están las zonas de riesgo alto en el sector. Predomina la piedra con barro, por lo general es una población obrera.



**CONCLUSIONES:** El nivel de inundación pluvial predominante del sector es el de riesgo muy alto, donde generalmente no tienen acceso a las redes de agua ni alcantarillado. Sin embargo, el nivel bajo que le sigue en porcentaje sí tiene abastecimiento de la red pública, y es la zona donde está situado el terreno. Para finalizar, se encuentra el nivel alto, del cual la gran mayoría consume agua de los pozos o de la misma laguna.





**ASPECTOS FUNDAMENTALES**

La zona analizada abarca un buen equipamiento en tanto a salud y educación, sin embargo hay un déficit en seguridad. En la zonificación, observamos que existe un gran área de RDM y de comercio, no obstante, en la zona industrial se encuentra una invasión de viviendas. En cuanto a las vías, podemos encontrarlas en deterioro, angostas y sin construir, además se observa un tráfico vehicular regular.



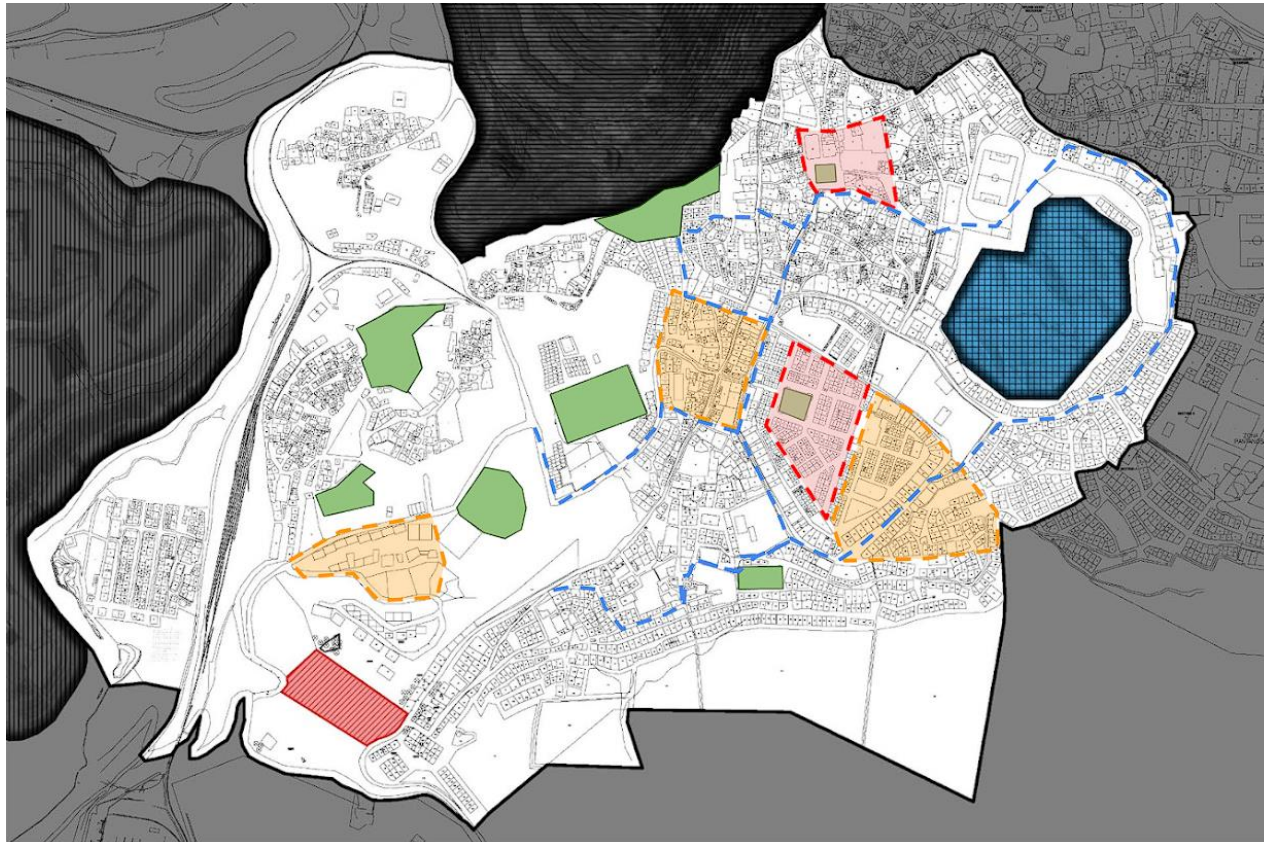
En el análisis socioeconómico predomina el nivel medio, donde suelen asistir hasta un nivel de educación secundaria. Asimismo, el sector es moderadamente lluvioso y tiene un alto porcentaje de humedad, pero se encuentran el Tajo Abierto y el Depósito Excélsior, los cuales son grandes puntos contaminantes.



En el sector predominan las zonas con edificaciones de 3 niveles y se mantienen en regular conservación. Además, abundan las zonas que no tienen acceso a la red pública, pero en la zona del terreno sí cuenta con este abastecimiento al ser bajo en riesgos.

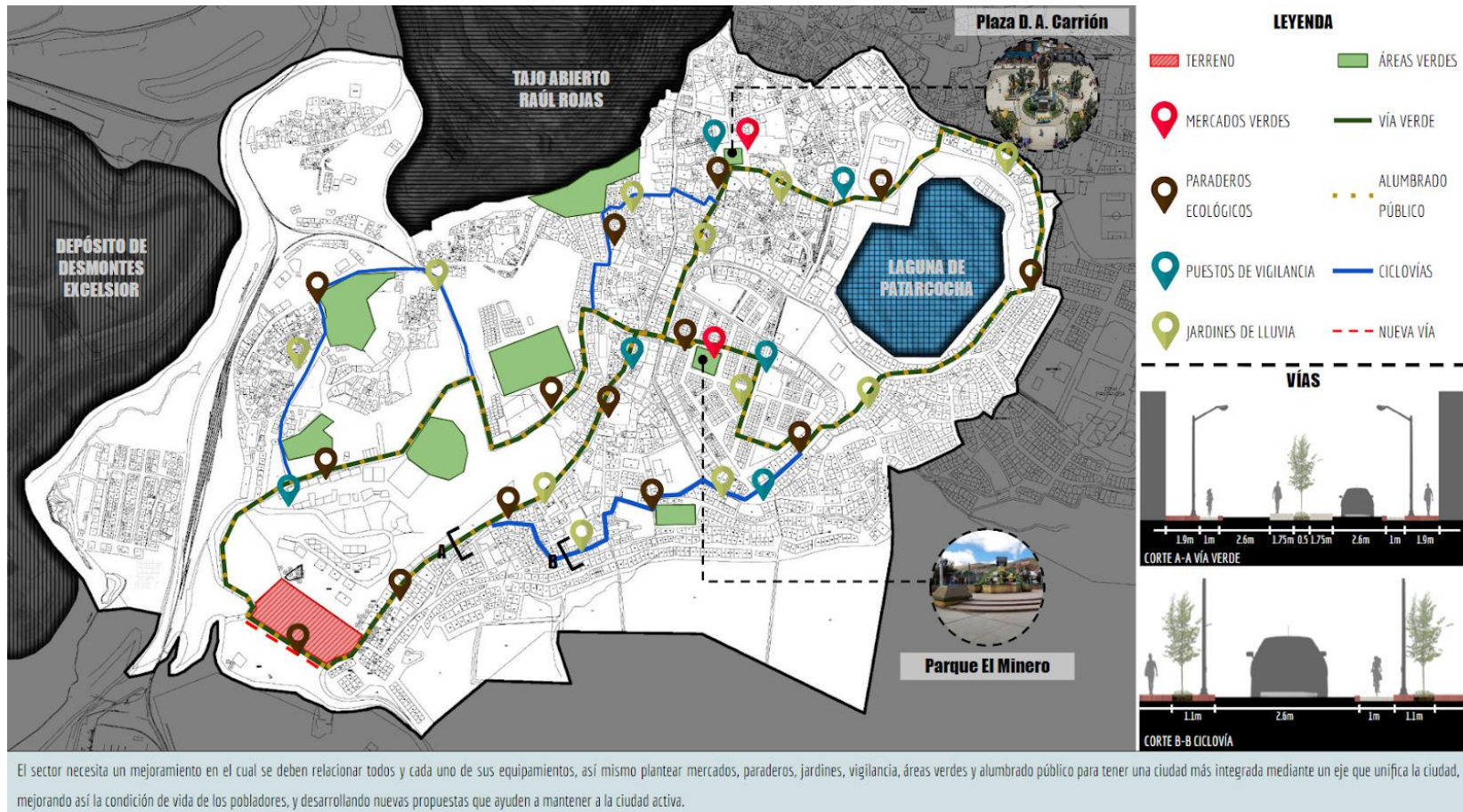


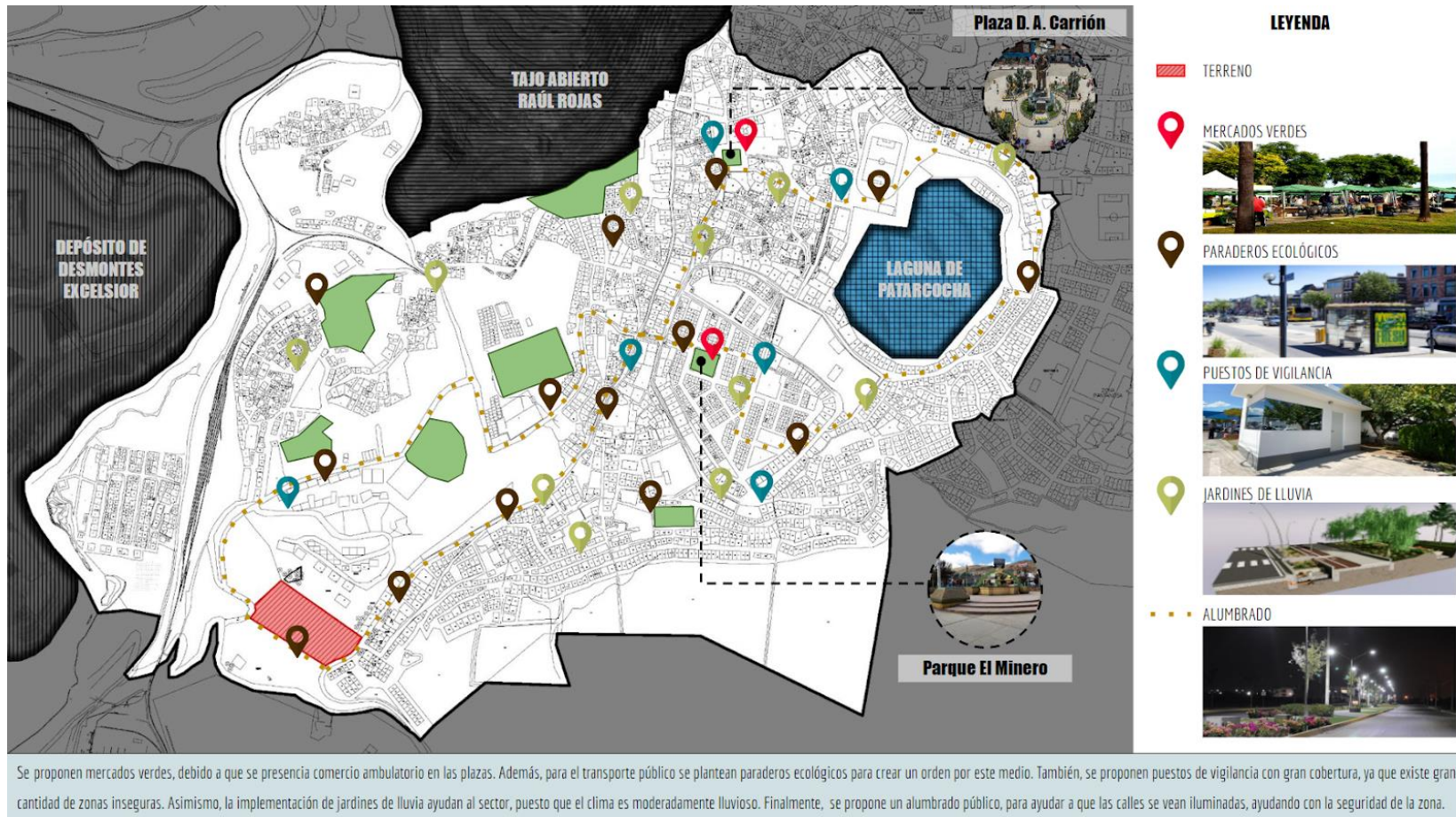




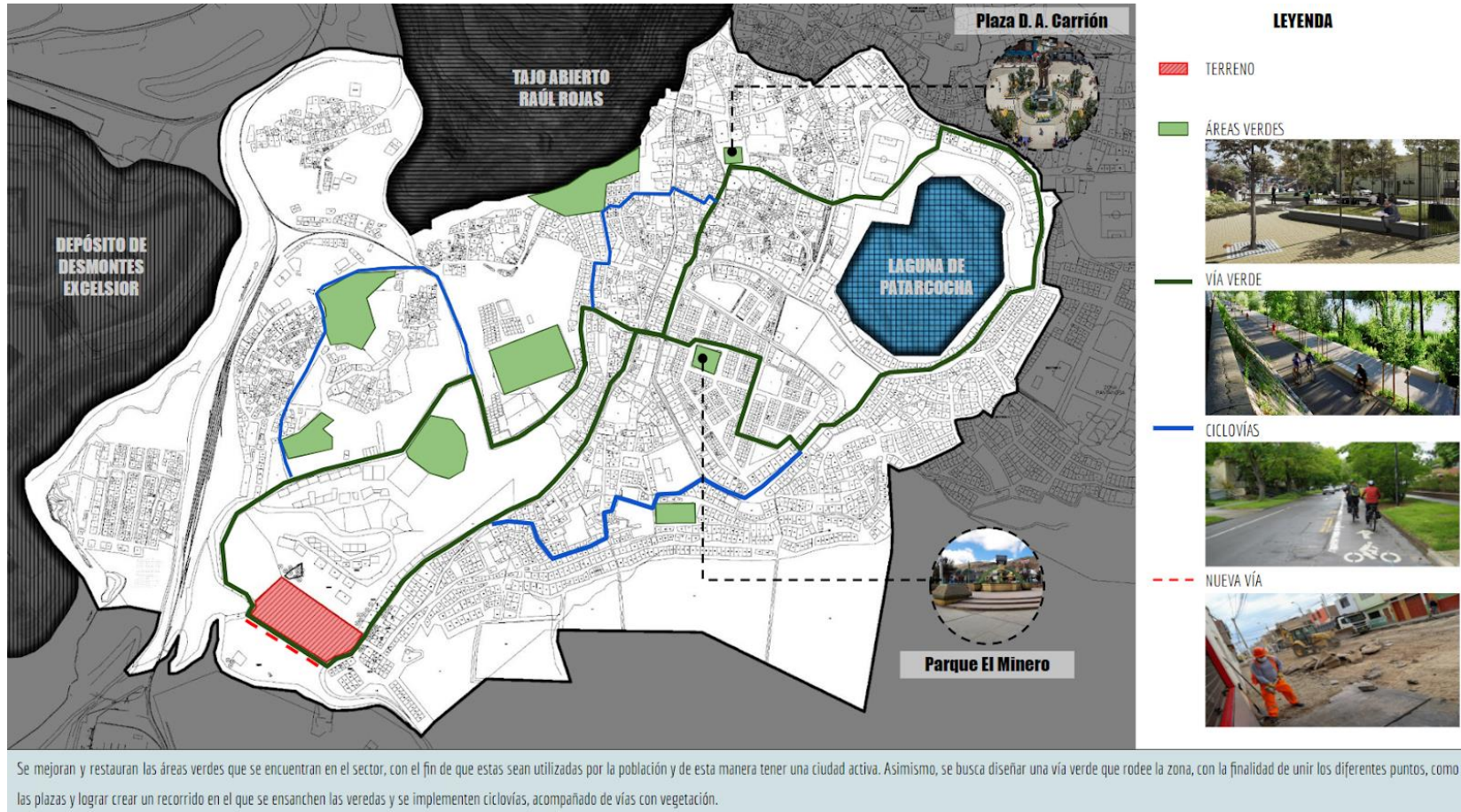
Se tiene un enfoque verde, puesto que nos guiamos de nuestra variable. Esta idea rectoral propone tener diseños orientados al cuidado de las áreas verdes, propuestas que ayuden a complementar estas zonas, y así también se busca minimizar el impacto ambiental que tiene la provincia de Pasco al tener la minería tan involucrada. Además, buscamos propuestas de integración como la implementación de mercados verdes en las plazas, puestos de vigilancia por la zona, así como paraderos ecológicos y jardines de lluvia.

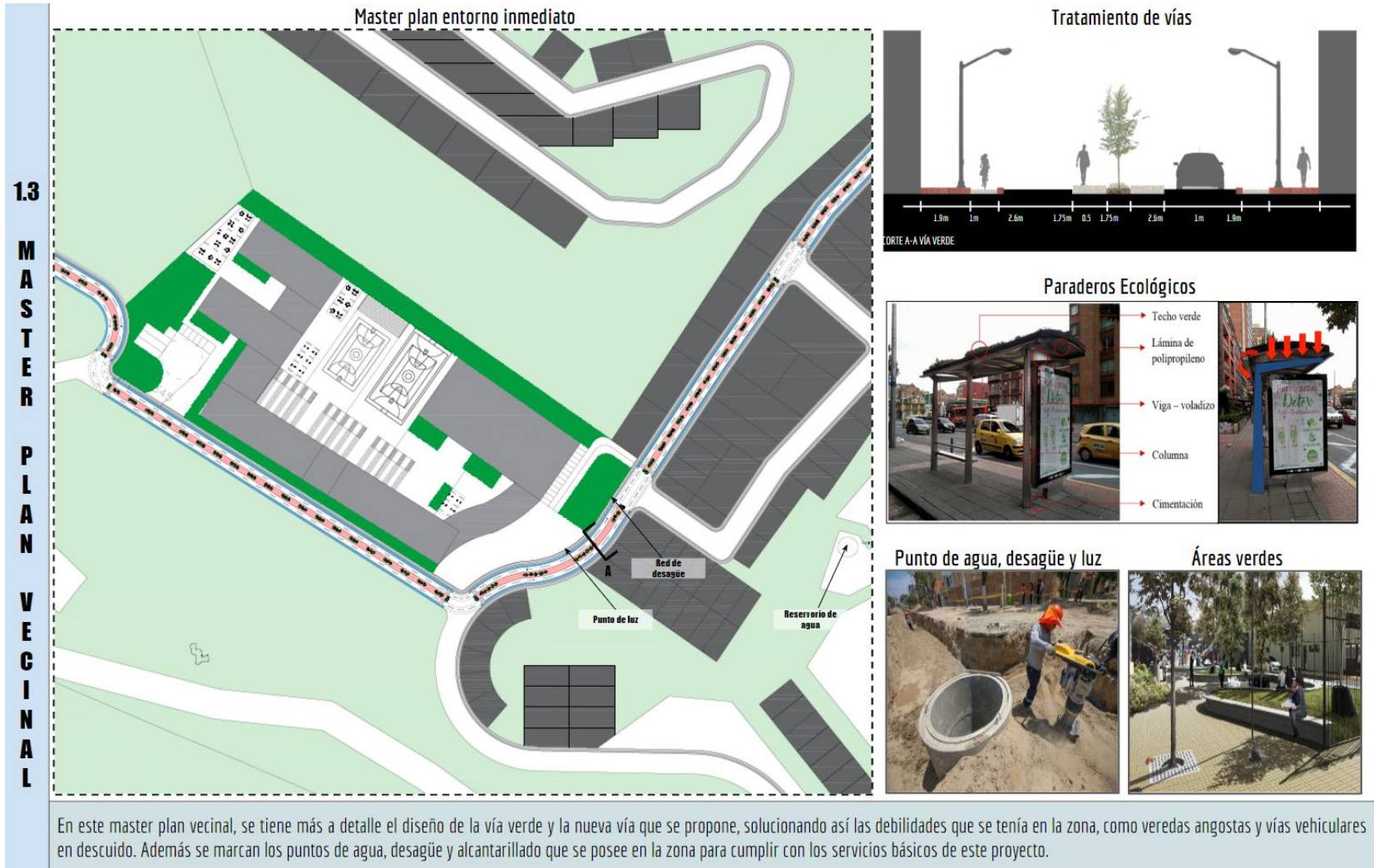














Idea rectora - Minería



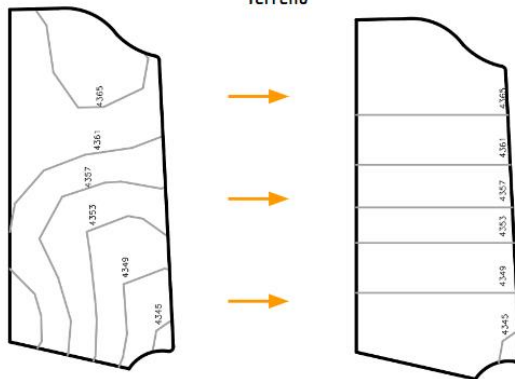
Como idea rectora para el diseño arquitectónico, se toma de referencia el Tajo Abierto Raúl Rojas, ya que la minería es el principal representativo de la Ciudad de Cerro de Pasco. Se desarrollarán volúmenes respetando las alturas de su entorno.

Abstracción de la forma escalonada del Tajo Abierto Raúl Rojas



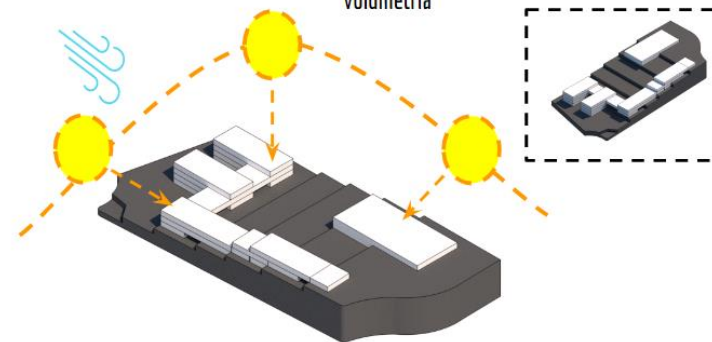
También, los volúmenes se distribuirán de manera escalonada complementando la forma que tiene el Tajo Abierto. De esta manera, se relaciona con cada una de las curvas de nivel, las cuales varían 4 metros por cada curva de nivel, es decir, 4345 hasta los 4365 m.s.n.m. de un extremo a otro del terreno.

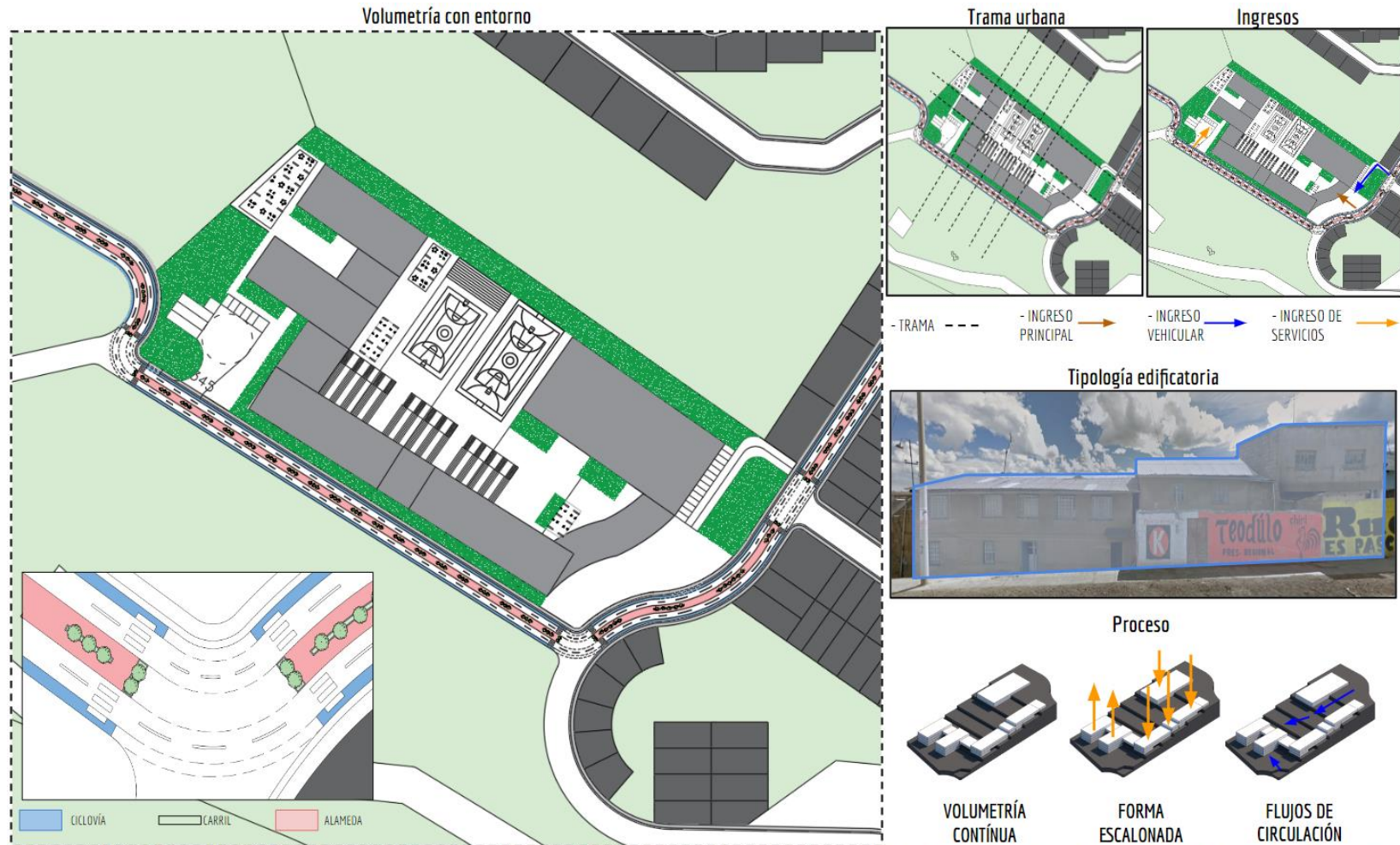
Terreno



El escalonamiento inicial del terreno se va adecuando mediante las curvas de nivel que van variando 4 metros entre cada una de ellas (4345, 4349, 4353, 4357, 4361 y 4365 m.s.n.m.). Por lo que siguiendo con la idea rectora, se tendrán volúmenes crecientes ubicados en el ingreso principal y volúmenes descendientes del otro lado. Se van formando patios centrales debido a su organización espacial agrupada y a su vez se va controlando la entrada de los vientos y la iluminación natural, además de proteger las zonas interiores de los rayos solares.

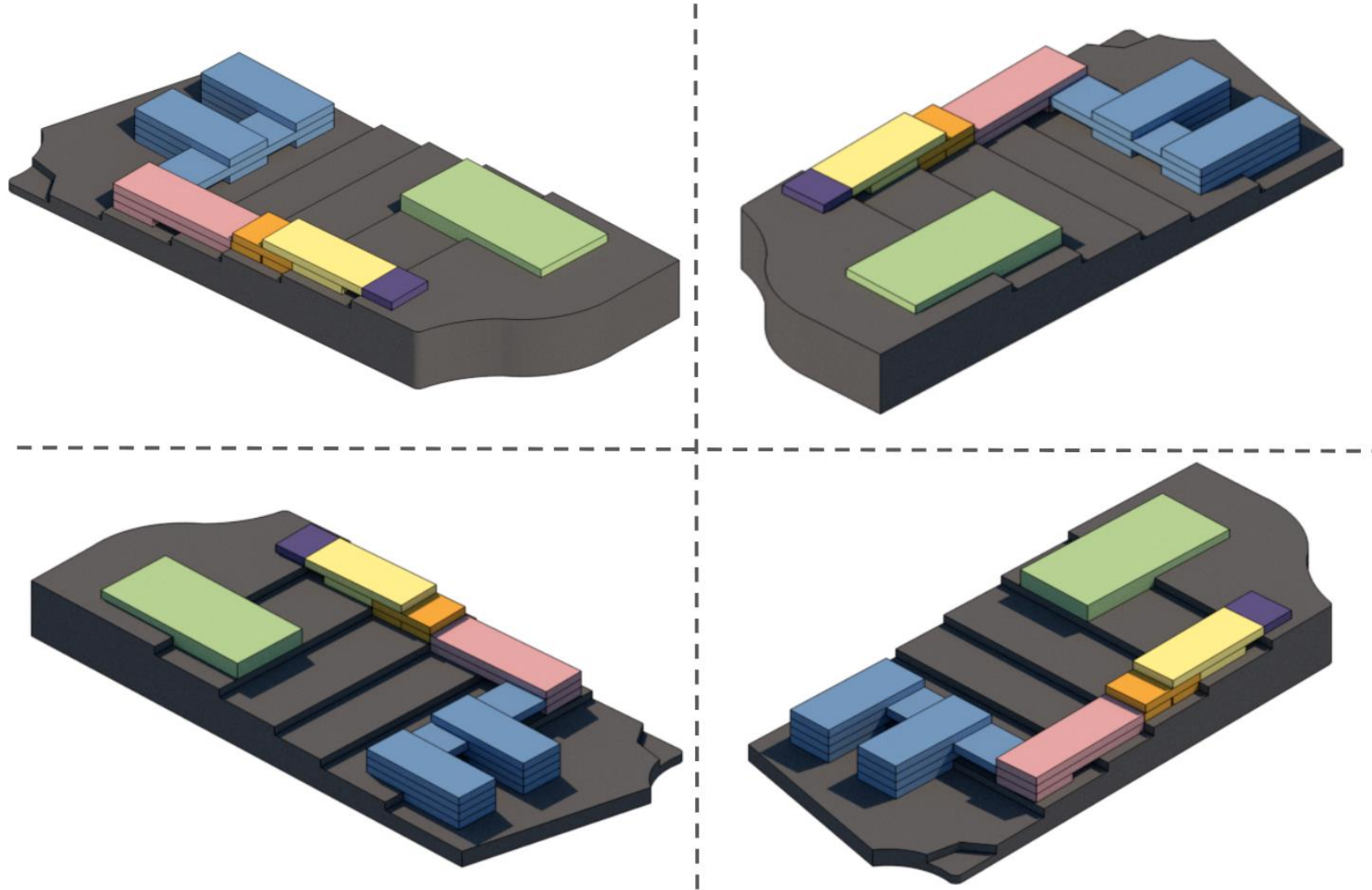
Volumetría





Para esta volumetría se considera la trama urbana de la zona, adaptándonos a ella y en base a estas, formar los primeros volúmenes. Se indican el ingreso principal, vehicular y secundario teniendo en cuenta las vías que se encuentran en el terreno, para tener una mejor accesibilidad. Además, se analiza la tipología de las viviendas para seguir el perfil urbano del área. Por último, se valoran estos aspectos para lograr una volumetría adecuada para su uso, y que cumpla con los estándares esenciales que requiere un objeto arquitectónico como es este proyecto.





Deportivo (Polideportivo, Piscina, Losas Multiusos)



Biblioteca (Biblioteca, Área de Innovación y SS.HH.)



Expresión Artística (Talleres y Servicios)



Administrativo (Dirección General y Administración)



Servicios Generales (Complementarios)



Académico (Aulas, Laboratorios, Gestión y SS.HH.)



Bienestar y Desarrollo (Oficina de Bienestar, Comedor y Lavandería)



Bienestar y Desarrollo (Residencia Estudiantil)



La zonificación del colegio de alto rendimiento se clasifica en 4 zonas: Mixta (Deportivo, Biblioteca y Expresión Artística) aptas para los usuarios del coar y también para el público en general, Pública (Administrativo y Servicios) donde pueden acceder los visitantes, Semipública (Académico y Bienestar estudiantil) con acceso restringido, y Pública (Residencia) especialmente para los estudiantes.